

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

BOLIVIA



PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO CON ENFOQUE DE CUENCA - PRONAREC III

(BO-L1106)

INFORME DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL

(IGAS)

Este documento fue preparado por el equipo compuesto: Luís Hernando Hintze (RND/CUR) y Juan Manuel Murguía (RND/CBO); Co-Jefes de Equipo: Fernando Balcázar (RND/CCO), Gina Peñaranda (CAN/CBO); Abel Cuba y Carolina Escudero (FMP/CBO); Sergio Ardila, Lina Salazar y Elizabeth Chávez (INE/RND); Verónica Tejerina (GDI/CBO); Javier Jiménez (LEG/SGO); Ibert Lugones (UCEP-Mi Riego) y Enrique Agreda (Consultor).

Abril de 2016

TABLA DE CONTENIDO		Pág.
	RESUMEN EJECUTIVO	5
I.	INTRODUCCION	8
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	9
	2.1. <i>Objetivos del programa</i>	9
	2.2. <i>Componentes del programa</i>	9
	2.3. <i>Estrategia de ejecución</i>	9
	2.4. <i>Ámbito geográfico del programa</i>	9
	2.5. <i>Proyectos de la muestra</i>	10
III.	ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL	10
IV.	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	13
	4.1. <i>Legislación ambiental y social</i>	13
	4.2. <i>Instituciones responsables de la gestión ambiental y social sectorial</i>	15
	4.3. <i>Instrumentos de gestión socio-ambiental establecidos por la autoridad ambiental</i>	16
V.	LECCIONES APRENDIDAS	19
	5.1. <i>Lecciones aprendidas del PRONAR</i>	19
	5.2. <i>Lecciones aprendidas del PRONAREC I y II</i>	20
	5.3. <i>Conclusiones</i>	21
VI.	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	22
	6.1. <i>Impactos ambientales previstos en los proyectos a financiarse por el Programa</i>	23
	6.2. <i>Impactos sociales</i>	25
	6.3. <i>Valor agregado generado por la participación del BID</i>	26
VII.	PLAN DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROGRAMA (PGAS)	27
	7.1. <i>Gestión Ambiental y Social del Programa</i>	27
	7.1.1. <i>Incorporación de Criterios y Requisitos Ambientales y Sociales en el Reglamento Operativo del Programa</i>	27
	7.1.2. <i>Responsabilidades de la Unidad Coordinadora del Programa en la Gestión Ambiental y Social –UCEP</i>	39
	7.1.3. <i>Responsabilidades del FPS en la Gestión Ambiental y Social del Programa</i>	44
	7.1.4. <i>Esquema de la Gestión Ambiental y Social del Programa</i>	45
	7.2. <i>Gestión Ambiental y Social de los Proyectos</i>	49
	7.2.1. <i>Planes y Medidas de Mitigación</i>	49
	7.2.2. <i>Responsabilidades en la Fiscalización, Control y Seguimiento de los Proyectos</i>	49
	7.2.3. <i>Seguimiento y Evaluación Ambiental</i>	52
	7.2.4. <i>Requerimientos a ser incluidos en los Documentos Legales del Proyecto</i>	54
	7.2.5. <i>Criterios para la Aprobación de Proyectos desde el Punto de Vista Ambiental y Social</i>	55
VIII.	ESTRATEGIA PARA INCORPORAR EL ENFOQUE DE CUENCA EN PROYECTOS DE RIEGO	56
	8.1. <i>Planteamiento del Enfoque de Cuenca para el PRONAREC III</i>	57
	8.2. <i>Etapas a Seguir Para Aplicar el Enfoque de Cuencas a los Proyectos de Riego</i>	58
	8.3. <i>Estrategia Para el Monitoreo de la Microcuenca</i>	63
	8.4. <i>Líneas de Acción a Seguir en la Estrategia</i>	65
	8.5. <i>Eje estratégico y Líneas de Acción para el Enfoque de Cuenca en Proyectos de Riego</i>	66
IX.	CRITERIOS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO Y SUS EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LAS ZONAS DE INTERVENCION EL PROGRAMA	68
	BIBLIOGRAFÍA	75

ANEXOS

<i>ANEXO I</i>	<i>CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA MUESTRA DE PROYECTOS - PRONAREC III</i>
<i>ANEXO II</i>	<i>POTENCIALES IMPACTOS/RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES</i>
<i>ANEXO III</i>	<i>MEDIDAS DE MITIGACION Y MANEJO POR ACTIVIDAD</i>
<i>ANEXO IV</i>	<i>MATRIZ DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL IA-FPS-04</i>
<i>ANEXO V</i>	<i>IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACION PARA PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE</i>
<i>ANEXO VI</i>	<i>FORMULARIO GUIA PARA DIAGNOSTICO BASICO DE LA MICROCUENCA</i>
<i>ANEXO VII</i>	<i>CATÁLOGO DE MEDIDAS DE MITIGACION ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES</i>
<i>ANEXO VIII</i>	<i>FORMULARIO DEL CAMBIO CLIMATICO APLICADO A PROYECTOS DE RIEGO</i>
<i>ANEXO IX</i>	<i>MARCO DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO</i>

CUADROS

<i>Cuadro N° 1</i>	<i>Proyectos de la Muestra del PRONAREC III y Evaluación de su Factibilidad Ambiental</i>
<i>Cuadro N° 2</i>	<i>Procedimientos y Plazos del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental</i>
<i>Cuadro N° 3</i>	<i>Cumplimiento de las Políticas de Salvaguardia del Banco</i>
<i>Cuadro N° 4</i>	<i>Pasos a Seguir en la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social de los Proyectos de Riego y Responsabilidad Institucional (FPS - UCEP)</i>
<i>Cuadro N° 5</i>	<i>Costos para la Implementación del Fortalecimiento Institucional de la UCEP</i>
<i>Cuadro N° 6</i>	<i>Costos del Plan de Fortalecimiento Institucional</i>
<i>Cuadro N° 7</i>	<i>Costos del Plan de Promoción de Planes y Estudios Básicos</i>
<i>Cuadro N° 8</i>	<i>Resumen de Costos de la Gestión Ambiental y Social del Programa</i>
<i>Cuadro N° 9</i>	<i>Esquema de Gestión Ambiental y Social del Programa</i>
<i>Cuadro N° 10</i>	<i>Contenido de los Planes de Mitigación Ambiental y Social de los Proyectos</i>
<i>Cuadro N° 11</i>	<i>Esquema de Fiscalización, Control y Seguimiento de los Proyectos</i>
<i>Cuadro N° 12</i>	<i>Instrumento de Seguimiento a Proyectos de Riego</i>
<i>Cuadro N° 13</i>	<i>Seguimiento del Desempeño Ambiental de Proyectos de Riego (Gabinete) - Check list – Documentación Existente en Carpetas</i>
<i>Cuadro N° 14</i>	<i>Estado de Cumplimiento de las Medidas de Mitigación del Proyecto (Campo- Departamentales FPS)</i>
<i>Cuadro N° 15</i>	<i>Ejecución Presupuestaria Ambiental por Proyecto</i>
<i>Cuadro N° 16</i>	<i>Criterios para la Aprobación de Proyectos desde el Punto de Vista Ambiental y Social</i>
<i>Cuadro N° 17</i>	<i>Eje estratégico y Líneas de Acción para el Enfoque de Cuencas en Proyectos de Riego</i>

FIGURAS

<i>Figura N° 1</i>	<i>Ámbito Geográfico del Programa</i>
<i>Figura N° 2</i>	<i>Mapa de Precipitaciones de Bolivia</i>
<i>Figura N° 3</i>	<i>Clasificación de Cuencas en Bolivia</i>
<i>Figura N° 4</i>	<i>Organigrama del Ministerio de Medio Ambiente y Agua</i>
<i>Figura N° 5</i>	<i>Procedimiento Técnico Administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental</i>
<i>Figura N° 6</i>	<i>Esquema de Gestión Ambiental y Social</i>
<i>Figura N° 7</i>	<i>Cambios en Temperatura Media Anual (°C) entre 1961-1990 y 2071-2100</i>
<i>Figura N° 8</i>	<i>Cambios en Precipitación Medio Anual (%) entre 1961-1990 y 2071-2100, Para los Escenarios A2 y B2</i>
<i>Figura N° 9</i>	<i>Impactos Esperados por Efecto del Niño/Niña en las Regiones de Bolivia</i>

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AAS	<i>Análisis Ambiental y Social</i>
AAC	<i>Autoridad Ambiental Competente</i>
AACD	<i>Autoridad Ambiental Competente Departamental</i>
AACN	<i>Autoridad Ambiental Competente Nacional</i>
AOP	<i>Actividad, Obra o Proyecto</i>
AT'S	<i>Asistentes Técnicos</i>
AT	<i>Asistencia Técnica</i>
BID	<i>Banco Interamericano de Desarrollo</i>
CCA	<i>Control de la Calidad Ambiental</i>
CRIAR	<i>Proyecto Creación de Iniciativas Agroalimentarias Rurales</i>
CMNUCC	<i>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático</i>
DAA	<i>Declaratoria de Adecuación Ambiental</i>
DIA	<i>Declaración de Impacto Ambiental</i>
EEIA	<i>Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental</i>
EIA	<i>Evaluación de Impacto Ambiental</i>
FA	<i>Ficha Ambiental</i>
FAM	<i>Federación de Asociaciones Municipales</i>
FPS	<i>Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social</i>
GM	<i>Gobierno Municipal</i>
IGAS	<i>Informe de Gestión Ambiental y Social</i>
INE	<i>Instituto Nacional de Estadística de Bolivia</i>
LMAD	<i>Ley Marco de Autonomías y Descentralización</i>
MMAyA	<i>Ministerio de Medio Ambiente y Agua</i>
MDRyT	<i>Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras</i>
NCPE	<i>Nueva Constitución Política del Estado</i>
OE	<i>Organismo Ejecutor</i>
OSC	<i>Organismo Sectorial Competente</i>
PASA	<i>Plan de Aplicación y seguimiento Ambiental</i>
PGAS	<i>Plan de Gestión Ambiental y Social</i>
PNCC	<i>Programa Nacional de Cambios Climáticos</i>
PND	<i>Plan Nacional de Desarrollo</i>
PNUD	<i>Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo</i>
POA	<i>Plan Operativo Anual</i>
PPCR	<i>Programa Piloto de Resiliencia Climática</i>
PPM	<i>Programa de Prevención y Mitigación</i>
PRONAR	<i>Programa Nacional de Riego</i>
PRONAREC	<i>Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuencas</i>
PNCC	<i>Programa Nacional de Cambios Climáticos</i>
RENCA	<i>Registro Nacional de Consultor Ambiental</i>
RO	<i>Reglamento Operativo</i>
RPCA	<i>Reglamento de Prevención y Control Ambiental</i>
SENAMHI	<i>Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología</i>
SIGESEVA	<i>Sistema de Información de Gestión, Seguimiento y Evaluación del CRIAR</i>
TESA	<i>Técnico, Económico, Social y Ambiental</i>
UCEP	<i>Unidad Coordinadora y Ejecución de Proyectos</i>
VDRyA	<i>Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario</i>
VRHR	<i>Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego</i>

**PROGRAMA DE RIEGO CON ENFOQUE DE CUENCA - PRONAREC III
(BO-L1106)
INFORME DE GESTION AMBIENTAL Y SOCIAL**

RESUMEN EJECUTIVO

País:	Bolivia
Nombre del Proyecto:	Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca (PRONAREC III)
Número de Proyecto:	BO-L1106
Sector:	Agrícola - Desarrollo Rural – Riego
Prestatario:	Estado Plurinacional de Bolivia
Organismo Ejecutor:	Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), a través del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR) y el Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social (FPS)
Plan de financiamiento:	Préstamo de Inversión
Categoría:	"B"
Salvaguardias:	Políticas Identificadas: B.01, B.02, B.03, B.04, B.05, B.06, B.07, B.14, B.16, B.17 y OP-102, OP-765, OP-761

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se encuentra estructurando y preparando el Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca - PRONAREC III en Bolivia (BO-L1106), el mismo que será ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), con el propósito de mejorar los ingresos económicos de comunidades en 7 departamentos de Bolivia.

UBICACIÓN

El proyecto se localiza en 7 departamentos del Estado Plurinacional de Bolivia (La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Oruro, Potosí, Chuquisaca y Tarija) y se caracteriza por variabilidad en recursos naturales y condiciones ambientales.

OBJETIVO DE LA CONSULTORIA AMBIENTAL Y SOCIAL

El propósito de la consultoría es realizar una Evaluación Ambiental y Social de la operación de acuerdo a las políticas y procedimientos del Banco en aspectos socio-ambientales y contribuir al diseño general del Programa, actualizando la información relevante generada durante el diseño de PRONAREC II y, de esta forma, cumplir tanto con la legislación ambiental nacional como con las Políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El PRONAREC III plantea financiar obras y adquisiciones en las siguientes áreas de intervención: (i) Inversiones para el desarrollo de riego comunitario con enfoque de cuenca: Incluirá la construcción, rehabilitación y mejora de sistemas de riego comunitario en siete departamentos del país, beneficiando un conjunto de comunidades elegibles; (ii) Asistencia técnica con enfoque de género: La estrategia de asistencia técnica provista por el programa estará encaminada a optimizar el uso adecuado de los sistemas de riego, las capacidades organizativas y operativas de las organizaciones de regantes, así como la productividad agropecuaria de los agricultores beneficiarios; y (iii) Fortalecimiento de estrategias y mecanismos para la gestión de riego con enfoque de cuenca: Continuará con el financiamiento de actividades encaminadas a la conservación de las fuentes y al uso eficiente de los recursos hídricos en las cuencas de aporte de los sistemas de riego, según las necesidades identificadas en cada caso. Asimismo, se fortalecerán los mecanismos para la gestión e implementación del enfoque de cuenca.

DESCRIPCIÓN DEL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

En Bolivia, en las últimas décadas se ha logrado un significativo avance en el campo de la legislación ambiental; desde 1993 con la promulgación de la Ley General de Medio Ambiente 1333, han sido promulgadas importantes normas que sirven como herramientas jurídicas para regular el ambiente, con el objetivo de lograr el desarrollo sostenible del país. Estas leyes están principalmente tuteladas por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, encargada de velar por la aplicación efectiva de la ley y aplicar las sanciones administrativas. Adicionalmente, se aplica la Política de Salvaguardia de Medio Ambiente (OP-703) del Banco, y considerando la información disponible hasta el momento se propone la clasificación "B" para la operación, dado que tendrá impactos negativos no significativos ambientales y sociales.

CONTEXTO GEOGRÁFICO Y PRIORIZACIÓN DE LAS INTERVENCIONES

El área de actuación del PRONAREC III, corresponde principalmente a las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, que corresponden a las cuencas del Altiplano, Amazonas y del Plata. Gran parte de la infraestructura prevista se ubicará o atravesará

territorios comunitarios e indígenas, donde existe potencial de recursos hídricos y la utilización se halla limitada por la dificultad de retener, almacenar y derivar las aguas para uso agrícola. Las zonas de intervención poseen la mayor concentración de la población boliviana y por consiguiente una mayor demanda de alimentos, además de que la agricultura es de alto riesgo y está limitada severamente por la insuficiencia de la precipitación y agudizada por riesgos climáticos.

En esta etapa del diseño del PRONAREC III aún no se conoce con precisión la ubicación específica de los sistemas de riego comunitarios que serán seleccionados durante la ejecución. Sin embargo, se cuenta con una idea medianamente clara acerca de las características generales de los proyectos a financiarse tomando en cuenta la información disponible del Programa PRONAREC I y II, así como también el análisis preliminar de una muestra representativa de proyectos ubicados en diferentes departamento de Bolivia.

PROCESO DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN DE LOS PROYECTOS

Se espera que la gran mayoría de las inversiones sean construcción de obras menores, como obras de toma, galerías filtrantes, canales de riego, que constituyen obras para las cuales existen prácticas de construcción y operación estándar que reducen su impacto negativo desde el punto de vista ambiental. En algunos casos se requerirá de presas y estanques, los cuales contarán con planes de gestión ambiental y social específicos. Asimismo, dichas obras se construirán en áreas agrícolas ya habilitadas con riego a secano (lluvias), o para rehabilitar/mejorar sistemas de riego ya establecidos.

IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Se espera lograr impactos socio-ambientales positivos, al mejorar las condiciones de vida de familias rurales de bajos ingresos, así como la eficiencia en el aprovechamiento del recurso hídrico. Se prevé que entre las construcciones predominen ampliamente obras menores, como canales de riego, para las cuales existen prácticas de construcción y operación estándar que reducen su impacto negativo desde el punto de vista ambiental. No se ampliará la frontera agrícola, pues las obras se ejecutarán en áreas agrícolas ya habilitadas.

Adicionalmente, el análisis se enfoca en los posibles impactos que generará la ejecución de proyectos de riego tecnificado para posibilitar el incremento de agua disponible para cultivos. Este tipo de proyectos implica un análisis ambiental y social asociado a cuatro áreas: a) el desarrollo y construcción de la infraestructura, la introducción de nuevas alternativas tecnológicas para riego y cambios en la gestión de riego; b) desarrollo de nuevas técnicas agropecuarias; c) conservación de los ecosistemas y la protección de fuentes de agua; y d) gestión organizativa. Adicionalmente, se podrían tener impactos en hábitats naturales como bofedales, acceso a agua para otros usos además de agricultura, particularmente río abajo, posible cambio en el uso de tierra, con potencial consecuencia en la conversión y pérdida de pastizales y bosques y posibles disputas por agua.

APLICACIÓN DEL ENFOQUE DE CUENCAS A LOS PROYECTOS DE RIEGO

El enfoque de cuencas aplicado a proyectos de riego que se plantea para el PRONAREC III, se halla basado en la experiencia obtenida por parte de la UCEP - Mi Riego del PRONAREC II. La metodología se halla descrita en el documento publicado por el MMAyA con el título de "Instrumentos de Apoyo al Servicio de Acompañamiento (A/AT) en Proyectos de Riego", cuyo autor es el Ing. Ibert Lugones (UCEP - Mi Riego) y que fue enriquecida y complementada por el consultor ambiental del BID.

Con base a las consideraciones anteriores, se indica que el enfoque de cuencas que se plantea para el PRONAREC III son acciones preventivas complementarias a los esfuerzos que realiza el Plan Nacional de Cuencas, que aplica el MIC y GIRH. Estas acciones preventivas, garantizarán de alguna manera que el caudal ofertado por la microcuenca, no disminuya durante toda la vida útil del proyecto.

En este enfoque se incluyen actividades encaminadas a las medidas de protección y conservación que se circunscriben a las fuentes de agua y a las áreas biofísicas cercanas a la misma y que normalmente pueden delimitarse dentro de una microcuenca que es un espacio físico y natural de menor tamaño, pero que es parte de una cuenca. Se incorpora este enfoque con el objetivo de implementar acciones de protección de la fuente de agua a nivel de la microcuenca de aporte de la misma fuente, reduciendo el escurrimiento de agua y los procesos erosivos que son producidos por la disminución de la cobertura vegetal en las cabeceras de la cuenca, debido a causas naturales y/o antrópicas. Estas acciones garantizaran la disponibilidad del recurso agua para el sistema de riego a mediano y largo plazo. Por tanto, el enfoque de cuenca, implica la aplicación de un conjunto de medidas de mitigación "Estructurales y No Estructurales" que permitirán la protección, rehabilitación y conservación del agua y del suelo en la microcuenca, que tiene incidencia directa sobre la fuente de agua utilizada para la implementación de un determinado proyecto de riego.

La aplicación de estas medidas permitirá reducir el arrastre de sedimentos y disminuir la fuerza energética de las escorrentías superficiales provocadas por las precipitaciones, que ocasionan erosión y degradación de los suelos, principalmente en aquellas áreas con escasa cobertura vegetal y fuertes pendientes topográficas. Además, estas medidas servirán de modelos para los usuarios y beneficiarios del sistema de riego durante su fase de operación y mantenimiento a lo largo del tiempo de su vida útil.

INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMATICO EN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE RIEGO

Considerando el incremento esperado en la variabilidad de los regímenes de precipitación como consecuencia del cambio climático y dadas las pérdidas importantes registradas en los glaciales de los Andes y sus proyecciones hacia el futuro, se hace aún más urgente contar con sistemas de riego que hagan un uso más eficiente del agua. La combinación de protección y conservación de los recursos hídricos, mayor control en los tiempos de la aplicación, y ahorros en la cantidad neta de agua requerida, es muy importante frente a las posibles consecuencias del cambio climático. En el presente documento se analiza los efectos que el cambio climático pueda tener sobre los recursos hídricos en las zonas de intervención del proyecto.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

Se ha elaborado un nuevo Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), de acuerdo a los procedimientos y orientaciones del Banco y con base en el análisis y discusión de los estudios y trabajos realizados. Este plan define los instrumentos de gestión ambiental para uso del proyecto, con el fin de asegurar la incorporación de las variables ambientales y sociales a lo largo del ciclo de los proyectos de riego, organizados en los momentos de ejecución y operación de los mismos.

I. INTRODUCCION

El Banco viene apoyando a Bolivia desde 1996 con tres programas orientados a la expansión y mejoramiento de sistemas de riego comunitario. El Programa Nacional de Riego (PRONAR, 964/SF-BO), entre 1996-2005 financió 158 proyectos, mejorando la infraestructura de 8.000 ha. e incorporando el riego a más de 14.000 ha. PRONAREC (2057/BL-BO), entre 2009-15, financió 54 sistemas e incorporó 9.060 ha., beneficiando a 10.691 familias. Finalmente, PRONAREC II (3060/BL-BO), en ejecución desde 2014, ha contratado hasta el momento 73 proyectos para adecuar 10.960 ha de riego, comprometiendo con ello el 78% de los recursos del Banco.

Según el Inventario Nacional de Sistemas de Riego (MMAyA, 2012), Bolivia cuenta con un registro de 5.669 sistemas de riego en el país, que riegan más de 303.000 hectáreas y son utilizados por más de 283.000 familias de agricultores. El Gobierno de Bolivia se ha focalizado en expandir la cantidad y mejorar la calidad de sistemas de riego como un eje central en su estrategia para promover la productividad agropecuaria y garantizar la seguridad alimentaria. Además de expandir la cantidad de sistemas y cobertura en hectáreas, la visión del sector hacia el futuro es de un riego más sostenible y con mayor eficiencia en el uso de agua. La sostenibilidad implica asegurar la perennidad del agua existente con base en la protección de las cuencas desde sus fuentes hasta las parcelas de los beneficiarios.

Como resultado de las anteriores consideraciones el Programa Operativo del Banco para 2016, ha incluido el financiamiento de un préstamo de inversión que permita consolidar y fortalecer a las acciones desarrolladas en el sector agropecuario. En base a esto surge la propuesta de preparar el diseño del “Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca III” (BO-L1106) para la posterior aprobación en 2016. El Prestatario es el Estado Plurinacional de Bolivia y el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) será el Organismo Ejecutor (OE) a través de su Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR). El MMAyA será responsable de la administración general, manejo financiero-contable, seguimiento y evaluación del Programa, así como de las adquisiciones y contrataciones comprendidas en el Componente I, en lo relacionado a la Asistencia Técnica Agropecuaria y las previstas en el Componente II, para lo cual actualmente cuenta con una Unidad de Coordinación y Ejecución del Programa (UCEP) que ha sido creada como Unidad Desconcentrada del MMAyA. Los gobiernos departamentales proveerán cofinanciamiento para las inversiones y participarán en la selección de los proyectos en su territorio.

El PRONAREC I, en adición al financiamiento de obras, trabajó en impulsar la entrega de derechos de agua; la inclusión del enfoque de cuenca, la dimensión de género y el desarrollo del Sistema Nacional de Información de Riego (SNIR). Con el PRONAREC II, se dio mayor énfasis a promover el riego tecnificado (56% de la meta de área bajo riego) para lograr un uso más eficiente del agua; así como en acompañar a los regantes con asistencia técnica de mayor alcance; y fortalecer el enfoque de cuenca en los proyectos. En ambas operaciones los proyectos financiados fueron promovidos por las propias comunidades beneficiarias.

Al implementar el PRONAREC III, se espera lograr impactos socio-ambientales positivos, al mejorar las condiciones de vida de familias rurales de bajos ingresos, así como la eficiencia en el aprovechamiento del recurso hídrico.

Como parte de la preparación de PRONAREC III, se presenta en este documento un análisis ambiental y social de la operación, de acuerdo a las políticas y procedimientos del Banco en aspectos socio-ambientales, actualizando la información relevante generada durante el diseño del PRONAREC II, principalmente del Informe de Gestión Ambiental y Social y la Estrategia de Transversalización de Género. Estos dos documentos serán la base para plantear la presente consultoría de Gestión Ambiental y Social del PRONAREC III y que serán retroalimentadas con las lecciones aprendidas de los programas PRONAR, PRONAREC I y II.

Finalmente y frente a las posibles consecuencias del cambio climático, se analiza esta problemática y se incorpora el conocimiento más actualizado sobre los efectos que el cambio climático pueda tener sobre los recursos hídricos en las zonas de intervención del programa y principalmente conocer la influencia sobre la sostenibilidad de los sistemas de riego.

2.5. Proyectos de la Muestra

Como parte de la preparación de PRONAREC III, Se ha efectuado el análisis ambiental y social de cada uno de los proyectos de la muestra, de modo de verificar su factibilidad o viabilidad y así incorporar preliminarmente en la cartera de proyectos del PRONAREC III. En el Cuadro N° 1, se presenta la lista de los proyectos que inicialmente han sido puestos para su análisis, de tal forma de contar con un conjunto de proyectos que estén listos para ser contratados al inicio de la ejecución de la operación. En el Anexo 1, se presenta el detalle de las consideraciones ambientales y sociales de los mencionados proyectos.

Cuadro N° 1. Proyectos de la Muestra del PRONAREC III y Evaluación de su Factibilidad Ambiental

N°	Depto.	Provincia	Municipio	Comunidad	Nombre Proyecto	Tipo de Proyecto
1	La Paz	Ingavi	Guaqui	San Antonio	Mejoramiento Sistema de Riego San Antonio de Guaqui	Toma y Conducción Canales y Tuberías
2	La Paz	Aroma	Colquencha	Colquencha	Proyecto de Riego Presa Colquencha	Presa de Regulación de Tierra
3	La Paz	Loayza	Luribay	Carayapayú	Mejoramiento Sistema de Riego Sub Central Carayapu	Toma, Galería Filtrante y Canal de Revestimiento
4	La Paz	Loayza	Luribay	Achocara	Mejoramiento Sistema de Riego Sub Central Achocara	6 Obras de Tomas, Tubería y Revestimiento de canales
5	Santa Cruz	Obispo Santisteban	Fernández Alonzo	Paz Estensoro	Sistema de Riego Paz Estensoro	Perforación de Pozo y Riego Tecnificado (Aspersión)
6	Cochabamba	Punata	Punata	San Severino	Sistema de Riego Aspersión Pozo San Severino	Perforación de Pozo y Riego Tecnificado (Aspersión)
7	Santa Cruz	Cordillera	Cabezas	El Coscal	Sistema de Riego Pampas El Coscal	Toma y Tuberías, Riego Tecnificado (Aspersión)
8	Chuquisaca	Yamparaez	Yamparaez	Sauce Pampa	Sistema de Riego Sauce Pampa	Presa-Riego Tecnificado (Aspersión)

III. ENTORNO AMBIENTAL Y SOCIAL

El área de acción el programa comprenderá zonas con un alto grado de intervención antrópica, relacionada con actividades agrícolas y pecuarias, cuyas áreas de influencia directa se encuentran alejadas de áreas protegidas o sitios ecológicamente sensibles. Gran parte de la infraestructura prevista se ubicará o atravesará territorios comunitarios, cuyas poblaciones son, por lo general, los proponentes de los proyectos de riego. En estas zonas la agricultura que practican las comunidades campesinas, es de alto riesgo y está limitada severamente por la insuficiencia de la precipitación y agudizada por otros riesgos climáticos como heladas, granizadas, vientos e irregularidad de las lluvias. Los sistemas de producción, están sujetos al impacto de frecuentes y bruscos cambios de temperaturas y regímenes de lluvia que determina bajos rendimientos e inseguridad de cosechas, lo que se traduce en ingresos sumamente bajos, inadecuada nutrición e inseguridad en las condiciones de vida.

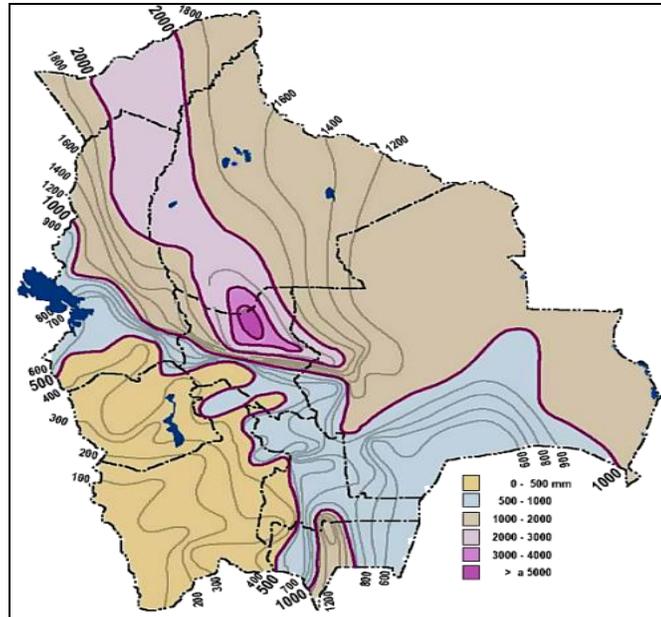
En el área de acción del PRONAREC III, se resaltan dos factores ambientales del medio físico: El potencial de recursos hídricos y subterráneos de Bolivia, sin embargo la utilización de estos recursos se halla limitada por la dificultad de retener, almacenar y derivar las aguas para uso agrícola en zonas donde se justifica su aprovechamiento. Por otra parte, en el Altiplano y Valles el comportamiento de la precipitación es irregular y variable que es causa definitiva de la baja en la producción de los cultivos, además de las precipitaciones bajas, resaltan la bruscas variaciones interanuales, que pueden repetirse por varios años consecutivos, acentuándose mucho mas por efecto del cambio climático. Las áreas de mayor pobreza rural y con mayor concentración de población coinciden con las regiones donde la precipitación es muy baja y la disponibilidad de recursos de agua de escorrentía y de aguas subterráneas es sumamente escasa; por lo tanto, son las zonas más restrictivas para la agricultura.

El comportamiento espacial de la precipitación (Figura N° 2), está influenciado por regiones de mayores precipitaciones (entre 200 m y 350 m de altitud) del orden de 4115 mm anuales, en la zona central de Bolivia (Región del Chapare), que van decreciendo marcadamente en magnitud hacia al sur-oeste. Al norte de Bolivia (entre 150 m y 300 m de altitud) se observa un comportamiento climático, con predominancia de moderadas precipitaciones con tendencia cifrada en 1950 mm anuales (de 2200 mm a 1700 mm). En el sur (entre 2500 m y 5100 m de altitud) se presenta una distribución espacial del clima, en la que prevalecen reducidas precipitaciones anuales (que oscilan entre 670 mm y 0 mm); con un valor medio de tendencia de 335 mm al año.

La distribución espacial examinada revela de manera general la presencia de altas precipitaciones anuales en la zona central (con extensión territorial limitada). Este comportamiento climático se modifica significativamente en la parte sudoeste, con una tendencia a la disminución de las precipitaciones al año.

Figura N° 2.

Mapa de Precipitaciones de Bolivia



(Fuente: Bolivialand.net)

Las cuencas y sub-cuencas donde el Programa tiene previsto intervenir, se basan en la clasificación establecida en el Plan Nacional de Cuencas (PNC) que establece que la cuenca es la unidad básica de planificación y gestión de los recursos hídricos y ambientales que relaciona los espacios de gestión pública y social. El PRONAREC III al igual que el PRONAREC I y II, ha previsto operar de nuevo en tres Cuencas, las cuales son: Cuenca del Altiplano, Cuenca del Amazonas y Cuenca de La Plata, donde se presentan las mayores demandas y necesidades de riego.

En estas tres cuencas (Figura N° 3), existe una variabilidad fisiográfica que determina una diversidad agroecológica y heterogeneidad en los recursos naturales, donde el clima irregular y estacional, además de la variabilidad en altitud son los factores con mayor influencia en la producción de los cultivos. Es así que se tiene las siguientes altitudes para cada una de las cuencas: La Cuenca del Altiplano, con una altitud entre 3.500 y 4.500 metros sobre el nivel de mar, corresponde a las zonas de los lagos Titicaca, Poopó y Coipasa, y al salar de Uyuni. La Cuenca del Amazonas que tiene como más representativa a la cuenca del Río Grande, con altitud entre 800 y 3.500 metros, conformada por las subcuencas de los ríos Rocha, Mizque, Caine, Chayanta, Alto Ichilo- Yapacaní y Grande Bajo; y la Cuenca del Plata que tiene como la más importante a la cuenca del Río Pilcomayo, con altitud de 4.500 a 700 metros, constituida por las subcuencas del propio Pilcomayo y de los ríos Bermejo, San Juan y Alto Parapetí.

El agua que alimentará a los proyectos de riego incluidos en esta operación, proviene principalmente de microcuencas, muchas de las cuales, registran un grado significativo de intervención y afectación antrópica que incide directamente en la calidad y cantidad de agua disponible. La selección de los lugares de intervención en cada una de las microcuencas, se realizará bajo criterios técnicos, sociales, legales, económicos y ambientales. Dentro de los criterios sociales y ambientales resaltan la organización social, acuerdos sociales pre-existentes para asumir contraparte y autogestión, protección de las fuentes de agua de las microcuencas, uso adecuado de suelo y agua bajo riego, desarrollo y ejecución de Programas de Prevención y Mitigación y Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental.

Figura N° 3.

Clasificación de Cuencas en Bolivia



Según el Plan de Desarrollo del Riego “Para Vivir Bien”, las características principales de las zonas agroecológicas de Bolivia respecto a la práctica del riego son las siguientes:

- Zonas de los Valles: Importante potencial para desarrollar una agricultura bajo riego por la disponibilidad de suelos aptos, con recursos hídricos no bien aprovechados, mercados, con relativamente buena infraestructura caminera y alto grado de organización de las comunidades campesinas. Como factor limitante, se presenta el minifundio o la excesiva parcelación de la tierra.
- Zonas del Altiplano: Presenta menores potencialidades para una agricultura bajo riego debido a las restricciones climáticas (heladas y granizadas). Sin embargo, el agua de riego en el altiplano oeste brinda seguridad productiva en la época de lluvias y permite el riego de bofedales para la producción de forraje no solo para camélidos (llamas y alpacas) sino también para la creciente producción de vacunos y sus derivados y cultivos de quinua y hortalizas a pequeña escala. En cambio en la zona este del altiplano, se evidencian importantes potencialidades para la producción de cultivos alto andinos como quinua, hortalizas, cereales, tubérculos y forrajes.
- Zona de los Llanos del Chaco: Poca tradición de riego y su expansión estaría restringida al sub-andino, donde existen escasas fuentes de agua y suelos con poca aptitud agrícola. En esta región conviven guaraníes, migrantes quechuas y latifundistas (instalados después de la reforma agraria).
- Zona de los Llanos de Santa Cruz: Potencial hídrico no aprovechado, presenta extensas llanuras con aptitud agrícola y ganadera orientada al mercado local y a la exportación. Los productores de esta zona, que practican agricultura extensiva, han manifestado su interés en realizar inversiones en riego que podrían ser apoyadas y reguladas por el Estado.

Los suelos del área de intervención son considerados aptos para la agricultura, con algunas limitaciones principalmente los ubicados en valles interandinos, por su ubicación en pendientes ligeramente inclinadas a inclinadas, que hace que estos sean susceptibles a la erosión hídrica. La calidad del agua para riego por lo general es apta para fines de riego, sin problemas de sales, aunque en algunos casos con presencia de sólidos suspendidos y disueltos.

De los sistemas hídricos existentes en el área de intervención, la mayor parte son sistemas de riego existentes que requieren de mejoramiento o algunos nuevos con sistemas presurizados, operación que permitirá beneficiar a varias comunidades de las zonas rurales de 7 departamentos de Bolivia, además de presentar fuertes lazos organizativos en la gestión y manejo del agua, elevada capacidad de gestión y negociación y una marcada capacidad para la administración, operación y mantenimiento de los sistemas.

Según el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia, los habitantes empadronados en el último censo del año 2012 alcanzan a 10.389.913 habitantes. El 78% de la población boliviana se concentra en el 40% del territorio nacional, principalmente en la región del Altiplano con 52% de población y 27% del territorio, y en los Valles con 26% de población y 13% del territorio, evidenciando una gran presión al desarrollo y a los recursos naturales. La primera región con adversas condiciones meteorológicas para el desarrollo de una agricultura permanente y la segunda con condiciones fisiográficas y topográficas limitadas, ambas regiones son áridas y semiáridas respectivamente. No obstante de dichas limitaciones, en estas regiones se concentra cerca del 45% de la fuerza laboral del país y es la que posee la mayor experiencia en la gestión del riego. Como área de prioridad para el riego, se define a este conjunto de regiones, que por sus características climáticas, presentan un mínimo de 6 meses de déficit hídrico al año, periodo en que la escasez de agua representa un obstáculo mayor para el desarrollo de las actividades agrícolas.

Los grupos étnicos en Bolivia se dividen en dos ramas principales: la andina que se asienta en las regiones altiplánicas y los valles y la de las regiones cálidas. Entre la población indígena, los quechuas (49,5%) y los aymaras (40,6%) son mayoritarios, mientras que las otras etnias configuran grupos pequeños y de localización concreta (se identifican otros 34 grupos étnicos distintos). Entre los grupos minoritarios que residen en los llanos destacan los chiquitanos (3,6%), los guaraníes (2,5%), los mojeños (1,4%) y los afrobolivianos (0,2%).

Los Quechuas residen principalmente en los valles (departamentos de Cochabamba y Sucre) y en los departamentos de Oruro y Potosí. Los Aymaras son el pueblo que habita desde muchos siglos atrás las altas mesetas interandinas, particularmente el altiplano del lago Titicaca. Actualmente, se circunscriben al departamento de La Paz y al norte de Oruro, zona que permaneció aymarista tras la conquista inca.

Desde perspectiva de género, ha sido tradicionalmente la mujer quien ha tomado la responsabilidad de la gestión del agua tanto a nivel doméstico como comunitario. Sin embargo su participación en los procesos de debate y de toma de decisiones en torno al recurso ha sido más bien modesta, lo que a su vez ha limitado la gestión del agua en el ámbito comunitario.

IV. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

4.1. Legislación Ambiental y Social

La **Constitución Política del Estado** del Estado Plurinacional de Bolivia, aprobada en referéndum constituyente de enero 2009 y promulgada el 7 de febrero de 2009, busca entre otros aspectos: “Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras”.

De conformidad con la legislación ambiental vigente, además de lo estipulado en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, el Proyecto debe observar lo dispuesto en los siguientes cuerpos legales:

(i) Ley del Medio Ambiente N° 1333 de fecha 27 de abril de 1992, que en el marco del desarrollo sostenible, busca el uso racional de los recursos naturales: agua, suelo y la biodiversidad. Consta de los siguientes reglamentos: Gestión Ambiental, contaminación hídrica, prevención y control ambiental, gestión de residuos sólidos, contaminación atmosférica y actividades con sustancias peligrosas.

(ii) Ley 2878 de Promoción y Apoyo al Sector Riego para la Producción Agropecuaria y Forestal, emitida en fecha 8 de octubre de 2004 y tiene por objeto establecer las normas que regulan el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en las actividades de riego para la producción agropecuaria y forestal, su política, el marco institucional, regulatorio y de gestión de riego, otorgando y reconociendo derechos, estableciendo obligaciones y procedimientos para la resolución de conflictos, garantizando la seguridad de las inversiones comunitarias, familiares, públicas y privadas.

(iii) Ley 071 de Derechos de la Madre Tierra, de fecha 21 de diciembre de 2010, tiene por objeto reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos.

(iv) **Ley Marco de Autonomías y Descentralización (LMAD)**, “Andrés Ibáñez”, de 19 de julio de 2010, tiene por objeto regular el régimen de autonomías por mandato del Artículo 271 de la Constitución Política del Estado y las bases de la organización territorial del Estado, usos y costumbres: En Bolivia existe un amplio uso del derecho de agua bajo la perspectiva de usos y costumbres. Respecto al manejo sostenible del recurso agua, si bien no existe una visión de manejo sostenible de este recurso, en el caso del agua, existe la tendencia a considerar que los usos y costumbres, incluye un uso racional del mismo, fomenta la conservación y la gestión sustentable del agua.

(v) **Ley 602 de Gestión de Riesgos**, de fecha 14 de noviembre de 2014, tiene por objeto regular el marco institucional y competencial para la gestión de riesgos que incluye la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación y recuperación y; la atención de desastres y/o emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante riesgos de desastres ocasionados por amenazas naturales, socio-naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales.

(vi) **Ley N° 341 de Participación y Control Social**, de fecha 5 de febrero de 2013, que establece la participación en la gestión ambiental de los proyectos de riego, y a ser consultado e informado previamente las comunidades beneficiarias, sobre las decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente y la conservación de los ecosistemas (Art. 8. Derechos de los Actores).

El estado Plurinacional de Bolivia plantea los siguientes **Planes Nacionales y Sectoriales**:

(i) **Plan Nacional de Desarrollo (PND)**, que en su eje respecto a la Bolivia Productiva se prioriza el agua para: la gente, la alimentación y producción agropecuaria (riego), la naturaleza y otros usos.

(ii) **Plan Nacional de Desarrollo del Riego “para vivir bien”**, como una propuesta participativa de transformación de la situación actual del riego, a un estado de situación a futuro con una nueva visión del riego, donde se haya avanzado en la solución de la problemática y se hayan desarrollado las potencialidades del subsector, bajo el contexto legal e institucional vigente, en las características físico – geográfica del país y de condiciones técnicas, sociales, económicas, financieras y ambientales dadas en el ámbito de las cuencas hidrográficas que comprende el país. El Viceministerio de Riego y el Servicio Nacional de Riego (SENARI) han formulado el PNDR – “para vivir bien”, que tiene cinco componentes: i) Derechos de agua y ordenamiento de recursos hídricos a partir del riego, ii) Fortalecimiento del marco institucional subsectorial, iii) Inversiones en infraestructura de riego y drenaje, iv) Apoyo al desarrollo del riego para la producción agropecuaria y forestal, y v) Servicio técnico, investigación, capacitación y desarrollo tecnológico.

(iii) Como parte del **Marco Ambiental Supranacional**, el marco legal Boliviano en materia de gestión ambiental acompaña las iniciativas multilaterales, a través de su participación y posterior aprobación y ratificación de importantes Convenios internacionales, entre los cuales se pueden mencionar:

- **Convenio Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático**: El acuerdo tiene por objetivo estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que prevendrá peligrosos cambios en el clima.
- **Convenios de Viena y Montreal Para la Protección de la Capa de Ozono**: Acuerdo a escala global que protege la reducción de la emisión de gases que afectan la capa de Ozono, tomando medidas precautorias para controlar las emisiones globales de las sustancias que provocan su disminución.
- **Convenio Relativo a los Humedales** de importancia internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR), aprobado y ratificado por el Estado boliviano mediante Ley N° 2357 de 07 de mayo de 2002.
- **Protocolo de Kyoto** de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: Acuerdo de escala global para estabilizar la emisión de gases efecto invernadero y establecer mecanismos de reducción, ratificado y aprobado por el estado boliviano, mediante Ley N° 1988 de 22/07/99. Convenio de Lucha contra la Desertificación y la Sequía: Aprobado mediante Ley N° 1688 de 27/03/1996. Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales y Marco Legal Relacionado al Cambio Climático.

- (iv) Con relación al **Cambio Climático**, Bolivia ha suscrito la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático –CMNUCC- en 1992**, en ocasión de la Cumbre de la Tierra (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo) en Río de Janeiro, habiéndola ratificado el 25 de julio de 1994, bajo la Ley N° 1576, aprobado por el Congreso Nacional y el Ejecutivo.
- (v) La Declaración de la **II Conferencia Mundial de los Pueblos Sobre Cambio Climático y Defensa de la Vida** que se llevó a cabo en la localidad de Tiquipaya, Bolivia, el año 2010, define las acciones concretas para frenar el calentamiento global.
- (vi) El 12 de diciembre de 2015, Bolivia participó de la **XXI Conferencia Sobre Cambio Climático - COP21**, conjuntamente 195 países participantes donde lograron por consenso un pacto global o acuerdo de París, para reducir las emisiones como parte del método para la reducción de gases de efecto invernadero. En el documento de 12 páginas los miembros acordaron reducir sus emisiones de carbono "lo antes posible" y hacer todo lo posible para mantener el calentamiento global "muy por debajo de 2 grados C".

4.2. Instituciones Responsables de la Gestión Ambiental y Social Sectorial

La institucionalidad ambiental y social se halla representada por el **Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA)**, tiene entre otras atribuciones (Art. 95, DS.): “c) Formular y ejecutar una política integral de los recursos hídricos”. El Ministerio en el “Plan Estratégico Institucional 2009 – 2013” establece como meta para el período la “Concertación de la Política Hídrica y Ley de Aguas”. Estas decisiones configuran la decisión del gobierno boliviano de contar con un cuerpo legal actualizado en el marco de los vigentes mandatos constitucionales y tiene bajo el nuevo ordenamiento institucional ambiental, el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos que se constituye en la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN), con las funciones y atribuciones que a la misma le atribuye la Ley N° 1333, constituyéndose la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos en la instancia técnico-administrativa donde se operativizan los procedimientos administrativos propios del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental con alcance nacional (Figura N° 4).

Figura N° 4. Organigrama del Ministerio de Medio Ambiente y Agua



El **Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT)**, que es otra instancia gubernamental, se halla conformado por tres Viceministerios: i) Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario; ii) el Viceministerio de Tierras y iii) Viceministerio de la Coca y Desarrollo Integral, a través de los cuales formula y ejecuta políticas, programas y proyectos. En este Ministerio el Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario (VDRyA) es el más preocupado por las cuestiones relacionadas al cambio climático, ya que consideran que la base productiva y la soberanía alimentaria se hallan en franco peligro. Por ello se pudo establecer el interés que tienen en trabajar en un programa de transferencia del riesgo, conocido como “seguro agrícola”, como una medida de adaptación al cambio climático.

Entre las instituciones relacionadas al cambio climático, el Gobierno de Bolivia ha establecido, como ente oficial para el cumplimiento de los compromisos en torno al cambio climático y sus operaciones en el territorio nacional, al **Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC)** que se creó a principios del año 1995 y que hoy depende del Viceministerio de Planificación Territorial y Ambiental del Ministerio de Planificación del

Desarrollo, con el objeto de iniciar acciones tendientes a cumplir las obligaciones contraídas ante la CMNUCC y desarrollar investigaciones sobre esta temática. Este programa publicó en el año 2007 el “Mecanismo Nacional de Adaptación al Cambio Climático” que representa una propuesta de herramienta estratégica nacional a mediano-largo plazo en la que se formulan directrices generales para reducir la vulnerabilidad al cambio climático, para promover la adaptación planificada sectorialmente y para reducir riesgos a los impactos del cambio climático. Al respecto, Bolivia fue seleccionada como país piloto para el **Programa Piloto de Resiliencia Climática** (PPCR por sus siglas en inglés), por lo que el PNCC actualmente viene desarrollando este programa, bajo los Fondos de Inversión Climática. El objetivo de este Programa es apoyar la integración de los riesgos climáticos en las políticas de desarrollo y planificación de Bolivia de manera territorial, multisectorial e integrada.

▪ **Autoridad Ambiental Competente Departamental**

Considerando que los proyectos del PRONAREC III se ubicarán en 7 departamentos (Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, Potosí, Oruro, Chuquisaca y Tarija), todos los estudios serán remitidos a la instancia departamental que corresponda, tomando en cuenta lo que establece el Artículo 8 del RGGG que indica que la **Autoridad Ambiental Competente Departamental**, es el Gobernador y que a través de la instancia ambiental de su dependencia, tiene la función y atribución en el ámbito de su jurisdicción de ser la instancia responsable de la gestión ambiental a nivel departamental y de la aplicación de la política ambiental nacional, así como velar por el cumplimiento y aplicación de la Ley de Medio Ambiente, su reglamentación y demás disposiciones en vigencia. Además, podrá revisar la Ficha Ambiental (FA), definir la categoría de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y otorgar el Certificado de Dispensación cuando corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA). Por lo tanto, esta instancia ambiental podrá expedir, negar o suspender la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) correspondiente conforme a lo dispuesto por el RPCA.

▪ **Gobiernos Municipales**

El Artículo 9 del Reglamento General de Gestión Ambiental - RGGG, establece que los Gobiernos Municipales deben revisar la Ficha Ambiental y emitir informe sobre la categoría de estudio de evaluación de impacto ambiental de los proyectos, obras o actividades de su competencia reconocida por ley, de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RPCA. También deberá revisar los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y Manifiestos Ambientales y elevar informe a la Gobernación para que emita, si es pertinente la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) o la Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA), respectivamente, de acuerdo con lo dispuesto por el RPCA. Si en los gobiernos municipales no contarán con personal calificado para realizar la evaluación de la Ficha Ambiental y el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental - EEIA, las autoridades remitirán los documentos directamente a la Autoridad Ambiental Departamental para que emita la DIA o DAA.

▪ **Responsable de los Proyectos de Riego**

A nivel de proyectos de riego, el responsable de la gestión ambiental que rinde cuentas al Estado sobre el cumplimiento de las normas ambientales, independientemente del riesgo ambiental que involucre, siempre es el Representante Legal del proyecto. El Representante Legal, es la persona natural, propietario, de un proyecto, obra o actividad o aquel que detente poder especial y suficiente en caso de empresas e instituciones públicas o privadas.

4.3. Instrumentos de Gestión Socio-Ambiental Establecidos por la Autoridad Ambiental

Entre los instrumentos de gestión socio-ambiental establecidos por la autoridad ambiental que se hallan vigentes para desarrollar y cumplir con la legislación ambiental y social se tiene a la licencia ambiental que se ajusta al marco de la Ley del Medio Ambiente¹³³³, en su Art. 25, establece que “todos los proyectos, obras, actividades públicas o privadas, con carácter previo a su fase de inversión, deben contar obligatoriamente con la identificación de la categoría de evaluación de impacto ambiental”. Para obtener la licencia ambiental de los proyectos de riego, previamente se debe llenar una “**Ficha Ambiental**” que representa un documento técnico, que marca el inicio de la evaluación de impacto ambiental y tiene la categoría de declaración jurada, incluye

información sobre el proyecto, la identificación de impactos claves y la posible solución para los impactos negativos.

Una vez que se ha evaluado la ficha ambiental, se emite una categorización de la evaluación de impacto ambiental del proyecto de riego, que deberá ser realizada de acuerdo a los siguientes niveles:

Categoría 1: Requiere de un EEIA analítico integral.

Categoría 2: Requiere de un EEIA analítico específico.

Categoría 3: No requiere de un EEIA analítico específico, pero puede ser aconsejable su revisión conceptual y se debe presentar el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y Plan de Aplicación y seguimiento Ambiental (PASA).

Categoría 4: No requiere de un EEIA.

El Reglamento de prevención y Control ambiental, en el Art. 15° establece que el **Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Analítico Integral** deberá incluir el análisis detallado y la evaluación de todos los factores del sistema ambiental: físico, biológico, socioeconómico, cultural, jurídico-institucional, para cada uno de sus respectivos componentes ambientales. Por su parte, el **Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Analítico Específico** comprende el análisis detallado y la evaluación de uno o más de los factores del sistema ambiental: físico, biológico, socio-económico, cultural, jurídico e institucional, así como el análisis general del resto de los factores del sistema. El mismo Reglamento define a la Categoría 3, como aquella que por las características ya estudiadas y conocidas de los proyectos, permita definir acciones precisas para evitar o mitigar efectos adversos, estableciendo que los proyectos que sean caracterizados en esta categoría, requieren solamente del planteamiento de un **Programa de Prevención y Mitigación (PPM)** y de un **Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA)**. La Categoría 4 corresponde a aquellos proyectos que no están considerados dentro de las tres categorías anteriores.

Los proyectos contemplados en esta operación, fundamentalmente aquellos proyectos relacionados con el mejoramiento de infraestructura ya existente, seguramente serán clasificados en la Categoría III. Una vez obtenidas las licencias ambientales o los certificados de dispensación correspondientes, los gobiernos departamentales y/o municipales, en su calidad de promotor de los proyectos, deberán remitir a la autoridad ambiental la siguiente información: i) Un informe de monitoreo semestral en la etapa de ejecución y semestrales durante la operación, haciendo énfasis en los siguientes aspectos: En la etapa de ejecución presentar: (i) Un resumen de avance de obras correspondiente a cada una de las actividades en ejecución (presentando un detalle cronológico de todas las actividades de supervisión ambiental), (ii) Realizar una evaluación y análisis de las emisiones de ruido (iii) Informar sobre las actividades de manejo y aprovechamiento de áridos y agregados, (iv) Reportar las actividades referidas al manejo de residuos sólidos y líquidos. En la etapa de operación y mantenimiento, informar los resultados de las medidas de mitigación planteadas al respecto del posible impacto al factor suelo. El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y sus plazos legales se adjuntan en el Cuadro N° 2 y en la Figura N° 5, se muestra el procedimiento Técnico Administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental.

Cuadro N° 2. Procedimientos y Plazos del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

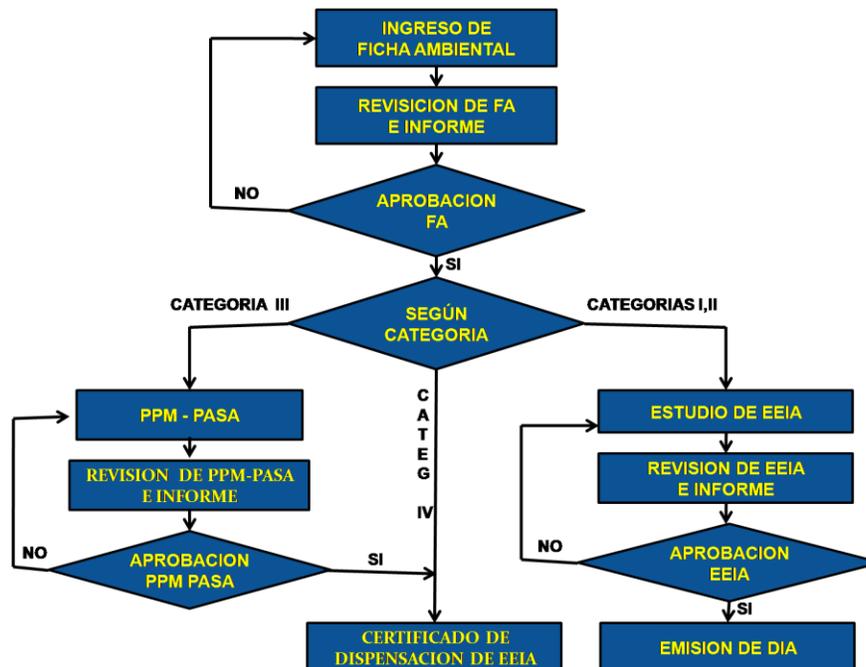
Etapa	Procedimiento *	Plazo Legal**
Elaboración de La Ficha Ambiental y Categorización del Proyecto	El consultor inscrito en el Registro de Consultoría Ambiental (RENCA), elabora la Ficha Ambiental (FA) del proyecto de riego.	
	El Representante Legal del proyecto de riego, presenta la Ficha Ambiental (FA) ante la Autoridad Ambiental Competente (AAC).	
	La AAC revisa la FA y remite un informe de categorización del Proyecto.	20 días hábiles
	Plazo Para la Categorización: 20 Días Hábiles	
Elaboración del EEIA Analítico Integral y/o Específico	Si el proyecto es de categoría 1 ó 2, el Representante Legal deberá presentar el respectivo EEIA en un plazo máximo de 12 (doce) meses.	
Elaboración del PPM-	Si el proyecto es de categoría 3, el Representante Legal deberá presentar la	

Etapa	Procedimiento *	Plazo Legal**
PASA	propuesta del Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), en un plazo máximo de 6 (seis) meses.	
Dispensación de Proyecto (Categoría 4)	Si el proyecto de riego es de categoría 4, la Autoridad Ambiental Competente deberá emitir el Certificado de Dispensación en un plazo de 10 días hábiles.	
Aprobación del PPM y PASA de Proyectos de Categoría 3	El Representante Legal del proyecto de riego de Categoría 3 presenta ante la Autoridad Ambiental Competente (AAC), el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) elaborado por el consultor inscrito en el RENCA.	
	Autoridad Ambiental Competente el PPM y el PASA y remite su informe técnico.	15 días hábiles
	La Autoridad Ambiental Competente revisa el informe y si lo aprueba, otorga el Certificado de Dispensación, con las medidas complementarias que considere necesarias.	10 días hábiles
Plazo para la Aprobación del PPM y PASA: 25 días hábiles		
Aprobación de EEIA de Proyectos de Categoría 2	El Representante Legal del proyecto de riego de la Categoría 2 presenta ante la AAC el correspondiente EEIA Analítico Específico elaborado por consultor/res inscritos en el RENCA.	
	La AAC revisa el EEIA Analítico Específico y remite su informe técnico (en este caso, normalmente el MMAyA) y si lo aprueba remite al Representante legal la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA)	30 días hábiles
	Plazo para la Aprobación del EEIA Analítico Específico: 30 días hábiles	
Aprobación de EEIA de Proyectos de Categoría 1	El Representante Legal del proyecto de riego de la Categoría 1 presenta ante la AAC el EEIA Analítico Integral, elaborado por un consultor inscrito en el RENCA.	
	La AAC revisa el EEIA Analítico Integral y remite su informe técnico y si lo aprueba, otorga la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).	30 días hábiles
	Plazo para la Aprobación del EEIA Analítico Integral: 30 días hábiles	

* En la descripción de los procedimientos y plazos, no se incluyen las solicitudes de aclaraciones o enmiendas, que en todos los casos son permitidas por una única vez.

** Los plazos administrativos pueden llegar aproximadamente a duplicarse, como máximo, en el caso de ser requeridas aclaraciones o enmiendas.

Figura N° 5. Procedimiento Técnico Administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental



V. LECCIONES APRENDIDAS

El Banco viene apoyando a Bolivia desde 1996 con tres Programas orientados a la expansión y mejoramiento de sistemas de riego comunitario. El Programa Nacional de Riego (PRONAR, 964/SF-BO) que entre 1996-2005 financió 158 proyectos, mejorando la infraestructura de 8.000 ha. e incorporando el riego a más de 14.000 ha. El PRONAREC I (2057/BL-BO), entre 2009-2015, financió 54 sistemas e incorporó riego a 9.060 ha., beneficiando a 10.691 familias. El PRONAREC II (3060/BL-BO), en ejecución desde 2014, ha contratado hasta el momento 73 proyectos para adecuar 10.960 ha de riego, comprometiendo con ello el 78% de los recursos del Banco.

5.1. Lecciones Aprendidas del PRONAR

En el PRONAR se efectuó una primera identificación de impactos ambientales en una muestra de 22 proyectos en sus etapas de ejecución y operación de los sistemas de riego. Para este efecto se utilizó la matriz de identificación de impactos contenidas en las fichas ambientales de los mencionados proyectos. Entre los resultados globales de la identificación y evaluación de los impactos potenciales se indica lo siguiente:

- (i) Los impactos potenciales son de moderadamente positivos a altamente positivos, porque los proyectos no introducen sustanciales modificaciones o variantes respecto al emplazamiento y trazo de las obras existentes, disminuyendo las posibilidades de que se presenten alteraciones en el área y entorno de cada proyecto.
- (ii) Incrementan y aseguran la oferta de agua de buena calidad que es captada en el periodo en que hay mayor disponibilidad, permitiendo que se consoliden las practicas ancestrales de los lameos/lavados de suelos y especies tolerantes en el caso de los proyectos que captan aguas de mediana salinidad.
- (iii) Incrementa la intensidad de la producción agrícola, asegurando las cosechas que de otro estarían expuestas al alto riesgo del fracaso por las condiciones climáticas.
- (iv) Consolidan los sistemas de producción actual en una mayor superficie de suelos aptos bajo riego, reduciendo las posibilidades de que se presenten problemas de erosión por el uso de prácticas de manejo y conservación de suelos y agua.
- (v) En el caso del planteamiento de proyectos de riego nuevos se espera que los impactos sean moderadamente positivos por los posibles problemas de operación y mantenimiento y de alteraciones del entorno del área del proyecto, que podrían producirse si no se efectúan las acciones de prevención y/o mitigación previstas.
- (vi) De modo general, también se afirma que los impactos sobre los factores socioeconómicos son altamente positivos en términos de respuesta a las necesidades comunales, ingreso per cápita por efecto de la mayor producción/productividad de los sistemas de producción agropecuaria y de mayor empleo, incidiendo en la disminución de la migración y, en última instancia, en la menor degradación del medio ambiente.

Por el enfoque ambiental global de este Programa, los efectos ambientales potenciales han sido positivos y ante los posibles efectos negativos que podrían tener algunos proyectos, se han introducido las medidas respectivas de prevención, que han sido acciones dirigidas a la consolidación de los sistemas de riego y producción bajo riego en cuanto a sus formas de organización para la operación mantenimiento de las obras, como la practicas de manejo de cultivos, suelos y aguas y al empleo de prácticas de conservación y control de la erosión en tierras cultivadas a secano a ser realizadas por los regantes como practicas normales y ancestrales.

Si bien el PRONAR aseguró que los nuevos proyectos de riego se enmarcarían dentro de un enfoque ordenado e integral de conservación y manejo de cuencas hidrográficas, sin embargo, este propósito no fue logrado ni aplicado en los nuevos proyectos de riego (tanto en la etapa de identificación, como en la elaboración del diseño final y ejecución de los mismos), por lo que ésta es una falencia de este Programa.

Con relación a los aspectos sociales, el PRONAR ha planteado una aproximación conceptual del tema género y su introducción al riego campesino, sin embargo, su aplicación a la cartera de proyectos de riego no fue aplicado. Asimismo, el componente de cambio climático y su influencia en la sostenibilidad de los sistemas de

riego no fueron abordados por este Programa, pese a que muchos de los proyectos utilizaban agua de los deshielos de las cordilleras y cuya reducción del agua para riego era evidente.

La evaluación final de la operación 964/SF-BO arrojó tres lecciones aprendidas: (i) la adopción de un enfoque de cuenca para programas de riego es necesaria para una adecuada gestión del recurso hídrico; (ii) si bien los regantes pueden asegurar el funcionamiento y sostenibilidad de los sistemas de riego, se requieren prácticas que optimicen su uso vía asistencia técnica integral (ATI) para acelerar la adopción de prácticas hídricas y agropecuarias que aumenten sus ingresos; y (iii) el manejo de sistemas de riego requiere de un sistema de información sobre recursos hídricos que facilite la toma de decisiones sobre su gestión.

5.2. Lecciones Aprendidas del PRONAREC I y II

La evaluación de los documentos ambientales existentes a la época del PRONAREC I, muestran un avance substancial a lo presentado en el PRONAREC II, puesto que en este último Programa se ha observado un mayor desarrollo del tratamiento de las implicancias ambientales de las actividades de construcción y análisis y mitigación de los potenciales impactos relacionados con la operación de los proyectos. Asimismo, la aplicación del enfoque de cuenca es más visible en el PRONAREC II, puesto que los impactos a nivel de microcuenca, son descritos en cada uno de los PGAS de los proyectos, dando énfasis a la implementación de obras de tipo estructural y no estructural.

Entre las conclusiones principales de la evaluación de medio término (Agosto, 2013) y final (2014) del PRONAREC I (2057/BL-BO), llevada a cabo por la Consultora Valdivia Asociados, concluye que las actividades implementadas por el proyecto han generado incidentes ambientales con impactos negativos, momentáneos, localizados y de baja intensidad, entre estos, se puede nombrar el cambio de paisaje (bofedales, bosques), aprovechamiento de recursos hídricos al total del caudal en épocas pico y una deficiente disposición de escombros, resultantes de la construcción de obras, aspectos que son tomados en cuenta en los PPM y PASA. Por otro lado, se han generado impactos ambientales positivos, puesto que se ha optimizado el aprovechamiento de los recursos agua y suelo; mejorado la fertilidad de los suelos, forestación y reforestación, evitando la erosión hídrica y eólica.

En la temática social, las acciones implementadas por el proyecto no han generado conflictos importantes, las riñas verbales entre comunarios y comunidades, sobre el uso del agua, el paso de obras y ubicación de los defensivos, han sido localizadas y de baja intensidad, y conciliadas con el apoyo de las autoridades locales, en respeto a sus usos y costumbres. Sin embargo, un 10 % de los proyectos con problemas de ejecución y operación, han mantenido conflictos sociales por diseños mal elaborados y obras con deficiencias en la infraestructura. La existencia de metas comunes entre los beneficiarios, ha movido a estos a organizarse para el trabajo en obras y tareas, lo cual, ha fortalecido la solidaridad, reciprocidad y unidad de la comunidad. El respeto a sus usos y costumbres ha fortalecido su identidad cultural, una muestra de ello, está en los reglamentos de los comités de riego, que, recupera, sistematiza y complementa, los conceptos, organización y estrategias de manejo tradicional del riego en cada comunidad.

Los Programas PRONAREC I y II, a diferencia del PRONAR, impulsó la entrega de derechos de agua, la inclusión del enfoque de cuenca, la dimensión de género, cambio climático y el desarrollo del Sistema Nacional de Información de Riego (SNIR). Asimismo, con el PRONAREC II, se dio mayor énfasis a promover el riego tecnificado (56% de la meta de área bajo riego) para lograr un uso más eficiente del agua; a acompañar a los regantes con asistencia técnica de mayor alcance; y fortalecer el enfoque de cuenca en los proyectos.

En ambas operaciones los proyectos financiados fueron promovidos por las propias comunidades beneficiarias. El enfoque de riego tecnificado adoptado en el PRONAREC II, responde a la necesidad de mejorar la eficiencia en el uso del recurso, ya sea a través de mejorar la conducción para reducir las pérdidas o del uso de sistemas presurizados más eficientes como riego por goteo o por aspersión; mientras que el enfoque de cuenca busca garantizar la sostenibilidad hídrica de los sistemas de riego.

Uno de los mayores logros del PRONAREC II, es la introducción del enfoque de cuenca a los proyectos de riego. Si bien este enfoque actualmente tiene su base en una metodología práctica, rápida y de fácil comprensión, elaborada por el MMAyA, UCEP del PRONAREC II y el FPS; sin embargo, tiene algunas

falencias en su implementación a nivel de proyectos de riego, entre las que se puede mencionar la falta de experiencia de los técnicos involucrados en el manejo de cuencas, la no asignación de la totalidad de los recursos económicos (10% del monto de inversión) para las medidas estructurales de mitigación/prevención en la microcuenca; el poco involucramiento institucional (municipios, Gobernaciones, Dirección General de Cuencas, etc.) y en algunos casos, una exigua participación comunal.

Con relación al componente de género, el FPS y la UCEP del PRONAREC II, han tratado de implementar este concepto a los sistemas de riego, puesto que últimamente la UCEP ha planteado una nueva estrategia institucional para transversalizar el enfoque de género en proyectos de riego, que viene a fortalecer lo planteado inicialmente por este Programa. Asimismo, el PRONAREC II ha introducido el concepto de cambio climático en los proyectos de riego teniendo en cuenta los efectos que este fenómeno está causando a los sistemas de riego y la urgencia de plantear medidas de adaptación.

5.3. Conclusiones

Uno de los resultados de las lecciones aprendidas, es que en el PRONAREC III, se debe mejorar el trabajo de capacitación en material ambiental y social a ser ejercido por la UCEP, así como el proceso de gestión y seguimiento de los proyectos en esos aspectos.

De acuerdo a las anteriores consideraciones, se puede afirmar que el PRONAR, PRONAREC I y II a través del desarrollo de proyectos de riego, ha representado el instrumento más eficaz para obtener a nivel nacional un incremento significativo en la producción alimentos y un mejoramiento rápido y sustancial de las condiciones de vida de un grupo amplio de comunidades rurales. De esta manera, también ha respondido a la urgencia de desarrollar una política de optimización de los recursos hídricos para reducir la pobreza en las regiones áridas y semiáridas del país, ya que en estas áreas deprimidas, se han desarrollado sistemas de producción cuya barrera en productividad ha podido ser mejorada, con la dotación adecuada de agua, condición sin la cual la aplicación adicional de otros insumos, capital y servicio aplicados a la agricultura, no hubieran tenido resultados satisfactorios.

Estos tres Programas se han basado conceptualmente en el hecho de que el agua como factor de seguridad alimentaria y de mejora de la producción e ingresos en las regiones áridas, ha sido origen de una fuerte cohesión social de comunidades rurales, desarrollada a través de ingentes esfuerzos para captar este recurso. Asimismo, han promovido la construcción y mejoramiento de obras de riego, solo y únicamente en respuesta a la demanda de los usuarios organizados, considerando la prioridad de la ampliación y mejoramiento de los sistemas de riego campesino, de modo de resolver un mejor manejo de aguas y suelos.

Por el enfoque ambiental global de estos Programas, los efectos potenciales han sido positivos y ante los posibles efectos negativos que podrían tener algunos proyectos, se han introducido las medidas respectivas de prevención que han sido acciones dirigidas a la consolidación de los sistemas de riego y producción bajo riego en cuanto a sus formas de organización para la operación mantenimiento de las obras, como la practicas de manejo de cultivos, suelos y aguas y al empleo de prácticas de conservación y control de la erosión en tierras cultivadas a secano a ser realizadas por los regantes como practicas normales y ancestrales.

Entre las lecciones aprendidas de las experiencias de los Programas PRONAR y PRONAREC I y PRONAREC II, ha sido que la eficacia de las inversiones en riego no puede descansar solamente en la dotación de infraestructura hídrica, sino también requiere inversiones de carácter social como asistencia técnica y apoyo a la gestión organizativa. Los casos de transformaciones exitosas al riego tecnificado en Bolivia, han observado que se requieren varias cosechas hasta que los regantes lleguen a una gestión eficaz del agua y adaptación de sistemas de autogestión. Dicha autogestión es una cuestión de gobernación colectiva que requiere el establecimiento de ciertos acuerdos sociales no solamente entre cada grupo de regantes sino también muchas veces con otras comunidades en la cuenca hidrográfica.

Este proceso de realizar acuerdos, ajustes y aprendizajes puede ser optimizado solamente con el apoyo de asistencia técnica integral (ATI). La asistencia técnica a los beneficiarios y organizaciones de regantes principalmente en el componente ambiental, ha mostrado ser clave para el logro de los objetivos y

sostenibilidad de los sistemas de riego. Esto es más notorio en el caso de proyectos con riego tecnificado. Ante ello, PRONAREC II ha ampliado el período de apoyo a los regantes.

El diseño de PRONAREC III analizará estas experiencias para proponer mejoras en la aplicación principalmente del enfoque de cuencas a los proyectos de riego, perfeccionar la estrategia para transversalizar el tema de género y analizar con más detalle los efectos del cambio climático en la sostenibilidad de los sistemas de riego y el planteamiento de medidas de adaptación. Todo esto, con el fin de mejorar la sostenibilidad de los proyectos una vez culminada esta operación.

Las lecciones anteriores, ha destacado la importancia de mejorar la calidad de la pre-inversión de los proyectos que ingresan al PRONAREC III. La identificación y preparación inicial de proyectos se realiza, principalmente, a nivel de los municipios o las mismas comunidades, con recursos financieros y humanos limitados. Ello induce a una calidad heterogénea de los diseños. Por esta razón, la preparación del PRONAREC III analizará este tema para plantear propuestas viables que aborden esta cuestión. Adicionalmente, se trabajará en: (i) asegurar de que los proyectos de riego sean planteados con el enfoque de cuenca; (ii) asegurar la coordinación entre los involucrados, bajo una visión integrada de la intervención en cada uno de los sistemas de riego (comunidad, empresa constructora, proveedores de asistencia técnica, municipios y gobernaciones); (iii) definir los requerimientos de personal principalmente de la UCEP (con un especialista ambiental y especialista en género) para alcanzar las nuevas y más ambiciosas metas de ejecución planteadas por el Programa; y (iv) lograr la sostenibilidad de los sistemas de riego a través de las organizaciones de regantes.

VI. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Considerando que en esta etapa del diseño del Programa, aún no se conoce con precisión la ubicación específica de los proyectos de riego comunitarios que serán seleccionados durante la fase de ejecución, los impactos ambientales y sociales que se presentan a continuación se basan en el análisis de las características generales de los proyectos a financiarse en base a la información disponible y a la experiencia del Programa PRONAREC I y II, así como el análisis preliminar de proyectos de una muestra representativa de proyectos para el PRONAREC III y por último una visita de campo a diferentes proyectos de riego representativos de anteriores programas.

Los impactos ambientales específicos de cada proyecto se identificarán en el estudio Técnico, Económico, Social y Ambiental (TESA). Los principales impactos ambientales y sociales identificados en el marco del Programa se reflejan mediante un análisis ambiental y social del área de influencia preparado específicamente para el PRONAREC III.

Adicionalmente, el análisis se enfoca en los posibles impactos que generará la ejecución de proyectos de riego tecnificado para posibilitar el incremento de agua disponible para cultivos. Este tipo de proyectos implica un análisis ambiental y social asociado a cuatro áreas: a) el desarrollo y construcción de la infraestructura, la introducción de nuevas alternativas tecnológicas para riego y cambios en la gestión de riego; b) desarrollo de nuevas técnicas agropecuarias; c) conservación de los ecosistemas y la protección de fuentes de agua; y d) gestión organizativa. Adicionalmente, se podrían tener impactos en hábitats naturales como bofedales, acceso a agua para otros usos además de agricultura, particularmente río abajo, posible cambio en el uso de tierra, con potencial consecuencia en la conversión y pérdida de pastizales y bosques y posibles disputas por agua.

El análisis ambiental y social específico tomará en cuenta las implicancias de los proyectos de riego presurizados, que implica nuevos padrones de rotación en el acceso de las parcelas al agua que no dependen tanto de las variaciones en el caudal de agua; sino de los tiempos y periodicidades a los cuáles los regantes están acostumbrados. Asimismo, el desarrollo agropecuario requiere un desarrollo tecnológico adecuado a las características de los suelos, territorio, calidad de los ecosistemas, ampliación de la cobertura de riego y tecnificación del uso del agua para riego, drenaje, conservación y cosecha del agua, almacenamiento, regulación de derechos, distribución y concertación con otros usos.

En base a estas consideraciones, a continuación se describen brevemente los principales impactos ambientales y sociales previstos en los proyectos a financiarse por el Programa.

6.1. Impactos Ambientales Previstos en los Proyectos a Financiarse por el Programa

▪ Biodiversidad y Hábitats Naturales

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistema. Existe el riesgo que se impacten estos hábitats naturales y la biodiversidad del área, por ejemplo, bofedales, pastizales y áreas de bosques. Estas afectaciones se darían principalmente como resultado de la construcción de infraestructura de riego. El PRONAREC III financiará proyectos de irrigación nuevos y otros ya existentes, los cuales serán de pequeña y mediana magnitud. Los planes de gestión ambiental específicos a cada proyecto deberán desarrollar medidas de mitigación adecuadas, tomando en consideración las lecciones aprendidas del PRONAREC I y II, con el objetivo reforzar las actividades de conservación de los ecosistemas y la protección de fuentes de agua. Al respecto, los criterios de elegibilidad del Programa incluyen provisiones para que proyectos que afecten hábitats naturales críticos **“no sean elegibles para financiamiento”**.

▪ Riesgo de Inundaciones

Los proyectos que involucren presas de agua conllevan el riesgo que el flujo de agua sobrepase los parámetros establecidos, especialmente en función al oleaje o crecida del río, lo cual podría crear flujos de agua anómalos que podrían crear afectaciones aguas abajo. Por el tamaño de las presas construidas como parte de PRONAREC, no se han observado problemas de este tipo. Sin embargo, para mitigar este riesgo se busca introducir cambios en el diseño técnico. Asimismo, también se incluirán procedimientos de respuesta frente a eventualidades de este tipo, cuando corresponda. El riesgo de inundación es mayor en aquellas áreas donde existan antecedentes de anegación por periodos intermitentes y prolongados, por lo cual los planes de gestión de desastres deberán incluir medidas orientadas a reducir la posibilidad de inundaciones de los suelos productivos. Asimismo, las responsabilidades de mantenimiento deberían definirse claramente como parte de las condiciones para acceder a ser parte del proyecto, con especial énfasis en el mantenimiento adecuado de los sistemas de drenaje.

▪ Riesgo de Salinización

Existe el riesgo que algunos de los proyectos a financiarse en el marco del Programa, particularmente aquellos de mayor magnitud y ubicados en zonas áridas, puedan conducir a una salinización de los suelos. Esto dependerá de las características específicas de las áreas donde los proyectos se ejecuten. Al respecto, será necesario que este riesgo se analice con particular detenimiento durante la elaboración de los estudios de carácter Técnico, Económico, Social y Ambiental (TESA¹) de cada proyecto, y que se adopten las medidas necesarias para mitigar dichos riesgos en los planes de monitoreo, adaptación y seguimiento ambiental (PPM-PASA) requeridos como parte del proceso de licenciamiento ambiental.

▪ Contaminación del suelo.

El uso de agroquímicos contaminantes por parte de los agricultores es un riesgo que podría aumentar potencialmente los niveles de contaminación del suelo, particularmente en el largo plazo. Si bien estas actividades van más allá del alcance del presente Programa de riego, este y otros temas ambientales serán incluidos en los programas de capacitación técnica integral que proporcionará el proyecto, contribuyendo a un uso más sostenible de los suelos. Asimismo, el Reglamento Operativo del Programa incluirá como uno de sus requerimientos el uso de la lista de exclusión del BID respecto al uso de agroquímicos contaminantes. Por otro

¹ En la nueva reglamentación de preinversión ya no existe el término de TESA. Ahora se indica el “Estudio de Diseño Técnico de Preinversión”. Los proyectos de riego se hallan en la categoría de proyecto denominada “Estudio de Diseño Técnico de Preinversión Para Proyectos de Apoyo al Desarrollo Productivo”.

lado, en la medida que la producción se intensifique, es probable que surja la necesidad de utilizar semillas con previo tratamiento químico para el incremento de su germinación, según la pertinencia y tipo de la cedula de cultivo por región y por proyecto; ello conlleva también a pensar en un uso más frecuente de agroquímicos para el control de patógenos y plagas, asociados al incremento de humedad en el área de riego, producto de la irrigación parcelaria practicada; ello en caso de darse implicaría en un incremento de la toxicidad del suelo.

Sin embargo de lo anterior, es de mencionar que es política nacional el fomento de la producción agrícola orgánica, sobre todo a nivel de la agricultura familiar por su importancia y peso específico en la seguridad alimentaria. Hay que tener en cuenta que la mayor parte de los beneficiarios de los proyectos son pequeños agricultores.

Uso Sostenible del Agua

El Programa también podría afectar el uso sostenible del agua, particularmente en función a qué tan adecuados sean los diseños técnicos de los proyectos, particularmente en cuanto a la tecnificación del uso del agua para riego, incluyendo sistemas de drenajes, conservación y cosecha del agua, almacenamiento, distribución y concertación con otros usos, y como la configuración técnica permite o dificulta la regulación de derechos. Otra parte de gran importancia en los diseños, será garantizar un caudal mínimo de agua para las diferentes necesidades río abajo, denominado caudal ecológico, de manera que no afecte la sostenibilidad del aprovechamiento de los recursos hídricos. La cantidad mínima recomendada del caudal ecológico es del 20% del caudal medio anual identificado antes de iniciar el proyecto; o bien del 10% del caudal medio histórico. Todo proyecto que conlleve la derivación de agua de cauces hídricos naturales, debe considerar la conservación del caudal ecológico aguas abajo de las obras, para evitar la alteración de los corredores ecológicos constituidos por estos cauces hídricos. Es recomendable desarrollar cuando sea necesario estudios de evaluación del potencial hídrico disponible en el área prevista de riego, contrastándolo con los diversos usos de la fuente y las características de los usuarios a fin de establecer claramente el nivel mínimo o caudal ecológico a dejarse para el sustento de la biodiversidad y ecosistemas vitales.

▪ Impactos Asociados a la Construcción

Durante la construcción/implementación de los proyectos de riego seleccionados, los impactos serán los característicos para este tipo de obras, que pueden ser controlados/mitigados con la aplicación de medidas adecuadas y diseñadas para este fin, en base a la normativa nacional vigente, los lineamientos y buenas prácticas recomendadas por el BID y otros organismos internacionales; aspectos a ser establecidos en los respectivos planes, protocolos o estrategias de mitigación ambiental y social. Los principales impactos relacionados a la etapa de construcción incluyen la generación de desechos, afectación temporal de los caudales de agua, introducción de elementos contaminantes generados por materiales y residuos de construcción, afectación al paisaje, incremento en el flujo de vehículos de carga, manejo de fuentes de materiales y botaderos, construcción de campamentos, entre otros. Al respecto, existen medidas para mitigar impactos durante la fase de construcción de infraestructura aplicada durante la construcción de los sistemas de riego comunitario de PRONAREC I y II. Estas medidas, así como también los procedimientos y sistemas de gestión, han sido revisadas y mejoradas para el PRONAREC III.

▪ Impactos Asociados a la Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante la fase de operación y mantenimiento de la infraestructura propuesta, los principales impactos negativos identificados se relacionan con: i) posible salinización de los suelos por riego excesivo; ii) presión en la tenencia de los predios aledaños a las obras de riego o a las vías mejoradas debido al incremento de su plusvalía; iii) cambios de uso del suelo; y iv) potencial agotamiento de los suelos debido a prácticas de intensificación agrícola.

▪ Impactos Indirectos

El proyecto también contará con una serie de impactos indirectos sobre un área más amplia y de largo plazo, incluyendo la posible contaminación de los suelos y aguas debido al uso de agroquímicos contaminantes por parte de los agricultores del Programa, la saturación y salinización localizada de suelos; probable incremento

de la incidencia de plagas y enfermedades agrícolas, debido a la eliminación de la mortandad que ocurre durante la temporada seca; y la creación de un microclima más húmedo. Usualmente, se requieren mayores cantidades de químicos agrícolas para controlar los crecientes números de plagas y enfermedades de los cultivos. La expansión e intensificación de la agricultura que facilita el riego, puede causar efectos de erosión localizada; reducir la calidad del agua; y, aumentar los niveles de nutrientes en el agua conducida en canales de riego, produciendo el florecimiento de las algas, la proliferación de malezas acuáticas y la eutrofización de los canales de riego y vías acuáticas, aguas abajo. Estos riesgos se podrían intensificar en función a los efectos que el cambio climático podría generar en el área de intervención de los proyectos.

▪ **Impactos Cumulativos**

De acuerdo a la información disponible en los estudios realizados y el análisis del contexto ambiental y social, el presente Programa no ocasionará impactos ambientales significativos de carácter acumulativo sobre componentes de alto valor de los ecosistemas de la zona. Tampoco se han identificado o están planificadas en la zona del proyecto, otras obras de infraestructura que conlleven una acción conjunta contribuyente a la generación de más impactos o riesgos negativos.

▪ **Impactos Positivos**

Las mejoras previstas en los sistemas de riego son un instrumento útil en la lucha contra la pobreza, principalmente debido a que tiene el potencial de i) mejorar los niveles de seguridad alimentaria de las familias beneficiarias; ii) aumentar los ingresos de las familias campesinas e indígenas en zonas rurales; iii) mejorar la calidad y diversificación de la producción agropecuaria; iv) contribuir a disminuir la migración campo-ciudad. Los proyectos de riego demuestran beneficios económicos y sociales. Los proyectos de riego al implementarse también generarán nuevas fuentes de trabajo e ingresos para los pobladores asentados en su área de influencia. Durante la fase de construcción las empresas constructoras contratarán un porcentaje de trabajadores de la zona, y se espera que la estrategia de transversalización de género promueva una mayor participación de las mujeres a distintos niveles.

6.2. Impactos Sociales

▪ **Reasentamiento Involuntario**

Por la escala de los proyectos y el tipo de obras a ser financiados, no se espera riesgos de reasentamientos involuntarios. En los proyectos PRONAREC y PRONAREC II no se ha observado casos de reasentamiento involuntario. Sin embargo, eventualmente podrían surgir situaciones de algún desplazamiento puntual y de muy limitada escala debido a la construcción de facilidades de riego emergentes de la implementación de los proyectos de riego, sobre todo cuando es necesario adquirir tierras para la construcción de la infraestructura de riego..

▪ **Adquisición de Tierras y Uso de Servidumbre**

El proceso de adquisición de tierras es un tema sensible que puede generar impactos negativos entre la población afectada. Las principales obras que podrían requerir de la adquisición de terrenos son las presas y los estanques. El área del embalse de las presas en particular podría exceder 500,000 metros cuadrados, aunque el tamaño específico dependerá del proyecto específico. Hasta el momento, en los proyectos de riego financiados por el MMAyA, los terrenos sobre los cuales se construyen los embalses han sido de propiedad de la comunidad beneficiaria y se espera que esta continúe según la norma. En estos casos, la comunidad, a través de convenios firmados con la gobernación previo a la construcción de la obra, ceden el uso de estos terrenos para dicha obra. Considerando que el proyecto los beneficiará directamente, no se han observado problemas en estos aspectos. En casos eventuales que los acuerdos por medio de usos y costumbres no sean suficientes, y se requieran la adquisición de algunos terrenos, los Gobiernos Municipales serán los responsables de implementar el proceso de expropiación de los terrenos y llegar a un acuerdo sobre el pago con los afectados. Sin embargo, la responsabilidad final del proceso ante el BID será de la agencia ejecutora del Programa.

▪ **Manejo de Expectativas**

La sensibilidad del contexto social boliviano requiere que se implemente una estrategia de comunicación adecuada para un adecuado flujo de información entre la población del área de influencia de los proyectos y las entidades a cargo de ejecutarlos. Una de las principales áreas de riesgo es el manejo inadecuado de expectativas poblacionales. Asimismo, el proyecto se enmarca sobre la base de la demanda, y por consiguiente se espera que el flujo de proyectos para ser evaluados sea el resultado de la demanda de las poblaciones. Sin embargo, este procedimiento, aunque válido, puede excluir a pequeños agricultores que no se enteren de la existencia del Programa. Por lo tanto, se requerirá que exista una estrategia y plan de comunicación social sobre el Programa, para asegurar la inclusión de pequeños agricultores, utilizando mecanismos alternos de comunicación como las asociaciones de campesinos, sindicatos, comités de regantes; siendo la comunicación en idiomas nativos como quechua, guaraní y/o aymará, según se requiera en función a las características culturales de la población. De manera similar, es posible que también se generen expectativas en función al tema de los pagos para reponer la inversión efectuada en la adquisición e implementación de los sistemas de riego, particularmente en relación a las inequidades en cuando a los pagos en relación a los beneficios obtenidos, la presión colectiva respecto a las obligaciones en caso de morosidad en las cuotas, entre otros temas que podrían generar tensiones entre los beneficiarios. Para minimizar este riesgo se deberán establecer procedimientos claros respecto a la asignación de responsabilidades y beneficios, incluyendo medios de verificación que todas las personas participantes han sido adecuadamente informadas.

▪ **Conflictos Sociales**

Durante la fase de operación de los sistemas de riego, los principales riesgos son los asociados con impactos en la gestión de las cuencas y la aquellos casos donde existe una limitada participación de las comunidades en el ámbito social, lo cual podría generar conflictos sociales debido a una falta de legitimidad. La construcción de sistemas de riego y cambios en la gestión de riego, pueden resultar en cambios en el patrón de uso de agua en las comunidades, disminuir o aumentar afluentes de agua, río abajo particularmente.

En ambos casos, la aplicación de los criterios de selección estipulados en el Reglamento Operativo, priorizando proyectos con enfoque de cuenca y de inclusión social, constituyen la mejor manera de disminuir dichos riesgos y de establecer buenas prácticas en la operación de los sistemas por la comunidad de una manera permanente. Asimismo, también se podrían generar conflictos sociales entre los grupos interesados en función a disputas sobre acceso y uso de agua. Para ello, la administración del uso del agua y la prevalencia de los usos y costumbres sobre el acceso, uso, preservación, mitigación, etc., deben ser claramente identificadas en lo que respecta a la relación de las comunidades y beneficiarios río arriba y río abajo. Las demandas e incentivos de estos grupos son diferentes, particularmente a los temas de preservación y mitigación de los caudales y las cuencas y sub-cuencas.

Garantizar la provisión de agua para irrigación y cultivos depende en gran medida de un acuerdo entre los distintos grupos de usuarios. Las comunidades río arriba y alrededor de las fuentes directas de agua, deben tener un conocimiento claro del rol que les corresponde, al igual que los beneficiarios aguas abajo. Existe un mecanismo de resolución de quejas y disputas práctico y a nivel local que hasta el momento ha dado resultados satisfactorios.

En el Anexo I, se presenta una relación más estructurada de los impactos y riesgos ambientales, sociales, de salud y seguridad ocupacional, y comunitaria. En el Anexo II, se muestra las medidas de mitigación y manejo por actividad y en el Anexo III, la identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación para proyectos de riego y drenaje.

6.3. Valor Agregado Generado por la Participación del BID

La participación del BID en la preparación e implementación del PRONAREC III, otorga valor agregado en varios aspectos. En el área social i) mejoramiento de las condiciones de vida y seguridad de la tenencia de la propiedad para las familias beneficiadas, ii) implementación de mecanismos de gestión que permitan evitar situaciones donde la población más vulnerable sufra los efectos negativos de los proyectos; iii) priorización de la participación de mujeres en la implementación de los proyectos, de acuerdo a la política de género del BID; iv) realización de consultas públicas en el ámbito de intervención de los proyectos, incrementando la viabilidad

social de los mismos; y v) establecimiento de un sistema de gestión ambiental y social que permita el adecuado monitoreo de los impactos ambientales y sociales.

VII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROGRAMA (PGAS)

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del Programa comprende:

- La Gestión Ambiental y Social del Programa.
- La Gestión Ambiental y Social de los proyectos.

7.1. Gestión Ambiental y Social del Programa

La gestión ambiental y social del Programa comprende los siguientes elementos:

- Incorporación de criterios y requisitos ambientales y sociales en el Reglamento Operativo del programa.
- Responsabilidades de la Unidad Coordinadora del programa en la gestión ambiental y social.
- Responsabilidades del FPS en la gestión Ambiental y Social del programa.
- Implementación de un esquema de gestión ambiental y social del programa.

7.1.1. Incorporación de Criterios y Requisitos Ambientales y Sociales en el Reglamento Operativo del Programa

En el Reglamento Operativo que regirá la ejecución del Programa están incorporados artículos relacionados con la Gestión Ambiental y Social del mismo, considerando tanto la normativa ambiental nacional vigente como las políticas y salvaguardas del BID.

Los principales aspectos ambientales y sociales que están incorporados en el Reglamento Operativo del Programa son los siguientes:

- i. Cumplimiento de la Normativa Ambiental Nacional y de las Políticas y Salvaguardas Ambientales del BID.
 - ii. Criterios de Elegibilidad de Proyectos de Riego.
 - iii. Requerimientos Ambientales Previos a la Ejecución de Proyectos.
 - iv. Instrumentos de Gestión Ambiental de Aplicación Indispensable.
 - v. Contenidos Ambientales de los Pliegos de Licitación de las Obras.
 - vi. Responsabilidad Ambiental en los Contratos.
 - vii. Requerimientos Ambientales Durante la Ejecución de Proyectos.
 - viii. Control y Seguimiento a la Aplicación de Medidas de Mitigación en Obra por parte del Supervisor de Obra.
 - ix. Fiscalización de los Proyectos en Aspectos Técnicos y Ambientales
 - x. Mecanismos de Consulta y Participación Ciudadana.
 - xi. Lineamientos Para la Ejecución del Programa en Comunidades Indígenas.
 - xii. Incorporación Transversal de Criterios de Género.
 - xiii. Gestión de Riesgos.
 - xiv. Prevención y Resolución de Conflictos.
 - xv. Durante la preinversión y ejecución de las obras de infraestructura de los proyectos de riego, la UCEP y el FPS, deberán incluir reportes sobre el progreso en la implementación de los PGAS, cumpliendo sus roles institucionales.
- i. **Cumplimiento de la Normativa Ambiental Nacional y de las Políticas y Políticas de Salvaguardas Ambientales del BID**

• Cumplimiento de la Normativa Ambiental Nacional

En los procesos de selección, ejecución de proyectos financiados con recursos del Programa, todos los involucrados, incluyendo al Organismo Ejecutor (Ministerio de Medio Ambiente y Aguas - MMAyA), al FPS en su condición de subejecutor, otras instituciones públicas, contratistas de obras y otros actores que intervengan, darán en todo momento cumplimiento estricto a la ley, normas y reglamentos ambientales vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia, particularmente la Ley N° 1333 "Ley de Medio Ambiente" y sus Reglamentos conexos.

A nivel nacional, la Máxima Autoridad Ambiental Competente es el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y Gestión y Desarrollo Forestal, dependiente del MMAyA, cuyas competencias son: aprobar o rechazar Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA's), emitir u homologar Licencias Ambientales, realizar inspecciones y definir los procedimientos de evaluación ambiental.

A nivel Departamental, las Máximas Autoridades Ambientales Competentes son las Secretarías Departamentales del Medio Ambiente dependientes de los Gobiernos Autónomos Departamentales (GAD's). Los Gobiernos Autónomos Municipales (GAM's) también ejercen algunas funciones de Gestión Ambiental en sus respectivos ámbitos jurisdiccionales.

• Cumplimiento de las Políticas y Salvaguardas Ambientales y Sociales del BID

El documento "Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias" (OP-703), establece como objetivos específicos de dicha Política:

- Potenciar la generación de beneficios de desarrollo de largo plazo para los países miembros, a través de resultados y metas de sostenibilidad ambiental en todas las operaciones y actividades del Banco y a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión ambiental de los países miembros prestatarios.
- Asegurar que todas las operaciones y actividades del Banco sean ambientalmente sostenibles, conforme lo establecen las directrices establecidas en la presente Política.
- Incentivar la responsabilidad ambiental corporativa dentro del Banco.

Las salvaguardias rigen para todo el ciclo de proyecto, con el propósito de asegurar la viabilidad ambiental de las operaciones financiadas por el Banco. De acuerdo a las prácticas de desarrollo sostenible, el Banco adopta de manera general un enfoque precautelador frente a los impactos ambientales. El Banco busca evitar impactos ambientales negativos. Cuando éstos sean inevitables, las operaciones financiadas por el Banco requerirán medidas de mitigación. Para aquellos impactos que no puedan mitigarse completamente, será necesario implementar mecanismos de compensación o reposición. El Banco trabajará con los prestatarios para apoyar con efectividad la gestión de riesgos ambientales y ayudar a fortalecer capacidades, según se acuerde. Las Directrices de esta Política se encuentran estructuradas en dos categorías principales: a) transversalidad del medio ambiente (mainstreaming) y b) salvaguardias ambientales (safeguarding).

La política del BID reconoce que las directrices de salvaguardia están definidas para establecer normas y procedimientos cuyo propósito es asegurar la calidad y la sostenibilidad ambiental de las operaciones del sector público y privado del Banco. Estas directrices están dirigidas hacia revisión y clasificación de las operaciones, requerimientos de evaluación ambiental, consulta, supervisión y cumplimiento, impactos transfronterizos, reasentamiento involuntario, hábitats naturales y sitios culturales, materiales peligrosos, y prevención y reducción de la contaminación, entre otros.

Con base a los impactos ambientales y sociales y a la política de salvaguardas, el presente Programa ha sido clasificado como Categoría B. En esta categoría clasifican aquellas operaciones que no causan impactos ambientales negativos, incluyendo sociales asociados o cuyos impactos sean mínimos. Estas operaciones no requieren un análisis ambiental o social más allá de lo que implique su preselección y delimitación para determinar su clasificación. Sin embargo en casos de que se considere pertinente, se establecerán requisitos de salvaguardia o supervisión.

Las Políticas de Salvaguardia aplicables a esta operación son: La Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703), Política de Pueblos Indígenas (OP-765), Política de Igualdad de Género en el Desarrollo (OP-761), Política de Gestión de Riesgos de Desastres (OP-704), y la Política de Acceso a la Información (OP-102). Las directivas de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias (OP-703) activadas para esta operación y el estado de cumplimiento de las políticas ambientales y sociales del Banco para las obras previstas en el marco de esta operación, a la fecha de elaboración del presente IGAS, se muestran en el Cuadro N° 3.

Cuadro N° 3. Cumplimiento de las Políticas de Salvaguardia del Banco

Salvaguardias		Cumplimiento en el Marco del Programa
N°	Contenido	
OP-703		
B.1	Cumplimiento con las políticas del Banco.	Se dará cumplimiento a las distintas políticas del Banco aplicables a esta operación.
B.2	Cumplimiento con la legislación y las normativas ambientales del país y las medidas establecidas en el convenio	El Reglamento Operativo del Programa contendrá cláusulas que obliguen al Organismo Ejecutor, a las empresas constructoras, supervisores y a las demás instituciones involucradas, al cumplimiento estricto de la normativa ambiental vigente en el país, en todas las etapas de ejecución del Programa, incluyendo los procesos de diseño, ejecución y operación de los proyectos, concordante con las políticas relacionadas del Banco.
B.3	Pre-evaluación y clasificación de las operaciones de acuerdo con sus impactos ambientales potenciales.	La operación fue clasificada como categoría B.
B.4	Otros riesgos: capacidad de gestión de la instancia ejecutora, de la instancia encargada para la Asistencia Técnica y otros actores.	Se estima que las actividades previstas fortalecerán la capacidad de gestión de la Entidad Ejecutora (UCEP), para la fase de implementación del Programa.
B.5	Requisitos de evaluación ambiental en función a la clasificación de riesgo	Dentro del Programa se ha considerado el análisis del grado de amenazas naturales que puedan impactar los proyectos, se considera que el planteamiento del Programa, cumple con lo requerido por el BID y se incorpora un componente para el análisis de la vulnerabilidad al cambio climático y la adaptación de medidas de adaptación y mitigación.
B.6	Consulta pública.	Previo a la ejecución de cada proyecto, se requerirá que la población afectada directamente (tanto aquellos que realizan sus actividades dentro el perímetro del proyecto de riego, como los vecinos colindantes y otros actores, urbanos o regionales, que pueden beneficiarse con el proyecto) sea consultada. Además, la población deberá ser informada permanentemente acerca de la implementación de las respectivas medidas, cumpliendo tanto las Políticas del Banco como la normativa del país.
B.7	Supervisión y cumplimiento de salvaguardias durante la ejecución del proyecto.	Se incorporarán los requisitos de salvaguardias en el Plan de Gestión Ambiental y social. El Plan de Supervisión será realizado en función de los hitos claves de cada obra y de los correspondientes PGAS de cada proyecto de riego.
B.9	Hábitats naturales y sitios culturales.	El Banco no apoyará operaciones o actividades que en su opinión conviertan o degraden significativamente hábitats naturales críticos o que dañen sitios de importancia cultural crítica; por lo tanto, se aplicarán medidas que reduzcan los riesgos de afectar áreas de este tipo. El Programa exigirá el cumplimiento del Reglamento de Prevención y Control de Calidad de la Ley 1333, que otorga un tratamiento diferenciado a proyectos que estén ubicados en las proximidades de áreas protegidas y sitios de patrimonio ambiental, así como de las Políticas del Banco al respecto. A los contratistas de obras se exigirá que, en el caso de hallazgos de sitios arqueológicos durante la ejecución de obras, las mismas sean inmediatamente suspendidas y se de intervención a la autoridad competente. Las obras sólo podrán ser reiniciadas con la autorización de dicha autoridad.
B.11	Prevención y Reducción de la contaminación	El Programa requerirá el cumplimiento de las Normas Bolivianas y del Reglamento de la Ley N° 1333, así como de las Políticas del Banco al respecto. Se implementarán medidas para mitigar los impactos del uso de agroquímicos contaminantes.

Salvaguardias		Cumplimiento en el Marco del Programa
N°	Contenido	
B.14	Préstamos multifase o repetidos.	El presente Programa es un proyecto multifase y en las fases sucesivas no se han identificado impactos ambientales significativos que contravengan la política del BID, por el contrario se han identificado nuevas oportunidades para fortalecer la gestión ambiental.
B.17	Adquisiciones	Durante la ejecución del Programa, se promoverá la adquisición de obras, bienes y servicios ambientalmente responsables, de manera consistente con los principios de economía y eficiencia. Disposiciones en tal sentido deberán ser incluidos en los documentos precontractuales de los procesos de adquisición.
Otros Instrumentos del Banco		
OP-102	Política de acceso a la información.	Se socializarán los alcances de cada proyecto con los pobladores del área de influencia del mismo y del Programa a través de la divulgación del reporte del Informe de Gestión Ambiental y Social en la página web del BID y de la unidad ejecutora.
OP-704	Gestión del Riesgo de Desastres Naturales.	Dentro de la normativa vigente en Bolivia se encuentra la Ley 602 de Gestión de Riesgos de fecha 14 de noviembre de 2014, que es compatible con la Salvaguardia del Banco. La Ley tiene por objeto regular el marco institucional y competencial para la gestión de riesgos que incluye la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación y recuperación y; la atención de desastres y/o emergencias a través de la preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante riesgos de desastres ocasionados por amenazas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales
OP-761	Igualdad de género en el Desarrollo.	Se desagregarán por sexo los datos socio-económicos de las familias con participación activa en los proyectos de riego considerados en el Programa. Se establecerá en los pliegos de licitación correspondientes la eliminación de cualquier barrera que impida la participación equitativa de hombres y mujeres, y se promoverá activamente la incorporación de mujeres en el ámbito laboral.
OP-765	Pueblos Indígenas	Se estima que la mayoría de la población en el área de intervención de los proyectos incluirá comunidades indígenas, por lo cual se incluirán procedimientos para tomar en cuenta su especificidad sociocultural de manera integrada y transversal.

En el Sistema de Clasificación del Banco desde el punto de vista ambiental, el Programa fue clasificado en Categoría B, que abarca las operaciones que pueden causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales se dispone de medidas de mitigación efectivas de uso corriente.

ii. Criterios de Elegibilidad de Proyectos de Riego

Los criterios de elegibilidad ambiental y social de los proyectos de riego, son los siguientes:

- Serán elegibles aquellos proyectos que no causen impactos ambientales negativos o cuyos impactos sean mínimos, o bien que puedan causar impactos ambientales negativos localizados para los cuales se dispongan de medidas de mitigación efectivas.
- Proyectos que cuenten con la respectiva Licencia Ambiental otorgada por la Autoridad Ambiental Competente en aplicación de la Ley No. 1333 “Ley del Medio Ambiente”.
- Que los proyectos tomen en cuenta la adopción del enfoque de cuenca y de esta manera optimizar el uso del recurso agua a través de sistemas de riego más eficientes.
- El programa no financiará proyectos que impliquen impactos socio-ambientales de gran magnitud, clasificados como de Categoría 1 o A, incluyendo hábitats naturales críticos y las zonas núcleo de las áreas protegidas intangibles.
- El programa tomará en cuenta la lista de exclusión del BID para prevenir el uso de agroquímicos contaminantes en las distintas actividades a financiarse.

- Que contenga la Matriz de Plan de Manejo Ambiental – Instrumento Ambiental IA FPS-04, firmado por la máxima autoridad ejecutiva del Gobierno Autónomo Municipal correspondiente.
- Todo proyecto que conlleve la derivación de agua de cauces hídricos naturales, debe considerar la conservación un caudal ecológico mínimo del 10%.
- El programa promoverá la equidad de género a distintos niveles en base a una estrategia transversal, de modo de incorporar criterios de género que promuevan la participación equitativa de mujeres y hombres en los procesos de diseño y evaluación de proyectos.

iii. **Requerimientos Ambientales Previos a la Ejecución de Proyectos**

Los proyectos a ser financiados por el Programa deberán cumplir los siguientes requisitos generales:

Cada proyecto contará con una Licencia Ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente ya sea Nacional o Departamental (AACN o AACD) y su respectivo Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM – PASA). Dicha licencia deberá ser obtenida antes del inicio del proceso de contratación para la ejecución de las obras. A cada proyecto se debe incorporar el presupuesto de medidas de mitigación en el Módulo de Medidas de Mitigación Ambiental definidas en el respectivo PPM-PASA y en las Buenas Prácticas Ambientales, así como en el Módulo de Medidas de Mitigación para Conservación del Recurso Hídrico (si corresponde), como parte del presupuesto de infraestructura de cada proyecto. Estos documentos deberán ser incluidos en el Plan de Gestión Ambiental y Social individual con enfoque de cuenca de cada proyecto.

En caso de proyectos que contemplen la necesidad de afectación a terceros, reasentamiento de personas o expropiaciones para poder realizar una obra, se deberá aplicar la legislación nacional vigente y la política y los procedimientos del BID para dicho reasentamiento y obtendrán la No Objeción del Banco a los Planes de Reasentamiento (Política Operativa OP-710, Reasentamiento Involuntario). De ser necesario se debe requerir de los Municipios la Resolución Municipal de expropiación de los terrenos donde se construirá la infraestructura y el sitio de inundación de los proyectos de riego.

iv. **Instrumentos de Gestión Ambiental de Aplicación Indispensable**

Los instrumentos ambientales y sociales indispensables para la ejecución de las obras, son los siguientes:

- Licencia Ambiental por proyecto.
- Instrumentos de Regulación de Alcance Particular (IRAP's) si correspondiera a la categoría ambiental del Proyecto donde se detallan las Medidas de Prevención y Mitigación Ambiental (Ficha Ambiental y PPM-PASA)
- Compromiso de los beneficiarios de coparticipación en la aplicación del PPM-PASA.
- Especificaciones Técnicas Ambientales.
- Matriz Plan de Manejo Ambiental – Instrumento Ambiental IA FPS-04 basado en el PPM-PASA y en el Plan de Gestión Ambiental y Social individual con enfoque de Cuenca.
- Compromiso de los beneficiarios para proteger la Fuente de agua en el marco de la cuenca de aporte.
- Manuales y Guías Ambientales del FPS.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales a ser entregados al inicio de obras tanto al Supervisor de Obra como a la Empresa Constructora contratada, que incluye el Manual de Seguridad Ocupacional, Plan de Contingencias y Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- Supervisión al cumplimiento de las Medidas de Mitigación establecidas en la Matriz de Seguimiento a la Aplicación de Medidas de Mitigación en Obra.

v. **Contenidos Ambientales de los Pliegos de Licitación de las Obras**

Los pliegos de licitación de las obras financiadas por el Programa deberán mencionar la aplicación de los PPM-PASA, la Matriz Plan de Manejo Ambiental – Instrumento Ambiental IA FPS-04 (Ver en Anexo IV), basado en el PPM-PASA, en el Plan de Gestión Ambiental y Social individual con enfoque de Cuenca y los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales, de Seguridad Ocupacional, Plan de Contingencias y Plan de

Manejo de Residuos Sólidos, haciendo notar que el proponente se da por enterado de los mismos y los toma en cuenta en su propuesta técnica, económica, cronogramas de actividades, organización, plazos, etc.

vi. Responsabilidad Ambiental en los Contratos

En los contratos a suscribirse se deberá señalar en cláusulas específicas el compromiso de cumplir con la implementación de las Medidas de Prevención y Mitigación definidas en la Matriz de Plan de Manejo Ambiental o emergentes durante la ejecución de la obra, así como las Buenas Prácticas Ambientales.

En caso de producirse algún impacto ambiental negativo durante la etapa de ejecución, ocasionado por negligencia o incumplimiento de las medidas indicadas, así como de Buenas Prácticas Ambientales por parte del personal de la Empresa Contratista, la misma se hará responsable y cubrirá con los costos de remediación con sus propios recursos y sin derecho a reembolso, además debe cumplir también con el Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, etc.

Se debe incluir las cláusulas de responsabilidad ambiental dentro de las responsabilidades del contratista, señalando lo siguiente:

- El Contratista mantendrá permanentemente barreras, letreros, luces y señalización adecuada y en general todo medio de seguridad en el lugar de la obra, que prevenga a terceros del riesgo de accidentes. Dichos elementos serán retirados por el CONTRATISTA, a la terminación de la obra
- El Contratista precautelar de daños de cañerías, arboles, conductores, torres, y cables de instalación eléctrica, debiendo reparar cualquier daño o desperfecto ocasionado por su propia cuenta y riesgo.
- El Contratista mantendrá el área de trabajo libre de obstáculos y desperdicios; a la terminación de la obra removerá todos los obstáculos y materiales dejando la obra en estado de limpieza y esmero, a satisfacción del SUPERVISOR y del CONTRATANTE. El CONTRATISTA deberá regirse a la legislación laboral vigente y de acuerdo a las normas establecidas en la seguridad industrial y laboral bajo su exclusiva responsabilidad.
- El Contratista está obligado a dar cumplimiento a las medidas de mitigación establecidas en la Ficha Ambiental, el PPM-PASA según corresponda, sin ser estos aspectos restrictivos, pudiendo el Contratista proponer y ejecutar medidas de mitigación adicionales a los pres establecidos.

vii. Requerimientos Ambientales Durante la Ejecución de los Proyectos de Riego

Se refiere al cumplimiento de la aplicación del Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) y de la Matriz del Plan de Manejo Ambiental (IA FPS – 04).

La Matriz del Plan de Manejo Ambiental IA FPS – 04, es el instrumento del Manual de Gestión Ambiental del FPS aprobado por la autoridad ambiental competente a nivel nacional (AACN), donde se detalla las actividades, impactos y medidas de mitigación ambientales, costos, tiempos de ejecución, etc. por proyecto. Esta matriz es llenada por los profesionales ambientales departamentales del FPS, en coordinación con los Profesionales Operativos del FPS, basado en el PPM-PASA, en el Plan de Gestión Ambiental y Social individual con enfoque de Cuenca y los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales, de Seguridad Ocupacional, Plan de Contingencias y Plan de Manejo de Residuos Sólidos y firmada por el Alcalde del Gobierno Autónomo Municipal correspondiente.

- Cumplimiento de las Buenas Prácticas Ambientales

Las Buenas Prácticas Ambientales, son medidas que pueden aplicarse (actividades más comunes) en general a las actividades de los diferentes etapas que tiene un proyecto. Este instrumento es de aplicación indispensable y será exigible contractualmente a todas las empresas que se adjudiquen la ejecución de los proyectos del Programa. Estas prácticas establecen de manera secuencial una serie de actividades verificables que deben ser implementadas independientemente de la categoría ambiental del proyecto. Su cumplimiento será controlado por Supervisor de Obra del proyecto, por el Fiscal del FPS, Fiscal del Gobierno Autónomo Municipal y el Profesional Ambiental Departamental del FPS.

- Hallazgos Arqueológicos o Históricos Durante la Ejecución de las Obras

Si durante la ejecución de las obras previstas en el proyecto tuvieron lugar hallazgos arqueológicos o históricos, las mismas deberán ser inmediatamente suspendidas y se pondrán en práctica procedimientos sobre hallazgos fortuitos basados en las buenas prácticas ambientales. La ejecución u operación de las obras sólo podrá ser reiniciada con la autorización de la autoridad competente.

viii. Control y Seguimiento a la Aplicación de Medidas de Mitigación en Obra por Parte del Supervisor de Obra

El Informe Ambiental del Supervisor de Obra es un reporte del cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental plasmadas en la Matriz del Plan de Manejo Ambiental y las Salvaguardas Ambientales y Sociales del Organismo Financiador (BID); informando el avance de la implementación de las medidas de mitigación y salvaguardas relacionadas con el avance de la obra.

Este Informe es revisado por los Profesionales Ambientales Departamentales, quienes asesoran a los Supervisores de Obra en la temática ambiental, los capacitan y realizan visitas de campo a los proyectos (por muestreo) para evaluar el cumplimiento de la aplicación de las medidas de mitigación en obra y su pertinencia, con la finalidad de ajustar los instrumentos ambientales del FPS.

ix. Fiscalización de los Proyectos en Aspectos Técnicos, Ambientales y Sociales

La Fiscalización de la ejecución de las obras en aspectos técnicos y ambientales es realizada por los Profesionales Operativos del FPS y el Profesional Ambiental Departamental, quien realiza visitas de campo (por muestreo) a los proyectos del Programa.

Para fines de control y seguimiento, deberá entregarse una copia de la Matriz de Plan de Manejo Ambientales (IA FPS -04) firmada por la Máxima Autoridad Ejecutiva (MAE) del Gobierno Autónomo Municipal donde se ejecutará el proyecto a:

- La Empresa Constructora adjudicada.
- Al Supervisor de Obra del proyecto.
- Al Fiscal del Gobierno Autónomo Municipal.
- Al organismo Financiador.

Las actividades de fiscalización, control y seguimiento de proyectos se efectuarán bajo lo descrito en el Reglamento Operativo del Programa y del presente documento.

x. Mecanismos de Consulta y Participación Ciudadana

Antes de la aprobación de cada proyecto se deberá organizar una consulta pública, la cual deberá realizarse para cada proyecto en su ámbito de influencia con la población afectada e interesada. Al respecto, la consulta se debe realizarse antes de tener finalizados los estudios finales para cada proyecto. Esta fecha o momento de la consulta debería quedar plasmada en el manual operativo de la operación. Se requerirá que la población afectada directamente (tanto aquellos que realizan sus actividades dentro el perímetro del proyecto de riego, como los vecinos colindantes y otros actores, urbanos o regionales, que pueden beneficiarse con el proyecto) sea consultada. Además, la población deberá ser informada permanentemente acerca de la implementación de las respectivas medidas, cumpliendo tanto las Políticas del Banco como la normativa del país.

El relacionamiento comunitario consta de las siguientes partes:

▪ Plan de Información y Comunicación a la Comunidad

Con el propósito de coadyuvar con el Programa de Relaciones Comunitarias se deberá implementar un programa de comunicación que mantenga informado a los actores sociales beneficiados con el proyecto de los avances y reajustes que se vayan a realizar durante la ejecución del proyecto.

▪ Plan de Educación Ambiental

La educación ambiental tiene como objetivo brindar información sobre diferentes temas que tienen que ver con la etapa de construcción del proyecto que estarán a cargo de los Municipios donde se realizara las obras.

▪ Puntos de Contactos

El relacionamiento comunitario contribuye a que exista una adecuada comunicación entre los actores sociales involucrados con la ejecución del proyecto, por lo que es importante que la población cuente con un canal para comunicarse con las Empresas Contratistas y Supervisores de Obras como el equipo de Fiscalización. En cada campamento deberá establecerse un punto de contacto para recibir consultas y reclamos sobre el proyecto.

xi. Lineamientos Para la Ejecución del Programa en Comunidades Indígenas

Se realizarán actividades que posibiliten implementar la inclusión participativa de los beneficiarios en los proyectos de riego, tomando en cuenta sus propios mecanismos, así como las características específicas de las comunidades en cuanto a cultura, idioma y prácticas comunes; entre otros aspectos relacionados con el respeto de sus derechos y formas de organización, además de prevenir el desalojo de personas indígenas de tierras privadas. Aspectos que serán considerados en el Plan de Gestión Ambiental y social - PGAS individual con enfoque de cuenca de cada proyecto.

xii. Incorporación Transversal de Criterios de Género

En todas las fases del Programa, el Ente Ejecutor, otras instituciones públicas involucradas, los Comités de Riego y los Contratistas de obras deberán incorporar criterios de género que promuevan la participación equitativa de mujeres y hombres en los procesos de diseño y evaluación de los proyectos de riego, participación ciudadana, capacitación y toma de decisiones. En los procesos de fortalecimiento de habilidades, capacidades y conocimiento, se promoverá la inclusión transversal de la perspectiva de género en todas las etapas y acciones del Programa, en cumplimiento a la Política del BID sobre Mujer en el Desarrollo (OP-761).

Durante el proceso de conformación de los Comités de Riego, el Ente Ejecutor promoverá la participación de mujeres en las mismas, a través de la concienciación a las comunidades y de la generación de normas relativas a la composición de los Comités, emitidas a través de los canales pertinentes, y que aseguren un porcentaje mínimo (30% a 40%) de participación de mujeres.

xiii. Gestión de Riesgos

Para cada uno de los sitios y comunidades donde se vaya a implementar un proyecto como parte del Programa, se deberá realizar un análisis rápido de vulnerabilidad y riesgos de la población, principalmente ante la incidencia de desastres naturales. Asimismo, para cada uno de los sitios en donde se vaya a implementar un proyecto de riego, se debe dar curso a lo establecido en el reglamento Básico de Pre inversión, aprobado mediante Resolución Ministerial N0 115, de fecha 12 de mayo de 2015, emitida por el Ministerio de Planificación del Desarrollo, que establece que los “proyectos de apoyo al desarrollo productivo”, donde se incluyen los proyectos de riego, deben incluir la descripción de la situación ambiental y de riesgos de desastres actual, la adaptación al cambio climático y la evaluación de impacto ambiental, en el marco de lo establecido en la Ley 1333 de Medio Ambiente y Reglamentos.

xiv. Prevención y Resolución de Conflictos

En el caso que surjan conflictos entre usuarios de los sistemas dentro de las comunidades involucradas, se seguirá el siguiente protocolo de resolución de conflictos:

La primera instancia de resolución del conflicto deberá ser siempre el diálogo entre los implicados en el mismo, bajo el arbitraje del Presidente del Comité de Riego de la localidad. Éste buscará que el conflicto sea resuelto de común acuerdo entre los involucrados.

La segunda instancia deberá estar constituida por el pleno del Comité de Riego, una vez que el conflicto no pueda ser resuelto de común acuerdo entre los involucrados. El Presidente convocará a una reunión plenaria del Comité, ante el cual expondrá los antecedentes y las gestiones realizadas para la resolución del conflicto. El pleno del Comité de Riego, luego de discutir los pormenores del asunto, procederá a tomar una decisión por mayoría simple. La misma tendrá el carácter de propuesta dirigida a los involucrados para la resolución del conflicto. Deberá buscarse en todo momento que el conflicto sea resuelto dentro de la comunidad.

Si los involucrados no aceptan los términos de la propuesta del Comité de Riego para la resolución del conflicto, podrán acudir a las autoridades administrativas correspondientes, que en el caso de un conflicto concerniente a derechos de propiedad o similares, podrá estar constituida por el Gobierno Municipal, a través de Alcalde Municipal y/o de su Concejo Municipal. Finalmente, los afectados podrán recurrir a las instancias judiciales pertinentes, en uso de los derechos consagrados en la Constitución Política del Estado y las leyes nacionales.

Para la atención a los conflictos durante la etapa de ejecución de proyectos, el consultor encargado del componente de la capacitación deberá brindar la asistencia técnica necesaria a los diferentes involucrados y/o afectados.

xv. **Rol Institucional de la UCEP y FPS en la implementación del PGAS en Proyectos de Riego**

La elaboración e implementación el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), de los proyectos de riego a financiarse por el programa, deben seguir una serie de etapas y actividades en las fases de preinversión y ejecución, cuyo cumplimiento por parte de estas dos instituciones siguen roles claramente definidos, tal como se muestra en el Cuadro N° 4

Con relación a la **“Matriz del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto (IA FPS-04)”**, que se incluye en el Anexo 5 del PGAS, ésta sistematiza todas las medidas de mitigación ambiental a ser aplicadas en los proyectos de riego, diferenciando las utilizadas para mitigar los impactos ambientales generados por la construcción de obras civiles (Parte A de la matriz). En la Parte B de la matriz se establecen en general las medidas de mitigación “estructurales”, obras hidráulicas de cuenca, consideradas urgentes mediante la evaluación de las obras y del diagnóstico de la microcuenca de aporte que en general son de protección de las obras a construirse con el proyecto, cuyo costo es incluido en el módulo de protección de la Cuenca del presupuesto de infraestructura, utilizando hasta un 10% del este presupuesto.

En la Parte C de la matriz, en general, se establecen las medidas de mitigación “no estructurales” identificadas para conservar el recurso hídrico y los suelos en la microcuenca de aporte al sistema de riego, de acuerdo a la problemática identificada. Para la ejecución de estas medidas, se busca sean realizadas principalmente con el aporte de las comunidades beneficiarias y con el apoyo de instituciones locales y del Ejecutor de Acompañamiento. En los casos en que el proyecto de riego financiado, pueda alcanzar a realizar también las obras no estructurales, éstas se harán sin necesidad de restringirlos exclusivamente a otras instancias (Experiencia aprendida en el PRONAREC II).

Con referencia a los **“Mecanismos de Consulta Pública y Participación de la Población Beneficiada por los Proyectos de Riego”**, que se incluye en el Anexo 4 del PGAS, se debe indicar que la legislación boliviana (Ley 1333 y el Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA), no establece la consulta pública para proyectos dentro de la categoría III, donde se incluye el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental. Sin embargo, para los proyectos dentro de las categorías I y II, donde se establece llevar a cabo un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA), en este caso, se exige llevar a cabo los procesos de consulta pública, basado en el Título VII, Capítulo I, referente a la Participación Ciudadana y del acceso a la información, estableciendo en el artículo 161º, que durante los procedimientos administrativos de la evaluación de impacto ambiental, toda persona natural o colectiva, pública o privada, podrá tener acceso a información. .

Cuadro N°4.

Pasos a Seguir en la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social de los Proyectos de Riego y Responsabilidad Institucional (FPS - UCEP)

Actividad	Tipo de Documento	Etapas del Proyecto	Responsable	Observaciones
Documento Resumen Escrito.	En cada proyecto de riego se elabora el diagnóstico de la microcuenca, la identificación de las medidas de mitigación tanto estructural como no estructural, elaboración del presupuesto de las medidas de mitigación ambiental y cronograma de implementación o ejecución de estas medidas	Preinversión	UCEP	Esta información es de orientación a la empresa constructora, supervisor y al técnico de acompañamiento para la fase de ejecución de los proyectos de riego.
ANEXO 1: Diagnóstico de campo en la microcuenca.	Llenado de un formulario guía para el diagnóstico básico de la microcuenca.	Preinversión	UCEP	Esta actividad lo realizaba anteriormente el técnico en acompañamiento.
ANEXO 2: Compromiso de los beneficiarios para apoyar en la implementación del proyecto de riego.	Documento de compromiso donde se certifica la conformidad por parte de los beneficiarios en la consecución del proyecto de riego.	Preinversión	FPS	Se encuentra en el documento TESA
ANEXO 3: Certificación de no existencia de impactos ambientales negativos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ficha Ambiental. ▪ PPM-PASA. ▪ Licencia Ambiental. 	Preinversión	FPS	Se encuentra en el documento TESA.
ANEXO 4: Consulta pública para aceptar el proyecto.	Acta de la consulta pública por parte de la comunidad beneficiaria que aprueba el proyecto.	Preinversión	FPS	Parte del documento TESA del proyecto de riego.
ANEXO 5: Llenado de la matriz del plan de manejo ambiental del proyecto IA FPS-04.	Implementación de salvaguardas ambientales desde el momento de la implementación de la obra hasta su conclusión. La matriz contiene la siguiente información: A. Descripción de las medidas de prevención y/o mitigación ambiental. B. Descripción de las medidas estructurales de prevención y/o mitigación ambiental de las obras de protección de los sistemas de riego. C. Descripción de las medidas no estructurales de prevención y/o mitigación ambiental para la conservación del recurso hídrico.	Preinversión	FPS	La matriz debe ser elaborada por el FPS como parte del DBC al momento de convocar los procesos de licitación.
ANEXO 6: Implementación de las especificaciones técnicas	Especificaciones técnicas Ambientales que contemplan aspectos referidos a la Gestión Ambiental del FPS, incluyendo los criterios de Seguridad e Higiene	Ejecución	FPS	El FPS entrega a la empresa constructora (al momento de contratarla) para que cumpla con las especificaciones técnicas ambientales.

Actividad	Tipo de Documento	Etapas del Proyecto	Responsable	Observaciones
ambientales del proyecto.	Ocupacional.			
ANEXO 7: Presupuesto contratado de las medidas de mitigación en la microcuenca.	Presupuesto elaborado durante el ajuste y/o complementación del estudio de preinversión.	Preinversión	UCEP	Entrega el presupuesto requerido al FPS, como parte del estudio de preinversión ajustado y/o complementado por la UCEP, para ser incluido en los DBCs.
ANEXO 8: Informe del Supervisor.	Guía de como el supervisor tiene que elaborar sus informes de seguimiento.	Ejecución	FPS	El supervisor es contratado por el FPS.
ANEXO 9: Guías y manuales ambientales del FPS.	Guías de regulaciones ambientales (manual de buenas prácticas ambientales, plan de manejo de residuos sólidos y líquidos y el manual de seguridad ocupacional y plan de contingencias, para el control de su aplicación en las obras, además del control al cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental de cada proyecto).	Ejecución	FPS	El FPS entrega las guías y manuales a la Empresa Constructora y al supervisor.
ANEXO 10: Medios de verificación de gestión social.	Los beneficiarios durante el proceso de construcción participan de ciertas etapas (cuando terminan algunas obras) donde se realiza una presentación, con la conformidad por parte de los beneficiarios, el cual consta en un acta.	Ejecución	UCEP	Es realizado durante el proceso del servicio de acompañamiento contratado por la UCEP. Con participación de la empresa constructora y el supervisor.
Documento final del PGAS.	Armado final de la carpeta del PGAS con toda la documentación anterior	Ejecución	FPS	

Asimismo, en las fases de categorización y de realización del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, el público podrá tomar contacto con el equipo profesional encargado de dichas tareas, para requerir o brindar informaciones y datos sobre el ambiente afectado por el proyecto, previo aviso al representante legal. El Artículo 162º, establece que en la fase de identificación de impactos el representante legal deberá efectuar la consulta pública para tomar en cuenta observaciones, sugerencias y recomendaciones del público que pueda ser afectado por la implementación del proyecto.

La política OP-703 del BID, requiere de consultas públicas para las obras previstas en esta operación. Debido a que bajo la norma del BID, PRONAREC III fue categorizado como una operación categoría B, esta requiere al menos un proceso de consulta pública y participación ciudadana con las entidades involucradas en el proyecto y las distintas partes afectadas. La modalidad de consulta adoptada para el programa es que cada proyecto de riego a financiarse deberá ser sometido a un proceso de consulta local, el mismo que es llevado a cabo en la fase de preinversión, a través del uso de una metodología definida en función a la magnitud y alcance del proyecto a financiarse.

Asimismo, el Programa prevé en su Reglamento Operativo, procesos de consulta y participación de la población afectada y beneficiada en todas las fases de los proyectos particulares a ser financiados. Los procedimientos para las consultas públicas deben cumplir con la normativa aplicable y, además, deben ser eficientes y eficaces para garantizar que la información sobre el proyecto y las audiencias públicas lleguen a todos los sectores involucrados y/o interesados.

Las consultas públicas incluirán, como mínimo, las siguientes acciones:

- Poner a la disposición del público los documentos que forman parte de la licencia ambiental (Ficha Ambiental, EEIA, PPM-PASA), por un periodo suficiente para posibilitar la participación efectiva de las poblaciones beneficiarias.
- Realizar audiencias públicas para presentar la información básica sobre el proyecto, discutir los posibles impactos ambientales y sociales, y obtener las opiniones del público.

Los comentarios sustantivos recibidos a través de las consultas públicas se incorporarán a los documentos de evaluación de impacto ambiental y posteriormente a los diseños de los proyectos, produciendo una versión final, que podrá ser consultada por el público. Se deberá suministrar oportunamente a los usuarios la información necesaria sobre el impacto que en la realización de las obras se causaría en relación con las condiciones de vida de la comunidad, para lo cual se deberán llevar a cabo reuniones con las comunidades donde se les informará sobre la realización del proyecto, sus trastornos e incomodidades durante su ejecución y los beneficios que persigue.

Con esta información se orientará a los usuarios sobre la magnitud y alcance de la obra teniendo en cuenta para ello, entre otros, los siguientes aspectos:

- Divulgación de la obra y sus beneficios.
- Información sobre las posibles interferencias y trastornos momentáneos en las condiciones de vida de la población afectada durante la ejecución de los trabajos.
- Variaciones momentáneas o definitivas en la circulación del tránsito vehicular o peatonal.
- Demarcación de las áreas afectadas por la ejecución del proyecto.
- Información previa sobre los cortes o suspensión de los servicios públicos por necesidades del trabajo o reubicación de los mismos.
- Información a la población afectada sobre aquellas dificultades o variaciones que sufra el proyecto e incomoden a la comunidad.
- Recuperación de las áreas y obras afectadas por el proyecto (zonas verdes, cunetas, arborización, etc.).
- Información sobre los riesgos de accidentes durante la ejecución de las obras y las medidas de control a implementar, con el fin de prevenirlos. Asimismo, la colaboración que se requiere de la comunidad en este sentido.

- Se deben realizar reuniones o talleres con los trabajadores al inicio de la construcción de la obra y reforzar con charlas breves al inicio de jornada en cada uno de los frentes de trabajo acerca de buenas prácticas ambientales.
- Los trabajadores deben comprender la importancia de la conservación de los recursos agua, aire, suelo, vegetación y fauna, con especial énfasis en la protección del medio ambiente rural.
- Se deberán establecer comunicación con la comunidad antes, durante y después del proyecto.
- El contratista deberá tener relación con los Comités de Control Social, de modo de establecer un contacto directo con la población beneficiaria, con el fin de dar toda la información acerca del proyecto.
- Se deben utilizar sistemas de comunicación local como radios y/o prensa local para informar a las poblaciones sobre las actividades de construcción a realizar.
- Se deben establecer reuniones periódicas (dependiendo de la duración del proyecto) con los beneficiarios directos.

Ante todo, se deben prevenir conflictos sociales derivados del uso de las fuentes de agua, usos del suelo, vertimiento de aguas residuales y molestias ocasionadas durante la ejecución de las obras, entre otros aspectos de incidencia local.

Los procesos de consulta y participación deberán ser diseñados e implementados con un enfoque de equidad de género. Entre otras cosas, deberá tenerse en cuenta las necesidades y aspiraciones diferenciadas de hombres y mujeres en el proceso de participación, como, por ejemplo, la selección del día, horario y lugar de las reuniones, impactos de los proyectos en los que las mujeres u hombres sean los más afectados, etc.

Considerando que gran parte de la población del área prevista de intervención del Programa es indígena, también se tomarán en cuenta las especificidades sociales y culturales de esta población, respecto a las cuales se deberá definir un protocolo de interacciones con comunidades indígenas como parte del Plan de Gestión Ambiental y Social.

7.1.2. Responsabilidades de la Unidad Coordinadora del Programa en la Gestión Ambiental y Social - UCEP

La Unidad de Coordinación y Ejecución del Programa – UCEP, como entidad desconcentrada del MMAyA, deberá tener un protagonismo activo en su relación con el organismo ejecutor (FPS) fortaleciendo su rol de promotor de buenas prácticas y desarrollo sustentable, en complemento de las funciones de control de calidad. Esta unidad dispondrá de un equipo de profesionales contratados a tiempo completo y con dedicación exclusiva, quienes estarán dirigidos por un Coordinador del Programa.

La UCEP comprenderá, entre otros a un especialista en gestión ambiental y social (actualmente el PRONAREC II no contempla este cargo en su organigrama), que apoye en el seguimiento ambiental en la ejecución de los respectivos proyectos de riego y que asegure el cumplimiento del Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, incluidas en los contratos de construcción y los compromisos en los de operación, y hacer el seguimiento de las acciones de monitoreo del proyecto, de acuerdo a los procedimientos establecidos en los respectivos PGAS. La UCEP deberá contar también con un especialista en transversalización de género.

Las responsabilidades del Especialista en **Gestión Ambiental y Social** serán las siguientes:

- i) Verificar que los proyectos de riego cumplan con la normativa ambiental nacional y los requisitos de los financiadores.
- ii) Verificar que los estudios de pre inversión cumplan con los objetivos y criterios de elegibilidad, respetando las normas ambientales vigentes.
- iii) Coadyuvar en el proceso de priorización de la cartera de proyectos en la temática ambiental, velando por el cumplimiento de las normas ambientales, efectuando seguimiento a la elaboración de fichas ambientales hasta la obtención de la licencia ambiental (cuando corresponda).
- iv) Revisar los TESA de los proyectos de riego, Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA), cuando se requiera.

- v) Revisar y coordinar los compromisos de los beneficiarios de coparticipar en la formulación del Plan de Prevención y Mitigación (PPM) y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) u otro documento especializado.
- vi) Verificar que los proyectos estén formulados con enfoque de cuenca integrados a los instrumentos de manejo ambiental del FPS al PPM y PASA, tomando en cuenta los aspectos inherentes al cambio climático.
- vii) Efectuar el seguimiento y monitoreo a la implementación del PPM y PASA y otras medidas de mitigación y de protección al área de intervención del sistema de riego.
- viii) Efectuar el seguimiento al cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales del financiador.
- ix) Otras funciones establecidas por inmediatos superiores.
- x) Presentar informes trimestrales y anuales de su trabajo.

Las responsabilidades del **Especialista en Transversalización de Género** de la UCEP serán las siguientes:

- (i) Asegurar que el enfoque de género sea implementado a lo largo de las fases de planificación, pre inversión, preparación, implementación, monitoreo y evaluación del proyecto.
- (ii) Participación de la planificación y de la consulta y levantamiento de línea de base o diagnósticos por proyecto y de cualquier otro mecanismo de recojo de datos en las diferentes etapas del proyecto asegurando que estos sean desglosados por sexo.
- (iii) Realización del análisis de género, los roles y las necesidades diferenciadas de agua para plasmarlos en la planificación y ejecución del proyecto.
- (iv) Coordinar acciones con la UCEP y en especial con el especialista en planificación y seguimiento, así como con los coordinadores de proyectos de riego y asistencia técnica agropecuaria y de cuenca.
- (v) Capacitar a los equipos técnicos de las instancias operativas y comunales en la transversalización de género, en especial del FPS, instancias de extensión y asistencia técnica agropecuaria y SEDAGs.
- (vi) Identificar dificultades para la participación de las mujeres en las diferentes etapas del proyecto y proponer estrategias para mitigar su exclusión.
- (vii) Reforzar las capacidades de liderazgo institucional y técnico, así como la autoestima de las mujeres de las organizaciones comunitarias y de regantes y a través de capacitaciones específicas.
- (viii) Promover y gestionar la participación equitativa de mujeres en las diferentes instancias organizativas sectoriales así como en las comunales.
- (ix) Identificar desviaciones o incumplimiento de las premisas de equidad del proyecto y proponer soluciones.
- (x) Identificar oportunidades de participación de las mujeres regantes o no regantes como mano de obra en la construcción de la infraestructura de riego.
- (xi) Elaborar los instrumentos de transversalización de género en riego, para los diferentes actores intervinientes.
- (xii) Realizar reportes sectoriales sobre los avances y participación de las mujeres, así como de sus aportes.
- (xiii) Apoyar en el diseño del sistema de monitoreo y evaluación y asegurar que el sistema de evaluación y monitoreo muestre la equidad en la asignación y uso de recursos, la participación y la apropiación de las mujeres de las actividades del proyecto.
- (xiv) Identificar áreas para futuros estudios o innovación en proyecto de riego con enfoque de género.

Con relación a los costos, la Unidad Coordinadora del Programa (UCP), contará con un especialista ambiental y un especialista en género, con base en la ciudad de La Paz, y con dedicación exclusiva al Programa, bajo el contrato de "Consultores de Línea" y que se desplacen a todos los departamentos, en función a las necesidades emanadas del Programa. En el Cuadro N° 5, se presentan los costos previstos para la implementación del fortalecimiento institucional en la gestión ambiental y social de la Unidad Coordinadora del Programa-UCEP. (Los costos presentados son estimados).

Cuadro N° 5. Costos para la Implementación del Fortalecimiento Institucional de la UCEP

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (\$us)	Costo Total (US\$)
Honorarios Consultores (5 años)				
Especialista Ambiental	Mes	60	1.500	90.000
Especialista en Género	Mes	60	1.500	90.000
Total Costo Fortalecimiento Institucional de la UCEP (US\$):				180.000

• **Plan de Fortalecimiento Institucional**

Justificación:

Las instituciones que intervienen en la gestión ambiental del Programa son las siguientes:

- El Ministerio de medio Ambiente y Agua (MMyA), a través de su Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR), en su carácter de Organismo Ejecutor del Programa.
- El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en su carácter de Autoridad Ambiental Competente Nacional.
- Las Gobernaciones de 7 departamentos de Bolivia (Cochabamba, La Paz, Chuquisaca, Oruro, Potosí, Tarija y Santa Cruz), en su carácter de Autoridades Ambientales Competentes a nivel departamental.
- Los Gobiernos Municipales de la zona de intervención del Programa, en su carácter de Autoridades Ambientales Competentes a nivel de su jurisdicción territorial municipal.

Por otra parte, el Programa incluye a otros operadores participantes, tales como al FPS, como la entidad que ejecutará los proyectos de riego y a las empresas constructoras, supervisores, fiscales, técnicos de acompañamiento y asistencia técnica. Todas las instancias involucradas en la ejecución, control, fiscalización y supervisión del Programa, serán objeto de un refuerzo de su capacidad institucional, particularmente en lo referente a capacitación y entrenamiento.

Descripción:

Denominación:	Fortalecimiento Institucional Ambiental
Objetivo:	Apoyar a las instituciones participantes del Programa para realizar una eficiente gestión ambiental del Programa y sus proyectos, particularmente a través de la fiscalización, control, monitoreo y seguimiento de la implementación de planes y medidas de mitigación ambiental
Beneficiarios:	<ul style="list-style-type: none"> - Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego del MMyA. - Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente - Gobernaciones de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Tarija, Oruro, Chuquisaca y Potosí. - Municipios participantes. - Operadores participantes.
Responsable:	Área de Gestión Ambiental de la Unidad Ejecutora del Programa. Los cursos serán impartidos por especialistas contratados al efecto.
Actividades:	<p>Implementación de cursos de capacitación a funcionarios de las instituciones involucradas y a los operadores de los proyectos de riego, referidos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normativa ambiental y social nacional aplicada a proyectos de riego. - Políticas y salvaguardias del BID y otros organismos de financiamiento participantes del Programa. - Gestión ambiental de proyectos de riego. - Estrategia para incorporar el “enfoque de cuenca” a proyectos de riego. - Incorporación de criterios de cambio climático y los efectos en la sostenibilidad de los sistemas de riego. - Enfoque de género aplicado a proyectos de riego. <p>Talleres anuales de coordinación y planificación entre las instituciones participantes y entre éstas y los operadores para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificar acciones para la gestión ambiental del Programa y de los proyectos. - Coordinar acciones de implementación del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. - Coordinar acciones de fiscalización, control y monitoreo de la implementación de planes y medidas de mitigación.

Denominación:	Fortalecimiento Institucional Ambiental
	- Planificar acciones de capacitación de los funcionarios de las instituciones y operadores participantes. - Taller de planificación y evaluación de medio término y otro de finalización para el programa.
Indicadores:	- Funcionarios de instituciones participantes, capacitados para la evaluación ambiental de proyectos y la fiscalización, control y monitoreo de planes y medidas de mitigación de impactos ambientales - Instituciones participantes de los cursos y talleres, conocen la normativa ambiental boliviana, así como las políticas del BID y otros organismos financieros participantes del Programa. - Instituciones participantes conocen como aplicar el enfoque de cuencas a los proyectos de riego, planifican sus actividades y coordinan bajo este enfoque con los operadores de los proyectos de riego. - Instituciones participantes y operadores conocen como aplicar las medidas de adaptación para mitigar los efectos del cambio climático en el entorno de los sistemas de riego. - Se conoce como transversalizar el enfoque de género a los proyectos de riego.
Costo Total:	US\$ 58.000 (Ver Cuadro N° 6)

Cuadro N° 6. Costos del Plan de Fortalecimiento Institucional

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (US\$)	Costo Total (US\$)
CURSOS DE CAPACITACIÓN (Cursos para 30 personas, uno por año durante el periodo de ejecución del Programa)				30.000
Normativa ambiental y políticas del BID	curso	5	3.000	15.000
Gestión de proyectos de riego	curso	5	3.000	15.000
Enfoque de cuencas, cambio climático y género aplicado a proyectos de riego.				
TALLERES DE COORDINACION Y PLANIFICACION (Uno por año durante la ejecución del programa)				18.000
Talleres de coordinación	Taller	6	3.000	18.000
SERVICIOS DE CONSULTORIA DE APOYO				10.000
Servicios de consultoría de apoyo	global	1	10.000	10.000
Total Costos del Plan de Fortalecimiento Institucional (US\$.):				58.000

Nota: Los costos presentados son estimados.

• Plan de Promoción de Planes y Estudios Básicos

Justificación:

El Análisis Ambiental del Programa ha detectado la necesidad de realizar ciertos estudios básicos para asegurar la factibilidad y sustentabilidad de algunos de los proyectos a ser financiados, particularmente en lo referente a las fuentes de agua y a la gestión integrada del recurso. Para este efecto, se tiene como objetivo, financiar la elaboración de planes y estudios que apoyen, sustenten y otorguen sostenibilidad a la ejecución del Programa, relacionados con:

- El conocimiento del ciclo hidrológico en las áreas de las microcuencas que abastecen de agua para riego, en particular en lo referente a la identificación acabada de la oferta de agua (calidad y cantidad) y la demanda presente y futura, tomando como base el enfoque de cuenca.
- La identificación del impacto del cambio climático global en los sistemas de riego, en las áreas objeto del Programa y de las medidas de adaptación y resiliencia necesarias.
- Diseñar un Sistema de Monitoreo y Evaluación ambiental y social para el seguimiento de los objetivos, metas y actividades ambientales y sociales del Programa y determinación de acciones correctivas.
- Otros planes, estudios e investigaciones que se consideren necesarios para apoyar la consecución de los objetivos ambientales y sociales del Programa.

En el marco de la ejecución del Plan se tendrá un cuidado especial en coordinar y generar sinergia con otros planes, estudios e investigaciones en curso o planificadas, a través de un estrecho relacionamiento con las

Universidades y centros de investigación del área de intervención del Programa, las organizaciones de cooperación internacional activas en Bolivia y las instituciones de los gobiernos central, departamental y municipal, en particular con el Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC) y otras iniciativas similares. Esta coordinación será de responsabilidad del Área de Gestión Ambiental de la Unidad Coordinadora del Programa (UCEP).

Descripción:

Denominación	Plan de Promoción de Planes y Estudios Básicos
Objetivo:	Financiar la elaboración de planes y estudios que apoyen la ejecución del Programa.
Beneficiarios:	Universidades, centros de investigación, organizaciones no gubernamentales, instituciones públicas.
Responsable:	Área de Gestión Ambiental de la Unidad Ejecutora del Programa.
Actividades:	El conocimiento del ciclo hidrológico en las áreas de las microcuencas que abastecen de agua para riego y la aplicación del enfoque de cuenca a los proyectos de riego; la identificación del impacto del cambio climático global en los sistemas de riego; diseño de un sistema de monitoreo y evaluación ambiental y social para el seguimiento de los objetivos, metas y actividades ambientales y sociales del Programa y otros planes, estudios e investigaciones que se consideren necesarios para apoyar la consecución de los objetivos ambientales y sociales del Programa.
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> a) El Programa ha contribuido al conocimiento del ciclo hidrológico en las áreas de intervención el programa, así como de la oferta y demanda de agua. Se tiene el aporte del conocimiento del enfoque de cuenca, aplicado a proyectos de riego. b) El Programa ha contribuido al conocimiento del impacto del cambio climático sobre las reservas de agua de las áreas involucradas y a la identificación de medidas de adaptación. c) El programa ha diseñado un Sistema de monitoreo y evaluación ambiental y social para el seguimiento de los objetivos, metas y actividades ambientales y sociales del Programa y determinación de acciones correctivas o potenciadoras. d) Se han elaborado planes, estudios e investigaciones, para apoyar la consecución de los objetivos ambientales y sociales del Programa. e) Lo proyectos de riego aplican medidas de protección en sus fuentes de agua para garantizar la vida útil de los sistemas de riego construidos.
Costo total:	(US\$ 175.000 (Ver Cuadro N° 7)

Nota: Los costos presentados son estimados.

Cuadro N° 7. Costos del Plan de Promoción de Planes y Estudios Básicos

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (US\$)	Costo Total (US\$)
ESTUDIOS SOBRE LAS FUENTES DE AGUA				60.000
Estudios referentes a las fuentes de agua, conocimiento del ciclo hidrológico y la implementación del enfoque de cuenca a los proyectos de riego.	estudio	3	20.000	60.000
ESTUDIOS SOBRE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO				60.000
Estudios referentes al impacto del cambio climático y eventos extremos debido a la acción de El Niño y La Niña).	estudio	3	20.000	60.000
MONITOREO Y EVALUACION AMBIENTAL Y SOCIAL				25.000
Diseño de un Sistema de Monitoreo y Evaluación ambiental y social.	estudio	1	25.000	25.000
OTROS ESTUDIOS (Elaboración de Guías de capacitación para introducir el enfoque de género en proyectos de riego).				30.000
Otros estudios relevantes para el Programa.	estudio	3	10.000	30.000
Total Costo del Plan de Promoción Planes y Estudios Básicos (US\$):				175.000

Nota: Los costos presentados son estimados.

La ejecución de los planes, estudios e investigaciones estará a cargo de instituciones educativas, centros de investigación, organizaciones no gubernamentales u otras. La selección de los planes, estudios e investigaciones a ser financiados será de responsabilidad de la instancia definida por el esquema de ejecución

del Programa para la selección de proyectos, con el parecer de la Unidad Ejecutora del Programa. Los estudios sobre el enfoque de cuencas para cada proyecto de riego, deben realizarse de acuerdo a las características de cada proyecto a financiar. La entidad responsable de esta ejecución es la UCEP Mi Riego, teniendo en cuenta que el enfoque de cuencas es una experiencia nueva que solo la UCEP está aplicando. Si se maneja de manera general, las instituciones van a confundir el Enfoque de cuencas con un MIC.

En el cuadro N° 8, se sintetizan los costos de la Gestión Ambiental y Social del Programa.

Cuadro N° 8. Resumen de Costos de la Gestión Ambiental y Social del Programa

Concepto	Costo Total (US\$)
Costo Fortalecimiento Institucional de la UCEP	180.000
Plan de Fortalecimiento Institucional	58.000
Plan de Promoción de Planes y Estudios Básicos	175.000
Total Costo Gestión Ambiental y Social del Programa (US\$):	413.000

7.1.3. Responsabilidades del FPS en la Gestión Ambiental y Social del Programa

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo, el FPS se constituye en una instancia operativa del Poder Ejecutivo, orientada a la articulación de las políticas nacionales con la inversión social y productiva, así como de bienes intangibles en el ámbito local, bajo un enfoque territorial. Bajo estos lineamientos en el FPS fueron definidos los procesos operativos, sustantivos y de soporte, los cuales se desenvuelven en el ámbito de la Gestión Ambiental que marca el equilibrio social y económico con el Medio Ambiente.

El FPS ha venido implementado acciones y herramientas relacionadas a la temática ambiental en el marco de la legislación ambiental vigente y los requerimientos de los Organismos Financiadores para dar cumplimiento a las políticas ambientales y sociales del país.

En este ámbito, la Unidad Ambiental es responsable de operar (en la fase de ejecución de los proyectos de riego) los procedimientos e instrumentos de Gestión Ambiental en el FPS, en coordinación con el personal técnico y diferentes niveles Gerenciales, a nivel Departamental, Nacional y Regional, con la participación de los beneficiarios. A nivel Departamental el trabajo es coordinado con las Gerencias Departamentales y específicamente con los Jefes de Seguimiento y Evaluación, con los Profesionales Ambientales y Profesionales Técnicos en general. Todos los actores descritos coadyuvan a la implementación de la Gestión Ambiental institucional.

Análisis de la Capacidad Institucional del FPS

La gestión ambiental aplicada por el FPS, busca asegurar la calidad ambiental en la ejecución de los proyectos, en concordancia con la normativa ambiental vigente en el país, considerando para tal efecto la matriz de seguimiento a la aplicación de medidas de mitigación en obra (Plan de Manejo ambiental IA FPS-04) de cada proyecto. Esta matriz es el instrumento del Manual de Gestión Ambiental del FPS aprobado por la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN), donde se detallan las actividades de obra, sus impactos y medidas de mitigación ambientales; costos, tiempos de ejecución y control, por proyecto. Las matrices son llenadas por profesionales técnicos de evaluación y por los profesionales ambientales departamentales del FPS y en su mayoría son firmadas por los respectivos Alcaldes Municipales, en base a las consideraciones ambientales establecidas en las Fichas Ambientales y en los PPM y PASA de cada proyecto, independientemente de la Categoría Ambiental asignada por la Autoridad Ambiental. Además, en esta matriz se establecen los costos de medidas de mitigación ambiental que son incluidos en los presupuestos de obra de los proyectos, en el módulo de medidas de mitigación Ambiental.

La matriz de seguimiento de aplicación de las medidas de mitigación ambiental en obra se constituye en el principal instrumento de seguimiento ambiental para que los Supervisores y Fiscales de Obras, Profesionales Ambientales Departamentales y Técnicos Operativos, de modo que puedan hacer el seguimiento respectivo al cumplimiento en la implementación de las medidas de mitigación ambiental durante la ejecución de los proyectos.

Asimismo, el FPS cuenta con un manual de gestión ambiental, donde se detallan algunos instrumentos Ambientales que son aplicados en los proyectos desde su evaluación hasta su conclusión, certificada con la recepción definitiva de cada obra.

El Informe Ambiental del Supervisor de Obras, es un reporte del cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental plasmadas en la Matriz del Plan de Manejo Ambiental, informando el avance de la implementación de las medidas de mitigación relacionadas con el avance de la obra.

Los Supervisores de Obras presentan sus reportes de la Parte Ambiental en algunos casos en forma mensual, en otros con la planilla de pago a la Empresa Constructora y algunos presentan solo un Informe final de los aspectos ambientales; los mismos que son revisados y aprobados por los profesionales ambientales departamentales y posteriormente por el Jefe de Seguimiento respectivo para efectivizar el pago de las planillas a las Empresas Constructoras y a los Supervisores de Obras.

El Profesional Ambiental Departamental asesora en forma permanente a los Supervisores de Obras en la temática ambiental. Asimismo, se realizan visitas de campo a los proyectos (por muestreo) para evaluar el cumplimiento de la aplicación de las medidas de mitigación en obra y su pertinencia, con la finalidad de ajustar los instrumentos ambientales del FPS

Como parte de los instrumentos ambientales utilizados por el Profesional Ambiental Departamental en los proyectos, se encuentran las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BID que junto a la legislación ambiental vigente, se constituyen en la base de la Gestión Ambiental de todos los proyectos.

Para el seguimiento ambiental de los proyectos y fortalecer la gestión ambiental por parte de las Empresas Constructoras, son proporcionados a las Empresas Constructoras y Supervisores de Obras de los proyectos, las guías y manuales ambientales del FPS: Manual de Buenas Prácticas Ambientales, Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos y el Manual de Seguridad Ocupacional y Plan de Contingencias, para el control de su aplicación en las obras, además del control al cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental de cada proyecto.

Conclusiones

De acuerdo a las consideraciones anteriores, se puede observar que el FPS tiene la capacidad institucional para ejecutar los proyectos de riego en su componente ambiental, sin embargo y de acuerdo a lo reportado en el informe de evaluación del PRONAREC I (Consultora Valdivia Asociados, 2014), existe debilidad en el proceso de la aplicación de los Planes de Adecuación y Seguimiento Ambiental y Planes de Remediación y Mitigación Ambiental, en los proyectos con categoría de impacto ambiental 3, afirmación fundada en las visitas de campo, donde se ha pudo advertir que existe deficiencias en las acciones de mitigación y poca participación de las comunidades en su implementación.

Teniendo en cuenta que el FPS asumirá la responsabilidad de la ejecución del subcomponente 1.1 del PRONAREC III, los informes de avance de la gestión ambiental que el FPS realiza, deben enviarse a la UCEP, deberá conteniendo como mínimo: (i) Descripción de las actividades realizadas para la obtención de las Licencias Ambientales y Certificados de Dispensación (ii) Mecanismos de respuesta a contingencias relacionadas al cambio climático aplicados en los proyectos (iii) Sistematización de los reportes de supervisión ambiental, resaltando los aspectos ambientales en obra y de protección de la fuente de agua en la microcuenca de aporte del proyecto de riego (iii) El presupuesto ejecutado para las medidas de mitigación en obra, así como de manejo y protección de la cuenca (iv) Sistematización de las acciones realizadas rol de usos y costumbres en el contexto indígenas sobre acceso, uso, y preservación del agua (v) Acciones y/o actividades realizadas para la inclusión de equidad de género en los proyectos de riego (v) Síntesis de acciones específicas realizadas en la inclusión del enfoque de género en la etapa de acompañamiento.

7.1.4. Esquema de la Gestión Ambiental y Social del Programa

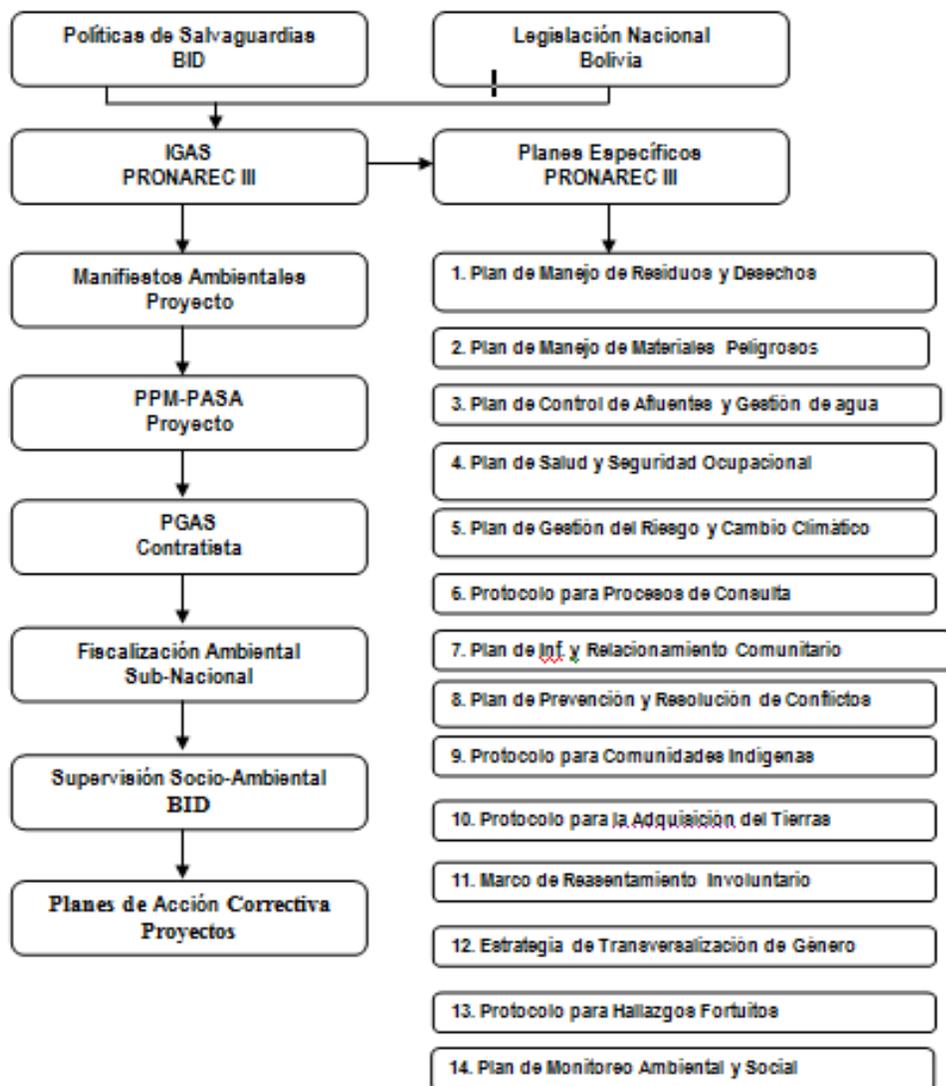
En el Cuadro N° 9, se presenta el esquema de gestión ambiental y social del Programa, donde se indican las acciones a ser realizadas durante las fases de identificación, pre inversión, ejecución y operación, con la descripción de los responsables.

Cuadro N° 9. Esquema de Gestión Ambiental y Social del Programa

Fase	Descripción	Responsable
Identificación	Preparación de la ficha de identificación simplificada con las características básicas del subproyecto y el compromiso de contribuir a su financiamiento de acuerdo con las reglas del Programa.	Gobernaciones (con eventual apoyo de consultores)
Verificación de Elegibilidad	Verificar si la propuesta de solución cumple con los criterios de selección de sub-proyectos.	Gobernaciones, UCEP (personal dedicado al Programa)
Acuerdo Programa – Beneficiarios	Se firma un acuerdo entre el Programa y los beneficiarios donde se indica las responsabilidades de cada parte en la ejecución, operación y mantenimiento del sub-proyecto.	Beneficiarios, Municipios, Gobernaciones, FPS
Priorización	Según el orden de llegada.	Gobernaciones, FPS (con apoyo de consultores)
Estudio de pre-inversión participativa y Licencia Ambiental	Estudio de Identificación (EI) simplificado, cuando el costo es < US\$ 350,000 y TESA cuando el costo es > \$350,000 (salvaguardas, diseños, presupuesto, plan financiero incluye contrapartida). Así como la solicitud de la licencia ambiental	Gobernaciones, FPS
	Elaboración de la ficha ambiental, PPM y PASA (Categoría III) o EEIA (Categoría I y II). Determinación de la categoría ambiental e instrumento ambiental + Otorgamiento de la licencia ambiental	Consultor Ambiental con Registro RENCA Autoridad ambiental (Municipios, Gobernaciones)
	Consultas Públicas	Municipios, Gobernaciones
	- Elaboración del PGAS del proyecto. - Realizar el plan de contingencia ante riesgos. - Evaluar las amenazas al cambio climático e incorporar medidas de adaptación.	Municipios, Gobernaciones, con apoyo de la UCEP
Ejecución y Supervisión	Elaboración de especificaciones ambientales y planes de control ambiental de obras para los pliegos de licitación. Construcción de las obras y supervisión del contratista; incluye salvaguardas.	FPS, Supervisor contratado, consultor
	Implementación de las medidas de mitigación y Ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social – PGAS.	FPS (supervisor contratado, consultor)
Recepción de los Subproyectos	FPS, con el aval de la comunidad y la Gobernación, reciben a conformidad el subproyecto.	FPS
	Revisión de la evolución del proyecto y del aporte del mismo a los indicadores generales del Programa.	UCEP, FPS, VRHR (MMAyA)

Una representación gráfica de la gestión ambiental y social se encuentra presente en la Figura N° 6

Figura N° 6 Esquema de Gestión Ambiental y Social



A continuación en el Cuadro N° 10, se presenta una descripción sucinta de los contenidos mínimos a desarrollarse en los planes de mitigación ambiental y social con los que debería contar el Programa: El alcance y complejidad de cada uno de estos planes y actividades se definirá en función a las necesidades específicas de cada proyecto. Cada uno de estos planes deberá estar concluido antes del inicio de obras.

Cuadro N° 10. Contenido de los Planes de Mitigación Ambiental y Social de los Proyectos

N°	Plan/Estrategia	Orientación del Contenido
1	Manejo de Residuos y Desechos	Incluye especificaciones y buenas prácticas para que se realice un manejo adecuado y la disposición de residuos sólidos y líquidos generados por los trabajadores y pobladores en las etapas de construcción y operación de los proyectos de riego.
2	Manejo de Materiales Peligrosos	Incluye especificaciones y buenas prácticas para que se realice un manejo adecuado y disposición de almacenamiento seguro de materiales considerados peligrosos, como combustibles, explosivos y otros similares vinculados con actividades de construcción.
3	Control de Afluentes y Gestión de Agua	Incluye las especificaciones para que las actividades de construcción no afecten la disponibilidad de agua proveniente de los recursos hídricos en la región ni ocasionen contaminación de los principales cuerpos de agua colindantes o la red de drenaje natural.

N°	Plan/Estrategia	Orientación del Contenido
4	Salud y Seguridad Ocupacional	Incluye las recomendaciones para prevenir riesgos de accidentes laborales, proporcionar a los trabajadores ambientes de trabajo saludable, y promover el cumplimiento de las normas vigentes en la materia por el empleador y los trabajadores durante el desarrollo de las actividades de construcción, así como también prevenir afectaciones a la comunidad.
5	Gestión del Riesgo y Cambio Climático	Incluye las recomendaciones para planificar e implementar mecanismos de respuesta a inundaciones y contingencias relacionadas al cambio climático.
6	Protocolo para Procesos de Consulta	Incluye los lineamientos para desarrollar consultas específicas de los proyectos, incluyendo la presencia de un facilitador independiente e intérpretes de idiomas locales que permita recoger las diversas opiniones de la población y sintetizarlas en un reporte de consulta que formara parte de la documentación del Proyecto y Programa.
7	Información y Relacionamento Comunitario	Incluye las especificaciones y recomendaciones para (a) promover el dialogo y la participación social durante la construcción y operación; (b) manejar las quejas y reclamos de la población; (c) reducir las afectaciones a las actividades cotidianas de la población; y (d) promover la equidad de género en la implementación del Programa.
8	Prevención y Resolución de Conflictos	Incluye el desarrollo de medidas orientadas a evitar la generación de conflictos por el uso del agua y los procedimientos para manejar los conflictos que se puedan presentar, promoviendo el dialogo y la cooperación entre las distintas partes interesadas.
9	Protocolo para Comunidades Indígenas	Incluye lineamientos para el desarrollo de actividades que posibiliten diseñar e implementar un procedimiento para su inclusión participativa y dinámica como beneficiarios de los proyectos de riego, tomando en cuenta las características específicas de las comunidades en cuanto a cultura, idioma y practicas comunes; entre otros aspectos relacionados con el respeto de sus derechos y formas de organización, además de prevenir el desalojo de personas indígenas de tierras privadas.
10	Protocolo para la Adquisición del Tierras	Incluye recomendaciones y orientaciones para establecer los pasos a seguir para los casos en que sea necesaria la adquisición de tierras, sobre la base de lo estipulado en la normativa boliviana y los lineamientos del BID para garantizar que los afectados reciban beneficios de reposición adecuados.
11	Marco de Reasentamiento Involuntario (Anexo IX)	Cada proyecto que implique el desplazamiento de personas, negocios y/o infraestructura social deberá contar con un Plan de Reasentamiento específico.
12	Estrategia de Transversalización de Género	El Programa debe prestar especial atención en incluir a la mujer en las diferentes etapas del proyecto, y tener en cuenta sus necesidades, los diferentes roles que desempeña y sus cambiantes circunstancias económicas y familiares. Debe promover y facilitar su acceso a la toma de decisiones y a los recursos productivos, servicios y beneficios derivados del riego promovido. Para el efecto, se deberán definir momentos y pasos de capacitación y empoderamiento y las instancias donde, desde la estructura organizativa sectorial y comunal, la mujer pueda ejercer sus capacidades de liderazgo y aportar con sus conocimientos técnicos en beneficio de la sostenibilidad de los sistemas de riego
13	Protocolo para Hallazgos Fortuitos	Definirá los procedimientos para identificar y reportar hallazgos arqueológicos, paleontológicos y/o etnohistóricos, definiendo un sistema claro de reporte y capacitando al personal de construcción respecto a la identificación y reporte de restos fortuitos. Asimismo, este protocolo establecerá que en caso de encontrar vestigios, las obras deberán suspenderse y notificarse a la autoridad competente para que realice una evaluación y en base a eso determine los pasos necesarios a seguirse.
14	Monitoreo Ambiental y Social	Contiene especificaciones para evitar, restringir o disminuir los daños a la vegetación, fauna y paisaje durante la construcción y operación; además reducir los impactos al suelo y los riesgos de erosión en las áreas de construcción por compactación, contaminación, explotación de áridos, entre otros. También, incluye medidas para mitigar o reducir los impactos en la calidad del aire, por gases de combustión y/o material particulado; y la generación de ruido por las actividades de construcción. Los impactos sociales también serán monitoreados de manera cercana, incluyendo los procesos de comunicación poblacional, adquisición de tierras y reasentamiento involuntario, mecanismos de prevención y resolución de conflictos, entre otros definidos en el IGAS.

Adicionalmente, los Planes de mitigación incluyen lineamientos para promover una mayor equidad de género en el programa, lo cual también deberá reflejarse en las guías de implementación de riego del FPS. Considerando que las mujeres juegan un papel importante en las comunidades, pero su participación a veces restringida, es posible que la modalidad de interacción de las agencias a cargo de la implementación del Programa pueda contribuir a legitimar esta situación de desigualdad en las interacciones con los beneficiarios y partes afectadas. Esto es algo que los participantes en el Programa deberán tener en claro y tomar medidas proactivas para prevenir mecanismos que excluyan a las mujeres, promoviendo su participación. La inclusión de la mujer a través de los mecanismos de participación ciudadana y su perspectiva es tomada en cuenta en el análisis socio-ambiental y para la toma de decisiones sobre los proyectos, y también deberá formar parte de los procedimientos establecidos en el Reglamento Operativo del Programa.

Por las consideraciones anteriores, el PRONAREC III priorizará la inversión directa en áreas de riego con un alto impacto en la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres, a través de la capacitación y la asistencia técnica agrícola. También considerará la equidad de género en las campañas de difusión y comunicación social, así como las convocatorias para consultas públicas y para el monitoreo y evaluaciones de los proyectos deberán ser especialmente sensibles a la temática de género, incluyendo un análisis de los medios de difusión a los que tienen acceso las mujeres (p.ej. radios comunitarias, TV pública etc.). En el diseño, la implementación y ulterior monitoreo de los proyectos se establecerán mecanismos para no sobrecargar el tiempo de las mujeres, permitiéndoles participar de la capacitación y la asistencia técnica, diseñadas con perspectiva de género.

Asimismo, los planes incluyen lineamientos que guían a las distintas instancias involucradas en la ejecución de los proyectos en sus interacciones con poblaciones indígenas. Considerando el ámbito de intervención del Programa, se anticipa que una significativa parte de la población sea indígena. En ese sentido, el proyecto podrá afectar los usos y costumbres tradicionales de grupos indígenas agricultores de todo el país, en cumplimiento de la política OP-765 sobre pueblos indígenas.

Si un proyecto implica el desplazamiento físico de Pueblos Indígenas, deberá asegurarse específicamente que: a) se hayan estudiado otros posibles diseños del proyecto que permitan evitar el desplazamiento físico, y b) se haya obtenido amplio apoyo al mismo por parte de las comunidades indígenas afectadas, en el contexto del proceso de consulta previa, libre e informada. Se desarrollará un Plan de Reasentamiento.

7.2. Gestión Ambiental y Social de los Proyectos

7.2.1. Planes y Medidas de Mitigación

En el Reglamento Operativo que regirá la ejecución del Programa se obligará a los ejecutores de los proyectos a ser financiados por el Programa, a obtener la respectiva licencia ambiental de los proyectos ante la autoridad ambiental competente, antes del inicio del proceso de ejecución de las obras, de manera de incluir los planes y medidas para la prevención, mitigación, compensación y monitoreo de los impactos ambientales negativos en dichos pliegos, con sus respectivos costos. Los detalles y los costos de dichos planes y medidas de mitigación serán específicos para cada proyecto en particular y serán determinados en el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental, aprobados y homologados por las autoridades ambientales competentes.

7.2.2. Responsabilidades en la Fiscalización, Control y Seguimiento de los Proyectos

Las actividades de fiscalización, control y seguimiento de proyectos se efectuarán bajo el siguiente marco: Los artículos 9, 10, 11 y 12 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental de la ley N° 1333 atribuyen, respectivamente, a la Autoridad Ambiental Competente Nacional (Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente) funciones de “fiscalización y control” a nivel nacional, a las Gobernaciones la “fiscalización y control” a nivel departamental, a los Gobiernos Municipales “participar en los procesos de seguimiento y control ambiental” y a los Organismos Sectoriales Competentes “participar en los procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia”.

El Art. 95° de dicho Reglamento establece que “la Autoridad Ambiental Competente (para el caso del Programa, en la mayor parte de los proyectos sería la Gobernación), realizará el seguimiento, vigilancia y control tanto de la implementación de las medidas previstas en los Estudios de Evaluación de Impacto

Ambiental - EEIA y aprobadas en las Declaratoria de Impacto Ambiental - DIA, como de las medidas de mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental. Los Gobiernos Municipales efectuarán inspecciones de manera concurrente en el área de su jurisdicción territorial". El Reglamento autoriza a la "Autoridad Ambiental Competente" a exigir medidas correctivas y aplicar infracciones y sanciones administrativas. Para el caso del Programa, dicha autoridad recaería mayormente en las Gobernaciones.

Por tanto, desde el punto de vista jurídico-institucional, la fiscalización ambiental de los proyectos estará en la mayoría de los casos a cargo de las Gobernaciones, entendiéndose en este contexto a la fiscalización como la capacidad de realizar inspecciones sin previo aviso, exigir medidas correctivas e imponer sanciones administrativas.

Siempre en este mismo contexto, el control estará a cargo de los Municipios, entendiéndose como control, en este caso, la potestad de realizar inspecciones sin previo aviso e informar del resultado a la Autoridad Ambiental Competente para que ésta tome las medidas del caso (en algunas circunstancias, en que se violen normas municipales, el Municipio podrá también imponer sanciones en base a su normativa).

Asimismo, la Unidad Coordinadora del Programa – UCEP, efectuará el seguimiento por muestreo de los proyectos, entendiéndose como tal a la realización de visitas de inspección de manera planificada o por denuncias o sospechas de irregularidades, con previo aviso o sin él, que resultarían en la elaboración de informes de uso interno al Programa, pero que podrían ser elevados a la Autoridad Ambiental Competente, de ser necesario.

Por otra parte, durante la construcción de las obras, y en los casos pertinentes, se contará con una Supervisión de Obras, a cargo de una empresa constructora, que a su vez deberá contar con un Especialista Ambiental que realice la fiscalización del cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental del proyecto. Dicha Supervisión de Obra se regirá por lo estipulado al respecto en los pliegos de licitación y tendrá la potestad (y la obligación) de realizar inspecciones de las obras, con o sin previo aviso, durante todo el periodo de ejecución, y de determinar e imponer medidas correctivas acorde a los pliegos de licitación.

Con respecto al control, seguimiento y fiscalización de los proyectos una vez concluido el Programa, éste dejará capacidad instalada para que las instituciones competentes lo lleven a cabo, a través de su Plan de Fortalecimiento Institucional Ambiental.

La responsabilidad de la aplicación de los planes y medidas de mitigación ambiental definidas en el proceso de licenciamiento ambiental de los proyectos recaerá en los contratistas de obras, durante la ejecución de las mismas, y en los operadores del sistema de agua potable o saneamiento, tanto durante la ejecución de las obras como durante la operación.

El Supervisor de Obra entre otras funciones tiene las de efectuar el seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación, que se presenta en la Ficha Ambiental y en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y en el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), documentos que han permitido la otorgación de la Licencia Ambiental el proyecto. De presentarse una contingencia ambiental, el supervisor podrá proponer otras medidas ambientales en coordinación con el Responsable Ambientalista del FPS y solicitar al FPS Departamental su aprobación; una vez aprobadas estas, podrá instruir a la empresa contratista su implementación a través de una orden de cambio.

El Asistente Técnico, en el componente ambiental, se encargará de realizar el seguimiento y monitoreo a las medidas de mitigación aprobadas por la autoridad ambiental competente durante la obtención de la licencia ambiental del proyecto. Las medidas están descritas en el Programa de Prevención y Mitigación – Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM PASA). Asimismo, el asistente técnico, con apoyo de la UCEP MI RIEGO, realizará la capacitación en la aplicación del enfoque de cuenca en los proyectos de riego.

En el Cuadro N°11 se resume el esquema de gestión ambiental de los proyectos en cuanto a la implementación de las medidas de mitigación, así como a la fiscalización, control y seguimiento de las mismas.

Cuadro N° 11.

Esquema de Fiscalización, Control y Seguimiento de los Proyectos

Rol	Responsable	Competencia
Implementación de Medidas de Mitigación y Gestión Ambiental	Contratista	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar las acciones, obras y demás medidas de mitigación contenidas en los documentos de la licencia ambiental, durante la etapa de construcción de las obras. - Cumplir y hacer cumplir a los operarios y subcontratistas todas las disposiciones contenidas en dichos planes y medidas, la legislación ambiental nacional y las políticas del BID, durante todas las etapas de la ejecución de las obras a su cargo.
	Operadores	Supervisar el cumplimiento, por parte de los contratistas de las obras cuyo financiamiento le ha sido concedido, de las disposiciones contenidas en los planes y medidas de mitigación acordadas como resultado del proceso de evaluación de impacto ambiental, la legislación ambiental nacional y las políticas de los organismos financiadores, durante todas las etapas de la ejecución de sus proyectos.
Fiscalización	Gobernación	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar inspecciones sin previo aviso. - Exigir medidas correctivas en base a la normativa ambiental. - Imponer sanciones administrativas contempladas por la normativa ambiental.
Control	Municipios	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar inspecciones sin previo aviso. - Informar del resultado a la Autoridad Ambiental Competente, para que ésta tome las medidas del caso. - En algunas circunstancias, en que se violen normas municipales, el Municipio podrá imponer sanciones en base a su normativa.
Seguimiento	Instancia establecida en el esquema de ejecución del programa	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar visitas de inspección (a todos los proyectos o por muestreo, de manera planificada o por denuncias o sospechas de irregularidades, con previo aviso o sin él). - Elaborar informes de uso interno al Programa. - Elevar informes a la Autoridad Ambiental Competente, de ser necesario.
Supervisión de Obra	Firma consultora	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar visitas sin previo aviso durante todo el periodo de ejecución de las obras. - Determinar e imponer medidas correctivas en base a las estipulaciones del pliego de licitación.

Las actividades de fiscalización, control y seguimiento de proyectos se efectuarán bajo el siguiente marco:

- La responsabilidad (durante la implementación de las obras) de la ejecución de las medidas de mitigación previstas en los instrumentos de la licencia ambiental emitidas por la autoridad ambiental competente, será del FPS y deberá estar incluida en los pliegos de licitación.
- La responsabilidad de la implementación de dichas medidas de mitigación durante el periodo de operación de los sistemas será de las Organizaciones de Regantes y Comités de Riego de las comunidades beneficiarias.
- Durante la construcción de las obras se contará con una Fiscalización de Obra, a cargo de una empresa, que a su vez deberá contar con el apoyo de un Especialista Ambiental que realice la fiscalización del cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental del proyecto. Dicha Fiscalización de Obra se registrará por lo estipulado al respecto en los pliegos de licitación y tendrá la potestad y la obligación de realizar inspecciones de las obras, con o sin previo aviso, durante todo el periodo de ejecución y de determinar e imponer medidas correctivas acorde a los pliegos de licitación. La Fiscalización de Obra estará a su vez supervisada por la Unidad Coordinadora del Programa, a quien se reportará.
- La Unidad Coordinadora del Programa - UCEP, a través de su especialista ambiental, realizará el seguimiento por muestreo de los proyectos, entendiéndose como tal a la realización de visitas de inspección (por muestreo, de manera planificada o por denuncias o sospechas de irregularidades, con previo aviso o sin él) que resultarían en la elaboración de informes de uso interno al Programa, pero que podrían ser elevados a la Autoridad Ambiental Competente u otras instancias judiciales, de ser necesario.
- Con respecto al control, seguimiento y fiscalización de los proyectos una vez concluido el Programa, éste dejará capacidad instalada para que el Organismo Ejecutor lo lleve a cabo.

7.2.3. Seguimiento y Evaluación Ambiental

Para el seguimiento y evaluación ambiental y cumplir con las Directrices/Salvaguardas Ambientales del BID, se debe enfatizar en la necesidad de un seguimiento ambiental adecuado garantizando así, el cumplimiento de la legislación ambiental nacional y las salvaguardas ambientales del BID

La propuesta de seguimiento ambiental para el PRONAREC III, está basado en indicadores de calidad y de desempeño ambiental, lo que permitirá más efectividad en las actividades del PRONAREC III. El seguimiento ambiental es distinto al monitoreo donde este último considera actividades de medición cuantitativa, con instrumentos adecuados, aspecto que no está contemplado en el Programa.

El objetivo principal del Seguimiento y evaluación ambiental, es conocer la efectividad y eficacia de las medidas de mitigación aplicadas a los sistemas de riego, coadyuvando de esta manera en el control de riesgos. Entre los objetivos específicos se tienen a los siguientes:

- Realizar el seguimiento al desempeño ambiental de las medidas de mitigación de obras (estructurales y no estructurales), definidas en los proyectos de riego.
- Identificar las estrategias ambientales preventivas o correctivas en los proyectos que amerite.
- Proporcionar un documento de análisis e información que permita retroalimentar y mejorar las actividades ambientales del Programa.
- Elaborar informes ambientales anuales del programa hacia el interior de la institución y a los financiadores.

Entre los instrumentos de seguimiento ambiental, se tiene al instrumento ambiental Matriz de Manejo Ambiental (IA FPS-04), que es un instrumento (cuadros de salida) de seguimiento ambiental al desempeño ambiental de las medidas de protección de la fuente de agua en la microcuenca como las medidas de mitigación estructurales y no estructurales de los proyectos en ejecución en campo y gabinete.

Los resultados del seguimiento serán parte de los informes anuales y proporcionarán insumos ambientales importantes para las evaluaciones intermedias, evaluaciones finales del financiador.

Estos informes serán elaborados en el momento que se detecte dificultades, problemas y riesgos ambientales, a fin de informar de manera inmediata y apropiada, además de señalar y especificar el (los) problemas, se deberá proponer alguna sugerencia de solución.

La UCEP al contar con un especialista en gestión ambiental y social, este será el responsable del seguimiento ambiental, cumplimiento la normativa nacional y salvaguardas del BID; apoyada por el equipo técnico de la UCEP (Ing. civiles y agrónomos), en los aspectos que ameriten.

En función a la metodología, la información que se evaluará es la siguiente:

A.- Evaluación de la Información de las Oficinas Departamentales del FPS

- a) Información obtenida de los Especialistas Ambientales departamentales del FPS.
- b) Revisión de carpetas de proyectos seleccionados a priori.
- c) Visita de campo.
- d) Aplicación de formulario de campo.

B.- Seguimiento a Proyectos

Se aplicarán los formularios descritos en los Cuadros N° 12, 13, 14 y 15.

Cuadro N° 12.

Instrumento de Seguimiento a Proyectos de Riego

Instrumento	Contenido	Objetivo	Fuente	
			Cumple	No Cumple
IRAP	Licencia Ambiental	Categoría Ambiental del proyecto		
Instrumento Ambiental IA FPS – 04 Matriz de Plan de Manejo Ambiental	Medidas de mitigación estructurales y no estructurales	Efectuar el seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación estructurales como fueron programadas		
Formulario de Diagnostico de Cuenca	Definición de las medidas de mitigación estructurales y no estructurales	Definir medidas para prevenir, mitigar y/o controlar impactos negativos, incentivar los positivos		
Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) Fuente BID	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre del Proyecto ▪ Resumen Ejecutivo ▪ Marco Legal y Licencia Ambiental ▪ Análisis de la cuenca ▪ Integración de la Adaptación al Cambio Climático ▪ Criterios Ambientales del Proyecto ▪ Instrumento de Gestión Ambiental del FPS ▪ Aspectos Sociales 	Cumplir con los requerimientos ambientales y sociales establecidos en los Convenios de Financiamiento, así como las Salvaguardas del BID		

Cuadro N° 13. Seguimiento del Desempeño Ambiental de Proyectos de Riego (Gabinete) - Check list – Documentación Existente en Carpetas

Departamento:		Provincia:		Municipio:	
Proyecto:				Fuente:	
Tipo De Documento		SI	No	Observaciones (Orientados a la Calidad de la Información presentada)	
Licencia ambiental	Categoría				
Matriz de Plan de Manejo Ambiental					
Medidas de mitigación en obra					
Medidas de mitigación estructurales					
Medidas de mitigación no estructurales					
Informes ambientales supervisión					
Informes ambientales fiscal					
Informes ambientales Acompañamiento					

Cuadro N° 14. Estado de Cumplimiento de las Medidas de Mitigación del Proyecto (Campo-Departamentales FPS)

Estado de Cumplimiento de las Actividades que Conforman el Plan de Manejo Ambiental - Medidas de Mitigación Estructurales							
Fuente:				Fecha:			
Proyecto:							
Cumplimiento de las Actividades del Enfoque de Cuenca							
Porcentaje de cumplimiento de las actividades de :							
Medidas de Mitigación Estructurales:	Las que fueron propuestas, sirvieron al propósito		Algunas que no fueron propuestas pero son necesarias			De las propuestas cuales no se ejecutaron (Porque)	Costo Bs.
	Si	No	Si	No	Cuales		
Observaciones:							

Cuadro N° 15. Ejecución Presupuestaria Ambiental por Proyecto

Ejecución Presupuestaria Ambiental				
Departamento:			Fecha:	
Proyecto:		Fuente		
Ejecución Presupuestaria				
Descripción de las Medidas de mitigación estructurales/de obra	Definido en el Proyecto - SAP		Modificado	
	Unidad de medida	Valor Bs.	Unidad de medida	Valor Bs.
Fue Suficiente:	Fue insuficiente:	Fue Sobredimensionado:		
	Orden de Cambio	Monto Bs.		

Anexo a lo anterior, para llevar a cabo el monitoreo, supervisión y evaluación de los proyectos, se deberán cumplir con los siguientes lineamientos:

Una vez iniciadas las actividades de construcción, el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego – VRHR, deberá enviar reportes de cumplimiento periódicos detallando la implementación y progreso de los planes de manejo ambiental, social de salud y seguridad para la fase de construcción.

Durante la etapa de implementación de los proyectos, el VRHR deberá enviar informes anuales de cumplimiento detallando la implementación y progreso de los planes de manejo ambiental, social de salud y seguridad definidos.

Se utilizará la Matriz de Plan de Manejo Ambiental del FPS y otros instrumentos, incluyendo la adecuación del presupuesto, la magnitud del impacto, formularios para contenidos mínimos de informe de supervisión ambiental de obra. Estas herramientas deberán ser complementadas con requerimientos específicos establecidos en las políticas del BID que sean necesarias para adecuarse a las necesidades específicas del Programa.

Visitas de campo de fiscales ambientales afiliados a las oficinas departamentales del FPS en nueve departamentos, utilizando procedimientos de muestreo según sea necesario. También se realizarán los informes de cierre ambiental de los proyectos.

El Banco realizará visitas de supervisión ambiental y social a los proyectos con una frecuencia mínima anual, aunque podría ser más frecuente de acuerdo a las necesidades específicas de los proyectos.

7.2.4. Requerimientos a ser Incluidos en los Documentos Legales del Proyecto

A este respecto, será importante que el contrato de préstamo del BID, establezca los siguientes requisitos asociados a ciertos hitos de la operación:

Antes de la adjudicación de las obras:

- Obtención de las licencias ambientales requeridas para cada proyecto.
- Suscripción de los convenios entre el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR), y los gobiernos autónomos departamentales (GAD), y entre los GAD y los gobiernos autónomos municipales (GAM), vinculando el aporte de las instancias sub nacionales en las acciones de mitigación ambiental y social, y su compromiso a implementar las acciones definidas en el IGAS del Programa.

En la etapa de ejecución del proyecto:

- Presentación por parte del FPS de la versión final de los planes de gestión ambiental y social (PGAS) específicos a cada proyecto en los primeros cuatro meses de la ejecución del proyecto.

De manera similar, será necesario que el Reglamento Operativo del Programa establezca como condiciones de operación los siguientes requisitos:

- Los diseños de los proyectos deberán ser consistentes con las políticas de salvaguardia del Banco y del Gobierno de Bolivia, además de tomar en cuenta los lineamientos de documentos sectoriales como (a) las guías de riego, (b) guías de riego tecnificado, (c) guía de cuencas, y (d) la estrategia social para proyectos de riego del FPS.
- Antes de iniciar las obras de construcción, la unidad ejecutora presentará evidencia de contratación de los especialistas socio-ambientales necesarios para (a) implementar los planes de gestión ambiental, social, de salud y seguridad por parte de los contratistas, y (b) supervisar los aspectos ambientales y sociales durante la ejecución de las obras financiadas por el Programa.
- El Programa no financiará proyectos que impliquen impactos socio-ambientales de gran magnitud, clasificados como de Categoría 1 o A, incluyendo hábitats naturales críticos y las zonas núcleo de las áreas protegidas intangibles.
- El Programa tomará en cuenta la lista de exclusión del BID para prevenir el uso de agroquímicos contaminantes en las distintas actividades a financiarse.
- Todo proyecto que conlleve la derivación de agua de cauces hídricos naturales, debe considerar la conservación un caudal ecológico mínimo del 10%.
- Antes de la aprobación de cada proyecto se deberá organizar una consulta pública, la cual deberá realizarse para cada proyecto en su ámbito de influencia con la población afectada e interesada. Al respecto, la consulta se debe hacer antes de tener finalizados los estudios finales para cada proyecto.
- En aquellos casos donde la adquisición de terrenos involucre el desplazamiento de viviendas y/o negocios, este proceso se deberá implementar en base a las directivas establecidas en la Política de Reasentamiento del BID (OP-710) y los lineamientos establecidos en el Marco de Reasentamiento del Programa.
- En caso de dotación de tierras o viviendas como resultado del reasentamiento estas deberán ser inscritas a nombre de la pareja según corresponda.
- El Programa promoverá la equidad de género a distintos niveles en base a una estrategia transversal definida en el IGAS.
- Durante la construcción de las obras de infraestructura de los proyectos de riego, la unidad ejecutora del Programa deberá incluir reportes sobre el progreso en la implementación de los planes de manejo ambiental y social (PGAS) conjuntamente con los informes de avance físico-financiero.
- Durante la etapa de operación de los sistemas de riego implementados, los supervisores socio-ambientales deberán remitir informes anuales consolidados y analíticos sobre el progreso en la implementación de los planes de manejo ambiental, social de salud y seguridad ocupacional implementados.
- En caso que durante la ejecución del Programa se establezcan Autonomías Indígenas Originario-Campesinas, se deberá adoptar medidas que faciliten su inclusión dentro de los beneficios del Programa bajo sus propios mecanismos.

7.2.5. Criterios para la Aprobación de Proyectos desde el Punto de Vista Ambiental y Social

En el Cuadro N° 16, se presentan los criterios para la aprobación de proyectos desde el punto de vista ambiental y social.

Cuadro N° 16. Criterios para la Aprobación de Proyectos desde el Punto de Vista Ambiental y Social

N°	Criterio	Medición	Observaciones
1	Organización Social	Existencia de Asociación de Regantes o bien propuesta de conformación.	Acta de conformación
2	Contraparte	Recursos inscritos o comprometidos de contraparte por parte del Municipio.	Acuerdo y/o compromiso que certifique la disponibilidad de recursos.
3	Autogestión	Es dada en la medida que el proyecto es apropiado por los beneficiarios, por tanto su medición se basa en la adecuada administración del sistema de riego una vez terminado el financiamiento externo.	Disponibilidad de recursos a nivel local; beneficiarios capacitados en temas relacionados; estructura administrativa funcionando.

4	Factibilidad Ambiental	Obtención de la correspondiente licencia ambiental. No serán elegibles aquellos proyectos que involucren significativos riesgos sociales y/o ambientales (Categorías A o 1), incluyendo aquellos que afecten hábitats naturales críticos.	FA, Manifiesto Ambiental, PPM-PASA, etc., aplicados según se requiera para la obtención de la Licencia Ambiental. Criterios de elegibilidad definidos en el ROP
5	Transversalización de Genero	Corroborar la incorporación de mujeres en la toma de decisiones, en la estructura organizativa y de gestión del riego respecto a las actividades de los proyectos. Solo serán elegibles aquellos proyectos que cuenten con mujeres dentro del comité directivo de la junta de regantes.	Verificación de la aplicación de la Estrategia de Transversalización de Genero desarrollada para el PRONAREC III. Criterios de elegibilidad definidos en el ROP.

VIII. ESTRATEGIA PARA INCORPORAR EL ENFOQUE DE CUENCA EN PROYECTOS DE RIEGO

La cuenca es un área delimitada por las divisorias de agua, en el que todas las aguas convergen hacia un mismo cauce. Los fenómenos hidrológicos como escasez de agua o inundaciones, así como su contaminación, normalmente tienen sus orígenes y sus consecuencias dentro de esta unidad y su comportamiento hidrológico responde a la variedad estacional. (presencia de una estación de lluvia es alternada con un extendido periodo seco). Aparte de ser una unidad física, la cuenca también tiene características de una unidad social; es decir, que la cuenca actúa como un espacio de interacción social, aunque con límites no tan bien definidos. La cuenca es una zona en la cual se articulan grupos de habitantes que comparten sus aguas y se organizan alrededor de sus cauces.

En las cuencas se producen por lo general procesos erosivos debido a la intervención antrópica, que afectan de sobremano a su capacidad de regulación hidrológica. Esta intervención se lo hace sin incorporar prácticas de conservación de suelos, lo que lleva a una rápida pérdida de suelos. La cuenca no es solo un espacio físico, con pendientes, coberturas, precipitaciones y cauces, sino también un espacio de interacción humana. Se ve primero en el uso de suelo, que en gran parte depende de las acciones productivas y socio-económicas de las familias que viven en la cuenca.

Al plantear un proyecto de riego que se encuentra en una cuenca hidrográfica, lo primero que se debe garantizar es que esta cuenca mantenga su caudal de agua y que el aporte de agua sea perdurable en el tiempo y que no se generen procesos degradativos (generación de sedimentos u otros riesgos hidrológicos). Un caso particular de sedimentos es la colmatación de embalses, en presas recientemente construidas, cuya área de embalse en pocos años pierde más de la mitad de su capacidad de embalse.

En cuanto al uso de suelo, el pastoreo, la deforestación y el uso agrícola son las que más afectan a la estabilidad de la cuenca. La pérdida de cobertura vegetal y la remoción del suelo son causantes principales de la erosión, la que a su vez reduce la capacidad de infiltración y el "efecto esponja" de la cuenca. Por tanto son las acciones que pueden poner en riesgo que los caudales de escurrimiento perduren y puedan alimentar a los usos de agua a lo largo de los cauces de la cuenca.

La distribución del agua a lo largo de una cuenca es un tema esencial. En muchas regiones de Bolivia, el uso de los de arriba no afecta tanto a los de abajo, porque los asentamientos humanos están distanciados y entre ellos hay espacio para originar caudales nuevos. En otras, sin embargo, se observa una cada vez mayor competencia sobre el acceso a una parte del caudal limitado.

Cuando el acceso de un grupo depende directamente de cuánta agua otros grupos utilizan en la cuenca, es necesario definir acuerdos sociales para impedir que se imponga el "derecho ribereño sin límite de aprovechamiento". Esas interdependencias suelen incrementar con el descenso en la cuenca, y con ello la necesidad de acuerdos sociales. El definir acuerdos sobre el derecho de uso a lo largo de una cuenca es un asunto obligatorio. La mayor presión sobre el agua hace necesario que en caso de nuevas captaciones, se tiene que revisar si éstas afectan a usuarios aguas abajo y, si fuera el caso, incluir medidas para que los aprovechamientos nuevos o mejorados no vayan en detrimento de los de abajo. Por ejemplo, la construcción de una presa puede influir en el caudal de un cauce que aguas abajo es aprovechado por un sistema de riego. Entonces, la operación de la presa

debe considerar la reposición del caudal natural o incluir los usuarios originales en la red de distribución del embalse nuevo.

Cada proyecto es particular en su relación cuenca – riego y la probabilidad de problemas que se presentan, se convierten en un riesgo para su sostenibilidad, tal como se muestra en los siguientes ejemplos:

- En proyectos con azud y toma en una quebrada, la principal preocupación es la fuerza destructora de las avenidas que puede amenazar las obras en o cercanas a la quebrada.
- En proyectos con toma directa en un río colector, la preocupación es el riesgo de inundación o el cambio de emplazamiento del flujo principal dentro del cauce del río.
- En proyectos con presas, la preocupación primordial es la erosión en la cuenca y el depósito de sedimentos en el vaso que puede llevar a una colmatación prematura del embalse.
- En proyectos de riego tecnificado, la preocupación es con la cantidad de sólidos que el caudal base transporta en la época seca.

Obviamente, en todos los proyectos hay una preocupación por la continuidad del caudal de la fuente de agua, que podría variar por razones físicas (cambio en el régimen de escurrimiento) y/o sociales (otros usuarios aguas arriba empiezan a aprovechar la misma agua).

8.1. Planteamiento del Enfoque de Cuenca para el PRONAREC III

El BID ha financiado programas orientados a la expansión y mejoramiento de sistemas de riego comunitario, entre los que se encuentran el PRONAR, PRONAREC I y PRONAREC II, programas que han realizado esfuerzos para incluir el enfoque de cuenca en los proyectos de riego. Es así que para el último programa el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), ha propuesto una “Guía de Instrumentos de Apoyo al Servicio de Acompañamiento (A/AT) en Proyectos de Riego, en la Etapa de Ejecución del Proyecto”, en la que aporta criterios para la aplicación del enfoque de cuencas en proyectos de riego.

El enfoque de cuencas que se plantea para el PRONAREC III, prácticamente son **acciones preventivas complementarias** a los esfuerzos que realiza el Plan Nacional de Cuencas, que aplica el MIC y GIRH². Estas acciones preventivas, **garantizarán** de alguna manera que el caudal ofertado por la microcuenca, no disminuya durante toda la vida útil del proyecto.

En este enfoque se incluyen actividades encaminadas a las medidas de protección y conservación que se circunscriben a las fuentes de agua y a las áreas biofísicas cercanas a la misma y que normalmente pueden delimitarse dentro de una microcuenca que es un espacio físico y natural de menor tamaño, pero que es parte de una cuenca.

Según la guía de instrumentos para el servicio de A/AT en proyectos de riego (2015), se incorpora el enfoque de cuenca en proyectos de riego, con el objetivo de implementar acciones de protección de la fuente de agua a nivel de la microcuenca de aporte de la misma fuente, reduciendo el escurrimiento de agua y los procesos erosivos que son producidos por la disminución de la cobertura vegetal en las cabeceras de la cuenca, debido a causas naturales y/o antrópicas. Estas acciones garantizarán la disponibilidad del recurso agua para el sistema de riego a mediano y largo plazo. Por tanto, el enfoque de cuenca, implica la aplicación de un conjunto de medidas de mitigación “Estructurales y No Estructurales” que permitirán la protección, rehabilitación y conservación del agua y del suelo en la microcuenca, que tiene incidencia directa sobre la fuente de agua utilizada para la implementación de un determinado proyecto de riego.

² MIC es el “El conjunto de acciones conducentes al uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la cuenca, mientras que la GIRH es el “proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, de la tierra y de los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social con equidad y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales”

La aplicación de estas medidas permitirá reducir el arrastre de sedimentos y disminuir la fuerza energética de las escorrentías superficiales provocadas por las precipitaciones, que ocasionan erosión y degradación de los suelos, principalmente en aquellas áreas con escasa cobertura vegetal y fuertes pendientes topográficas. Además, estas medidas servirán de modelos para los usuarios y beneficiarios del sistema de riego durante su fase de operación y mantenimiento a lo largo del tiempo de su vida útil.

Por lo señalado anteriormente, la aplicación del Enfoque de Cuenca en proyectos de riego se diferencia del manejo integral de cuenca (MIC), porque con el enfoque de cuencas, las medidas de protección, conservación y mitigación que se aplican, se circunscriben a la fuente de agua y las áreas biofísicas cercanas a la misma y que normalmente pueden delimitarse dentro de una microcuenca que es un espacio físico y natural de menor tamaño, pero que es parte de una cuenca. Es decir, que no se incide en todas las áreas de uso antrópico o de riesgo que puedan existir en la cuenca, sino en una parte menor que se llama “**microcuenca**” y que es el espacio o base territorial donde se genera y produce mayormente la fuente de agua que se utiliza para el sistema de riego, la misma que muestra las siguientes ventajas:

- Es un territorio pequeño donde las comunidades el interés común de los actores (en este caso la utilización del agua con fines de riego) es mucho más homogéneo que en una gran cuenca.
- El área de trabajo es más pequeña y por lo tanto la necesidad de recursos es menor.
- Se facilita la comprensión de la problemática, de las necesidades sentidas y de cómo resolverlas.
- La administración de los recursos técnicos y económicos destinadas a las medidas de prevención/mitigación es mucho más sencilla.
- El seguimiento ambiental es mucho más efectivo.
- La coordinación entre entidades de la cuenca (Comunidades, Municipio), es inmediata.
- La posibilidad de promover la organización para la sostenibilidad ambiental de la microcuenca con la participación del municipio y el Plan nacional de Cuencas del MMAyA, y otras instituciones involucradas con el proyecto de riego puede facilitarse.
- Se facilita la participación de actores, la concertación, se maneja mejor los conflictos y se definen prioridades.
- Es posible identificar y manejar un desarrollo metodológico homogéneo.
- Las experiencias se comparten más rápidamente.
- Se puede lograr una participación más inmediata, por el interés común en este nivel de espacio.
- La problemática social se enfrenta más fácilmente.
- La participación conjunta de actores (empresa constructora y usuarios de los servicios del riego), harán posible la aplicación de todas las acciones técnicas directas e indirectas que la microcuenca requiere. También los técnicos acompañantes tendrán mayor posibilidad de interactuar directamente y en forma más continua con los beneficiarios.

8.2. Etapas a Seguir Para Aplicar el Enfoque de Cuencas a los Proyectos de Riego

Para aplicar el enfoque de cuencas a los proyectos de riego, se han tomado en cuenta los criterios y redacciones de la guía de instrumentos del PRONAREC II y que fueron enriquecidos y complementados por el consultor ambiental. Para este efecto, se tiene que seguir una serie de procedimientos que se inician desde la identificación de la microcuenca, recopilación de la información secundaria, hasta el planteamiento de las medidas de mitigación, las mismas que se describen a continuación:

▪ Identificación y/o Selección de la Microcuenca

Consiste en la delimitación cartográfica de la microcuenca, en un polígono en archivo vector (DXF, DWG u otro CAD, archivo shape, archivo KML indicando el datum o sistema de referencia usado y el sistema de protección utilizada en la delimitación), detallando la toponimia existente (ríos, caminos, curvas de nivel, límite municipal, vías de acceso, etc.). Para este efecto se utilizará la metodología planteada por el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego del MMAyA, en la publicación “Delimitación y Codificación de Unidades Hidrográficas de Bolivia por el Metodología Pfafstetter, 2010”. Esta metodología consiste en asignar Identificadores (Ids) a unidades de drenaje basados en la topología de la superficie o área de la unidad hidrográfica o de drenaje; es decir asigna identificadores (códigos) a una unidad hidrográfica en función de la unidad de mayor nivel que la

contiene, del tipo de unidad hidrográfica (en este caso microcuenca) y de la ubicación relativa de la misma. Las unidades son delimitadas desde las uniones de los ríos (punto de confluencia de ríos) o desde el punto de desembocadura de un sistema de drenaje. A cada unidad hidrográfica se le asigna un específico código Pfafstetter, basado en el tipo de unidad hidrográfica y en su ubicación dentro del sistema de drenaje que ocupa, de tal forma que el código es único y reconocido a nivel internacional. Este método hace un uso mínimo de la cantidad de dígitos en los códigos, lo cual permite que el número de dígitos describa el nivel de la unidad hidrográfica.

El método de delimitación y codificación de unidades hidrográficas Pfafstetter ha demostrado una aplicabilidad eficiente en la elaboración del mapa de unidades hidrográficas de Bolivia. Por lo que hoy en día se constituye en el estándar internacional para la delimitación y codificación de las microcuencas y que puede ser aplicada a los proyectos de riego del PRONAREC III. El Análisis y delimitación de una cuenca se puede realizar de una forma más sencilla y rápida utilizando los sistemas de información geográfica (SIG) que proporcionan una gama amplia de aplicaciones y procesos.

Las unidades hidrográficas en Bolivia se han clasificado desde el nivel más alto (nivel 1) que corresponden a las cuencas del Plata, Amazonas y del Altiplano, y así sucesivamente los niveles de detalle siguen un sistema jerárquico (nivel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, etc.). Actualmente en Bolivia se tiene generado el mapa de microcuencas, (nivel 8) con 4577 microcuencas (polígonos), elaborado en base al Modelo Digital de Drenaje (Archivo digital Hydro 1K), mapas hidrográficos del Instituto Geográfico Militar a escala 1:50.000, mapa hidrográfico elaborado en base al Modelo Digital de Drenaje (Clasificación de Cuencas de Bolivia según la metodología de Pfafstetter, cuyos autores son Álvaro Crespo, Paul Van Damme y Milton Zapata, 2010.

▪ **Recopilación de Información Secundaria**

De la microcuenca puede existir información previa que haya sido generada y procesada primeramente por el proyecto a diseño final (TESA) y por otras instituciones o entidades gubernamentales y no gubernamentales que pueden ser utilizadas como fuente de información, comparación y verificación. Este proceso de levantamiento de información secundaria puede ser realizado previo a la recolección de la información primaria o paralelamente a esta. Esta información puede ser verificada en campo, y relacionada y correlacionada con la información primaria.

▪ **Diagnóstico o Caracterización de la Microcuenca**

Si bien el diagnóstico no es el realizado para un GIRH/MIC, sin embargo en la microcuenca de aporte identificada, se debe realizar un diagnóstico biofísico que permita identificar los problemas de las áreas recarga de los acuíferos y las áreas de riesgo de erosión y degradación de suelos que pueden afectar directamente en la calidad y cantidad del agua a ser utilizada por un determinado sistema de riego, cuyo uso y vida útil dependerá del grado de vulnerabilidad que se tenga en dicho sistema.

Este diagnóstico debe permitir la interpretación de los recursos con que cuenta la microcuenca y hacia dónde se puede proyectar el comportamiento con la aplicación de medidas preventivas y correctivas. Es conveniente determinar los indicadores que evalúen la calidad y cantidad de los recursos, conocer las características físicas, químicas y biológicas, además de los aspectos de vulnerabilidad. En lo posible, se debe definir la capacidad de soporte del recurso, zonas de riesgo o por lo menos establecer el nivel de intensidad de uso y su sostenibilidad.

Dado que la microcuenca es parte de un sistema mayor (cuenca o macrocuenca), es importante conocer los aspectos externos que influyen o que interactúan con su entorno. La información obtenida a través de esta caracterización de la microcuenca servirá como línea de base para efectuar el monitoreo de las características biofísicas de la microcuenca y garantizar de esta manera la sostenibilidad de sus recursos naturales. El diagnóstico debe comprender los siguientes aspectos:

- a) Identificación de las principales características topográficas, fisiografía, relieve y geomorfometría de la microcuenca.
- b) Caracterización climática de la microcuenca y análisis de los elementos climáticos como temperatura, registros pluviométricos, humedad relativa, evapotranspiración y velocidad del viento principalmente.

- c) Determinación de las características hidrológicas, fuentes de aguas superficiales y subterráneas, calidad y cantidad de los recursos hídricos.
- d) Identificación de las condiciones geológicas y edáficas de la microcuenca.
- e) Datos de transporte de sedimento.
- f) Determinación de las condiciones de cobertura vegetal, uso de la tierra y recursos forestales.
- g) Determinación de la riqueza en biodiversidad respecto a flora y fauna, y áreas protegidas declaradas y potenciales, y ecosistemas especiales en la microcuenca.
- h) Definir los derechos del uso del agua en la microcuenca.
- i) Aspectos sociodemográficos.

Gran parte de esta información puede ser obtenida del documento TESA del proyecto de riego, del documento de Manejo Integral de Cuenca – MIC (en caso de contar con esta información), de los Planes Departamentales de Desarrollo (PDD), Planes de Desarrollo Municipal (PDM), Planes Municipales de Ordenamiento Territorial (PMOT), Planes de Uso del Suelo (PLUS), Planes de Ordenamiento Predial (POPs) y otros documentos técnicos y sociales que puedan retroalimentar el diagnóstico de la microcuenca.

Para la caracterización de la información biofísica, socioeconómica y ecológica de la microcuenca de interés, se puede utilizar el sistema de información geográfica (SIG) para desarrollar los diferentes mapas temáticos de la microcuenca. Por ejemplo para la parte biofísica: mapas climáticos (precipitación, zonas térmicas, precipitación, etc.), mapas de uso actual, uso potencial y conflicto de usos del suelo, entre otros; para la parte socioeconómica el mapa de servicios, etc.

Participación de Representantes y Actores de la Microcuenca

En esta etapa es muy importante la participación organizada de la comunidad beneficiaria y de instituciones locales y otros actores que se hallen relacionados a la microcuenca. Para este efecto se convocará a todos los actores a participar de un taller de diagnóstico, para la socialización del enfoque de cuenca y la importancia en la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos de riego. Con relación a la participación de la comunidad, en esta instancia se analizará si existen conflictos sobre el aprovechamiento del agua de una fuente (aguas arriba y abajo) y se promoverá su solución conjuntamente con la organización de regantes. En caso de detectarse posibles problemas, en el curso del taller se deberá promover un proceso de discusión para que las distintas organizaciones vean las formas de generar consensos acerca del uso compartido de agua en la microcuenca.

La metodología a seguir en el taller deberá ser participativa, con la utilización de mapas parlantes, que son instrumentos técnicos metodológicos que permiten la organización y comunicación de las decisiones del medio comunal, a través de la diagramación de escenarios (pasado, presente y futuro) en un mapa territorial de la microcuenca.

El objetivo metodológico de la utilización de estos mapas parlantes, es recoger de manera gráfica la percepción de los participantes sobre el territorio local y fortalecer su identidad campesina. Así, este mapa deberá reflejar los aspectos más importantes del territorio de la microcuenca, tales como linderos comunales y los hitos geográficos más importantes como son; los ríos y otras fuentes acuíferas, caminos, áreas de cultivo, áreas de pastoreo, áreas forestales, escuelas, viviendas, cárcavas y otros). Será muy importante en esta etapa, el análisis temporal de la situación de los recursos naturales en diferentes tiempos (pasado, presente y futuro), además de indicar los aspectos más importantes que hacen al territorio, por ejemplo, cursos de agua, caminos, áreas de cultivo, forestales, infraestructura de riego, puestos de salud, zonas de riesgo (barrancos, cárcavas, etc.).

Posteriormente en plenaria se discutirán los problemas identificados en la microcuenca, mediante el análisis en un “árbol de problemas”. Esta metodología tiene la ventaja de identificar en la vertiente superior, las causas o determinantes y en la vertiente inferior las consecuencias o efectos. Adicionalmente, se captará la opinión de los participantes sobre las medidas de mitigación planteadas en el proyecto de riego, para la protección de la microcuenca. En base al formulario preparado por el MMAyA (Ver Anexo IV), se realizarán entrevistas a personas claves que viven en la microcuenca (dirigentes, agricultores innovadores, técnicos, maestros, alcalde, etc.). Las entrevistas permitirán aclarar, complementar y ampliar la información recolectada con los mapas parlantes sobre el diagnóstico de la microcuenca y la manera de atender los problemas identificados.

Verificación de Campo

Con todo el material generado en el taller, se realizará el trabajo de campo, con un recorrido por las principales áreas de la microcuenca, con la finalidad de verificar y contrastar los sectores y zonas de tratamiento. Asimismo, se verificarán y validarán todas las medidas de prevención/mitigación. Será muy importante en esta etapa del recorrido, contrastar las actividades de mitigación priorizadas por la comunidad. La aplicación de estas medidas permitirá reducir el arrastre de sedimentos y disminuir la fuerza energética de las escorrentías superficiales provocadas por las precipitaciones, que ocasionan procesos erosivos, principalmente en aquellas áreas con escasa cobertura vegetal y fuertes pendientes topográficas.

Aplicación de Medidas de Mitigación en la Microcuenca para la Sostenibilidad de los Proyectos de Riego

Para lograr la sostenibilidad de un proyecto de riego, se tiene que tomar las requeridas medidas de adaptación al cambio climático (para convivir con los problemas existentes) y de mitigación para reducir las causas de la variación de caudales o de calidad de agua en la cuenca. Las “**medidas de adaptación al cambio climático**”, usualmente son medidas locales, en el sitio del proyecto de riego. Son las medidas que aseguran la sostenibilidad del proyecto dentro del contexto existente. Estas medidas incluyen acciones como: protección de obras y zonas de riego contra riesgos hidrológicos, sistemas de filtrado de sedimentos en redes de riego tecnificado, mejora de calidad de agua en sistemas de reúso, incorporación de un volumen muerto suficiente en presas, etc. Sin estas medidas, los sistemas de riego no pueden funcionar o corren el riesgo de un colapso.

Con relación a cada proyecto se tiene que identificar bien cuáles son las medidas obligatorias de adaptación al cambio climático y cuáles las medidas principales de mitigación, que pueden ejecutarse en el marco del proyecto de riego. A continuación se presentan ejemplos de las medidas típicas relacionadas con las distintas facetas de la relación cuenca – riego. Se las presenta en orden de menor a mayor complejidad, por lo menos en lo que a posibilidades de su efectiva ejecución se refiere.

Protección de las Obras Hidráulicas

La medida más cercana a un proyecto de riego es la protección de las obras contra eventos hidrológicos adversos. En lo común se trata de muros de protección en el cauce, gaviones contra socavación, protección de las pilas de acueductos, etc. Estas medidas deben formar parte de las partidas normales de las obras, pero en algún caso pueden incluirse también en el presupuesto de las medidas de cuenca, sobre todo cuando por el impacto del Cambio Climático se espera eventos extremos superiores a los comunes.

El diseño de estas obras de protección es principalmente una responsabilidad de los proyectistas, y apenas debería involucrar al Asistente técnico. En algunos casos, sin embargo, el Asistente técnico puede ser portavoz de sugerencias de los usuarios que saben que en alguna quebrada o río hubo eventos de caudales mayores a los esperados a primera vista que pueden amenazar la estabilidad de alguna obra construida.

Protección de las Fuentes de Agua y Zonas de Recarga

La protección de fuentes de agua o áreas de recarga hídrica consiste en proteger y conservar las zonas donde se produce la recarga de acuíferos, para con ello asegurar la disponibilidad de agua en calidad, cantidad y continuidad. Estas medidas de protección de fuentes de agua pueden efectuarse sobre todo en caso de fuentes puntuales (vertientes) o áreas de recarga más o menos bien delimitadas. Con estas medidas se busca promover la infiltración del agua en el subsuelo a través de la regeneración natural de la cobertura vegetal, asegurando la recarga de acuíferos y por tanto la disponibilidad de agua. Las medidas de protección de fuentes de agua o áreas de recarga suelen consistir en una combinación de una o varias de las siguientes acciones: cercamiento de un área, reforestación, construcción de zanjas de infiltración, control de cárcavas y el cambio de uso de suelo a plantas perennes (frutales, pastos, arbustos, etc.). En general, el cercamiento es una de las medidas principales, porque evita el ingreso de animales a la zona de recarga, lo que disminuye la presión sobre la vegetación y reduce la erosión directa.

De acuerdo a las consideraciones anteriores, para el PRONAREC III, se plantea la aplicación de un conjunto de medidas de mitigación “estructurales y no estructurales” que permiten continuar con la protección,

rehabilitación y conservación del agua y del suelo en la microcuenca que tiene incidencia directa sobre la fuente de agua utilizada para la implementación de un determinado proyecto de riego. Todas las medidas previstas son de mitigación, entendida como la reducción de la vulnerabilidad del proyecto ante amenazas provenientes de la cuenca con el objetivo de prolongar la vida útil de las obras y del sistema.

En general, la aplicación de las medidas de mitigación en la microcuenca tiene como meta reducir el arrastre de sedimentos y disminuir la fuerza energética de las escorrentías superficiales, principalmente en aquellas áreas con escasa cobertura vegetal y fuertes pendientes topográficas, las que ocasionan erosión y degradación de los suelos y hasta pueden generar una amenaza a las obras. Para mitigar los efectos de las áreas de riesgo sobre la infraestructura del Sistema de Riego, se aplican medidas Estructurales y No Estructurales, definidas en la Guía GIRH/MIC del VRHR (2014), las mismas que se describen a continuación.

- Medidas Estructurales: En general son obras hidráulicas de regulación de ríos y protección de obras de infraestructura de riego, son todas aquellas obras que requieren para su diseño y construcción de empresas y consultoras especializadas. Por ejemplo: Diques de Protección, de sedimentación, de contención, espigones, salchichones, disipadores de energía.
- Medidas No Estructurales: Son todas aquellas obras de menor tamaño, y todas aquellas prácticas mecánicas y biofísicas de conservación y protección de suelos que pueden ser realizadas de manera recurrente por las propias comunidades beneficiarias de un proyecto de riego. Por ejemplo: muros secos de piedra, terrazas de formación lenta, zanjas de infiltración, zanjas de coronación, reforestaciones, revegetaciones, barreras vivas, barreras muertas, cerramientos y otros.

Las medidas estructurales y no estructurales que se implementaran durante la ejecución del proyecto, servirán de modelo para los usuarios y beneficiarios del sistema de riego. Se espera que en el mediano y largo plazo los usuarios repliquen las medidas de mitigación, principalmente las “no estructurales” que complementan las medidas “estructurales” aplicadas en la fase de inversión. Sin duda, este proceso esperado dependerá del grado de aprendizaje y apropiación que se logre durante la fase de ejecución y operación del sistema de riego.

De acuerdo a la Guía de Instrumentos A/AT del PRONAREC II (2015) “las obras mecánicas estructurales de control y regulación hidráulica, protección de las fuentes de agua y de áreas de recarga hídrica y tipo de obra, deben ubicarse en un sistema de coordenadas UTM o coordenadas geográficas especificando el sistema de referencia utilizado; asimismo se deben acompañar los respectivos planos constructivos, cómputos métricos, especificaciones técnicas, cronograma y presupuesto. Las obras no estructurales de manejo y conservación de suelos, rehabilitación de tierras agrícolas, agricultura orgánica, forestación y reforestación, asimismo, al igual que para las medidas estructurales, debe venir con el detalle de tipo de obra, ubicación en coordenadas, planos constructivos, cómputos métricos, especificaciones técnicas, cronograma y presupuesto”.

El Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR, en base a la experiencia lograda en la implementación del Plan Nacional de Cuencas (PNC), ha elaborado un catálogo con diferentes tipos de medidas estructurales y no estructurales (Ver Anexo V), que sirven de orientación al FPS, a las empresas constructoras y de servicios de acompañamiento en la fase de inversión de los proyectos de riego. El Catálogo de Medidas es un instrumento orientador y de apoyo en el diseño de los proyectos para el manejo integral de cuencas, que se formulan en el marco del Plan Nacional de Cuencas por iniciativa de organizaciones sociales, instituciones, gobiernos y otras instancias. El catálogo está conformado por una base de datos donde se han identificado y priorizado el desarrollo de actividades integrales para la mitigación de los problemas más relevantes relacionados al manejo de los recursos naturales y/o su conservación a nivel de cuencas hidrográficas. En ese sentido, a cada problema se asocia un conjunto de medidas mientras que cada medida a su vez puede ser una respuesta a varios problemas.

Acuerdos Para Implementar las Medidas de Mitigación

Como complemento se establecerán los respectivos acuerdos con los representantes de la comunidad y otros actores institucionales (Ej. Municipio), para implementar las medidas de mitigación “No estructurales”. Estos acuerdos deberán estar enfocados a lograr el aporte en mano de obra de la comunidad, más otros posibles aportes de contraparte de otras entidades o instituciones que están en la microcuenca. En base a los acuerdos

logrados con la comunidad y representantes del Municipio u otras entidades, se preparará un cronograma y un presupuesto para la implementación de las medidas de mitigación identificadas.

Cronograma y Presupuesto para las Medidas de Mitigación

En base a los acuerdos logrados con la comunidad y representantes del Municipio u otras entidades, se preparará un cronograma y un presupuesto para la implementación de las medidas de mitigación “No estructurales” identificadas para la viabilidad y sostenibilidad del proyecto de riego.

8.3. Estrategia Para el Monitoreo de la Microcuenca

El proyecto de riego se plantea con una vida útil que por lo general y dependiendo del tipo de proyecto abarca como mínimo 20 años. Para este efecto se debe establecer un monitoreo de las características principales de la microcuenca, de modo de garantizar principalmente la cantidad (oferta de agua) y la calidad química y física del agua para riego (este último relacionado al contenido de sedimentos).

Por lo anterior, es muy importante efectuar el monitoreo de los impactos biofísicos y socioeconómicos que se tienen como producto de la intervención de la microcuenca con los proyectos de riego. Esta evaluación requiere establecer de períodos de observación, necesidades de reajustes para mejorar la eficiencia de las alternativas técnicas y debe permitir la orientación para lograr impactos significativos en el mejoramiento ambiental y social.

La participación institucional en el monitoreo de las microcuencas donde se encuentran los proyectos de riego, es muy importante, principalmente de los Municipios con sus Unidades de Gestión de Riesgos (UGR) y la coordinación con las Gobernaciones Autónomas Departamentales (GAD), con sus Direcciones de Cuencas, con quienes se deberían establecer convenios que tengan la finalidad de participar en el monitoreo del comportamiento climatológico de las microcuencas, pero principalmente en la prevención de eventos extremos (alerta temprana), tales como heladas, granizadas, sequías e inundaciones. Esta atribución se halla amparada en el marco de lo establecido en la Ley 602 de Gestión de Riesgos del 14 de noviembre de 2014. Los Comités Municipales de Reducción de Riesgo y Atención de Desastres, es la instancia a nivel municipal del Estado, encargado de coordinar, promover y recomendar acciones de gestión de riesgos dentro de su ámbito territorial.

Asimismo, la Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos, dependiente de MMAyA, cuenta con el Plan Nacional de Cuencas y el PRONAREC se encuentra dentro de su organigrama institucional, para lo cual también se debería establecer un convenio de cooperación, para el asesoramiento en la implementación de medidas de prevención/mitigación en las microcuencas. A continuación se presentan los diferentes métodos para realizar estas actividades y las cuales se describen a continuación:

Monitoreo del Agua (Recurso Hídrico)

El monitoreo del agua se refiere a todas aquellas actividades que se realizan con el objetivo fundamental de establecer el comportamiento y tendencias de las distintas variables del recurso hídrico y que son del interés en el manejo de las microcuencas.

- Calidad Química del Agua

Para los proyectos de riego es necesario monitorear la calidad del agua, fundamentalmente relacionada a los contenidos de sales de distinta naturaleza en el agua de riego, ya que las mismas causan problemas de salinización de los suelos. Asimismo, existen ciertos análisis como la demanda bioquímica de oxígeno y el oxígeno disuelto, que reportan un índice para saber la posibilidad del desarrollo de coliformes fecales, que pueden afectar a los cultivos que se consumen crudos. Cabe hacer mención que en cuanto a la calidad química, el estudio a nivel de diseño final presenta un análisis inicial del agua que se utilizará para el riego de los cultivos del proyecto; sin embargo, con fines de monitoreo de la calidad del agua, proveniente de la microcuenca, se requiere de la obtención de un determinado de muestras por año, para el análisis de sus características químicas.

- **Calidad Física del Agua**

La calidad física del agua está determinada principalmente por las características de sólidos en suspensión conocidos también como sedimentos, los cuales pueden ser de naturaleza diversa, entre estos se pueden encontrar sólidos como arenas, gravas o restos orgánicos. Es importante el conocimiento de la variación en la concentración de los sólidos en suspensión en el agua, debido a que los mismos afectarán directamente los volúmenes de embalse utilizables, provocarán el azolvamiento de los canales de riego y cualquier otro tipo de estructura hidráulica ya sea por azolvamiento o desgaste de las mismas. En los proyectos tecnificados, podrá influir en el desempeño de los aspersores por efecto del sedimento.

La forma de medir la concentración de los sedimentos en una fuente de agua consiste en tomar muestras representativas de agua de las corrientes y luego permitir la decantación de dichos materiales y determinar su volumen o peso y referirlo posteriormente al volumen o peso de la muestra de agua. En algunas situaciones la medida se podrá efectuar en probetas graduadas y midiendo directamente el volumen ocupado por los sedimentos y relacionarlo al volumen total ocupado por la muestra y en otras será necesario separar los sedimentos mediante la evaporación del agua y pesar posteriormente los sedimentos y referirlos posteriormente al peso total de la muestra. La frecuencia de la toma de las muestras va a depender de las necesidades, del tipo de proyecto, de las disponibilidades económicas y de cualquier otro tipo de factor que determine la necesidad del conocimiento de la concentración de los mismos.

- **Disponibilidad de la Cantidad de Agua**

La disponibilidad de la cantidad de agua se refiere básicamente a si los escurrimientos de agua provenientes de la microcuenca (oferta de agua), son los mismos o cuál es su variación en el tiempo y si su cantidad disponible es suficiente para satisfacer los requisitos o demandas de los diversos proyectos existentes y por realizar dentro de la cuenca.

Para este efecto, se requiere de la instalación de una o más estaciones climatológicas automatizadas a instalarse en áreas representativas de la microcuenca, de modo de obtener datos climatológicos básicos que permita monitorear el comportamiento hidrológico de la microcuenca y mejorar de esta manera la gestión de recursos hídricos. Asimismo, se puede utilizar los datos de una estación climatológica cercana, que ofrezca datos climatológicos de 15 a 20 años como mínimo.

El monitoreo de la disponibilidad de agua o escurrimiento se puede llevar a cabo también a nivel de campo, mediante la aplicación de distintos métodos de aforo según las circunstancias lo demandan. Puede mencionarse que para pequeños nacimientos o corrientes se puede emplear el método del recipiente de un volumen conocido y el cual consiste en medir el tiempo requerido para llenar dicho volumen cuando se toma toda el agua de dicha fuente o corriente. También existen pequeños aforadores que permiten realizar dicho trabajo también y para el caso consistirá en colocar un aforador interceptando la corriente directamente. Los aforadores existen de diversa capacidad y tipos y pueden llegarse a utilizar para medir caudales de tamaño considerable cuando se dispone de los mismos y existen los lugares adecuados para su emplazamiento. El PRONAREC III puede dotar a las Unidades de Gestión de Riesgos de los Municipios (UGRs) de estos aforadores sencillos para el monitoreo de la cantidad de agua producida en las microcuencas de los municipios donde intervendrá el programa.

Corrientes mayores se medirán con el método de sección conocida y el conocimiento de la velocidad de desplazamiento del agua y la aplicación posterior de la fórmula de continuidad ($Q=A \times V$), la cual dice que el caudal escurrido es igual al producto del área de escurrimiento por la velocidad de desplazamiento del agua o líquido en cuestión. La velocidad del agua puede medirse mediante el uso de flotadores o bien con aparatos especialmente contruidos para el efecto llamado molinetes. En los proyectos que ya están haciendo uso del agua, el conocimiento del comportamiento de la misma en la cuenca nos permitirá también planificar y racionalizar su uso.

Monitoreo del Comportamiento de los Suelos

Uno de los impactos de mayor importancia es la erosión hídrica (causado por agua) y eólica (causado por vientos) y se dan los tipos de erosión siguientes: laminar, en surcos y cárcavas.

Usualmente se define la pérdida anual de suelo de una cuenca o extensión definida, medida en toneladas por hectáreas o km². Sin embargo, al mismo tiempo sería útil disponer de mejor información sobre los suelos en la microcuenca, como la fertilidad, profundidad, y pérdidas por porcentaje de pendiente. Probablemente los métodos más comunes de estimar pérdidas de suelos son los modelos matemáticos. El más común es la Ecuación Universal de la Pérdida de Suelos (USLE). La USLE fue desarrollada en los Estados Unidos para condiciones particulares de suelo, pendiente, lluvia, pero se ha validado en forma universal, que permite una buena estimación si se utilizan coeficientes adecuados. La USLE contempla los siguientes factores:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \quad \text{donde:}$$

- A= Pérdida de Suelos (t/ha)
- R= Factor de erosividad de las lluvias (cantidad e intensidad)
- K= Factor de erodabilidad del suelo
- C= Factor de cobertura
- LS= Factor de topografía (longitud e inclinación)
- P= Factor de prácticas de conservación y manejo

Las pérdidas de suelo pueden ser medidas también en el laboratorio a través de cajas de madera, simulaciones de lluvia, y con varios escenarios de suelos, pendientes, y vegetaciones usando tanques de separación o tasas de goteo para medir las pérdidas y los resultados se extrapolan a nivel nacional o de la cuenca. La utilidad de esta metodología es probablemente más conocida en el desarrollo de los coeficientes de modelos matemáticos que es la estimación actual de la pérdida de suelo a nivel de una microcuenca.

Otro método para medir la pérdida de suelo, son el establecimiento de una red de parcelas de de escorrentía. El número de parcelas dependerá mucho del grado de homogeneidad de las características y aspectos socio-económicos de la microcuenca. En general las parcelas deben tener las siguientes características: Que las superficies sean mayores a 60 m² y que sean uniformes en características de suelo y topografía, que tenga protección contra la escorrentía aguas arriba, permitir el monitoreo de los datos de precipitación, escorrentía y erosión. Se utilizarán diques de polietileno, acequias, canaletas, tanques de separación, clavos, estacas, para capturar y medir la pérdida de suelo. Estas parcelas ofrecen las ventajas de proveer mejores datos que los otros métodos.

La manera más confiable para medir la pérdida de suelos es a través de muestras de sedimentos. Estas son muestras de agua tomadas a ciertos puntos estratégicos en la red de drenaje. Se mide la cantidad de sedimentos y se hace un cálculo para determinar la carga de suelo, comparado con el caudal de agua en el cauce. Las desventajas son que solamente provee un dato global de la pérdida de suelo para la microcuenca y requiere de la obtención de muestras continuas durante el año.

Monitoreo de la Cubierta Vegetal

Los cambios en la vegetación existente en la microcuenca resulta ser lo más fácil de medir, monitorear y evaluar debido a que los cambios no tienen que ser medidos con la misma frecuencia como se hace con el suelo y el agua. Si se desarrolla un buen mapa de uso actual al inicio del trabajo en la cuenca, con información correspondiente sobre las características de la vegetación predominante (especies, volúmenes, problemas, etc.) se pueden medir cambios cada 1- 5 años dependiendo de las necesidades. Se puede utilizar fotografías aéreas para realizar en forma más rápida la determinación de los diferentes tipos de vegetación, las correspondientes extensiones, especies predominantes, evaluación de los cambios en el bosque y el uso de la tierra. El uso de imágenes de satélite presenta muchas ventajas para delimitar la vegetación a nivel de la microcuenca, identificando hasta el tipo y formaciones vegetales.

8.4. Líneas de Acción a Seguir en la Estrategia

Partiendo del hecho establecido en la Constitución Política del Estado Plurinacional, que la cuenca es la unidad básica de planificación y gestión de los recursos hídricos, es que para el PRONAREC III, se plantea continuar con el enfoque de cuenca como una construcción participativa de las capacidades y conocimientos locales, que sumado a lo técnico – científico, contribuyen a fortalecer la gestión de conservación, manejo y uso de los

recursos naturales y en particular de los recursos hídricos en el ámbito de la microcuenca donde se implementan los proyectos de riego.

Al iniciar cualquier acción se identificarán las organizaciones presentes en la microcuenca y una primera opción será trabajar con las organizaciones bien consolidadas, o bien fortalecer las que están débiles, evitando crear competencias innecesarias.

Para tener un buen manejo de los recursos asignados hasta el 10% del presupuesto para las medidas de mitigación de la microcuenca, la responsabilidad en el seguimiento a la ejecución de este presupuesto por parte de la UCEP, debería ampliarse a la aprobación de las medidas a ser implementadas, para salvar las actuales debilidades del Supervisor y Asistente Técnico. El presupuesto puede seguir siendo manejado por el FPS en sus contratos de obra con las empresas constructoras. Asimismo, la ejecución de estas medidas requiere de un control social por parte de la comunidad beneficiaria del riego, a través de su organización de regantes.

Es muy importante la participación de instituciones a través de acuerdos con los Municipios y Gobernaciones, Dirección General de Cuencas y otros organismos del sector.

Entre las limitaciones se advierte la poca experiencia de profesionales en el proceso de implementación de las medidas de mitigación/prevenición en la microcuenca, principalmente del supervisor, asistente técnico de acompañamiento y residente de obra de la empresa constructora, por lo que se debe reforzar los conocimientos de estos profesionales, para lograr la protección y conservación de la fuente de agua en forma eficiente.

Por las anteriores consideraciones, se plantea un programa de mitigación/prevenición para la microcuenca, en el cual se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

Las medidas de mitigación se deben proponer para la fase de ejecución y para la fase de operación con presupuesto detallado. Después se puede elaborar un presupuesto estimado en función a los acuerdos que se logren con los beneficiarios y otras instituciones locales, que también debe ser una meta al terminar la fase de operación de los proyectos de riego.

Establecer acuerdos o convenios para la asistencia técnica y financiamiento a mediano y largo plazo con entes del sector, articular alianzas con programas nacionales a través de los planes MIC/GIRH y planes directores de cuenca y otros actores institucionales, durante la ejecución y la etapa post del proyecto.

Con relación al seguimiento y monitoreo de las medidas de mitigación planificadas y ejecutadas, la UCEP deberá evaluar los resultados en una primera instancia, con participación de aliados locales como el Gobierno Municipal y Gobierno departamental.

En el diagnóstico o caracterización de la microcuenca, debe haber una participación plena de la comunidad, así como en la implementación de las medidas de mitigación.

Debido a que los proyectos de riego los elaboran los municipios, el PRONAREC III debería considerar el manejo de un presupuesto de preinversión por parte de la UCEP para complementar los estudios que lleguen para el financiamiento respectivo. El FPS demostró en el PRONAREC II que no tiene capacidad para la preinversión.

Por último, si bien el FPS cuenta con un equipo ambiental a nivel nacional y departamental, asignado para cumplir con las salvaguardas ambientales del financiador y la normativa nacional, es necesario la participación de un especialista ambiental y social de la UCEP del PRONAREC III, el mismo que debería contar con la experiencia necesaria en el manejo de cuencas con enfoque de cuencas aplicado a proyectos de riego. Este último requisito debería ser imprescindible a la hora de contar con este profesional.

8.5. Eje estratégico y Líneas de Acción para el Enfoque de Cuenca en Proyectos de Riego

A continuación en el Cuadro N° 17, se presenta el eje estratégico, líneas de acción y participación de actores, para introducir el enfoque de cuenca en el proceso de difusión, pre inversión e inversión de los proyectos de riego.

Cuadro N° 17. Eje estratégico y Líneas de Acción para el Enfoque de Cuencas en Proyectos de Riego

Componentes	Eje Estratégico	Líneas De Acción	Acciones	Actores
Difusión	Demanda de proyectos	Difusión	Reuniones con gobernaciones y municipios para explicar sobre el programa.	Gobernaciones y municipios
Condiciones previas a la elaboración del estudio de diseño técnico de preinversión	Condiciones previas a la elaboración del estudio técnico de preinversión con enfoque de cuenca.	Capacitación en la elaboración de las condiciones previas a la elaboración del estudio técnico de pre inversión con enfoque de cuenca.	Talleres de capacitación a técnicos de gobernaciones, municipios y FPS sobre la necesidad de incorporar enfoque de cuenca, a través de: Reuniones/talleres con comunarios solicitantes, hombres y mujeres y visitas de campo a la microcuenca con solicitantes. 1. Elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social individual con enfoque de cuenca – PGAS (caracterizar la cuenca con datos hidromorfológicos, hidrológicos, climáticos, caudales, geología, suelos, biodiversidad, transporte de sedimentos, datos socioeconómicos, etc. Planteamiento de medidas de mitigaciones estructurales y no estructurales. Diseño del Plan de AAT con enfoque de cuenca. 2. Revisión y evaluación de la incorporación efectiva del enfoque de cuenca en el diseño de los proyectos. 3. Ajustes y complementaciones de los proyectos de riego por parte de la UCEP	Gobernaciones, Municipios, FPS y Comunarios. Gobernaciones, Municipios y UCEP
		Construcción o ejecución de las obras hidráulicas	Motivación en la ejecución para involucrar a las empresas en el enfoque de cuenca.	Aplicación de instrumentos de Gestión Ambiental del FPS: - Matriz de Plan de Manejo Ambiental. - Especificaciones Técnicas Ambientales. - Presupuesto de las medidas de mitigación.
Estudio de diseño técnico de pre inversión para proyectos de apoyo al desarrollo productivo	Supervisión, Fiscalización y Acompañamiento	Sensibilización y motivación a supervisores y fiscales para posibilitar la introducción del enfoque de cuenca, en el proceso de acompañamiento.	Informes de Seguimiento a la aplicación de las medidas de mitigación ambiental en la microcuenca – de Supervisores de Obras – Parte Ambiental, según formato de contenido mínimo aprobado. Control y Seguimiento Ambiental realizado por los Profesionales Ambientales Departamentales FPS, quienes reportan visitas de campo por muestreo a proyectos del Programa y presentan Informes Trimestrales.	
		Capacitación en instrumentos (guías) de introducción del enfoque de cuenca, en el proceso de acompañamiento	1. Talleres de capacitación a consultores para incorporar enfoque de cuenca durante el acompañamiento a los y las regantes. 2.- Reforzar en campo el trabajo de los acompañantes para la introducción del enfoque de cuenca en los proyectos.	
Gestión de Riego y Producción Agrícola	Asistencia Técnica	Capacitación sobre el enfoque de cuenca en el proceso de la asistencia técnica	Socialización a los asistentes técnicos sobre la situación del enfoque de cuenca en los proyectos concluidos para darle continuidad al proceso.	Consultor ambiental, asistencia técnica y acompañamiento de la UCEP.

IX. CRITERIOS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO Y SUS EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LAS ZONAS DE INTERVENCION EL PROGRAMA

Impactos sobre los Recursos Hídricos

Los impactos del cambio climático en los recursos hídricos en Bolivia, se manifiestan por modificaciones en el ciclo hidrológico que se refleja en la alteración de los patrones de precipitaciones (adelanto o retraso del inicio de la temporada de lluvias, incremento en su intensidad pero menor duración y ausencia prolongada). Estos factores pueden contribuir en las zonas de intervención del programa, con manifestaciones extremas climáticas que se presentan con más frecuencia con eventos extremos como sequías, granizadas, la aparición de heladas cada vez más dañinas, el incremento de temperaturas del medio ambiente que ocasiona la presencia cada vez más recurrente de plagas en los cultivos que inciden en la seguridad alimentaria, la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos como las inundaciones en distintas regiones del país.

Por otro lado, la elevación de la temperatura tiene efectos en el retroceso acelerado de los glaciares de los nevados. Los glaciares son un verdadero termómetro del cambio climático. Considerando que los glaciares son fuente de agua para el riego de cultivos de muchas regiones de Bolivia, su deshielo podría afectar la regular provisión de agua y la pérdida de reservorios de agua en los glaciares de alta montaña.

Según el VRHyR (2010), el cambio climático está fuertemente relacionado con el sector de los recursos hídricos, ya que alteraciones en precipitación, temperatura e ubicación de zonas agroecológicas, pueden conducir a cambios sin precedentes en los sistemas hídricos. Alteraciones en la circulación atmosférica, son los responsables en los '**cambios del ciclo hidrológico**', dando lugar a excesos o déficit de precipitación con una distribución temporal anómala, incidiendo en la disponibilidad de agua en distintas regiones. Es un hecho que una creciente proporción de la lluvia se presenta de forma muy intensa, por lo que las consecuencias para la disponibilidad anual de agua, son el incremento de la escorrentía superficial, la reducción de la infiltración del agua de lluvia, menos recarga de los acuíferos, y más escasez de agua en tiempos de estiaje.

Es así que en Bolivia, el acceso a recursos hídricos para su disponibilidad en el riego, será impactado por dos riesgos principales: (1) cambios graduales en la magnitud y distribución de precipitación y temperatura; y (2) cambios en la frecuencia y magnitud de eventos extremos como inundaciones y sequías prolongadas. Ya se considera comprobado que los registros muestran mayor frecuencia de intensas sequías, incluso sin la presencia de fenómenos de El Niño y La Niña.

A pesar de los esfuerzos en el país en materia de investigación y generación de información para cuantificar y cualificar los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos en Bolivia, existen todavía muchos vacíos acerca de la naturaleza y magnitud de este fenómeno. Los recursos hídricos en los sistemas de riego, se hallan influenciados directamente por los cambios previstos en la oferta y demanda de agua y es necesario averiguar cómo el cambio climático podría afectar los niveles de escasez de agua.

Modelaciones de los Efectos del Cambio Climático sobre el Clima y los Recursos Hídricos de Bolivia

Estos últimos años se ha trabajado en utilizar modelos que permitan pronosticar los efectos del cambio climático sobre el clima y la disponibilidad del agua, sin embargo, la variabilidad fisiográfica y climatológica que presenta Bolivia, unida a la presencia de microclimas, ha hecho que los resultados obtenidos por la aplicación de estos modelos no sean concluyentes.

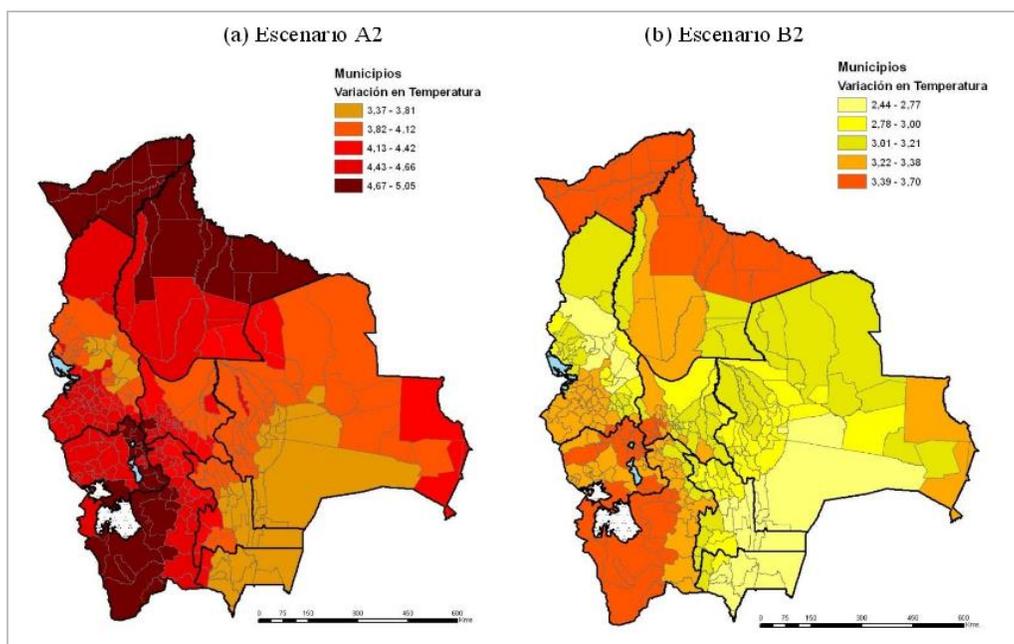
Los modelos climáticos actuales no tienen la capacidad de predecir con exactitud la evolución de los climas regionales ni sus impactos, en especial sobre los suelos, el agua y la agricultura. En cuanto a los modelos para generar escenarios de cambio climático, si bien son herramientas útiles e indispensables para generar una proyección a nivel muy regional del clima futuro y sus impactos, en Bolivia no se tiene hasta ahora escenarios de cambio climático ajustados a una resolución aceptable en la cual realizar los estudios de cambio climático (evaluación de su impacto y adaptación al mismo). Son pocos los intentos de generar escenarios de Cambio Climático, el primero fue hecho por el Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) y el SENAMHI, usando

el Modelo para la evaluación del Cambio Climático inducido por los gases de efecto invernadero - MAGICC y el Generador de Escenarios SCENGEN.

El modelo del "Sistema Regional de Modelamiento del Clima - PRECIS, es otro sistema de modelado regional y es derivado de modelos climáticos globales (GCM). Este modelo lo trabajaron últimamente la Universidad Mayor de San Andrés - UMSA (Laboratorio de Física de la Atmosfera) y la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN). Para este efecto, se han realizado validaciones más profundas del modelo y cuyos resultados muestran que la temperatura y precipitación tienen un buen desempeño en zonas bajas (regiones con altitud menor a 500 m). Sin embargo, el PRECIS sobreestima la precipitación tanto en zonas de altura intermedia (entre 500 m y 3.500 m) como en la zona andina. También el modelo subestima la temperatura en las regiones con altitudes mayores a 500 m y realiza un trabajo aceptable en las zonas bajas.

Los escenarios climáticos A2 y B2, generados por este modelo regional PRECIS y de acuerdo a los resultados obtenidos, se establece que por el cambio climático en Bolivia, en el escenario A2, las temperaturas medias aumentarían entre 3, 4 y 5,1°C, dependiendo del lugar (más calentamiento en el Norte del país y en el Altiplano). En el escenario B2, las temperaturas medias aumentarían entre 2, 4 y 3,7°C, siguiendo el mismo patrón espacial (Figura N° 7.)

Figura N° 7. Cambios en Temperatura Media Anual (°C) entre 1961-1990 y 2071-2100



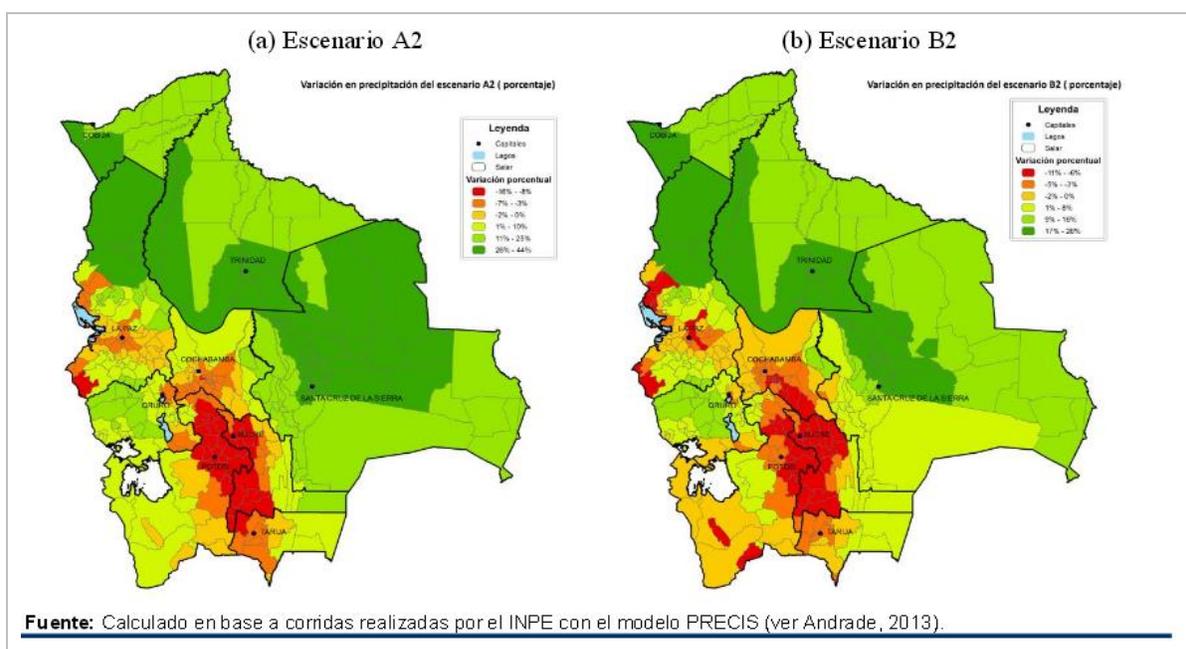
Bajo los dos escenarios estudiados, la precipitación promedio disminuye moderadamente en la zona altiplánica (hasta -16%) y se incrementa (hasta 44%) en las zonas bajas, lo que significa que causaría una disminución de precipitación en las tierras altas y un aumento en las tierras bajas, mientras que la evapotranspiración aumentaría en todo el territorio, debido a las temperaturas más altas (Figura N° 8).

Asimismo, la oferta neta de agua se reduciría sustancialmente en las tierras altas (por menor precipitación y mayor evapotranspiración) y disminuiría en ciertas partes de las tierras bajas, porque el aumento en evapotranspiración sería mayor que el aumento en precipitación. Asimismo, este modelo anota que en todo el Altiplano se experimentarían reducciones en la oferta hídrica debido al cambio climático y en muchas provincias las reducciones serían dramáticas (más de 30%).

Últimamente se trabajó con el modelo Japonés MRI - JMA CGCM (Proyecto Bol/60130 del PNUD), sin embargo, este modelo reproduce la distribución espacial de precipitación y circulación solo a una escala muy regional.

En todos estos casos los resultados en la regionalización, calibración y validación no tuvieron, por el momento, resultados esperados. Los nuevos emprendimientos en este momento son nuevamente retomar el modelo Japonés MRI a través del Proyecto Regional Andino de Adaptación al Cambio Climático (PRAA) y la UMSA. Además FAN ha dejado al PRECIS para retomar sus investigaciones con el Modelo BRAMS (Brazilian Regional Atmospheric Modeling System) donde se prevé mejores resultados, debido a que este modelo ya fue calibrado y validado en el Brasil.

Figura N° 8. Cambios en Precipitación Medio Anual (%) entre 1961-1990 y 2071-2100, Para los Escenarios A2 y B2.



Aunque las manifestaciones del cambio climático en Bolivia aún se encuentran poco estudiadas, otros aportes se basan en: (i) Observaciones científicas puntuales; (ii) Percepciones locales poco sistematizadas; (iii) Generadas en función a modelos climáticos que todavía presentan altos niveles de incertidumbre.

Es importante mencionar que entre las percepciones locales poco sistematizadas, **las observaciones y conocimientos ancestrales** de predicción climática son utilizados para la toma de decisiones en la actividad agrícola en las comunidades rurales. De acuerdo con Ponce (2003), la predicción del clima tiene su origen en la herencia cultural de los pueblos prehispánicos y constituye parte fundamental del sistema de conocimientos de esta cultura en lo que corresponde al desarrollo de las actividades productivas.

Es una práctica vigente en las comunidades campesinas, que consiste esencialmente en la observación e interpretación de diferentes estados fenológicos de plantas silvestres, comportamiento de aves e insectos (fauna silvestre), fenómenos astronómicos y físicos que llevan al campesino finalmente a la toma de decisiones orientadas hacia el inicio de las siembras. Se concluye que en Bolivia, que todos los escenarios climáticos muestran la misma tendencia de aumento de temperaturas, con aumentos en las temperaturas casi paralelos a la curva anual normal, con algunos modelos mostrando mayores aumentos de temperatura en los meses húmedos.

Con relación a los cambios en los patrones de precipitación, el informe del PNUD 2011, afirma que los estudios no son concluyentes y los cambios esperados en los regímenes de lluvia presentan niveles de incertidumbre mayores que los cambios en temperatura. Los modelos de cambio climático muestran aumentos absolutos en la precipitación mayores en los meses húmedos (sept. - feb.), mientras que en los meses secos (mayo a agosto) la variación de la precipitación es baja en términos absolutos. En los meses secos se presentan tendencias hacia la disminución de las precipitaciones para el norte, oeste y sudeste del país.

Impactos Generados por Eventos Climáticos Extremos

En Bolivia los diez peores desastres climáticos se han concentrado en las últimas tres décadas. Las sequías, inundaciones, temperaturas extremas y deslizamientos de carácter catastrófico han aumentado en frecuencia en los últimos años (Gonzales & Escobar, 2010). Cada año, Bolivia tiene mayor presencia de desastres como consecuencia de fenómenos adversos de origen hidrometeorológico (Niño/Niña, inundaciones, sequías, deslizamientos, granizadas, heladas, etc.) y que ante las poblaciones altamente expuestas están ocasionando la pérdida de personas y de activos. En los últimos diez años el país ha sido afectado por eventos de naturaleza similar, pero fundamentalmente inundaciones, desbordamiento de ríos, deslizamientos de tierra, granizo y heladas.

Figura N° 9. Impactos Esperados por Efecto del Niño/Niña en las Regiones de Bolivia

Región	Escenarios de Cambio	Impacto Esperado
Altiplano	Mayor concentración de precipitaciones Más tormentas con mayor número de días lluviosos Más granizadas Menor flujo de agua en los ríos	Más heladas Mayor necesidad de agua para irrigación debido a periodos más largos sin lluvia Problemas para generar energía Desaparición de glaciares Poca disponibilidad de agua para consumo humano y animal Poco reabastecimiento de acuíferos, humedales en las zonas altas, etc. Competencia por el uso del agua
Valles	Mayor concentración de precipitaciones Más tormentas con mayor número de días lluviosos Más granizadas	Competencia por el uso del agua Mayor necesidad de agua para irrigación debido a periodos más largos sin lluvia Problemas para generar energía Mayor riesgo de derrumbes Erosión y desertización de los suelos Pérdida de biodiversidad
Chaco	Menos días de lluvia Más días sin lluvia durante la época de siembra Sequías intensas y recurrentes Menor flujo de agua en los ríos	Competencia por el uso del agua Pérdida de biodiversidad Erosión y desertización de los suelos Periodos intensos de calor en verano Mayor contaminación de las fuentes de agua
Llanos Amazónicos	Volumen mayor de agua por eventos Mayor nubosidad Mayor humedad ambiental durante el verano Fuentes sequías en el invierno	Inundaciones frecuentes Pérdida de infraestructura caminera Pérdida de biodiversidad Pérdida de cultivos invernales Incremento en el número de muertes de ganado debido a la falta de agua Incremento en las plagas de insectos

Con relación al impacto sobre los recursos hídricos, El Niño presenta anomalías de precipitación en el oriente, que dan lugar a inundaciones y en la región del chaco, valles y en el altiplano, provoca sequías y heladas (Figura N° 9). Los efectos en el territorio boliviano son variados, dependiendo de la región y también de la intensidad de estos fenómenos. La relación con el clima en Bolivia se encuentra poco estudiada, los reportes de evaluación de

El Niño/La Niña han anunciado esta necesidad repetidamente. Una posibilidad para entender mejor esta relación sería la aplicación de experimentos numéricos que simulen situaciones de El Niño/La Niña con base en modelos tanto globales como regionales.

Análisis de los Potenciales Efectos del Cambio Climático sobre la Sostenibilidad de los Sistemas de Riego

La ocurrencia de mayores intensidades y frecuencias de eventos extremos, tales como granizadas y tormentas podrían generar pérdidas y daños en obras hidráulicas de suministro, almacenamiento de agua y demás construcciones de las obras de riego. Estos daños serían más críticos en construcciones de baja calidad, afectando en forma más directa a las comunidades de menores recursos económicos.

La mayor frecuencia de días consecutivos con altas temperaturas (ola de calor), la mayor severidad de las sequías, y el incremento del uso consuntivo por parte de los cultivos, podrían generar déficits en el abastecimiento de agua para riego a los sistemas de riego. Asimismo el incremento en las precipitaciones extremas, podría generar el arrastre de sedimentos, aguas abajo de la cuenca, así como el incremento de la frecuencia de deslizamientos que podrían afectar a la vida útil de los sistemas de riego (principalmente presas y otros tipos de embalses).

La combinación de protección y conservación de los recursos hídricos, mayor control en los tiempos de la aplicación, y ahorros en la cantidad neta de agua requerida, es muy importante frente a las posibles consecuencias del cambio climático.

Por otro lado, considerando el incremento esperado en la variabilidad de los regímenes de precipitación como consecuencia del cambio climático y dadas las pérdidas importantes registradas en los glaciales de los Andes y sus proyecciones hacia el futuro, se hace aún más urgente contar con sistemas de riego que hagan un uso más eficiente del agua.

De acuerdo a estudios recientes, el incremento aumento de demanda de agua para riego en Bolivia, se incrementará 12 veces en el transcurso del siglo. Muchas provincias utilizarán más del 50% de la oferta superficial disponible de agua lo que causaría una aguda escasez del elemento líquido. La zona sur del Altiplano se vería afectada, debido a que la precipitación se reduciría y la temperatura aumentaría. Los departamentos Chuquisaca, Cochabamba, Potosí y Tarija son los que sufrirían con mayor intensidad por los cambios en disponibilidad de agua debido al cambio climático, mientras que Santa Cruz podría beneficiarse debido a la mayor disponibilidad de agua en este departamento.

Adaptación al Cambio Climático

La adaptación al cambio climático se define como “la capacidad de un sistema ecológico o social de absorber perturbaciones manteniendo la misma estructura y formas de funcionamiento básicas, la capacidad de auto organización y la capacidad de adaptarse a los estreses y los cambios”. Es un proceso a través del cual las comunidades se preparan para enfrentar la incertidumbre climática del futuro. Bolivia es uno de los países megadiversos del mundo, que se caracteriza por su gran variación en topografía, altitud, precipitación y temperatura; además cuenta con un sinfín de diferentes tipos de ecosistemas y especies, muchas de ellas endémicas. Esta diversidad genética se constituye en una de las fuentes más importantes de resiliencia y adaptación al cambio climático.

La adaptación es un proceso integrado y flexible que depende del manejo sostenible de los recursos naturales. En la actualidad en Bolivia se cuenta con una gran cantidad de conocimientos sobre las tecnologías sostenibles y las prácticas innovadoras para fomentar un mejor manejo de los recursos naturales y una mayor resiliencia del ecosistema.

El ajuste de estas prácticas al contexto de los impactos actuales y futuros del cambio climático es esencial. La adaptación de la agricultura al cambio climático comporta la identificación, puesta a prueba, demostración y divulgación de buenas prácticas agrícolas para contrarrestar las cambiantes condiciones climáticas. Las prácticas de adaptación pueden incluir la integración de agricultura y ganadería, actividades agroforestales, la

ordenación y el manejo de aguas y suelo, el manejo sostenible de la tierra, el manejo de cuencas hidrográficas y la reducción/gestión de los riesgos de desastres.

El concepto de resiliencia climática (VRHyR, 2102) es la capacidad de un sistema, comunidad, sociedad y sus gobiernos, expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas. La resiliencia es determinada por el grado al que una comunidad cuente con los recursos necesarios y es capaz de organizarse tanto antes, como durante, y después de eventos climáticos apremiantes.

Se puede considerar como sinónimo con el concepto de “capacidad adaptativa”, que usualmente es incluido en el concepto de vulnerabilidad y las ecuaciones que definen el nivel de impactos resultantes de una dada amenaza. Al respecto, Bolivia, se caracteriza por su alta vulnerabilidad a los impactos negativos del cambio climático, por ende está clasificado como un país de baja resiliencia.

De acuerdo a datos del Global Population Program 2010, ha sido catalogado junto con Paraguay y Costa Rica con un nivel 3 de resiliencia, lo que es sumamente alto considerando que 1 es el nivel más alto y 4 el menor nivel de resiliencia al cambio climático.

Las medidas de adaptación para el uso del agua para riego necesitarán seguir tres pilares estratégicos:

- Asegurar una provisión de agua adecuada para cultivos a través de la construcción de infraestructura para la regulación y almacenamiento de agua. Esto ayudará a enfrentar la variación estacional en la provisión de agua y los requisitos incrementados para agua de cultivos.
- Incrementar la eficiencia en el uso y manejo del agua a través de mejoras en la infraestructura de distribución de agua, mejoras en tecnologías de aplicación de riego y asistencia técnica para un manejo más eficiente de los sistemas de riego existentes.

Entre las medidas de adaptación que se recomiendan se tienen a las siguientes:

- Conservación de las cuencas, evitando la deforestación y eliminación de la vegetación nativa en todos los ámbitos de la cuenca, pero con énfasis especial en las cauces de los ríos, y las zonas de recarga, en las cabeceras.
- Poseer un sistema de alerta temprana contra inundaciones implementada por la Unidad de Riesgos de cada Municipio, concentrando inicialmente la atención a microcuencas identificadas como prioritarias para los proyectos de riego a implementarse.
- Para contrarrestar las sequías y otra amenazas, se propone la actividad de mejorar el acceso a información hidrometeorológica hacia las poblaciones rurales (alerta temprana), aprovechando las nuevas tecnologías para hacer llegar la información directamente a los usuarios, enlazándolos con los pronósticos estacionales. La utilización de nuevas formas de comunicación como internet, radio y televisión, es una gran posibilidad, ya que son más descentralizadas y operan en tiempo real con las comunidades.
- El SENAEMI y la Unidad de Gestión de Riesgos de los Municipios, deberían incluir estaciones meteorológicas automatizadas en cada una de las microcuencas de intervención del programa, proveyendo capacitación en la gestión de las estaciones a “observadores meteorológicos locales”.
- Se deben plantear proyectos de riego con “enfoque de cuenca”, para que las microcuencas sean gestionadas correctamente, así evitando la sedimentación y pérdida de calidad y cantidad del agua disponible.
- Se deben llevar a cabo estudios sobre la restauración ecológica, asegurando mayor comprensión de cómo integrar medidas como reforestación y protección y sistemas de recarga acuífera directas.

Es importante considerar que la infraestructura de un proyecto de riego debe considerar la implementación de obras complementarias que le otorguen resiliencia al sistema de riego construido, ante cualquier evento extremo que ocurra por efecto del cambio climático.; es decir, que los proyectos de riego deber ser también resilientes ante el cambio climático.

Las estrategias de adaptación al cambio climático a corto plazo pueden basarse en la modificación o mejora de las prácticas agrícolas actuales, muchas de ellas sencillas: cambios en las fechas de siembra y en las variedades usadas, rotación de cultivos, y uso de métodos y sistemas para la conservación de la humedad del

suelo. Sin embargo, a largo plazo, será necesario adaptar los sistemas agrícolas y el servicio de riego a las nuevas condiciones climáticas. La adaptación a largo plazo provocará ajustes a los sistemas de producción agrícola y requerirá de la intervención del Estado para su planeación, promoción e implementación.

Hay que tener en cuenta que en el PRONAREC II, se está trabajando en la implementación de modelos de proyectos de riego que sean resilientes al cambio climático (Actualmente se están construyendo obras complementarias en tres proyectos de riego, que están en ejecución en Tarija). Asimismo, el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR) viene desarrollando guías para que las obras sean más resilientes, línea que debe trabajarse también en el PRONAREC III.

Con relación a los riesgos y amenazas, es una tarea que debería enfocarse ya en la fase de estudios de pre inversión, porque forma parte de los estudios ambientales y de la evaluación de riesgo y cambio climático. Pero a menudo, los análisis en la fase de estudios son meramente declarativos, mientras que en la fase de construcción y puesta en marcha deben ser efectuados de manera seria. Asimismo, el tipo de riesgos y amenazas por estudiarse está relacionado con el tipo de proyecto.

Introducción del Instrumento relacionado al Cambio Climático en Proyectos de Riego

En las Guías de Riego elaborado por el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, se ha desarrollado el Instrumento relacionado al Cambio Climático y Riego – CRR (Ver Anexo VII). Este instrumento fue elaborado en base al “Clima y Reducción de Riesgos y Desastres - RRD Chek” ajustado en función al contexto y a las características específicas del sector riego en Bolivia, con el objetivo de aplicarse en proyectos de riego para integrar en su diseño e implementación, consideraciones de adaptación al Cambio Climático y reducción de riesgo de desastres. Este instrumento es parte componente del Plan de gestión Ambiental y Social de cada proyecto de riego.

El proceso involucra cuatro etapas: (1) Detección y revisión; (2) Análisis detallado de los riesgos climáticos; (3) Identificación y priorización de las opciones de adaptación, y (4) Integración de información y propuestas en el diseño de proyectos, y en su monitoreo y evaluación.

La etapa de revisión es bastante simple y se basa en la selección de proyectos con altos riesgos climáticos sobre la base de una lista de verificación y prueba de significancia. Se utiliza una lista de verificación para determinar si el proyecto está activo en un sector sensible al clima (por ejemplo, la agricultura, la silvicultura, los recursos hídricos, la salud) y si el proyecto está activo en regiones geográficas específicas (por ejemplo, áreas inundables, zonas áridas, etc.).

Se aplica una prueba de significancia basada en dos consideraciones: si el impacto del proyecto depende de los parámetros climáticos, y si el proyecto ofrece oportunidades para aumentar la capacidad de adaptación. Los proyectos que tienen un alto riesgo climático y/o cuentan con oportunidades, se remiten a las etapas siguientes.

El proceso se concibe como un método rápido que opera “de arriba hacia abajo” a través de una evaluación mediante un proceso de cribar o cernir (screening), así como procesos participativos de varios días, a través del análisis de información climática y de niveles de riesgo.

BIBLIOGRAFIA

- **Banco Interamericano de Desarrollo- BID. 2013.** Informe de Gestión Ambiental y Social. PRONAREC II. BO-L1084/Bolivia. La Paz, Bolivia.
- **Banco Interamericano de Desarrollo- BID. 2009.** Análisis Ambiental - Programa de Agua y Alcantarillado Periurbano - Primera Fase BO-I1034/Bolivia. La Paz, Bolivia.
- **Banco Interamericano de Desarrollo – BID. Plan de Gestión Ambiental y Social - Programa de Agua y Saneamiento GU-L1039/Guatemala. 2009.**
- **Banco Interamericano de Desarrollo – BID -. 2009.** Informe de Gestión Ambiental y Social, Programa de Agua Potable y Saneamiento Rural PR-L1022-PR-X1002/Paraguay.2009.
- **Banco Interamericano de Desarrollo – BID -. Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Fondo de Desarrollo Productivo y Social. 2013.** Análisis Institucional PRONAREC II - BO-L1084. Informe Final. La Paz, Bolivia.
- **Banco Interamericano de Desarrollo. 2006.** Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias Ambientales y Sociales. Serie de políticas y Estrategias Sectoriales del Departamento de Desarrollo. Washington, D.C.
- **Butrón, E. 2011 – Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Programa Nacional de Cambios Climáticos.** Aproximación Operativa del programa de Adaptación a los Cambios Climáticos. La Paz, Bolivia.
- **Federación de Asociaciones Municipales de Bolivia - FAM. 2011.** Atlas Municipal de Recursos Naturales y Cambio Climático. La Paz, Bolivia.
- **Flores, T., Solíz, C., Nagumo, K. y C. Capriles 2011.** – Análisis Institucional sobre la Adaptación al Cambio Climático en Bolivia y Recomendaciones para la Acción. Iniciativa Acceso /World Resources Institute. La Paz, Bolivia.
- **García Apaza, E. - Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Programa Nacional de Cambios Climáticos. 2011.** Programa Estratégico de Fortalecimiento de la Capacidad de Adaptación al Cambio Climático en el Contexto de la Seguridad y Soberanía Alimentaria. La Paz, Bolivia
- **Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego. 2013.** Metodología de Priorización de Microcuencas. La Paz, Bolivia.
- **Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Programa Nacional De Cambios Climáticos. 2011.** Aproximación Operativa del programa de Adaptación a los Cambios Climáticos. La Paz, Bolivia.
- **Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego. 2015.** Instrumentos de Apoyo al Servicio de Acompañamiento (A/At) en Proyectos de Riego - Etapa de Ejecución del Proyecto. Segunda Edición. La Paz, Bolivia.
- **Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales –CARE – FORGAES. 2014.** Enfoque de Cuenca y Microcuenca. El salvador.
- **Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales - Asociación de Municipios de Rivas. 2015.** Guía para la Inserción del Enfoque de Cuenca en la Planificación Ambiental. Managua, Nicaragua.
- **Plan de Gestión Ambiental Y Social (PGAS).** Banco Interamericano De Desarrollo - Programa de Agua y Saneamiento. GU-L1039. Guatemala. Noviembre de 2009.**Banco Interamericano de Desarrollo**
- **Programa de Abastecimiento de Agua a Pequeñas Comunidades Rurales. 2010.** Marco de Gestión Ambiental y Social. UR-x1007.Montevideo, Uruguay.
- **Programa de Abastecimiento de Agua Potable a Pequeñas Comunidades Rurales (UR-X1007). 2010.** Marco de Gestión Ambiental Y Social (MGAS). Montevideo, Uruguay.
- **Programa Nacional de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. 2012.** Entendiendo el Fenómeno del Cambio Climático en Bolivia- Foro Virtual Agua, Clima y Tiempo. La Paz, Bolivia.
- **Programa de Mejoramiento y Ampliación de Servicios de Agua y Saneamiento en Perú.** Corporación Financiera Internacional. Miembro del Banco Mundial. 2009. Informe de Análisis Ambiental y Social - Documento de Trabajo. Lima, Perú.
- **Quiroga, R. et al., OXFAM, FUNDEPCO. 2008.** Atlas de Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgos de Bolivia. La Paz, Bolivia.

- **Quiroga, R. et al. 2008.** Atlas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos de Bolivia. OXFAM, FUNDEPCO, La Paz.
- **Valdivia Asociados. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego. 2014.** Evaluación Final del Programa Nacional con Enfoque de Cuenca – PRONAREC. Préstamo BID-FOMIN 2057/BL-BO. La Paz, Bolivia.
- **Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego. Apoyo Sectorial al Plan Nacional de Cuencas. 2010.** Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en el Plan nacional de Cuencas. La Paz, Bolivia.
- **Vidaurre de la Riva, P.J. 2011** – Programa de adaptación al cambio climático de la biodiversidad y sus ecosistemas. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Vice-ministerio de medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal. Programa Nacional de Cambios Climáticos. La Paz. 56 pp.

ANEXO I

CONSIDERACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA MUESTRA DE PROYECTOS - PRONAREC III

I. ANTECEDENTES

Como parte de la preparación de PRONAREC III, se realizó el análisis de los aspectos ambientales y sociales de una muestra de proyectos (presentado por tres duplas de técnicos), de modo que cumplan con los requerimientos de elegibilidad ambiental y asegurar la calidad de dichos estudios, de tal forma de contar con un conjunto de proyectos que estén listos ambiental y socialmente para ser contratados al inicio de la ejecución de la operación.

El tiempo dedicado a esta tarea fue de 4 días calendario desde el 14 al 17 de marzo de 2016, donde se participó de las diferentes exposiciones de los proyectos de riego por parte de las tres duplas de consultores. Dicho evento se desarrolló en las instalaciones del Hotel Diplomat de la ciudad de Cochabamba.

II. RESULTADOS

Los proyectos que fueron evaluados como parte de la muestra para la orientación del Programa, se localizan en áreas que presentan un alto grado de intervención humana, fundamentalmente relacionada con áreas rurales muy cercanas a los centros urbanos de los que dependen directamente. El detalle de cada uno de los proyectos evaluados, se muestran a continuación:

PROYECTO DE RIEGO SAN ANTONIO DE GUAQUI

▪ **Ubicación:**

El área del proyecto se halla en la comunidad San Antonio, Municipio de Guaqui; Provincia Ingavi del Departamento de La Paz

▪ **Características del Proyecto**

Este proyecto ya fue evaluado por el PRONAREC II y plantea una obra de toma y la reconstrucción de un canal para ser revestido.

▪ **Situación Ambiental y Social Actual:**

El área del proyecto se halla en una zona con topografía plana a ligeramente inclinada, cuya fisiografía predominante es una planicie o llanura aluvial deposicional y un piedemonte. La clasificación por su aptitud de uso es de 2s y 2st, con limitación principalmente de la ligera inclinación principalmente en los piedemontes, con un riesgo ligero de erosión hídrica. Por lo demás son suelos productivos, con buenas características físicas y químicas.

El agua para riego es de buena calidad, sin problemas de contenidos de sales de sodio, siendo clasificada como C1S1, apta para el riego de todo tipo de cultivos y sin ninguna limitación.

La cuenca de aporte es pequeña, con un área de 28 km² y se halla bien estabilizada con una cubierta vegetal de pastizales. El área del proyecto recibirá agua del deshielo proveniente de los nevados de la cordillera.

El clima de la zona es semiárido y la zona presenta muchas heladas, granizadas y vientos, acentuadas por el efecto del Niño. De acuerdo al Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) el Municipio de Guaqui donde se encuentra el Proyecto San Antonio de Guaqui, presenta una amenaza de 1 cada 4 años con sequía.

▪ **Factibilidad Ambiental y Social:**

Este proyecto es ambiental y socialmente factible, teniendo en cuenta que los impactos negativos que generará el mismo no son significativos.

La obra de toma se plantea como una adaptación al cambio climático, toda vez que asegurará la dotación de agua en época de sequía.

Los impactos ambientales que se generarán en la etapa de ejecución, operación, mantenimiento y futuro inducido serán localizados, de corta duración y fáciles de mitigar. Socialmente presenta una ventaja comparativa, puesto que en la zona existe una tradición en la producción de cultivos y el proyecto generará ingresos económicos, mejorando la calidad de vida de la comunidad beneficiaria el proyecto.

No existen problemas relacionados al uso del agua o de la tierra, con comunidades aguas abajo del proyecto y con el proyecto se mantendrá el caudal ecológico.

El área de influencia directa del proyecto se halla alejada de áreas naturales protegidas o sitios ecológicamente sensibles de donde se dispone del recurso agua para su uso, específicamente para proyectos de agua para riego.

- **Estado del Procedimiento Técnico Administrativo para Obtener la Licencia ambiental**

Actualmente el proyecto no cuenta con la licencia ambiental, por lo que será necesario elaborar primeramente la ficha ambiental y lograr su categorización, para posteriormente obtener la licencia ambiental, la misma que será otorgada por parte de la autoridad ambiental competente, previo cumplimiento de requisitos exigidos en la Ley 1333 de Medio Ambiente y su respectiva reglamentación.



Presentación del Proyecto San Antonio de Guaqui ante miembros del BID, por parte de la dupla de técnicos

PROYECTO DE RIEGO PRESA COLQUENCHA

- **Ubicación**

El área del proyecto se halla en la comunidad de Colquencha, Municipio de Colquencha, Provincia Aroma del Departamento de La Paz.

- **Características del Proyecto**

El proyecto plantea la construcción de una presa de regulación (de tierra) y tuberías.

- **Situación Ambiental Actual**

La zona del proyecto está conformada por terrazas aluviales, con diferentes niveles y piedemontes con pendientes planas a ligeramente inclinadas. Las terrazas bajas son susceptibles a inundaciones periódicas. La clasificación por su aptitud de uso es de 2s y 2st, con limitación principalmente de la ligera inclinación principalmente en los piedemontes, con un riesgo ligero de erosión hídrica. Por lo demás son suelos productivos, con buenas características físicas y químicas.

El agua para riego es de buena calidad, sin problemas de contenidos de sales de sodio, siendo clasificada como C1S1, apta para el riego de todo tipo de cultivos y sin ninguna limitación.

La cuenca de aporte es pequeña, con un área de 4.56 km², la misma que se halla bien estabilizada debido a la cubierta vegetal de pastizales. No es visible ningún signo de erosión hídrica que podría generar el aporte de sedimentos al embalse de la presa.

El clima de la zona es frío típico de la zona del altiplano, lo que limita la producción de cultivos en la época de invierno. Por esta razón es que se plantea el proyecto, como una manera de adelantar las siembras a partir del mes de septiembre. La zona presenta heladas y sequías acentuadas por el efecto del Niño.

▪ **Factibilidad Ambiental y Social**

Este proyecto es ambiental y socialmente factible, teniendo en cuenta que los impactos negativos que generará el proyecto no son significativos. La presa se plantea como una adaptación al cambio climático, toda vez que asegurará la dotación de agua en época de altos déficits de humedad edáfica.

Los impactos ambientales que se generan en la etapa de ejecución, operación y mantenimiento serán localizados, de corta duración y fáciles de mitigar. Socialmente presenta una ventaja comparativa, toda vez que el proyecto generará ingresos económicos a la comunidad beneficiaria del proyecto, además de otorgar seguridad alimentaria, teniendo en cuenta que toda la producción obtenida de sus cultivos es destinada íntegramente para el autoconsumo.

Debido a que el proyecto pretende almacenar toda el agua proveniente de la microcuenca, se ha previsto asegurar un 10% del volumen almacenado para el caudal ecológico en la época de invierno y un 5% en la época de lluvias, por lo que no se afectará a la biodiversidad aguas abajo del área de riego.

En relación a la gestión futura de riego por parte de la comunidad beneficiaria del proyecto, ésta es socialmente factible, teniendo en cuenta que la zona es tradicional en la producción de cultivos a secano y se tienen conocimientos sobre técnicas de conservación de suelos a través de sus saberes o conocimientos ancestrales.

De acuerdo al Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) el municipio de Colquencha donde se plantea proyecto de riego Colquencha, presenta una amenaza de 1 cada 2 años con sequía.

El área de influencia directa del proyecto se halla alejada de áreas naturales protegidas o sitios ecológicamente sensibles.

▪ **Estado del Procedimiento Técnico Administrativo para Obtener la Licencia ambiental**

Actualmente el proyecto no cuenta con la licencia ambiental, por lo que se requiere elaborar primeramente la ficha ambiental y lograr su categorización, para posteriormente obtener la licencia ambiental por parte de la autoridad ambiental competente.

PROYECTO DE MEJORAMIENTO SISTEMA DE RIEGO SUB CENTRAL CARAYAPU

▪ **Ubicación:**

El área del proyecto se halla en el Municipio de Luribay, Provincia Loayza del departamento de la Paz.

▪ **Características del Proyecto**

El proyecto plantea la construcción de una obra de toma, galería filtrante y canal de revestimiento.

▪ **Situación Ambiental Actual**

El proyecto se implementará en una zona con topografía plana a ligeramente inclinada (pendiente del 2%), cuya fisiografía predominante son las terrazas aluviales y algunos piedemontes que se encuentran a lo largo de los ríos Sahapaquí, La Paz y Luribay. Los suelos corresponden a la clase 2s, poseen buenas características físicas y químicas, con predominancia de suelos franco arcillosos, arcillo limosos y arcillosos, con moderada a alta aptitud para la agricultura bajo riego. Poseen un potencial para la producción de frutales y diversos cultivos.

El agua para riego es de buena calidad, sin problemas de contenidos de sales de sodio, siendo clasificada como C1S1, apta para el riego de todo tipo de cultivos y sin ninguna limitación.

La cuenca de aporte es amplia y se halla bien estabilizada con una cubierta vegetal de pastizales, donde no es visible ningún signo de erosión hídrica que podría generar el aporte de sedimentos. Los escurrimientos superficiales provienen de aportes que descienden desde los nevados.

La influencia del cambio climático trae como consecuencia prologada y severa sequía y granizadas en algunas épocas del año, que hacen que la agricultura sea riesgosa. De acuerdo al Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) en el municipio de Luribay donde se encuentra el Proyecto de riego Carapayu, presenta una amenaza de 1 cada 2 años con sequía.

El proyecto ha considerado mantener el caudal ecológico en un valor entre el 10 al 20%. La toma podrá captar toda el agua necesaria para garantizar el mencionado caudal ecológico.

▪ **Factibilidad Ambiental y Social**

El proyecto es ambiental y socialmente factible, teniendo en cuenta que los impactos negativos que generará el proyecto no son significativos. La obra de toma se plantea como una adaptación al cambio climático, toda vez que asegurará la dotación de agua en época seca.

Los impactos ambientales que se generarán en la etapa de ejecución, serán localizados, de corta duración y fáciles de mitigar. Entre estos impactos resaltan la apertura de canteras (bancos de préstamo), donde como una medida de mitigación se diseñara la estabilidad del mismo y se protegerá los taludes susceptibles a la erosión. Por lo demás, los impactos ambientales, tales como la compactación de suelos por movimiento de maquinaria pesada, el ruido generado por la operación de equipo y maquinaria pesada y los gases emitidos, así como los residuos sólidos y líquidos resultantes de la ejecución del proyecto, no son significativos y que puedan afectar en forma permanente a los factores ambientales.

A nivel de ecosistema, se mejorará el hábitat ecológico debido al incremento de la cobertura vegetal y por ende las condiciones ambientales del entorno.

El proyecto plantea la construcción de tres muros de gaviones de protección para la obra de toma, como una actividad de resiliencia al cambio climático. Asimismo, se implementarán espigones para proteger los canales de conducción.

En relación a la factibilidad social el proyecto coadyuvará a mejorar la calidad de vida de las familias beneficiarias y se reducirá la inseguridad alimentaria a través del incremento de la producción y la productividad de sus cultivos. Hay que tener en cuenta que la comunidad beneficiaria del proyecto, posee tradición en la producción de cultivos, lo que fortalecerá a la futura gestión de riego del sistema de riego.

El área de influencia directa del proyecto se halla alejada de áreas naturales protegidas o sitios ecológicamente sensibles.

▪ **Estado del Procedimiento Técnico Administrativo para Obtener la Licencia ambiental**

Actualmente el proyecto tiene elaborada la ficha ambiental con la matriz de identificación de los impactos ambientales. El procedimiento posterior a esta etapa es la presentación de dicho documento ante la autoridad ambiental competente para categorizar el proyecto y posteriormente obtener la respectiva licencia ambiental.



Vista de un sector del área de riego, donde predominan las terrazas aluviales y piedemontes (Fuente: Estudio de Suelos del Proyecto)

PROYECTO DE RIEGO ACHOCARA

▪ **Ubicación**

El área del proyecto se halla en el municipio de Luribay, Provincia Loayza del departamento de La Paz. La subcentral de Achocara comprende a varias comunidades que son las beneficiarias del proyecto. Adyacente se tiene a la presa de Monte Blanco, que funciona como control hídrico.

▪ **Características del Proyecto**

El proyecto se plantea como el mejoramiento o reconstrucción de un sistema de 6 obras de tomas, tubería y revestimiento de canales.



Vista de la terraza aluvial, con suelos aptos para una variedad de cultivos (Fuente: Estudio de Suelos del Proyecto)

▪ **Situación Ambiental y Social Actual**

El área de riego del proyecto se halla en una zona con topografía plana a ligeramente inclinada que corresponde a las terrazas aluviales y piedemontes. Los suelos son clasificados como 2s y 3st y son aptos para una agricultura bajo riego, presentando una textura media y buenas características texturales y estructurales. Los suelos ubicados en pendientes inclinadas son susceptibles a la erosión hídrica, acrecentada por la escasa cobertura vegetal, por lo

que se debe aplicar medidas de conservación de suelos, tales como los cultivos siguiendo las curvas de nivel o surcos en contorno, rotación de cultivos, asociaciones de cultivos e incorporación de abonos verdes.

El agua para riego proveniente del río, presenta buena calidad con algún indicio de contenido de sales de sodio, siendo clasificada como C2S1, sin embargo es apta para el riego de todo tipo de cultivos y sin ninguna limitación. En una zona puntual de la cuenca, existe un material geológico (formación Huamanpampa) de origen salino, que por efecto de las lluvias genera la lixiviación de agua salina (clasificada como C4S1), sin embargo, los comunarios evitan utilizar esta agua para el riego de sus cultivos.

La fuente de agua para el sistema propuesto proviene de los escurrimientos superficiales de la cuenca de del río Luribay y agua de deshielo de los nevados.

La cuenca de aporte abarca una superficie de 800 km² y se halla muy intervenida por actividades antrópicas (con un inadecuado uso del suelo y vegetación), lo que origina procesos de erosión hídrica en diferentes formas y genera la producción de sedimentos, colmatando los actuales canales rústicos de conducción y colapsando las obras de toma.

De acuerdo al Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) en el municipio de Luribay donde se encuentra el Proyecto de riego Achocara, presenta una amenaza de 1 cada 2 años con sequía.

▪ **Factibilidad Ambiental y Social**

Este proyecto es ambientalmente factible, puesto que de acuerdo a la identificación de impactos en la matriz de la ficha ambiental, se concluye que los impactos ambientales que se presentarán durante la etapa de ejecución del proyecto, serán mayormente positivos y los negativos (localizados y temporales) serán de corta duración, localizados y no permanentes.

Como una actividad de resiliencia o adaptación al cambio climático, se plantea la construcción de gaviones y espigones de protección para las obras de toma y galería filtrante,

Socialmente el proyecto es factible, puesto que los integrantes de la comunidad mejorarán su calidad de vida a través de la generación de mayores ingresos económicos.

El área de influencia directa del proyecto se halla alejada de áreas naturales protegidas o sitios ecológicamente sensibles.

▪ **Estado del Procedimiento Técnico Administrativo para Obtener la Licencia ambiental:**

Actualmente el proyecto cuenta con la respectiva licencia ambiental otorgado por la autoridad ambiental competente. El proyecto ha sido calificado como Categoría IV, por lo que queda dispensado de realizar el estudio de Evaluación de Impacto ambiental.

PROYECTO CONSTRUCCION SISTEMA DE RIEGO PAZ ESTENSORO

▪ **Ubicación**

El área del proyecto se halla en el municipio de Fernández Alonzo, 4ta Sección Municipal de la Provincia Obispo Santisteban del Departamento Santa Cruz. La comunidad beneficiaria es Paz Estensoro.

▪ **Características del Proyecto**

Consiste en la perforación de un pozo con una profundidad de 200 m., construcción de 2 casetas de bombeo y provisión e instalación de 2 bombas sumergibles de 50 HP, provisión e instalación de una tubería principal y secundarias y dotación de equipo de riego parcelario (aspersores y mangueras móviles).

▪ **Situación Ambiental Actual**

El área del proyecto se halla en una llanura aluvial con topografía plana y con material cuaternario consolidado. La clasificación por su aptitud de uso es de 4s, con limitación principalmente de suelos con textura pesada, arcillosa y con permeabilidad y drenaje interno lentos.

Para el análisis de calidad de agua se tomó muestras de un pozo existente en la zona, que tiene una profundidad de 40 m. Los resultados de laboratorio indican que las aguas corresponden a la clase C2 S2. Las aguas de la clase C2, tienen una salinidad moderada, puede usarse en casi todos los cultivos con suelos de buena permeabilidad. En caso de permeabilidad deficiente del suelo, es necesario elegir el cultivo, evitando aquellos muy sensibles a las sales. Se requiere riegos de lavado ocasionales. Respecto a la sodificación, la clase S2 indica peligro mediano y también requiere lavados ocasionales.

El clima en la zona del proyecto se caracteriza por ser cálido, subhúmedo y seco, con una temperatura media anual de 24.4 °C. El período más seco está entre junio a septiembre y el más lluvioso entre diciembre a febrero. De acuerdo al Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) en el municipio de Fernández Alonzo donde se encuentra el Proyecto de Riego Paz Estensoro, presenta una amenaza de 1 cada 5 años con sequía.

▪ **Factibilidad Ambiental y Social:**

Si bien el presente proyecto de riego por aspersión se plantea como una medida de adaptación al cambio climático, al contrarrestar las lluvias que son cada vez más escasas y evitar las sequías prolongadas y mal distribuidas que afecta considerablemente la producción y productividad de los cultivos, su factibilidad ambiental dependerá de un estudio hidrogeológico e hidrológico y las respectivas pruebas de bombeo, que permita conocer a cabalidad el caudal de agua que aportará el pozo subterráneo.

Los impactos negativos generados en la etapa de perforación del pozo no serán significativos. En lo relativo al medio atmosférico, el proyecto planteado no tendrá incidencia sobre la calidad del aire de la zona, puesto que nivel sonoro, durante la fase de funcionamiento u operación no producirán efectos importantes. La implantación de nuevas actividades económicas potencialmente contaminadoras de las aguas subterráneas dentro del perímetro de protección que podrían ocasionar afecciones a la calidad y cantidad del agua del acuífero no es significativa, debido a que dentro de la delimitación del perímetro de protección, la mayor parte del suelo se está calificado como suelo no urbanizable.

Debido a que el proyecto promueve el uso eficiente del agua para riego, no existirán problemas sobre la sobreexplotación del acuífero (descenso excesivo del nivel).

Entre las ventajas comparativas ambientales, se tiene que el riego por aspersión que plantea el presente proyecto, permite un ahorro del agua en el riego, diversifica la producción de cultivos, a través de una adecuada rotación de cultivos, y mejora la eficiencia de aplicación del agua en el riego.

El proyecto es socialmente factible porque el incorporar una nueva época de cultivo y garantizar la producción agrícola actualmente a secano es una medida necesaria para mejorar los ingresos económicos y por ende de las condiciones de vida de las familias campesinas. De esta manera, con la implementación del proyecto se pretende mejorar las condiciones de vida de las familias. Por otra parte, el incremento de la producción agrícola bajo riego dará una contribución al desarrollo económico regional, dotando de alimentos a la población en momentos en los cuales disminuye la oferta de productos hortícolas.

El área de influencia directa del proyecto se halla alejada de áreas naturales protegidas o sitios ecológicamente sensibles.

▪ **Estado del Procedimiento Técnico Administrativo para Obtener la Licencia ambiental:**

A objeto de cumplir con la Ley 1333 del Medio Ambiente y su Reglamento para la Prevención y Control Ambiental que rige en nuestro país, según lo establecido en el capítulo III, en los artículos 21 y 22, se ha elaborado la Ficha Ambiental, para el proyecto, la cual tiene categoría de declaración jurada e incluye información sobre el proyecto, la identificación de impactos ambientales clave y la identificación de las posibles soluciones para los impactos negativos. Esta ficha ambiental una vez presentada a la autoridad ambiental, la misma ha sido categorizada. Se debe continuar con el procedimiento técnico administrativo para obtener la respectiva licencia ambiental.

PROYECTO DE RIEGO SAN SEVERINO

▪ **Ubicación**

El proyecto San Severino se encuentra en la comunidad de Pucara, perteneciente al municipio de Punata del departamento de Cochabamba. Está ubicada dentro de la cuenca del río Pucara Mayu, en la cabecera del abanico de Punata. Aprovecha las aguas del río a través del sistema de riego denominado "Mit'a", del cual forma parte junto con otras comunidades de Punata.

▪ **Características del Proyecto**

Consiste en la perforación de un pozo con una profundidad de 120 metros, instalación un tanque de almacenamiento de 50 m³., provisión e instalación de tubería de conducción y distribución de una longitud total de 2473 metros y la construcción de cámaras hidratantes.

▪ **Situación Ambiental Actual**

El área del proyecto se halla en una llanura aluvial con topografía plana y con material cuaternario consolidado.

Los suelos del área de influencia del proyecto en su totalidad pertenecen a la clase 2s. Son suelos aptos para la agricultura regada, presentando pocas limitantes. Presentan una fertilidad moderada a alta. La permeabilidad estimada en función de los parámetros físicos (textura, estructura, consistencia, otros.), es calificado como moderada a moderadamente rápida. Los suelos son moderadamente profundos, no presentan problemas de drenaje, debido a que las características físicas son normales (buena distribución y tamaño de poros), consiguientemente no es un factor limitante en el desarrollo agrícola. La salinidad en todas las unidades identificadas es de condición normal (baja), consiguientemente no tiene ningún efecto en la productividad actual y futura.

Los resultados del análisis de agua de pozos cercanos indican que el agua es de clase C1 S1, sin problemas de salinidad y sodio, que permiten clasificar a esta agua como de buena calidad y puede usarse para regar la mayor parte de los cultivos. Además, puede aplicarse a cualquier tipo de suelo, con muy poca probabilidad de que se desarrolle salinidad, a excepción de suelos de muy baja permeabilidad.

El clima en la zona del proyecto se caracteriza por ser cálido, subhúmedo y seco, con una precipitación media anual de 339.81 mm y una temperatura media anual de 22,4 °C. El período más seco está entre junio a septiembre y el más lluvioso entre diciembre a febrero. De acuerdo al Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) en el Municipio de Punata, donde se encuentra el Proyecto de riego San Severino, presenta una amenaza de 1 cada 2 años con sequía.

▪ **Factibilidad Ambiental y Social**

Los impactos negativos generados en la etapa de perforación del pozo, no serán significativos. En lo relativo al medio atmosférico, el proyecto planteado no tendrá incidencia sobre la calidad del aire de la zona, puesto que el nivel sonoro durante la fase de funcionamiento u operación, no producirán efectos importantes. No existirá la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas dentro del perímetro de protección que podrían ocasionar afecciones a la calidad y cantidad del agua del acuífero no es significativa, debido a que dentro de la delimitación del perímetro de protección, la mayor parte del suelo se halla calificado como suelo no urbanizable.

Debido a que el proyecto promueve el uso eficiente del agua para riego, no existirán problemas sobre la sobreexplotación del acuífero (descenso excesivo del nivel).

Las medidas para mitigar el impacto sobre la flora, estarán enmarcados en la reforestación con especies de valor paisajístico en algunos sectores del predio, los que estarán en consonancia con la situación original del paisaje.

Las reservas de agua subterránea almacenadas en el área del proyecto, son un elemento crítico en la adaptación al cambio climático para enfrentar sequías más frecuentes y extendidas. Adicionalmente, el riego por aspersión puede reducir el riesgo de heladas en los cultivos debido al aumento del frío respecto de las temperaturas usuales. Durante la noche, el movimiento de los aspersores y la aplicación de gotas de agua como lluvia pueden reducir la tensión en

los cultivos causada por una disminución extrema de la temperatura producida por las heladas frecuentes e intensas.

Si bien el presente proyecto de riego por aspersión se plantea como una medida de adaptación al cambio climático, al contrarrestar las lluvias que son cada vez más escasas y evitar las sequías prolongadas y mal distribuidas que afecta considerablemente la producción y productividad de los cultivos, su factibilidad ambiental dependerá de un estudio hidrogeológico e hidrológico y las respectivas pruebas de bombeo, que permita conocer a cabalidad el caudal de agua que aportará el pozo subterráneo.

Entre las ventajas comparativas ambientales, se tiene que el riego por aspersión que plantea el presente proyecto, permite un ahorro del agua en el riego, diversifica la producción de cultivos, a través de una adecuada rotación de cultivos, y mejora la eficiencia de aplicación del agua en el riego. Asimismo, los fertilizantes solubles pueden canalizarse a través del sistema para una aplicación más fácil y pareja. Se puede reducir el riesgo de erosión puesto que el sistema de aspersión limita la perturbación de los suelos que puede tener lugar cuando se usa el riego por gravedad.

El proyecto es socialmente factible porque el incorporar una nueva época de cultivo y garantizar la producción agrícola actualmente a secano es una medida necesaria para mejorar los ingresos económicos y por ende de las condiciones de vida de las familias campesinas. De esta manera, con la implementación del proyecto se pretende mejorar las condiciones de vida de las familias. Por otra parte, el incremento de la producción agrícola bajo riego dará una contribución al desarrollo económico regional, dotando de alimentos a la población en momentos en los cuales disminuye la oferta de productos hortícolas. El área de influencia directa del proyecto se halla alejada de áreas naturales protegidas o sitios ecológicamente sensibles.

▪ **Estado del Procedimiento Técnico Administrativo para Obtener la Licencia ambiental**

A objeto de cumplir con la Ley 1333 del Medio Ambiente y su Reglamento para la Prevención y Control Ambiental que rige en nuestro país, según lo establecido en el capítulo III, en los artículos 21 y 22, se ha elaborado la Ficha Ambiental, para el proyecto, la cual tiene categoría de declaración jurada e incluye información sobre el proyecto, la identificación de impactos ambientales clave y la identificación de las posibles soluciones para los impactos negativos. Esta ficha ambiental una vez presentada a la autoridad ambiental, la misma será categorizada, para posteriormente continuar con el procedimiento técnico administrativo y obtener de esta manera la respectiva licencia ambiental.

PROYECTO CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE RIEGO PAMPAS EL COSCAL

▪ **Ubicación**

El área del proyecto se halla en la comunidad Pampas el Coscal, Municipio de Cabezas, Provincia Cordillera del Departamento de Santa Cruz.

▪ **Características del Proyecto**

El proyecto plantea la construcción de una obra de toma directa tipo tirolesa y tubería. Se pretende implementar el riego tecnificado (goteo o aspersión), cuyo costo estaría a cargo de los beneficiarios del proyecto de riego.

▪ **Situación Ambiental Actual**

La cuenca se encuentra ubicada entre la serranía de Parabanon y la serranía del Inca, en época de lluvias el río quebrada seca aporta sus aguas al río Seco y desemboca al río Guapay, sin embargo en época de estiaje el agua se infiltra en la parte baja de la cuenca. La cuenca de aprovechamiento no tiene asentamientos humanos, se encuentra totalmente deshabitada hasta el punto de control donde se implementará la obra de toma. No existe influencia antrópica, ni efectos de alguna intervención humana por lo que la cuenca se ubica en estado natural.

Las características de calidad de agua, sustentadas en los resultados de laboratorio demuestran que la fuente a captarse es apta para riego, clasificándose la muestra dentro de la clase C1S1 (Agua de baja salinidad y sin peligro de alcalinización) y que puede ser utilizado en la mayoría de los suelos con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable.

Del estudio edafológico se concluye que las posibles zonas de riego poseen suelos con características favorables para diferentes cultivos. La fisiografía predominante es de una planicie o llanura fluvial, con presencia de diferentes niveles de terrazas aluviales, ondulaciones y colinas Bajas. Son clasificados como 3sd, 3s, 4sd, 4st. Las principales limitaciones de los suelos están referidas a la baja fertilidad, drenaje excesivo y susceptibilidad a la erosión hídrica, por lo que tiene que implementarse un programa de manejo y conservación de suelos

Se deberá otorgar la adecuada asistencia técnica en el manejo de agua de riego, para evitar posibles procesos erosivos hídricos, aunque es preciso indicar que los suelos se hallan en pendientes bajas. Si bien no es tradicional el uso de pesticidas en la zona del proyecto, sin embargo, se deben aplicar medidas adecuadas de aplicación de plaguicidas y agroquímicos a fin de evitar el deterioro de las condiciones naturales del agua y el suelo.

El área del proyecto, es uno de los más afectados por la sequía en los meses críticos del año, que se acentúa por efecto del Niño. De acuerdo al Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) en el municipio de Cabezas, donde se encuentra el Proyecto de Riego Pampas El Coscal, presenta una amenaza de 1 cada 4 años con sequía.

▪ **Factibilidad Ambiental y Social**

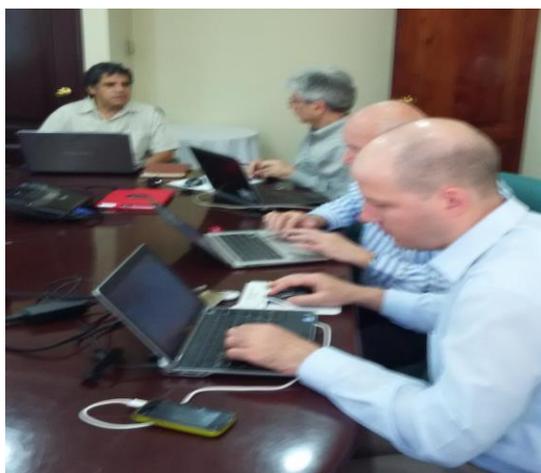
El proyecto es ambientalmente factible, teniendo en cuenta que los impactos negativos que generará el proyecto no son significativos. La obra de toma que se plantea como una adaptación al cambio climático, asegurará la dotación de agua en época de sequía. Los efectos medio ambientales originados por el uso del riego con el proyecto, permitirán un beneficio directo por el aprovechamiento integral de las aguas de escurrimiento para fines de riego y la incorporación de tierras para su uso con cultivos tempranos.

Los beneficiarios agrupados en asociaciones de regantes demuestran una alta capacidad de organización y de involucramiento en el proyecto, situación que constituye uno de los elementos más importantes en la sostenibilidad social del proyecto, situación que justifica la implementación del proyecto

El área de influencia directa del proyecto se halla alejada de áreas naturales protegidas o sitios ecológicamente sensibles.

▪ **Estado del Procedimiento Técnico Administrativo para Obtener la Licencia ambiental**

Actualmente el proyecto no cuenta con la respectiva licencia ambiental, sin embargo los efectos ambientales en la etapa de ejecución del proyecto serán mínimos y de corta duración y los positivos claramente perceptibles. Esta situación se observa en las conclusiones de la ficha ambiental elaborada para el proyecto y cumpliendo con Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) de la Ley 1333.



Explicación del Proyecto de Riego Pampas El Coscal, por parte de la dupla de técnicos asignada a esta tarea

PROYECTO DE RIEGO SAUCE PAMPA

▪ **Ubicación**

El área del proyecto se halla en el Municipio y Provincia de Yamparaez en el Departamento de Chuquisaca.

▪ **Características del Proyecto**

El proyecto plantea la construcción de una presa de gravedad de hormigón ciclópeo, construcción de un vertedero de excedencias escalonado, construcción de una obra de toma de fondo e instalación de una compuerta de desagüe para control de sedimentos. Se implementará riego tecnificado (aspersión).

▪ **Situación Ambiental Actual**

Las características de los suelos de la zona de riego son aptas para desarrollar una agricultura bajo riego y la alta calidad del agua de riego asegura un bajo peligro de alcalinización y salinización de los suelos agrícolas. Los suelos en el área de riego son de origen coluvio aluvial, con suaves a fuertes pendientes, existiendo muy pequeñas superficies de tierras planas en algunas terrazas al borde del río de origen aluvial.

Por su origen y pendiente, son suelos relativamente profundos a profundos y texturas predominantes franco y franco arenosos en las terrazas aluviales y francos en los piedemontes y serranías. No se presentan signos de problemas de drenaje, puesto que la tasa de infiltración es moderada, ni se encuentran capas impermeables que pudieran restringir su uso para el riego. Por lo general son suelos pobres en nutrientes y materia orgánica y por su pendiente y textura son susceptibles a la erosión hídrica, por lo que requieren de tratamiento especial en medidas de conservación de suelos, para su utilización en una producción más intensiva bajo riego.

La clasificación de las tierras con fines de riego incluyen a estos suelos dentro de la clase 2s (suelos arables y regables), en un 6.96%, con topografía casi plana, ligero riesgo de erosión, drenaje moderado); clase 3st (corresponde a suelos aptos para riego, con limitaciones de la de su topografía inclinada, fertilidad baja y riesgo de erosión) en un 20.01% y clase 4st (Suelos ubicados en pendientes moderadas, fertilidad baja y con mayor riesgo de erosión que la clase 3), en un 73.06%.

Con el proyecto se debe incidir en la aplicación de medidas de conservación de suelos, tales como la rotación de cultivos con leguminosas; abonado de los suelos mediante el uso de estiércol animal para elevar el nivel de fertilidad del suelo y mejorar o mantener la estructura. Para evitar los procesos de erosión hídrica, principalmente de los suelos ubicado en pendientes inclinadas se debe sembrar en curvas a nivel, cultivo en fajas y colocación de barreras muertas (piedras). Asimismo, las láminas de riego deben ser bajas para evitar la erosión.

Con relación a la calidad del agua, su uso por parte del sistema de riego no se tendrán problemas, teniendo en cuenta que el agua proveniente de la cuenca Yamparáez – Sauce Pampa, es clasificada con una condición C1S1, o sea aguas no salinas y no sódicas, totalmente aptas para el uso en el riego.

En la cuenca que abarca una superficie de 14.9 km², se identifican varios asentamientos humanos, siendo los más importantes la localidad de Yamparáez y la comunidad Pampa Yampara. En ese sentido, se observa cierto grado de degradación de los suelos por la intervención antrópica, principalmente en áreas que han perdido su cubierta vegetal. Por esta situación, es imperioso reducir las tasas de arrastre de sedimentos, sobre la base de los lineamientos del enfoque de cuenca.

El clima es cálido y templado. En invierno hay mucho menos lluvia que en verano. La temperatura media anual es de 14.0 °C y la precipitación es de 649 mm al año. La zona presenta muchas heladas y granizadas, acentuadas por el efecto del Niño. De acuerdo al Atlas de Riesgo Agropecuario y Cambio Climático para la Soberanía Alimentaria (MDRyT, 2014) en el municipio de Yamparaez, donde se encuentra el Proyecto de Riego Sauce Pampa, presenta una amenaza de 1 cada 2 años con sequía.

▪ **Factibilidad Ambiental y Social:**

Según las características del proyecto, con su implementación se prevén muy pequeños impactos adversos temporales en algunos atributos ambientales, debido a su carácter localizado. Si bien en el momento de la ejecución

los posibles impactos ambientales son de tipo directo, esta situación se presentaría en forma puntual y eventual para cada actividad durante su ejecución.

Con el proyecto se garantizará el caudal ecológico, puesto que el uso del agua dentro de la cuenca tanto para fines agropecuarios como para consumo humano, se ha estimado que el aprovechamiento del agua más un caudal ecológico representará un 40% del aporte total de la cuenca en estudio. En lo que respecta a derechos de terceros, aguas abajo del punto de control de la cuenca, el beneficiario de la misma constituye solamente la comunidad de Sauce Pampa, siendo ésta la beneficiaria directa del presente proyecto.

A fin de controlar cualquier efecto puntual adverso sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras, se ha previsto en el presupuesto del proyecto la aplicación de medidas de mitigación ambiental, dirigidas principalmente a controlar procesos erosivos en el sector de los bancos de préstamo de material para la presa.

Existe un área que será inundada por el embalse de la presa, sin embargo, en estas áreas no existen ningún actividad agrícola y/o pecuaria, además de que existe un acuerdo por parte de la comunidad para ceder estas tierras.

Dado que la zona de riego es tradicionalmente de producción agrícola bajo riego, no se prevén efectos ambientales adversos como consecuencia del incremento de la actividad agrícola, que se caracteriza por ser de tipo tradicional

Entre las medidas o mecanismos de adaptación al cambio climático se encuentra el riego tecnificado por aspersión que plantea el proyecto, como un nuevo sistema de irrigación, donde se mejorará la eficiencia en el uso del agua de riego. Asimismo, el proyecto establecerá nuevos patrones de rotación y diversificación de cultivos, evitando el monocultivo.

Es fundamental considerar, dentro de las tendencias de las medidas de adaptación al cambio climático, el desarrollo de un conjunto de capacidades con que cuenta la comunidad de Sauce Pampa en su medio de vida (saberes, recursos naturales, diversidad, nueva tecnología de riego y organización, para prevenir o tener capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia futuras). Esta comunidad se halla en la capacidad gestionar los riesgos de origen climático que existen en su entorno.

En relación a la gestión futura de riego por parte de la comunidad beneficiaria del proyecto, ésta es socialmente factible, teniendo en cuenta que la zona es tradicional en la producción de cultivos a secano y se tienen conocimientos sobre técnicas de conservación de suelos a través de sus saberes o conocimientos ancestrales.

El área de influencia directa del proyecto se halla alejada de áreas naturales protegidas o sitios ecológicamente sensibles.

▪ ***Estado del Procedimiento Técnico Administrativo para Obtener la Licencia ambiental***

El proyecto tiene elaborada la ficha ambiental, la misma que ha sido considerada por la Autoridad Ambiental Competente (AAC), obteniendo la Categoría III, por lo que se ha procedido a la elaboración y correspondiente presentación del planteamiento del Programa de Prevención y mitigación (PPM) y el Plan de Aplicación de Seguimiento Ambiental (PASA), en cumplimiento de la normativa vigente, obteniendo de esta manera el Certificado de Dispensación o Licencia Ambiental, otorgada por la Secretaria Departamental de Medio Ambiente y Madre Tierra del Gobierno Autónomo de Chuquisaca.

ANEXO II

POTENCIALES IMPACTOS/RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Etapa	Afectación	Impacto Potencial	Riesgo	Medidas de Mitigación
Construcción/ Implementación	Paisaje, Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del paisaje, fauna y flora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento de especies • Deterioro de hábitats naturales 	Implementación del plan de monitoreo ambiental y social.
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de suelo durante los trabajos de preparación del terreno. • Compactación del suelo en las áreas destinadas a la ejecución de obras. • Generación de residuos sólidos domésticos, por actividades diarias del personal encargado de la construcción. • Generación de residuos sólidos procedentes de restos de materiales de construcción (cajas, bolsas y otros empaques, etc.). • Generación de residuos sólidos industriales por actividades temporales de mantenimiento de maquinaria y equipo y generados durante la construcción (aceite usado, residuos de cemento, concreto, piedra, arena, hierro, alquitrán, aditivos, escombros, etc.) • Cambio en el uso actual del suelo. • Posible incremento en los niveles de toxicidad del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los riesgos de erosión por movimientos de tierra y/o por alteración del drenaje natural o artificial en los sitios de ejecución de obras. • Incrementos en riesgos de contaminación del suelo por posibles derrames de combustible, lubricantes y aceites por operación y tráfico de maquinaria pesada 	Implementación de los planes de: <ul style="list-style-type: none"> • manejo de residuos y desechos. • monitoreo ambiental y social • manejo de materiales peligrosos.
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la demanda de agua para actividades de construcción. • Contaminación de cuerpos de agua en zonas aledañas por vertido de aguas residuales (negras y grises) por actividades diarias del personal encargado de la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los riesgos de inundación por alteración del drenaje natural o artificial en los sitios de ejecución de obras. • Calentamiento global, que genere alteración/reducción de la disponibilidad hídrica inicialmente identificada, influyendo en menor área de riesgo de la prevista. 	Implementación del plan de control de afluentes y gestión de agua.
	Calidad del aire; y ruido ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de polvo y ruido/vibraciones durante los trabajos de preparación del terreno (por remoción de suelos o por de tráfico de vehículos/equipos). • Incremento en las emisiones de gases de combustión y de gases de efecto invernadero por operación de maquinaria pesada y circulación de vehículos de alto tonelaje. 		Implementación del plan de monitoreo ambiental y social.
	Seguridad Industrial; y Salud Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de maquinaria pesada, sin procedimientos, entrenamiento y equipo de protección adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de riesgos de accidentes por incremento de tráfico durante la etapa de construcción por circulación de camiones de alto tonelaje, maquinaria y equipo. 	Implementación del plan de salud y seguridad ocupacional.

Etapa	Afectación	Impacto Potencial	Riesgo	Medidas de Mitigación
			<ul style="list-style-type: none"> Riesgos de accidentes laborales por inadecuada práctica de higiene y seguridad industrial. 	
	Aspectos sociales	<ul style="list-style-type: none"> Alteración temporal de las vías de acceso por obstaculización o mayor tráfico de vehículos transportando maquinaria y trabajadores. Alteración de las actividades diarias de la población colindante por presencia de personal encargado de las tareas de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de conflictos Desinformación respecto al proyecto y sus alcances. Baja participación de los beneficiarios. 	Implementación de: <ul style="list-style-type: none"> Protocolo para procesos de consulta. Plan de prevención y resolución de conflictos. Plan de información y relacionamiento comunitario. Protocolo para comunidades indígenas.
	Aspectos de género	<ul style="list-style-type: none"> Posible exclusión de mujeres para la construcción de obras civiles. Mayor autonomía económica de la mujer, en función a mayores rendimientos agropecuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de que las mujeres no sean tomadas en cuenta por temas organizativos tradicionales. Riesgo que las mujeres no reciban igual remuneración que los varones. Riesgo de incrementarse el nivel de exclusión de las mujeres, especialmente si hay poca participación de ellas, o analfabetismo Afectación en la sostenibilidad social de los proyectos cuando son excluidas en la toma de decisiones. 	Implementación de estrategia de transversalización de género.
	Aspectos culturales/ arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> Posibles hallazgos fortuitos o imprevistos de restos arqueológicos o históricos durante las actividades de construcción. Cambios culturales en función de la adopción de nuevas tecnologías de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a sitios arqueológicos o de interés cultural. Grupos vulnerables de la comunidad queden excluidos, particularmente en comunidades indígenas. 	Implementación del protocolo para hallazgos fortuitos. Además del de prevención y resolución de conflictos; y de información y relacionamiento comunitario.
	Reasentamiento involuntario y adquisición de tierras	<ul style="list-style-type: none"> Desplazamiento de personas o comunidades. Adquisición y expropiación de tierras. 	<ul style="list-style-type: none"> Soluciones inadecuadas de reasentamiento Pagos inadecuados por compra de tierras o indemnizaciones. Conflicto por insatisfacción poblacional con relación al área de reasentamiento. 	Implementación planes de reasentamiento específico; así como del protocolo de adquisición de tierras.
Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Riego	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Posible contaminación por uso excesivo de agroquímicos en la agricultura irrigada. Posible salinización, debido a inadecuada aplicación del riego (generalizada en caso de sistemas por gravedad; y localizada en caso de sistemas presurizados) Posibles problemas de inundación y pérdida de áreas productivas, ante uso inadecuado de caudales de riego aplicado en la parcela (sistemas de riego por gravedad). 	<ul style="list-style-type: none"> Intensificación de la producción agrícola con mayor demanda de insumos; y de prácticas de control de patógenos e invasoras de cultivos. Riesgo de no considerar la complementación de sistemas de riego con sistemas de drenaje en áreas con antecedentes de anegación "waterlogging". 	Implementación planes de monitoreo ambiental y social; de control de afluentes y gestión de agua

Etapa	Afectación	Impacto Potencial	Riesgo	Medidas de Mitigación
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> Ineficiencia en el uso del agua, reflejada en su uso excesivo. Uso inadecuado de agua para riego, con problemas de calidad desde el origen (aguas tipo C4, C3 y C2; S4, S3 y S2)*, pudiendo degradar el entorno ambiental y el área de aplicación e influencia del proyecto de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del caudal de aprovechamiento de agua, por uso inadecuado (excesivo, o bien sin planificación adecuada) del riego. Riesgo de degradación del entorno ambiental y del área de riego; contaminación salina de acuíferos. 	Implementación planes de monitoreo ambiental y social; de control de afluentes y gestión de agua.
	Riego tecnificado	<ul style="list-style-type: none"> Optimiza el uso y ahorro del agua. Motiva la integración comunal de los regantes y expectativa familiar de mejorar calidad de vida. Inequidad en el acceso a recursos entre regantes con sistemas tecnificados y comunarios que no accedieron al riego. 	<ul style="list-style-type: none"> En dependencia de la eficiencia de aplicación y adopción tecnológica, podrían generarse efectos menores de erosión o salinización localizada o puntual. Puede influir en cambios en los estilos de vida de las poblaciones locales, requiriendo mayor disponibilidad de mano de obra para los periodos de cosecha ante el aumento de la producción, por lo que se debe tomar en cuenta periodos migratorios familiares y de la comunidad. Conflicto entre comunidades con y sin accesos al riego. 	Implementación del plan de monitoreo ambiental y social.
	Aguas Subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> Uso excesivo de agua de pozos, esto puede reducir el nivel del agua freática, causando hundimiento de la tierra, disminuyendo la calidad del agua.. Intrusión de sales en los acuíferos y de otro tipo de contaminación orgánica. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de retirar cantidades mayores de agua que la tasa de recuperación o recarga del acuífero. 	Implementación del plan de control de afluentes y gestión de agua.
	Sociales	<ul style="list-style-type: none"> Mayor movilidad social de los regantes tecnificados respecto a los comunarios sin riego. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de conflictos entre regantes y comunidades sin riego. 	Implementación de: <ul style="list-style-type: none"> Plan de prevención y resolución de conflictos. Plan de información y relacionamiento comunitario.

(*) TIPO DE AGUAS: C4, CON CONCENTRACIÓN DE 2250 A 5000 μ MHOS, CONCENTRACIÓN MUY ALTA DE SALES; C3, DE 750 A 2250 μ MHOS, CONCENTRACIÓN ALTA; C2, DE 250 A 750 μ MHOS, DE SALINIDAD MEDIA; S4, CON MUY ALTA CONCENTRACIÓN DE SODIO INTERCAMBIABLE, INAPROPIADA PARA RIEGO; S3, CON ALTA CONCENTRACIÓN DE SODIO, USO PERMITIDO SOLO CON PRACTICAS ESPECIALES DE MANEJO DE SUELOS Y DRENAJE; S2, CON CONCENTRACIÓN MEDIA DE SODIO, RECOMENDADA SOLAMENTE DE SER USADA EN SUELOS DE TEXTURA GRUESA U ORGÁNICA DE BUENA PERMEABILIDAD. NORMALMENTE SU CLASIFICACIÓN VIENE ASOCIADA, SIENDO LAS MENOS RECOMENDABLES PARA RIEGO EN ORDEN DE RIESGO: C4S1, C4S2, C4S3, C4S4; C3S1, C3S2, C3S3, C3S4; C2S1, C2S2, C2S3 Y C2S4.

ANEXO III

MEDIDAS DE MITIGACION Y MANEJO POR ACTIVIDAD

Actividad	Impactos generados	Medidas de Mitigación y Manejo
Adecuación o apertura de caminos de acceso	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases y material particulado y polvo - Incremento en los niveles de ruido - Desplazamiento de especies de fauna terrestre, aérea y acuática - Afectación de la cobertura vegetal (en zonas húmedas) - Incremento en los niveles de accidentabilidad - Impacto visual - Pérdida del valor paisajístico y turístico(en casos de paisajes únicos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el transporte por las rutas establecidas con anticipación. - Humedecer periódicamente las vías de acceso a la obra. - Controlar la velocidad de los vehículos. - La maquinaria utilizada para esta actividad deberá mantenerse en las mejores condiciones, considerando motores y silenciadores, minimizando el nivel de ruido. - Estas actividades deberán realizarse en el menor período de tiempo. - Transportar los escombros y material de excavación sin superar la capacidad del vehículo de carga. - Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. - Los vehículos deben contar con alarma reversa. - Se debe delimitar y señalizar solamente las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra, las cuales deben ser conocidas por los organismos competentes. - Si en el corredor a intervenir se encuentran árboles para tala se deben ubicar los nidos de aves y proceder a su rescate. - Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas de tal forma que las condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra, respetando el diseño paisajístico. - Recuperar y restaurar el espacio público afectado, una vez finalizada la actividad, retirando todos los materiales y residuos provocados. - Destacar otros aprovechamientos potenciales del lugar en relación al acceso, conectividad y visibilidad. - En casos que requiera adelantar obras en horas nocturnas deberá contar con los permisos pertinentes. - Debe implementarse un programa de residuos sólidos (escombros, material reutilizable, material reciclable y basuras).
Despeje y corte de vegetación	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en la estructura del suelo (propiedades físico-químicas) - Pérdida de vegetación - Afectación de la cobertura vegetal (en zonas húmedas) - Impacto visual 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar los trabajos de mantenimiento de equipos y maquinarias, si se requiere, sobre un polietileno que cubra el área de trabajo. - La maquinaria utilizada para esta actividad deberá mantenerse en las mejores condiciones, minimizando el nivel de ruido. - Transportar los escombros y material de excavación sin superar la capacidad del vehículo de carga. - Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. - Se debe delimitar y señalizar solamente las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra, las cuales deben ser conocidas por los organismos competentes. - Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas de tal forma que las condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra, respetando el diseño paisajístico - Recuperar y restaurar el espacio público afectado, una vez finalizada la actividad, retirando todos los materiales y residuos provocados. - Debe implementarse un programa de residuos sólidos (escombros, material reutilizable, material reciclable y basuras).
Instalación de campamentos	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases y material particulado y polvo - Generación de aguas residuales domésticas - Generación de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> - El campamento no podrá instalarse en espacio público, sólo en casos estrictamente necesarios, y con las respectivas autorizaciones. - La ubicación del campamento debe evitar áreas de sensibilidad ambiental, tales como ecosistemas especiales o hábitat de especies silvestres. - Si se ubica en lugares públicos, deberá fotografiarse el lugar al inicio y final de la obra.

Actividad	Impactos generados	Medidas de Mitigación y Manejo
	<ul style="list-style-type: none"> (domésticos e industriales) - Contaminación de cursos de agua - Remoción y afectación de la cobertura vegetal - Alteración de las costumbres y cultura de las comunidades cercanas - Incremento en los niveles de accidentabilidad - Impacto visual - Daño al patrimonio cultural (en casos de áreas protegidas o arqueológicas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de barrer la zona de campamento, mojar con agua para evitar que se levante polvo. - No quemar hojas ni basuras - La distancia a cuerpos de agua debe ser mayor a 30 metros. - El ejecutor de la obra deberá solicitar los permisos necesarios para la conexión a servicios públicos, en los casos que así lo requiera. - Se deberá colocar recipientes en diversos puntos del campamento debidamente protegidos contra la acción del agua, los cuales deberán ser diferenciados por colores con la finalidad de clasificarlos por contenido de residuos. Se separará los residuos especiales como grasas, lubricantes; los residuos sólidos estarán destinados a recipientes especiales resistentes al efecto corrosivo. - Se debe delimitar y señalar solamente las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra, las cuales deben ser conocidas por los organismos competentes. - Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas de tal forma que las condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra, respetando el diseño paisajístico - El campamento debe estar dotados de material de primeros auxilios y extintores. - Una vez finalizadas las obras se debe recuperar la zona, garantizando la reconformación total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas. - No debe realizarse lavado, reparación o mantenimiento correctivo de vehículos maquinaria en el campamento; estas actividades deben realizarse en centros autorizados para tal fin. - No almacenar combustibles en el área del campamento. - Evitar la introducción de plantas o animales extraños al área del campamento, además prohibir la caza y pesca de especies en el lugar. - Los campamentos deberán contar con sistemas de saneamiento básico, adecuada disposición final de excretas y residuos sólidos - Disponer de baños químicos para personal que se ubica en el campamento. - Evitar conflictos con las comunidades cercanas, producto del deterioro de la calidad de aguas, generación de ruidos molestos y material particulado, olores desagradables, o conductas inadecuadas a las costumbres de la comunidad cercana al proyecto. - Generar espacios recreativos a los trabajadores de la obra.
Movimiento de suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases y material particulado y polvo - Generación de residuos sólidos (domésticos e industriales) - Incremento de los niveles de ruido - Cambios en la estructura del suelo (propiedades físico-químicas) - Remoción y afectación de la cobertura vegetal (zonas húmedas) - Impacto visual - Daño al patrimonio cultural (en casos de áreas protegidas o arqueológicas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Transportar el material de excavación cubierto. - Humedecer la superficie a excavar para evitar partículas suspendidas. - Controlar la velocidad de los vehículos. - Retirar, transportar y disponer residuos sobrantes, en lugares autorizados. - Realizar trabajos de excavación en horarios diurnos. - Remover inmediatamente, en caso de derrames accidentales de combustible, el suelo y restaurar el área afectada con materiales y procedimientos sencillos. - Mantener en las mejores condiciones mecánicas los vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruido. - Se debe delimitar y señalar solamente las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra, las cuales deben ser conocidas por los organismos competentes. - Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas de tal forma que las condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra, respetando el diseño paisajístico - Separar la capa de material orgánico de la del material inerte; el material orgánico es posible reutilizar. - Restaurar las zonas afectadas con especies establecidas en el lugar.

Actividad	Impactos generados	Medidas de Mitigación y Manejo
		<ul style="list-style-type: none"> - Si se requiere de la ubicación de patios de almacenamiento temporal, producto del material reciclable extraído de las excavaciones, deberá estar provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos. - Esta actividad deberá contar con las respectivas medidas de señalización. - En casos de encontrar hallazgos arqueológicos, suspender la obra y dar cuenta a la autoridad competente.
Transporte, operación y mantenimiento de maquinaria, equipos y materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases y material particulado y polvo - Incremento de los niveles de ruido - Cambios en la estructura del suelo (por derrames de grasas, aceites o combustible) - Contaminación de cursos de agua por sedimentos y residuos - Remoción y afectación de la cobertura vegetal - Incremento en los niveles de accidentabilidad - Alteración de las costumbres y cultura de las comunidades cercanas 	<ul style="list-style-type: none"> - Transportar el material de excavación cubierto - Controlar la velocidad de los vehículos. - Remover inmediatamente, en caso de derrames accidentales de combustible, el suelo y restaurar el área afectada con materiales y procedimientos sencillos. - Mantener en las mejores condiciones mecánicas los vehículos, para reducir al mínimo las emisiones de ruido. - Toda la maquinaria utilizada debe cumplir con permisos al día para su funcionamiento. - Se debe delimitar y señalizar solamente las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra, las cuales deben ser conocidas por los organismos competentes. - Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas de tal forma que las condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra, respetando el diseño paisajístico - El lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria, debe realizarse fuera del área de campamento, obra o sobre zonas verdes; esta actividad debe efectuarse en centros autorizados para tal fin; en algunos casos podría realizarse la mantención sobre un polietileno que cubra el área de trabajo. - Se debe realizar el mantenimiento periódico de las vías utilizadas durante el proyecto. - Humedecer periódicamente las vías de acceso a la obra. - Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. - Evitar en los frentes de trabajo, la interferencia con el tráfico peatonal y/o vehicular. - Transportar los escombros y material de excavación sin superar la capacidad del vehículo de carga. - Mantener una adecuada señalización en el área de la obra. - Los vehículos deben contar con alarma reversa.
Manejo de Escombros y materiales de construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Material particulado y polvo - Generación de residuos sólidos - Incremento de los niveles de ruido - Contaminación de cursos de agua por sedimentos y residuos - Afectación de la cobertura vegetal - Impacto visual 	<ul style="list-style-type: none"> - Los materiales de construcción empleados deben almacenarse temporalmente en sitios adecuados para prevenir mayores alteraciones en el área de faenas. - Proteger al máximo las zonas verdes evitando el depósito de material en ellas. - Los vehículos destinados al transporte de escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad. - Cubrir los materiales con lonas o plásticos para evitar el arrastre de sedimentos a cuerpos de agua e impedir la dispersión del material por acción del viento. - Se debe acordonar el sitio, colocar la señalización respectiva y confinar el material mediante la implementación de cercos y con lona de polipropileno. - Al finalizar los trabajos, los sitios de las obras y sus zonas contiguas deberán entregarse en óptimas condiciones de limpieza y libres de cualquier tipo de material de desecho, garantizando que las condiciones sean mejores o similares a las que se encontraban antes de iniciar las actividades. - Antes de iniciar actividades se debe delimitar el área a intervenir y señalizar mediante barreras, estacas y cinta reflectiva. - En el evento de intervenir pavimentos o zonas duras como andenes o calzadas, una vez terminada la obra, se debe restaurar el sitio con las mismas características y condiciones anteriores a la obra.

Actividad	Impactos generados	Medidas de Mitigación y Manejo
		<ul style="list-style-type: none"> - Una vez generado el material de excavación o demolición se debe clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el escombros sobrante deberá ser retirado inmediatamente del frente de obra y transportado a los sitios autorizados para su disposición final. - Se debe limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga como mínimo 2 veces al día (en climas secos) de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado y de partículas suspendidas a la atmósfera. - Verificar el buen estado del vehículo de carga, de tal manera que no se presente derrame, pérdida de agregados ni escurrimiento de material húmedo durante el transporte. En el caso de pérdidas, el material deberá ser recogido inmediatamente. - Utilizar las rutas programadas y los horarios establecidos para el transporte. - Se debe hacer limpieza de las llantas de todos los vehículos que salgan de la obra. - Colocar basureros en distintos puntos de la obra. - La limpieza general debe realizarse diariamente al finalizar la jornada, manteniendo en buen estado el sitio de trabajo. Este material se puede colocar en basureros dispuestos en distintos puntos de la obra, con el fin de recolectarlos posteriormente. - El material que sea posible de recuperar (papel, cartones, vidrios y otros) se puede colocar en contenedores especiales para tal efecto. - El contratista puede contar con brigadas de personas encargadas de la limpieza y orden general de la obra (puede componerse por los mismos trabajadores). - Los trabajos de excavación deben realizarse en horario diurno.
Instalación y mantenimiento de tuberías y estanques	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de material particulado y polvo - Generación de aguas residuales - Cambios en la estructura del suelo - Afectación de la cobertura vegetal - Emisión de gases y órgano clorados - Emisión de olores - Generación de residuos sólidos - Contaminación de cursos de agua por sedimentos y residuos - Daño en el patrimonio cultural (en casos de área con patrimonio cultural o arqueológico) 	<ul style="list-style-type: none"> - Acopio de materiales alejado de las riberas al menos 100 metros, para evitar aportes de materiales a las aguas. - No disponer en cauces o cursos de agua los sobrantes de mezclas de concreto. - Transportar y disponer adecuadamente el material de excavación - Arborizar los contornos del recinto (en casos de tratamiento de aguas servidas u otro efluente) - Separar la capa de material orgánico de la del material inerte y disponer adecuadamente el material orgánico para su posible reutilización. - Restaurar las zonas afectadas con especies establecidas en el lugar. - Se debe delimitar y señalizar solamente las áreas de cobertura vegetal a ser intervenidas por la obra, las cuales deben ser conocidas por los organismos competentes. - Las zonas verdes intervenidas deben ser restauradas de tal forma que las condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de ejecutar la obra, respetando el diseño paisajístico.
Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de cursos de agua por sedimentos y residuos - Emisión de olores - Emisión de gases - Afectación de la cobertura vegetal - Incremento de accidentes - Impacto visual 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Residuos líquidos y aceites:</u> - No debe realizarse el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento y en el área de la obra o sobre zonas verdes; esta actividad debe hacerse en centros autorizados para tal fin, o implementar un taller o galpón para tal efecto. - En el caso que se requiera realizar mantención de la maquinaria pesada (engrasas y chequeo de niveles de aceite y líquidos), se deberá colocar que cubra la totalidad del área donde se realizará esta actividad de tal forma que se evite contaminación del suelo por derrames accidentales. - No realizar vertimientos de aceites usados y demás residuos líquidos a los drenes naturales o su disposición directamente sobre el suelo.

Actividad	Impactos generados	Medidas de Mitigación y Manejo
		<ul style="list-style-type: none"> - <u>Combustibles y sustancias químicas:</u> - En caso que se presente un derrame accidental de combustible sobre el suelo deberá removerse lo más rápido posible; y en casos que el derrame sea mayor avisar a los organismos pertinentes. - No realizar el almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y en los frentes de la obra. - Todos los productos químicos deberán tener una marca que permita su identificación (con etiquetas que sean de fácil comprensión para los trabajadores). - No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros, sopletes, etc., en los lugares donde se utilicen estos productos. - Garantizar la presencia de extintores en buen estado en la obra. - Evitar el contacto con la piel, así como la impregnación de la ropa con estos productos. - No reutilizar botellas de agua o contenedores de bebidas, rellenándolos con los productos en cuestión. Cuando sea necesario trasvasarlos desde su envase original a otro más pequeño, usar recipientes especiales para productos químicos y etiquetarlos adecuadamente, debiendo permanecer siempre bien cerrados. - No acumular trapos impregnados en recintos cerrados y con poca ventilación, ya que pueden auto inflamarse. - Evitar el contacto de estos productos con ácidos fuertes y agentes oxidantes. - En caso de duda, consultar la ficha de seguridad de cada producto en particular.

ANEXO IV

FONDO NACIONAL DE INVERSIÓN PRODUCTIVA Y SOCIAL - FPS

INSTRUMENTO AMBIENTAL IA FPS - 04

MATRIZ DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

NOMBRE DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO									
ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN	VOLUMEN DE OBRA		PRECIO UNITARIO (Bs.)	PRESUPUESTO (Bs.)	TIEMPO DE EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
			CANTIDAD	UNIDAD			INICIO	FIN	
EJECUCIÓN									
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									

Nota.- Considerar solo los montos de ítems que no están considerados en el presupuesto de obra. No duplicar costos.

REPRESENTANTE LEGAL O PROponente DE PROYECTO:

NOMBRES Y APELLIDOS

FIRMA

ANEXO V

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACION PARA PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE

La presente lista de "Impactos Negativos Potenciales y Medidas de Mitigación para Proyectos de Riego y Drenaje", será considerada y elaborada en la fase de formulación de fichas ambientales y proyectos de riego. Este listado es parte de la Ficha Ambiental en su punto 17.

La información contenida en el cuadro que sigue es específica y caracteriza para proyectos de riego y drenaje, en sus diferentes componentes de: 1. Zona de riego, 2. Área de construcción y 3. Área de la cuenca de captación, presa embalse y reservorio.

Impactos Negativos Potenciales Directos de la Zona de Riego	Medidas de Mitigación
Erosión del suelo (surcos superficie).	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y trazo apropiados de surcos del terreno evitando fuertes pendientes. - Manejo de caudales no erosivos. - Nivelación de tierras. - Diseño de terrazas en tierras de ladera minimizando el peligro de erosión superficial.
Anegamiento del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de la aplicación del agua para evitar el anegamiento (incluyendo facilidades de entrega de agua para cortar el abastecimiento de agua a los canales). - Instalación y mantenimiento de un sistema adecuado de drenaje y control de niveles freáticos. - Revestimiento de canales o uso de tuberías para prevenir la pérdida de agua por infiltración. - Uso de sistemas de riego alternativos: aspersión y goteo. - Uso restringido de aguas con alto contenido de sólidos en suspensión (coloides).
Salinización de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas para evitar el anegamiento y/o sobresaturación de la capa arable. - Lavado de sales mediante el sobre riego periódico. - Cultivo de especies tolerantes a la salinidad. - Uso restringido de aguas con sales en suelos con poco drenaje.
Lixiviación de nutrientes de los suelos.	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de sobre riego. - Reemplazo de nutrientes por fertilización y rotación de cultivos. - Incorporación de materia orgánica y mejoría de capacidad de absorción. - Incorporación de abonos infracciones. - Aplicación de abonos menos hidrosolubles.
Deterioro de la calidad del agua del río aguas abajo del área del proyecto de riego y contaminación del agua subterránea local (mayor salinidad, nutrientes, agroquímicos) que afectan a la fauna piscícola y a los usuarios de agua abajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento del manejo de agua; mejoramiento de prácticas agrícolas y control de insumos (particularmente fertilizantes químicos e insecticidas). - Imposición de criterios de calidad del agua. - Prohibición del lavado de restos de plaguicidas en las aguas de canales y de escorrentía.
Problemas de salud y enfermedades por el uso de aguas de desecho o residuales del riego.	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamiento de aguas residuales (por ejemplo estanques) antes de su uso. - Establecimiento y fortalecimientos de estándares para el uso de aguas residuales; estudios y seguimiento.
Conflictos sobre el abastecimiento de agua y acceso inequitativo en la distribución del agua en toda el área servida.	<ul style="list-style-type: none"> - Medios para asegurar la distribución equitativa entre los usuarios y seguimiento para asegurar su cumplimiento.

Sobrebombeo de aguas subterráneas.	- Limitación del nivel de abatimiento de modo que no se exceda el rendimiento seguro (tasa de recarga).
Indirectos en la Zona de Riego	
Obstrucción de canales con basura y restos vegetales	- Diseño del sistema de canales para minimizar el riesgo y revestimientos de canales. - Remoción periódica de dichos materiales. - Educación ambiental comunitaria.
Azolamiento de canales.	- Medidas para minimizar la erosión en los suelos. - Diseño y manejo de canales para minimizar la sedimentación. - Provisión de acceso a canales para remover malezas y sedimentos. - Restricción del uso de aguas con alto contenido de sedimentos en suspensión y de fondo.
Proliferación de algas y malezas.	- Reducción de la entrada y salida de nutrientes (nitrógeno y fósforo) desde las áreas de cultivo. - Limpieza sistemática de canales.
Obstrucción de canales por malezas.	- Diseño y manejo de canales para minimizar el crecimiento de malezas. - Provisión de acceso a los canales para el tratamiento y remoción de las malezas.
Reducción del escurrimiento aguas abajo que afecta a la ecología de los ríos y la pesquería ribereña, a los usuarios del agua y a la dilución de contaminantes	- Relocalización o rediseño del proyecto. - Regulación de las estructuras de salida para mitigar los efectos. - Medidas de compensación donde sea posible. - Control de caudales en periodos críticos. - Diseño de la estructura de captación sin alterar la condición natural del escurrimiento.
Intrusión de áreas anegadizas y otras áreas ecológicamente sensibles.	- Localización de proyectos para evitar la intrusión en áreas críticas.
Alteración o destrucción del hábitat silvestre o impedimento al movimiento de la vida silvestre. Alteración biológica de fauna acuática y terrestre aguas abajo del embalse.	- Localización del proyecto para minimizar la intrusión en áreas más críticas o sensibles. - Establecimiento de parques de compensación o áreas reservadas. - Rescate y relocalización de animales. - Provisión de corredores para el movimiento. - Mantenimiento del caudal constante de encubrimiento permisible para la fauna acuática y terrestre.
Impedimento en movimiento del ganado y de los habitantes. Clausura de senderos y caminos peatonales.	- Provisión de pasarelas para animales y peatones. Habilitación de senderos y pasos peatonales.
Amenaza a las características estéticas, culturales o históricas de sitios históricos o arqueológicos. Alteración de áreas de recreación y refugio de vida silvestre. Intervención de áreas históricas y arqueológicas.	- Localización del proyecto para prevenir pérdidas. - Salvataje o protección de sitios históricos. - Control y protección.
Desorganización de la población y comunidades.	- Localización del proyecto para minimizar los efectos. - Alternativas de localización. - Reasentamiento asegurado con al menos igual nivel de vida.
Introducción o aumento de la incidencia de las enfermedades propagadas o relacionadas con el agua.(esquistomiasis, malaria, etc.)	- Medidas de prevención: - Revestimiento de canales o uso de tuberías para evitar los vectores. - Evitar el estancamiento y el flujo lento del agua. - Trazo recto o ligeramente curvilíneo de canales.

	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de compuertas al final de canales para permitir el lavado completo. - Llenado y drenaje de fosas a lo largo de los canales y de los caminos. - Profilaxis de enfermedades. - Tratamiento de enfermedades.
Indirectos en el Área de Construcción:	
Incremento de la contaminación y de peligros para la salud por contaminantes industriales y municipales aguas abajo del proyecto causado por la disminución del río (dilución reducida).	<ul style="list-style-type: none"> - Control de efluentes aguas abajo. - Reducción de efluentes.
Externos al Área de Construcción:	
Calidad del agua deteriorada o agua convertida en utilizable por el uso de la tierra aguas arriba y de la descarga de contaminantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Control del uso de la tierra en las cuencas. - Control de las fuentes de contaminantes. - Tratamiento del agua previo a su uso.
Directos del Almacenamiento y la Construcción de Presas de Embalse.	
Efectos ambientales negativos de la construcción: contaminación del agua y del aire por la construcción y la disposición de residuos; erosión de suelo; destrucción de la vegetación, problemas sanitarios y de salud por la construcción de campamentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas que minimicen los impactos; control de la contaminación del agua y del aire; localización cuidadosa de los campamentos, edificaciones, bancos de préstamo, canteras y sitios de depósito y pudrición de desechos; precaución para minimizar la erosión; rehabilitación de tierras.
Desalojo de la población que vive en la zona de inundación.	<ul style="list-style-type: none"> - Reubicación de la población en un área adecuada, provisión de compensaciones por los recursos perdidos, provisión de servicios adecuados de salud, infraestructura y oportunidades de empleo.
Pérdidas de tierra (tierra agrícola, forestal, pastizales y humedales) por la inundación para formar el reservorio o almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Localización de la presa para reducir las piedras perdidas. - Disminución del tamaño de la presa y del almacenamiento. - Protección de áreas similares en la región para compensar las pérdidas.
Pérdidas de características históricas, culturales o estéticas de sitios que serán cubiertos por la inundación del vaso de almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Localización de la presa y disminución del tamaño del almacenamiento para evitar/minimizar las pérdidas. - Salvataje y protección de bienes culturales.
Pérdidas de tierras no cultivadas y hábitats silvestres.	<ul style="list-style-type: none"> - Localización de la presa y disminución del tamaño del almacenamiento para evitar/minimizar las pérdidas. Establecimiento de parques compensatorios y áreas de reserva. - Rescate y reubicación de animales.
Desorganización social y disminución en el nivel de la vida de la población reasentada.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento del nivel de vida asegurando en el acceso de recursos por lo menos igual a lo perdido. - Provisión de servicios sociales y de salud.
Degradación ambiental por el incremento de la presión poblacional sobre la Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> - Elección de sitios de reasentamiento para evitar que se sobrepase la capacidad de recepción de la tierra. - Incremento de la productividad para mejorar el manejo de la tierra (mejoramiento agrícola pasturas y forestal) para acomodar a una mayor población.
Desorganización/destrucción de grupos étnicos originarios/tribales.	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la desorganización de la población nativa donde no sea posible, reubicación permitiéndoles mantener sus costumbres y formas propias de vida.

Directos de la Operación del Embalse:	
Proliferación de hierba acuática en el almacenamiento y aguas abajo deteriorando la descarga de la presa, los sistemas de riego, la navegación, las zonas pesqueras de incremento de pérdidas de agua por transpiración.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de la vegetación leñosa de la zona de inundación (remoción de nutrientes). - Medidas de control de malezas. - Corte para forraje fabricación de compost y biogás. - Regular la descarga de agua y manejo del nivel de agua para desestimular el crecimiento de la maleza.
Deterioro de la calidad del agua hacia aguas abajo debido a la degradación de la calidad del agua en el reservorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de la vegetación leñosa de la zona de inundación antes del llenado del vaso de almacenamiento. - Control de usos de la tierra, de las descargas de aguas residuales y del uso de agroquímicos en la cuenca. Limitación del tiempo de retención del agua en el embalse. - Provisión de salidas en múltiples niveles para evitar la descarga de aguas sin oxígeno.
Obstrucción del cauce del río aguas abajo de la presa.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de trampas de eficiencia y fuga de sedimentos (por ejemplo, lavado y deslizamiento de sedimentos) para aumentar el contenido de sales del agua de salida.
Disminución de la agricultura en las tierras ribereñas.	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de las salidas de la presa de modo de replicar parcialmente el régimen natural de inundación; desarrollo del riego.
Desaparición de la pesquería ribereña debido al almacenamiento, la variación de la escorrentía, bloqueo de las migraciones de los peces.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento del escurrimiento mínimo y continuó para la pesquería. Provisión de escalerillas u otros medios para su paso. Protección de áreas de desové. Acuicultura y desarrollo de la pesca en compensación.
Daños en redes para pesca por la vegetación sumergida en el reservorio.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de selectiva de la vegetación antes del llenado del vaso de almacenamiento.
Incremento de hábitats para vectores y enfermedades relacionadas con el agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y operación de la presa para disminuir los hábitats de vectores. - Control de vectores. Profilaxis y tratamiento de enfermedades.

¿Cuáles son las actividades de la población agua arriba y aguas abajo?	
¿En qué medida (aproximadamente) se encuentra el nivel de cobertura vegetal en la microcuenca? ¿Cuál es su estado? (Explique)	
¿Qué tipos de problemas ambientales enfrenta su comunidad?	<p>Problemas Ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chaqueos <input type="checkbox"/> - Deforestación <input type="checkbox"/> - Comercio ilegal de animales <input type="checkbox"/> - Desertificación <input type="checkbox"/> - Contaminación del agua y suelo por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos (basura) <input type="checkbox"/> - Contaminación del agua y suelo por el uso de plaguicidas y/o fertilizantes <input type="checkbox"/> - Contaminación de agua, suelo por actividades mineras, industriales, curtiembres (especifique) _____ <p>Otros (especifique) _____</p>
En base a la pregunta anterior ¿Qué acciones se realizan para hacer frente al problema ambiental?	
¿Existen algunos conflictos de recursos naturales entre los pobladores? ¿Cuáles?	
¿Existen conflictos entre las/los comunidades/comunarios por el agua? (explicar)	
En base a la pregunta anterior ¿Qué soluciones recomienda?	
¿En la actualidad cómo consiguen el agua que necesitan para su producción agropecuaria?	
¿Dónde desechan las orinas y guanos producidos dentro su sistema de producción agropecuaria?	
¿Cree Ud. que se está contaminando el agua? ¿Qué soluciones recomienda?	
¿Dónde votan la basura en sus comunidades? ¿Estás basuras llegan a las fuentes de agua (ríos)?	
¿Conocen sobre el manejo de desechos?	
¿Qué animales silvestres aún habitan en la cuenca?	
CAMBIO CLIMATICO	
¿En los últimos años han sido afectados por alguna inclemencia climática?	<p>Inclemencias climatológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inundaciones <input type="checkbox"/> - Sequías <input type="checkbox"/> - Granizadas <input type="checkbox"/> - Incendios forestales <input type="checkbox"/> - Deslizamientos <input type="checkbox"/> - Heladas <input type="checkbox"/> - Otros (especifique) _____ <p>Nivel de afectación: _____</p>
En base a la pregunta anterior ¿Cuál es la más frecuente en su comunidad y cuáles son los efectos que este causa en sus parcelas?	
¿Qué acciones se realizaron ante las inclemencias climáticas identificadas? ¿Se redujeron los efectos con la aplicación de estas acciones?	
¿Qué aspectos (económicos, tecnológicos, sociales, de recursos suelo, agua, plantas u otros) faltan ser atendidos para rebajar las amenazas climáticas?	
¿Estaría Ud., de acuerdo en implementar actividades de mitigación (Por Ejm: reforestación, control de cárcavas, zanjas de coronación y otros) que reduzcan los efectos arrastre de sedimentos y erosión en los suelos en la Cuenca y en las parcelas de los agricultores?	

PARTE 2: PREGUNTAS DE ANÁLISIS PARA SUPERVISORES Y EMPRESAS CONSTRUCTORAS

¿En qué medida se encuentra el nivel de cobertura vegetal en el área de influencia? ¿Cuál es su estado? (Explique)	
¿Qué tipo de suelos predominan en la microcuenca?	
¿Existe erosión de los suelos en la microcuenca? ¿Cuáles y en qué proceso y estado se encuentran?(Explicar)	
¿Ha notado degradación y/o desertificación de tierras? ¿Cuáles y en qué proceso y estado se encuentran?	
¿Ha notado en las fuentes de agua de la cuenca algún proceso de contaminación en el agua? (Explicar)	
¿En su criterio qué problemas de contaminación existen en las fuentes de agua?	
¿Cuáles y cómo se encuentran los recursos forestales en la microcuenca? ¿Quién realiza el manejo de los recursos forestales?	
¿Existe un incremento de sedimento en el área de influencia de la obra de toma en el vaso del embalse? ¿Cuánto? (estimar en altura)	
En base a las consultas realizadas a la comunidad ¿Existe variación de caudal en el área de influencia del proyecto? ¿existe disminución de caudal por año? (complementar esta pregunta con los aforos solicitados para el diagnóstico del proyecto)	

PARTE 3A: IDENTIFICACION MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESTRUCTURALES DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON LAS OBRAS A CONSTRUIRSE (OBRA DE TOMA O EMBALSE) A SER DEFINIDOS CON EL SUPERVISOR DE OBRA

Problemas encontrados en la Cuenca	Plan de Soluciones de Mitigación para implementar en la Cuenca			
	Medida de Mitigación	Unidad	Cantidad	Presupuesto estimado
	- Medidas de mitigación consideradas en el Catálogo de Medidas adjunto u otras específicas (justificadas). - Adjuntar la ubicación de la medida de mitigación en mapa o planos			

PARTE 3B: MEDIDAS DE MITIGACIÓN IDENTIFICADAS Y A SER ATENDIDAS POR EL EJECUTOR A/AT

Problemas encontrados en la Cuenca	Plan de Soluciones de Mitigación para implementar en la Cuenca				
	Actividad	Fecha	Resultados del Indicador	Medio de Verificación	Grupo objetivo

PARTE 3C: OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN “No Estructurales” IDENTIFICADAS (QUE NO SON PARTE DE LOS TDR’S DEL CONSULTOR A/AT) Y A SER ATENDIDAS POR OTRAS ENTIDADES U ORGANIZACIONES (GAM’S, BENEFICIARIOS Y/O GAM’S, Y COMUNIDADES INVOLUCRADOS)

Problemas Encontrados en la Cuenca	Plan de Soluciones de Mitigación para implementar en la Cuenca			
	Actividad	Plazo	Resultados del Indicador	Institución/Organización Responsable

ANEXO VII

CATÁLOGO DE MEDIDAS DE MITIGACION ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES

Una ayuda concreta para definir posibles medidas de mitigación en las microcuencas de los sistemas de riego es el Catálogo de Medidas elaborado por el VRHR. Este catálogo es un instrumento orientador y de apoyo en el diseño de los proyectos para el manejo integral de cuencas formulados en el marco del Programa Nacional de Cuencas. El catálogo está conformado por una matriz de problemas y medidas de mitigación. A cada problema se asocia un conjunto de medidas mientras que cada medida a su vez puede ser una respuesta a varios problemas. Los problemas y las medidas del catálogo se presentan en las siguientes tablas. Sus descripciones detalladas se encuentran en las respectivas fichas técnicas.

Problemas Considerados en el Catálogo de Medidas de Mitigación en las Cuencas

Problema	Descripción corta
Turbidez del agua para riego y consumo.	Problemas de turbidez del agua se producen cuando por causas externas se alteren las características de transparencia del agua de una fuente, generándose problemas para los usos existentes (riego, agua potable, vida acuática u otros)
Depósito de basura en cauces y cuerpos de agua.	Debido al crecimiento poblacional, cambio de patrones de consumo y la inexistencia de un lugar apropiado para la disposición de residuos sólidos y a la falta de consciencia sobre los impactos de éstos sobre la salud y el medioambiente. La gente tiende a depositar su basura en cauces y cuerpos de agua.
Contaminación de aguas superficiales/subterráneas con aguas residuales poblacionales.	La contaminación de aguas superficiales y subterráneas en el área rural se da principalmente por el vertido directo e infiltración de aguas residuales, sin tratamiento, en los cuerpos de agua, lo que puede convertirse en una amenaza para la salud humana y el equilibrio de los ecosistemas acuáticos.
Vertidos micro-empresariales informales.	Los vertidos micro-empresariales informales cubren fuentes contaminantes provenientes de una gran diversidad de actividades económicas como la minería artesanal, microindustria alimentaria, talleres no registrados, el lavado de autos en los ríos, etc. que por su pequeño tamaño, elevado número y falta de registro escapan de la regulación ambiental, y por tal razón pueden ser considerados como fuentes de contaminación difusas.
Contaminación de fuentes de agua con agroquímicos.	Los agroquímicos son sustancias químicas utilizadas para practicar la agricultura, entre estos se encuentran los pesticidas y fertilizantes químicos. Cuando estos productos son aplicados en cantidades excesivas, descuidando consideraciones ambientales, sus excedentes son arrastrados por las lluvias a los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, ocasionando su degradación.
Eutrofización.	La eutrofización es un proceso en el cual un ecosistema acuático natural recibe una mayor cantidad de nutrientes de origen orgánico o no orgánico, lo que estimula el crecimiento de algas y plantas acuáticas y altera las características del ecosistema.
Pérdida/disminución de caudal en fuentes de uso.	Pérdida de los caudales en las fuentes de agua para sistemas de agua potable y para riego que pueden afectar los niveles socioeconómicos de los afectados. Este problema puede ser remediado con la implementación de medidas no estructurales y estructurales apropiadas.
Sobre explotación de fuentes/ineficiencia del uso del agua.	El aumento de la población tanto en las zonas urbanas como en el área rural viene acompañado de una mayor demanda de cantidades de agua tanto para el consumo diario como para la realización de diferentes actividades económicas. Este aumento en la demanda y el uso ineficiente que se le da al recurso ha derivado en una sobre explotación de las fuentes de agua.
Sequía más prolongada.	La sequía se puede definir como un periodo de tiempo relativamente largo en el cual la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos mínimos por parte de los humanos, la flora y la fauna de un área determinada. De acuerdo a varios estudios internacionales el cambio climático aumentará la frecuencia y severidad de estos eventos, impactando especialmente a los sectores más vulnerables de la población.
Conflictos por el agua (escasez).	La gestión del agua está influenciada tanto por los actores involucrados como por los múltiples y complejos intereses que la rodean, lo que ha hecho que este proceso se haya convertido en un complicado espacio de gobernabilidad donde la competencia y el conflicto entre dos o más grupos de actores por el uso y acceso a este recurso sean observados.
Daños económicos y humanos por riadas.	Una riada es una crecida rápida del nivel de las aguas de un río o arroyo ocasionada por precipitaciones intensas o por una rápida fusión de las nieves de las montañas, en la cual el caudal puede resultar en el desborde del agua y la consecuente inundación de la llanura aluvial.

Problema	Descripción corta
Daños económicos y humanos por inundaciones.	La inundación es el proceso por el cual se produce una ocupación temporal por el agua de zonas o áreas que en condiciones normales se encuentran secas. Este fenómeno se produce por el efecto del ascenso temporal del agua en ríos, lagos, lagunas, ramblas, el mar ocasionado por lluvias torrenciales, deshielo o avalanchas causadas por maremotos.
Anegamiento.	El anegamiento es la inundación de un terreno agrícola ya sea por un aumento del nivel freático o por una irrigación excesiva. En un suelo anegado el suelo se compacta y deja las raíces sin oxígeno derivando en la mayoría de los casos en la salinidad del mismo.
Colmatación.	La colmatación es la acumulación de sedimentos (limo, arena, etc.) depositados por el agua o por el viento en lagos, lagunas y embalses de agua dulce, reduciendo su capacidad de retención de agua.
Erosión del suelo.	La erosión es generada por acción de actividades humanas inadecuadas, muchas veces ocasionada por una ruptura del equilibrio hombre-medioambiente. Produce eventualmente la degradación irreversible de suelos, vegetación, recursos hídricos y paisajes, y por ende la desertificación.
Pérdida de fertilidad del suelo.	Pérdida de fertilidad es la disminución de nutrientes que deriva en un empobrecimiento gradual o acelerado del suelo por sobreexplotación, lo que ocasiona una baja productividad de los suelos.
Salinización del suelo.	Proceso de acumulación de sales solubles en agua en los suelos, que puede darse de forma natural o por causas antropogénicas y que resulta en impactos negativos sobre la fertilidad del suelo.
Pérdida de la cobertura vegetal.	Es la eliminación de la vegetación, este impacto puede darse sobre individuos aislados o asociados de especies endémicas, raras, amenazadas, en peligro de extinción u objeto de protección jurídica como las vedas.
Expansión de la frontera agrícola a zonas propensas a la degradación.	La expansión de la frontera agrícola es el avance de los asentamientos poblacionales con la consiguiente apropiación de nuevas tierras, antes nunca antes cultivadas, para practicar en ellas actividades agropecuarias.
Degradación de humedales.	Las lagunas, pantanos y bofedales constituyen un elemento de gran importancia para la regulación hídrica natural de las cuencas, además de proporcionar recursos vitales para la sobrevivencia de las poblaciones cercanas. Entre otros son utilizados como reservas de agua para riego y agua potable, bebederos, extracción de insumos para la producción artesanal, crianza de peces y como áreas de distracción. La sobreexplotación de estos recursos, la contaminación del agua o la colmatación de estos humedales naturales puede constituirse en un problema crítico de la cuenca y de las comunidades ribereñas.

Medidas Propuestas en el Catálogo para dar Respuesta a los Problemas Detectados

Nombre	Descripción	Fotografías
Forestación y Reforestación	En el contexto de cuencas, las actividades de forestación y reforestación buscan incrementar la masa boscosa (con especies nativas) con fines de protección, conservación y/o restauración de ecosistemas y aprovechamiento forestal sostenible. En Bolivia, estas actividades se encuentran normadas, de modo muy general, por la Ley Forestal No 1700 y su reglamento (4 y 5) y por el Decreto Supremo 443 (Programa Nacional de Forestación y Reforestación; 10/3/2010).	

Nombre	Descripción	Fotografías
Zanjas de infiltración	<p>Las zanjas de infiltración son excavaciones realizadas en el terreno a modo de canales, de sección trapezoidal, ubicadas en zonas de ladera en dirección perpendicular a la pendiente. Son utilizadas para captar el agua de escorrentía para aumentar su infiltración y de esta manera mantener la humedad del suelo.</p>	
Zanjas de Coronamiento	<p>La zanja de coronamiento es una excavación rústica tipo canal en el perímetro superior de un predio/terreno agrícola/forestal/otro. Tiene la función de evitar la erosión de los suelos, interceptando, desviando y conduciendo las aguas o carga de sedimentos en exceso con velocidades no erosivas hacia cursos permanentes de agua. También tiene la función de conducir el agua de escorrentía hacia drenajes de almacenamiento/zonas de recarga hídrica o terrenos estables. Este tipo de medida es construida necesariamente por los comunarios.</p>	
Terrazas de Banco	<p>Las terrazas de banco son una práctica mecánica de conservación de suelos y agua, que consiste en la construcción escalonada de una serie de terraplenes o plataformas a nivel o con pendiente mínima, formadas por cortes y rellenos en sentido perpendicular a la pendiente del terreno. Su nombre es asumido por la similitud a una banca o una silla.</p>	
Terrazas de Formación Lenta	<p>Las terrazas de formación lenta son terraplenes horizontales que se forman progresivamente en franjas de terreno, por efecto del arrastre y acumulación de suelos detrás de muros de piedra, bordos de tierra o barreras vivas. Sus objetivos principales son detener el arrastre de los suelos, aumentar su humedad y aprovechar mejor la superficie del terreno.</p>	
Control de Cárcavas	<p>La implementación de diques transversales para el control de cárcavas consiste en la construcción escalonada de barreras transversales al curso de cárcavas, con la finalidad de retener el arrastre de los sedimentos (diques de retención de sedimentos) y controlar la erosión del lecho de la cárcava y/o quebrada (diques de consolidación). Pueden ser construidas con piedra, bolillos de madera, gaviones, etc.</p>	

Nombre	Descripción	Fotografías
Protección de Riberas	<p>Esta medida propone la construcción en las riberas de río de muros o espigones con el uso de diferentes materiales, como gaviones, empedrado o enrocado con piedra, geotextil, bolsas rellenas de arena o grava y es complementada con barreras vivas para lograr la estabilidad. Esta medida evita el desborde del río, que inunda a las praderas y cultivos.</p>	
Micro riego Tecnificado	<p>Los sistemas de micro riego tecnificado permiten realizar un uso eficiente del agua para riego de parcelas de cultivo en laderas, aprovechando la presión generada por la diferencia de altura. Generalmente se aprovechan fuentes de agua superficiales permanentes. El método de riego de los cultivos puede ser por aspersión o goteo, dependiendo de las características de la parcela, los costos de inversión por hectárea o familia, la calidad de agua y el tipo de cultivo.</p>	
Agricultura de Conservación	<p>La agricultura de conservación es una tecnología para el manejo de agro-ecosistemas que ayuda a resolver problemas locales, ayudando a mejorar los rendimientos de las cosechas, una productividad mejorada, sostenible y seguridad alimentaria, conservando y reforzando al mismo tiempo los recursos naturales, el medio ambiente. En la práctica se considera específicamente los abonos orgánicos, las prácticas de manejo de cultivos y la labranza mínima.</p>	

ANEXO VIII

FORMULARIO DEL CAMBIO CLIMATICO APLICADO A PROYECTOS DE RIEGO

CCR (Instrumento para integrar ACC y RRD en el sector riego)				
MÓDULO 1. Lista de verificación sobre el clima y los riesgos				
Preguntas	Sí	Parcialmente	No	Explicación
1. Exposición y amenazas naturales				
1.1 Información de contexto: el proyecto de riego, ¿se desarrollará o influenciará alguno de los siguientes ámbitos?				
• Agricultura y Desarrollo Rural (incluida la Ganadería).				
• Forestal (reforestación, manejo forestal, agroforestería).				
• Manejo de los Recursos Naturales y Biodiversidad.				
• Gestión Integrada de Recursos Hídricos.				
• Agua & Saneamiento (incluido re-uso).				
• Desarrollo periurbano (que incluye uso de suelo y ordenamiento territorial).				
• Infraestructura (carreteras, transporte).				
• Energía (hidroeléctrica).				
1.2 Exposición: el proyecto, ¿se encuentra en alguna de los siguientes tipos de áreas geográficas y ubicaciones?				
• Zonas áridas / semi-áridas.				
• Ecosistemas montañosos, incluidos bofedales.				
• Llanuras de inundación (sólo caso cuenca endorreica).				
• Zonas expuestas a deslizamientos de tierra.				
• Zonas sísmicas.				
• Zonas expuestas a incendios forestales.				
• Zonas expuestas a amenazas biológicas (plagas).				
• Bosques primarios.				
1.3 Amenazas: los objetivos del proyecto, ¿son afectados a causa de una de las siguientes amenazas naturales y/o climáticas?				
Amenazas climáticas: Cambios (espaciales y temporales) en temperaturas promedio y / o extremas.				
Amenazas climáticas: Cambios (espaciales y temporales) en precipitaciones pluviales promedio y / o extremas.				
Amenazas generales: Terremotos.				
Amenazas generales: Deslizamientos de tierra.				
2. Vulnerabilidad: Impactos y Capacidad de Adaptación				
2.1 Si el proyecto está expuesto al Cambio Climático y otras amenazas naturales, ¿qué impactos se esperan?				
• Aumento en la frecuencia y / o severidad de los fenómenos meteorológicos extremos y los desastres naturales y semi-naturales asociados (por ejemplo, inundaciones, sequías, olas de frío y calor).				
• Aumento de las caudales máximos, escorrentía y/o erosión de las orillas de los ríos.				

• Incremento y aceleración de deslizamientos.				
• Aceleración de la desertificación y la pérdida de suelos y los procesos de erosión.				
• Reducción temporal o permanente de la disponibilidad de agua dulce, por ejemplo, cambios estacionales en los caudales, precipitaciones, retroceso de los glaciares, reducción de la tasa de recarga de aguas subterráneas				
• Disminución de la calidad del agua, por ejemplo, aumento de la salinidad y la concentración de contaminantes.				
• Disminución de la productividad de alimentos.				
• Migración humana.				
• Pérdida o daños de infraestructura.				

2.2 En la comunidad beneficiaria del proyecto de riego, ¿cómo influyen los siguientes factores a la capacidad de adaptación de los beneficiarios para enfrentar estos impactos climáticos? (Situación actual en la comunidad).

Factores que influyen en la capacidad de adaptación	Reduce	No está claro	Aumenta	Explicación
• Capital humano: habilidades, conocimientos, salud y capacidad para trabajar.				
• El capital social: recursos sociales, incluidos las redes informales, la pertenencia a grupos formalizados, las relaciones de confianza que faciliten la cooperación y la inclusión de grupos vulnerables.				
• Capital natural: recursos naturales como la tierra, el suelo, el agua, los bosques.				
• Capital físico: infraestructuras básicas (carreteras, agua y saneamiento, las escuelas, las TIC) y productoras de bienes (herramientas, equipos).				
• Capital financiero: los recursos financieros, incluyendo ahorros, crédito, y los ingresos procedentes del empleo, el comercio y las remesas.				
• El capital político: el poder y la capacidad de influir en la participación política de toma de decisiones, participación formal e informal, el acceso a los procesos políticos, la libertad y la capacidad de organizarse colectivamente y reclamar derechos.				

3. Estimación global de los riesgos para el proyecto de riego

<p>3.1 El Cambio Climático, la variabilidad climática y otras amenazas Naturales, ¿ponen significativamente en peligro la consecución de los objetivos del proyecto de riego?</p> <p>R.- Las condiciones de la micro cuenca, la mala práctica del uso de los suelos, la deforestación constante y los efectos del cambio climático, afectarán la disponibilidad y calidad del agua de abastecimiento del Sistema de Riego.</p>	<p>El proyecto de riego está significativamente en peligro si éste se encuentra en un ámbito y en una zona geográfica expuesta al Cambio Climático y/u otros desastres naturales. Para responder la pregunta, hacer una evaluación global de las preguntas 1.1–1.3.</p>
--	---

<p>3.2 ¿Podrían los beneficiarios del proyecto de riego tener alguna capacidad de adaptación frente a los impactos de las amenazas descritas?</p> <p>R.- Si, uno de los componentes del proyecto es la Asistencia Técnica cuyo objetivo es fortalecer la Gestión Ambiental de los Recursos Naturales y la transferencia de tecnologías apropiadas a la organización de los beneficiarios, asimismo, la capacitación en diferentes temas, estas acciones permitirán a los beneficiarios adquirir capacidades de adaptación al cambio climático.</p>	<p>Cuanto mayor es la capacidad de adaptación, menor es la vulnerabilidad de la población beneficiaria. Para responder la pregunta, hacer una evaluación global de las preguntas 2.1-2.2.</p>	
<p>3.3 Sobre la base de la evaluación de 3.1 y 3.2, ¿hay probabilidad de riesgos significativos? ¿Debe llevarse a cabo una evaluación detallada?</p> <p>Es necesario tomar acciones a corto y mediano plazo para poder minimizar los impactos existentes en la zona del proyecto, así como los que se presentarían por efecto del Cambio Climático.</p>	<p>SI <input type="checkbox"/></p>	<p>NO <input type="checkbox"/></p> <p>En general, se recomienda hacer una evaluación detallada sobre si el proyecto está significativamente en peligro, y la capacidad de adaptación es baja.</p>
<p>4. Si una evaluación detallada debe llevarse a cabo, continuar licando el instrumento en el proyecto de riego.</p>	<p>Nota: para analizar un plan o programa del sector, aplicar módulo 2; para analizar un proyecto de riego, aplicar el módulo 3.</p>	
<p>CCR (Instrumento para integrar ACC y RRD en el sector riego)</p>		
<p>MÓDULO 2: Evaluación detallada del clima y los riesgos, a nivel de planes y programas del sector riego (Lente de Clima y Riesgos). NO APLICA</p>		

ANEXO IX

MARCO DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

Contenido	Pag.
1. <i>Antecedentes</i>	2
2. <i>Principios Rectores del Marco</i>	2
3. <i>Criterios de Vulnerabilidad</i>	3
4. <i>Identificación de Impactos</i>	4
5. <i>Restitución de Condiciones de Vida</i>	4
6. <i>Políticas de Asistencia</i>	5
7. <i>Consulta y Participación</i>	6
8. <i>Tipología de Afectaciones y Medidas de Solución</i>	7
9. <i>Estructura del Manejo del Ejecución del Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI)</i>	7
10. <i>Atención de Reclamos</i>	8
11. <i>Sistema de Monitoreo y Evaluación</i>	8
12. <i>Cronograma: La Ruta Crítica</i>	8
13. <i>Aprobación del PRI</i>	9

1. Antecedentes

Considerando la probable existencia de desplazamiento involuntario en conexión con algunas de las obras a ser financiadas en el marco de la operación del PRONAREC III, es un requisito el desarrollo de Planes de Reasentamiento Involuntario (PRI) para aquellos sub-proyectos donde se anticipa que las obras propuestas afectarán a grupos de personas física y/o económicamente desplazados o en casos donde haya predios y/o estructuras que se tendrán que adquirir para la liberación del derecho de vía. Estos PRI deberán ser elaborados en base a la normativa nacional y los lineamientos y principios de la política operacional *Reasentamiento Involuntario* del BID (OP-710) establecida por los países miembros del BID en 1998. Para facilitar el diseño de los PRI se aplicará el presente Marco de Reasentamiento para guiar su elaboración para los sub-proyectos donde aplique.

El primer principio del Marco de Reasentamiento, en armonía con el primer principio de la política del BID (OP-710, III, 1), es evitar o minimizar lo máximo posible el desplazamiento físico y/o económico. En algunos casos será posible de reducir o eliminar desplazamiento con cambios pequeños en el diseño de obras civiles, en otros no como cuando se reconstruyen obras existentes.

El segundo principio del Marco de Reasentamiento, en armonía con el segundo principio de la política del BID (OP-710, III, 2), es que cuando se requiera el desplazamiento de personas se elaborará un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) como componente integral del sub-proyecto para asegurar que las familias o personas a ser reasentadas mantengan sus estándares de vida y acceso a servicios y recursos equivalente a los que tenían antes del desplazamiento. El PRI será diseñado procurando reubicar los afectados en la misma comunidad o cerca de la misma comunidad con el motivo de proteger y mantener las redes sociales de apoyo y los patrones de empleo, los cuales sostienen la población afectada.

Pero en cuanto a los afectados más vulnerables, el objetivo del Marco de Reasentamiento no es simplemente replicar la pobreza. En armonía con la política del BID (OP-710, IV, 2), un principio clave del Marco de Reasentamiento es procurar una mejora en términos sustanciales las condiciones de vida de los afectados más vulnerables al empobrecimiento por desplazamiento físico y/o económico. Es decir que en el caso de los más vulnerables el PRI considera acciones como si fuera un proyecto de desarrollo socio-económico.

El Marco de Reasentamiento está basado en la normativa legal desarrollada por el país en el tema de expropiaciones/adquisición de tierras y estructuras, y la OP-710 Reasentamiento Involuntario del BID, con el fin de lograr una estrategia de compensación y/o reubicación justa y equitativa. El Marco explica los principios, los parámetros, los pasos a seguir, y las responsabilidades para la preparación de los PRI, y la aprobación del MMAyA y el BID de los PRI. El BID está dispuesto a promover asistencia técnica y financiera para el diseño y la ejecución del PRI.

2. Principios Rectores

- Evitar o minimizar el desplazamiento físico y/o económico debido a la liberación de derecho de vía para construcción de obras civiles, con los motivos de reducir costos al proyecto y reducir riesgos de empobrecimiento para los afectados.
- Donde es necesario el desplazamiento, asistir los afectados para restituir sus medios de vida a un nivel similar al nivel disfrutado antes del desplazamiento o, cuando sea posible, a un nivel mejor.
- Reconocer explícitamente que el impacto social de desplazamiento físico y/o económico conlleva un alto riesgo de empobrecimiento para los afectados más vulnerables.

- Reconocer el derecho de posesión de las personas afectadas como criterio de elegibilidad, tomando en cuenta la magnitud y naturaleza de la afectación.
- El instrumento de gestión para definir la elegibilidad de las personas y/o familias afectadas es el censo socioeconómico que deberá realizarse antes del proceso de reasentamiento.
- Evitar la indemnización en dinero para los más vulnerables y poner énfasis en la reposición de terrenos y/o casas para reconstruir medios de vida.
- Ofrecer a los afectados opciones para restituir los medios de vida, siendo la reposición en especie la alternativa preferida a ofrecerse.
- Minimizar la disrupción de las redes sociales que promueven seguridad de empleo, crédito de corto plazo, cuidado a los niños, y asistencia a los adultos de tercera edad.
- Ofrecer a todos los afectados asistencia legal, técnica, y social para re-establecer sus medios de vida según su nivel de vulnerabilidad.
- Mantener transparencia en la divulgación de información sobre las políticas, las opciones para restitución del medio de vida disponibles, el cronograma de actividades y el mecanismo de atención de quejas y consultas.
- Asegurar el derecho de participación de los afectados en la toma de decisiones sobre su futuro, promoviendo la participación de varones y mujeres.
- Capacitar a los funcionarios del Gobierno Plurinacional de Bolivia involucrados en la toma de decisiones y la ejecución de los procesos relacionados con el desplazamiento, la adquisición de terrenos y el diseño e implementación de los PRI para que entiendan el reasentamiento involuntario como una oportunidad de desarrollo cuyo objetivo es replicar o mejorar condiciones de vida de los afectados más vulnerables.

3. Criterios de Vulnerabilidad Socio-Económico

➤ Vulnerabilidad Alta

- Depende económicamente del predio y/o estructura y pierde todo;
- Pérdida parcial pero significativa para seguridad socio-económica;
- No cuenta con ingresos adicionales;
- Bajo nivel de educación y capacitación;
- Madres solteras y adultos de la tercera edad;
- Indígenas;
- Monto de indemnización no refleja el costo de remplazo.

➤ Vulnerabilidad Media

- Depende del predio y/o estructura pero la pérdida es marginal;
- Tiene otras actividades socio-económicas adecuadas para sostener el medio de vida;
- No hay disrupción de empleo, redes sociales, sistema de producción;
- Escolaridad y baja capacidad técnica;
- Monto de indemnización no refleja el costo de remplazo.

➤ No Vulnerable

- No usa el predio y/o estructura para fines productivos;
- Se usa para fines productivos pero tiene capacidad para continuar con su emprendimiento en otro emplazamiento;
- Se usa pero no depende económicamente de él;
- Tiene fuentes de ingreso adicionales significativos;
- No reside, trabaja, o produce en la zona afectada;
- Monto de indemnización refleja el costo de remplazo.

➤ **Reducción de Vulnerabilidad**

- Al inicio se trabajará con la instancia responsable de Adquisiciones del Programa para:
 - Asistir en la recopilación de datos de los propietarios, inquilinos, y empleados afectados
 - Participar en estudios de campo para determinar valores de bienes asignados para asegura son los valores de remplazo
 - Asegurar que el avalúo comercial considera inquilinos, lucro cesante, y derechos laborales a empleados
 - Determinar si el valor asignado va a crear vulnerabilidad a empobrecimiento

- Se diseñarán las soluciones propuestas para re-establecer los medios de vida en casos de vulnerabilidad inducida por la falta de indemnización a valor de remplazo.

4. Identificación de Impactos

Se llevarán a cabo los estudios socio-económicos en el campo requerido para determinar y dimensionar los impactos y para establecer un censo de personas y/o bienes inmuebles afectados. Se clasificarán las categorías de afectados según severidad del impacto.

Tipo de Afectación		Vulnerabilidad	Vulnerabilidad	No Vulnerable
		Alta	Media	
1	Residencia			
2	Vivienda de uso mixto			
2	Comercio			
3	Finca			
Inquilinos				
4	Residencia			
5	Comercio			
6	Finca			
Empleados				
7	Residencia			
8	Comercio			
9	Finca			

5. Restitución de Condiciones de Vida

- El Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) presentará “paquetes” (conjuntos de acciones) de compensación, reubicación, reconstrucción, y restauración de ingresos para los afectados según la clase de vulnerabilidad para que ellos decidan sobre la alternativa final que se les brindará.

➤ **Altamente Vulnerable**

- Reposición del terreno.
- Asistencia legal con trámites.
- Asistencia técnica para la adecuación productiva del nuevo predio.
- Asistencia social con la transición.
- Para reubicación de casa: nueva vivienda, traslado de enseres, conexión a servicios públicos.

➤ **Medianamente Vulnerable**

- Asistencia técnica para intensificar la producción en el terreno remanente.
- Asistencia legal con trámites para rectificación de linderos.
- Asesoría para la inversión de la indemnización a pagar.
- Confeción de planos catastrales.

➤ **No Vulnerable**

- Indemnización en dinero al valor de remplazo.

➤ **Pérdida de Empleo**

- Empleo en el proyecto para restituir el ingreso en el corto plazo de transición.
- Asesoría para continuar con el mismo empleo o conseguir empleo similar.
- Programa de capacitación para empleo nuevo.
- Capacitación para proyectos productivos.

- Compensación en dinero es aceptable solo cuando los afectados no son vulnerables, las condiciones del mercado permiten el remplazo de bienes equivalentes, y la indemnización asignada es al valor del remplazo.

- Frecuentemente los valores de indemnización asignados no reflejan los valores de remplazo.
- Los pobres están endeudados con prestatarios que le sacan la compensación en dinero inmediatamente.
- Las mujeres en riesgo de empobrecimiento si los hombres reciben el dinero y luego las abandonan.
- La opción preferida es la restitución de los bienes afectados.

- Opciones alternativas para restituir el medio de vida

- Dinero de indemnización + inversión por parte del proyecto = valor de remplazo.
- Reubicación a terreno/casa comprado por el proyecto como indemnización, en vez de dinero.
- Carta de crédito para que el afectado busque el terreno o casa en el mercado.
- Uso remanente de áreas y/o estructuras del proyecto.

- El proyecto debe ofrecer oportunidades, pero no puede garantizar éxito. Por eso es deseable ofrecer un menú de opciones al afectado:

- Enfatizar que el derecho de la toma decisión sobre soluciones queda con los afectados.
- El proyecto no debe forzar una solución única a todos.
- Ellos tienen que vivir con las consecuencias de su decisión.

6. Políticas de Asistencia

- Para facilitar la ejecución de los “paquetes” de compensación el PRI especificará los tipos de asistencia requerida y como serían promovidos a los afectados:

- Asistencia legal para trámites, escrituras, etc.
- Asistencia técnica para restablecer producción.
- Acompañamiento a los más vulnerables – por ejemplo, madres solteras, adultos de tercera edad.
- Asistencia con el uso de la carta de crédito.

- Promover transporte y traslado de pertenencias
 - Pagar gastos de transición, si hay demoras en la reubicación y/o restablecimiento de producción.
 - Asegurar alimentos para personas y sus animales, escuela para los niños, servicios de salud, etc.
- Si el PRI propone la contribución de otras entidades (gubernamentales, sociedad civil, sector privado) tiene que explicar:
 - Número de afectados a ser atendidos.
 - Gerente y oficina responsable.
 - Recursos humanos a ser asignados.
 - Localidad donde prestará el servicio.
 - Fuente y monto del presupuesto comprometido..
 - Cronograma de ejecución.

7. Consulta, Diseminación de Información, Participación

- La consulta será un proceso permanente:
 - Desde el inicio de proceso de adquisición de tierras o reasentamiento.
 - Hasta la terminación de ejecución del PRI.
 - Diseñada en base a las características socioculturales de la población, y tomando en consideración aspectos de genero
- Se convocará a reuniones con los afectados para:
 - Diseminar información del proyecto (utilizando el medio adecuado en función del proyecto y su magnitud – personalmente, por escrito, radio, periódico, etc.).
 - Consultar las alternativas para restitución de medio de vida.
 - Atender sus preferencias – cada familia.
 - Acordar y diseminar el cronograma de ejecución.
 - Socializar el PRI final con un acta firmada por cada afectado.
- En consulta con los afectados, se establecerán las Fechas de Corte:
 - Fecha 1: Después de esta fecha no se consideran más afectados, el censo será cerrado; consultar la lista de los afectados y firmar un acta.
 - Fecha 2: Después de esta fecha la elección de solución alternativa para restitución de medio de vida se pacta y no permiten cambios; consultar las preferencias de cada familia para soluciones y firmar un acta.
 - Fecha 3: Después de esta fecha la asistencia técnica, social, etc. Finaliza; consultar la duración de toda asistencia.
 - Diseminar copias de cada acta firmada entre las instancias pertinentes y los afectados, a las partes firmantes.
- Objetivos y Requisitos de la Consulta:
 - Objetivos:
 - Transparencia.
 - Fomentar la participación activa de los afectados en su propio reasentamiento.

- Minimizar rumores, inseguridad, protestas.
 - Asegurar que los más vulnerables, las mujeres, adultos de tercera edad y/o los grupos minorías están informados e involucrados.
- Requisitos:
- Capacitar los trabajadores sociales, los ingenieros, todos los que van a interactuar con los afectados.
 - Informar a la gerencia (UCEP, VRHR, MMAyA) y el BID; que el PRI fue socializado y aceptado por los afectados.

8. Tipología de Afectaciones y Medidas de Solución

A continuación se desarrolla la tipología de afectaciones y las medidas de solución planteadas de acuerdo a la tenencia legal de la propiedad afectada:

TIPOLOGÍA DE AFECTACIONES			
TENENCIA	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS DE SOLUCION	
LEGAL	PROPIETARIO	Cuenta con todos los documentos legales vigentes a su nombre e inscritos en los respectivos registros (rural INRA o urbano Oficina de DD.RR.) (Se aplica incluso si el afectado se halle comprendido como beneficiario en un proceso de dotación de tierras, o en proceso de trámite o sus derechos deriven de un título otorgado a favor de otra persona y aún de proceso de trámite. (Ley. 1597 – INRA)	Reposición de las viviendas afectadas en condiciones similares o mejores. Reposición de tierras y terrenos, negocios, producciones agrícolas u otras afectadas. Reconocimiento de mejoras y equipamientos Restablecimiento de actividades económicas Gastos logísticos de reubicación o reposición.
LEGITIMA	POSEEDOR	Predios con necesidad de regularización de derecho propietario, o adquisición del derecho mediante la prescripción adquisitiva o usucapión. El poseedor de un fundo rural debe hallarse sobre el tiempo de posesión. La declaración de posesión pacífica del predio debe ser respaldada por información del poseedor y del dirigente de la organización agraria o por una autoridad administrativa de la zona. El criterio de elegibilidad para el reconocimiento de poseedores es el censo socioeconómico, el cual deberá registrar el tipo y la magnitud de las afectaciones.	Reposición de las viviendas afectadas en condiciones similares o mejores Reposición de tierras y terrenos, negocios, producciones agrícolas u otras afectadas. Reconocimiento de Mejoras, producciones. Restablecimiento de actividades económicas Gastos logísticos de reubicación o reposición
OTRA	ARRENDATARIO O CUIDADOR	Ocupantes de predios sujetos a contratos verbales o escritos, privados o públicos, de alquiler, anticrético u otra figura. (Ej. cuidador)	Gastos de reubicación. Reconocimiento de Mejoras, producciones agrícolas u otras afectadas.
	TENENCIA	Ocupación de hecho. Mera posesión de una cosa, su ocupación corporal y actual sin título que permita adueñarse o disfrutar de ella.	Reconocimiento del derecho de posesión En el caso de viviendas, reposición de la vivienda en condiciones similares o mejores En el caso de cultivos y mejoras, compensación por el valor estimado de las afectaciones.

Los entes ejecutores (FPS y Gobernaciones) deben realizar el seguimiento de la implementación de afectaciones, conjuntamente con los afectados y si corresponde la comunidad.

Con cargo a los presupuestos de los Entes Ejecutores, se deben monitorear y determinar las acciones necesarias para mejorar las condiciones de aquellos afectados que no hubieran restablecido adecuadas condiciones socioeconómicas, iguales o mejores a las que tenían previas a la afectación.

9. Estructura de Manejo del Ejecución del PRI

- El Vice Ministro de Recursos Hídricos y Riego del MMAyA, será responsable por la supervisión de la ejecución del PRI, con el apoyo de la UCEP, y de mantener al Ministro informado sobre el progreso e involucrarlo en la toma de decisiones; se recomienda contar con un asesor especialista en el manejo de impactos medio ambientales y una asesora especialista en el manejo de impactos socioeconómicos, para discernir casos específicos de características de particular atención.
- La gerencia del Programa será responsable para poner en marcha las medidas para asegurar:
 - Coordinación interna
 - Coordinación externa
- Una vez cuando se tengan todos los recursos humanos requeridos, se ejecutará una estrategia para capacitar los funcionarios de la UCEP y otras instancias involucradas en cuanto a:
 - Socialización del PRI a nivel gerencial medio
 - Socialización del PRI a nivel operativo
- Se informará del progreso de la ejecución del PRI a la gerencia del Programa cada tres meses; se revisará periódicamente el cumplimiento con los objetivos del PRI y con las políticas de salvaguardias del BID. El objetivo del informe y la revisión periódica, es documentar los logros y detectar los problemas que requieren acciones correctivas.

10. Mecanismo de Atención a Reclamos

- Estructura
 - Instrumento (formato) para registrar la queja
 - Oficina donde reciben los formatos
 - Perfil profesional de personal de la oficina
- Procedimiento
 - Cuáles son los pasos para resolver un reclamo
 - Tiempo desde inicio hasta resolución (número de semanas)
 - Periodicidad de informes a la gerencia (cada tres meses)
- Importante mantener un archivo actualizado con fecha, nombre, queja, acción tomado, y la solución satisfactoria a los partes

11. Sistema de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación

- Monitoreo
 - Mecanismo interno de manejo del PRI
 - Detectar problemas; documentar logros
 - Basado en estudios de cambios en indicadores sensibles
 - Informes cada tres meses entregada a la gerencia
- Evaluación
 - Contrato externo independiente

- Documentar restitución de medio de vida
- Un informe a la terminación del proyecto

12. Cronograma: la Ruta Crítica

El PRI explicará las acciones sucesivas y las fechas para terminar los procesos de adquisición de los inmuebles y reasentamiento involuntario, particularmente los relacionados con la implementación por parte de la UCEP.

13. Aprobación del PRI por parte del MMAyA; y el BID

- ¿Cuándo es Necesario Entregar un PRI para Aprobación?
 - Número de afectados es substancial
 - Afectados son vulnerables a empobrecimiento
 - Carecen de títulos a sus tierras y/o casas
 - Los mercados de tierras y/o casas son inadecuados o a una distancia inaceptable
 - La población afectada es indígena
 - Por lo general se deberá preparar un PRI, salvo contadas excepciones

- ¿Cuándo No es Necesario Entregar un PRI para Aprobación?
 - Número de afectados es muy pequeño
 - Afectados no son vulnerables.
 - Tienen títulos legales a sus predios, casas, y bienes afectados
 - Los afectados no son indígenas
 - Mercado ofrece oportunidades reales de comprar tierras y/o casas - sin romper redes sociales o acceso al empleo
 - Compensación pagada al valor de mercado que permita la reposición
 - En casos que un PRI no sea necesario, se deberán realizar contratos de mutuo acuerdo basados en los principios y procedimientos contenidos en este Marco de Reasentamiento.