



MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA**  
**VICEMINISTERIO DE RECURSOS HÍDRICOS Y RIEGO**

***PROGRAMA***  
***RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA***

***La Paz, Junio 2022***

## Contenido

Índice de tablas.....	3
Índice de gráficos .....	4
i. Diagnóstico del Programa y establecimiento de LA LÍNEA base.....	5
1.1. Político normativo e institucional.....	5
1.2. Marco Conceptual .....	8
1.3. Línea base.....	11
1.3.1 Coordinación con otros programas para la atención del riego tecnificado en parcela ...	18
1.3.2 Articulación con la gestión integral de Cuencas.....	19
ii. Justificación del programa.....	20
2.1. Riego tecnificado.....	22
2.2. Monitoreo de Recursos Hídricos para una planificación integral con enfoque de cuencas	25
2.3. Seguridad con Soberanía alimentaria.....	27
2.4. Empoderamiento social e institucional y más producción con riego.....	28
2.5. Sustitución de importaciones .....	29
2.6. Competencias institucionales.....	31
2.7. Resultados de la Evaluación del Programa Plurianual (PP) y Marco de Evaluación del Sub sector Riego 2017 - 2020.....	32
iii. Enfoques del Programa.....	32
3.1 Enfoque de Cuenca.....	32
3.2 Enfoque de Género .....	33
3.3 Enfoque de Mercado y de reducción de importaciones.....	34
3.4 Enfoque de Riego Campesino Autogestionario. ....	35
3.5 Enfoque de Riego Tecnificado. ....	35
3.6 Enfoque de Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva (FORATP).	35
iv. Identificación de actores clave Y RESPONSABILIDADES PRINCIPALES.....	36
v. Resultados esperados GLOBALES.....	38
5.1 Contribución al PDES 2021 – 2025.....	40
5.2 Beneficios .....	41
vi. Objetivos DEL PROGRAMA.....	42
6.1 Objetivo general .....	42
6.2 Objetivos específicos.....	42
vii. Área de intervención.....	42
7.1 Municipios potenciales de intervención por potencial productivo.....	43
viii. Descripción del programa. ....	48
COMPONENTE I. Manejo Integrado de Cuencas Productivas.....	48
COMPONENTE II. Inversión en proyectos de riego tecnificado .....	51
ix. Estrategia de intervención .....	52

9.1	<i>Priorización de la demanda</i> .....	53
9.2	<i>Criterios de elegibilidad</i> .....	54
x.	Organización y administración del Programa.....	56
xi.	PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROGRAMA.....	59
xii.	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA .....	62
xiii.	Cronograma de ejecución de la primera operación .....	0
xiv.	Mecanismos de seguimiento y monitoreo .....	0
xv.	Evaluación económica.....	2
	ANEXO 1. CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA TERRITORIALIZACIÓN DEL PROGRAMA RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA .....	5
	ANEXO 2. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS PROYECTOS DEL PROGRAMA .....	9
	ANEXO 3. PRIMERA CARTERA DE PROYECTOS .....	0
	ANEXO 4. DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES EJECUTORAS Y UNIDADES COORDINADORAS DE DE PROGRAMAS CONSIDERADAS PARA EL PROGRAMA.....	0

## **Índice de tablas**

Tabla 1. SUPERFICIE BAJO RIEGO A NIVEL DEPARTAMENTAL .....	11
Tabla 2. SITUACIÓN INICIAL DEL RIEGO TECNIFICADO POR DEPARTAMENTO.....	12
Tabla 3. PROGRAMAS DE RIEGO DE INVERSIÓN DEL MMAYA/VRHR A NIVEL NACIONAL .....	12
Tabla 4. ESTADO DE CARTERA DE PROYECTO POR PROGRAMAS.....	13
Tabla 5. ESTRUCTURA FINANCIERA POR PROGRAMA Y CONDICIONES DE SU DISTRIBUCIÓN.....	14
Tabla 6. ESTADO DE LOS PROGRAMAS Y CONDICIONES DE SU DISTRIBUCIÓN .....	15
Tabla 7. CONDICIONES E INCENTIVOS PARA EL RIEGO TECNIFICADO EN LOS PROGRAMAS DE RIEGO .....	15
Tabla 8. PROYECTOS DE RIEGO POR GRAVEDAD Y TECNIFICADO POR FINANCIAMIENTO Y ETAPA	16
Tabla 9. SISTEMAS DE RIEGO CON APLICACIÓN DE MÉTODOS DE RIEGO TECNIFICADO.....	17
Tabla 10. AVANCE FINANCIERO DE LA INVERSIÓN DE FUENTE EXTERNA POR PROGRAMA (en Bs y %) .....	18
Tabla 11. SITUACIÓN INICIAL DEL RIEGO TECNIFICADO POR DEPARTAMENTO.....	23
Tabla 12. EFICIENCIAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO.....	23
Tabla 13. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES SISTEMAS DE RIEGO (SEGÚN INDICADORES RELACIONADOS A LOS ATRIBUTOS DE SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN) .....	24
Tabla 14. VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN EN LOS ÚLTIMOS AÑOS Y PROYECCIÓN DE LOS CULTIVOS CON MAYORES VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN (EN TONELADAS) .....	30
Tabla 15. PROYECCIÓN DE INDICADOR 3.2.9.1.....	40
TABLA 16. PRESUPUESTO GENERAL DEL PROGRAMA RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA POR COMPONENTE Y POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO (BS) .....	59
TABLA 17. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO .....	60
Tabla 18. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	0
Tabla 19. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FUENTE EXTERNA (EN BS.) .....	0

## **Índice de gráficos**

Gráfico 1. INCREMENTO DE LA SUPERFICIE BAJO RIEGO EN BOLIVIA POR AÑO .....	11
Gráfico 2. BOLIVIA, IMPORTACIONES MENSUALES AGROPECUARIOS, 2019 – 2020 (VALOR EN MILLONES DE DÓLARES AMERICANOS) .....	29
Gráfico 3. VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN EN LOS ÚLTIMOS AÑOS Y PROYECCIÓN DE LOS CULTIVOS CON MAYORES VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN (EN TONELADAS) .....	29
GRÁFICO 4. CANTIDAD DE MUNICIPIOS POTENCIALES DE INTERVENCIÓN A NIVEL NACIONAL .....	43
Gráfico 5 POTENCIAL PRODUCTIVO POR MUNICIPIO INTERVENIDO .....	44
Gráfico 6 FLUJO DE LA PRIORIZACIÓN.....	54
Gráfico 7 ESQUEMA DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.....	58
Gráfico 8. CARTERA DE PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA PRIMERA OPERACIÓN Y ÁREAS POTENCIALES DE INTERVENCIÓN DEL PROGRAMA.....	64

## **PROGRAMA** **RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA**

### ***I. DIAGNÓSTICO DEL PROGRAMA Y ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA BASE***

#### ***1.1. Político normativo e institucional***

*El marco político institucional en el que está basado y orientado el Programa Riego Tecnificado con Enfoque de Cuenca, arranca con el precepto del modelo de Estado que establece la **Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia** (2008): Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, libre, independiente, soberano, democrático, intercultural, descentralizado y con autonomías. Bolivia se funda en la pluralidad y el pluralismo político, económico, jurídico, cultural y lingüístico, dentro del proceso integrador del país<sup>1</sup>; y en el reconocimiento de garantizar el acceso al agua y la seguridad alimentaria como derechos fundamentales.*

***Ley Marco de Autonomías y Descentralización***, define como jurisdicción de los Gobiernos Autónomos el fin de promover y garantizar el desarrollo integral, justo, equitativo y participativo del pueblo Boliviano, a través de la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos concordantes con la planificación del desarrollo nacional y otorga a las Autonomías Indígena Originaria Campesina, a las Municipales, Departamentales y Regionales las funciones concernientes al desarrollo integral. Esta Ley dispone la asignación competencial en materia de cuencas y gestión integral de recursos hídricos en su artículo 87 (recursos naturales): “Se distribuyen las competencias de la siguiente manera: 1. Gobiernos departamentales autónomos: Ejecutar la política general de conservación y protección de cuencas, suelos, recursos forestales y bosques. 2. Gobiernos municipales autónomos: a) Ejecutar la política general de conservación de suelos, recursos forestales y bosques, y b) Implementar las acciones y mecanismos necesarios para la ejecución de la política general de suelos, en coordinación con el gobierno departamental autónomo” (Art.87-IV).

Con respecto a las competencias en gestión de recursos hídricos y riego, asigna al nivel central del Estado la siguiente competencia exclusiva: “Establecer mediante ley el régimen de recursos hídricos y sus servicios, que comprende la regulación de la gestión integral de cuencas, la inversión, los recursos hídricos y sus usos” (Art.89-I), y de manera concurrente y coordinada con las entidades territoriales autónomas, la de “elaborar, financiar y ejecutar proyectos de riego” (Art.89-II) y la “definición de planes y programas relativos de recursos hídricos y sus servicios” (Art.89-III).

La **Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien** (Ley 037-2012) aprobada por la asamblea plurinacional el 19 de junio de 2012, tiene por objetivo: “establecer la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la

---

<sup>1</sup> Artículo 1 de la Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.

*Madre Tierra para Vivir Bien, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes; así como los objetivos del desarrollo integral como medio para lograr el Vivir Bien, las bases para la planificación, gestión pública e inversiones y el marco institucional estratégico para su implementación”.*

*Al respecto de la gestión de cuencas y de los recursos hídricos, cuenta entre sus orientaciones, la de “promover la conservación y protección de las zonas de recarga hídrica, cabeceras de cuenca, franjas de seguridad nacional del país y áreas con alto valor de conservación, en el marco del manejo integral de cuencas” (art 23-4). Este mandato incluye la adaptación y mitigación frente a fenómenos del CC y a los riesgos y desastres que pueden ocurrir en las cuencas, como parte integral de la GIRH y MIC, y de la disminución de la vulnerabilidad mediante el desarrollo de políticas para el cuidado y protección de las cabeceras de cuenca, fuentes de agua, reservorios y otras, que se encuentran afectados por el cambio climático, la ampliación de la frontera agrícola o los asentamientos humanos no planificados y otros” (art. 27-12), y una “planificación del desarrollo integral incorporando el manejo integral de cuencas en la gestión de los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra, fortaleciendo los usos y costumbres y promoviendo la innovación en la gestión del territorio” (art.28-5), entre otros.*

*La Gestión Pública por parte de los diferentes niveles del Estado, es considerada como un factor decisivo para asegurar la seguridad hídrica en territorios de cuencas, como derecho fundamental para la vida, los usos de agua potable, el riego, la producción de alimentos y la seguridad alimentaria: “El nivel central del Estado Plurinacional de Bolivia y las entidades territoriales autónomas en el marco de sus competencias, destinarán sus recursos para la planificación, gestión y ejecución del Vivir Bien a través del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra, en el marco de la presente Ley” (art.58-1).*

*La Estructura organizativa del Poder Ejecutivo del Estado Plurinacional del 7 de febrero de 2009, Decreto Supremo N° 29894, establece las funciones del **Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA)** y de sus Viceministerios de Agua Potable y Servicios Básicos (VAPSB), de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático (VMABCC), y de Recursos Hídricos y Riego (VRHR).*

*El MMAyA debe “formular, ejecutar, evaluar y fiscalizar las políticas y planes de agua potable y saneamiento básico, riego y manejo integral de cuencas y rehabilitación forestal de cuencas y áreas degradadas, así como el aprovechamiento sustentable del agua en todos sus estados, sean estas superficiales y subterráneas, aguas fósiles, glaciales, humedales, minerales, medicinales” (Art.95-d). De esta manera, la seguridad hídrica y la gestión ambiental están directamente articuladas. Esto implica el desarrollo de una política integral de los recursos hídricos y la promoción de mecanismos institucionales para el ejercicio del control y la participación social en las actividades emergentes de las mismas.*

Se cuenta con La **Ley de la Década de Riego 2015 - 2025** (Ley N° 745 - 2015) aprobada por la Asamblea Legislativa Plurinacional el 5 de octubre de 2015, tiene por objetivo: “Declarar el periodo 2015 al 2025, la Década del Riego “**Hacia el Millón de Hectáreas**”, en el marco de la Agenda Patriótica del Bicentenario, con la finalidad de promover la producción agropecuaria a través de inversiones del nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas, orientadas al desarrollo del riego en el país”.

Asimismo, en el artículo segundo se describen los EJES y LÍNEAS DE ACCIÓN con la finalidad de promover acuerdos y/o convenios intersectoriales, inter-gubernativos e interinstitucionales, mecanismos de implementación y acceso a programas y proyectos en función a las características de los productores agropecuarios. En los cuales se distingue lo siguiente en relación al Programa:

- Ampliación de tierras bajo riego, que comprende la siguiente línea estratégica:
  - a) Revitalización de sistemas de riego
  - e) Promoción del riego tecnificado
- Fortalecimiento organizacional e institucional, que comprende las siguientes líneas estratégicas:
  - a) Fortalecer las organizaciones de regantes y capacitación en riego parcelario
  - b) Fortalecer institucionalmente la gestión del riego y gestión de información
  - c) Formación de especialistas en riego e investigación en riego
- Incremento sustentable de la productividad agrícola bajo riego, que comprende la siguiente línea estratégica:
  - a) Incrementar la productividad agrícola en sistemas de riego nuevos y existentes

**El Plan de Desarrollo Económico y Social 2021 – 2025 Hacia la Industrialización con Sustitución de Importaciones** del Estado Plurinacional de Bolivia se constituye en el marco estratégico y de priorización de Metas, Resultados y Acciones a ser desarrolladas, el mismo plantea 10 ejes, el programa ira a contribuir a los ejes: a) Eje N° 3 (Seguridad con Soberanía Alimentaria, Promoción de Exportaciones con Valor Agregado y Desarrollo Turístico), meta 3.2 (Diversificar e incrementar la productividad agropecuaria para el abastecimiento del mercado interno para la industrialización con sustitución de importaciones y con miras a la exportación con valor agregado, Resultado 3.2.9 Mayor Productividad Agrícola a partir de la implementación de riego con innovación tecnológica, b) Eje N° 8 (Medio Ambiente Sustentable y Equilibrado en Armonía con la Madre Tierra) , meta 8.2 (impulsar acciones de mitigación, adaptación y monitoreo para el cambio climático, con medidas de respuesta efectiva a sus impactos en armonía y equilibrio con la madre tierra, y meta 8.5 (Fortalecer la gestión integrada de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para alcanzar la seguridad hídrica).

**El Reglamento Básico de Preinversión** (Resolución Ministerial N° 115 del Ministerio de Planificación del Desarrollo, del 12 de mayo de 2015), proporciona los elementos técnicos esenciales para la elaboración de programas y proyectos, orientado a una oportuna programación y ejecución de la inversión pública en el corto y mediano plazo, para mejorar



la calidad de la inversión. En su **Artículo 17 (Programa de Inversión)**, establece el contenido referencial del “Documento de Programa”, que se ha aplicado para el desarrollo del presente documento.

## **1.2. Marco Conceptual**

**La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)** A nivel internacional, la Gestión Integrada de Recursos Hídricos se define como: “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”. (Comisión Técnica, GWP, 2000).

La GIRH es un medio para lograr un equilibrio entre tres objetivos estratégicos: La eficiencia, para lograr que los recursos hídricos cubran la mayor parte posible de las necesidades; la equidad en la asignación de los recursos y servicios hídricos entre los diferentes grupos económicos y sociales; y la sostenibilidad ambiental a partir de la protección de los recursos hídricos básicos y los ecosistemas asociados.

Para la operativización de estos preceptos se plantean diferentes aspectos y variables cuya prioridad depende en la práctica del contexto específico de intervención. Estos aspectos centrales son:

- El concepto de cuenca hidrográfica como unidad de gestión, y como base para procesos de planificación del desarrollo, en torno a los RRHH y RRNN asociados.
- La multiplicidad de usos del recurso hídrico, considerando aspectos de primera necesidad de la población (garantía de acceso al agua potable), de incremento del nivel de vida (agua para la agricultura, para la industria, la producción energética, la navegación) y de preservación del medio ambiente (reserva de caudales ecológicos, protección de cuencas), y otros.
- La consideración de las aguas superficiales y subterráneas generadas en la cuenca como un todo interrelacionado, en términos cuantitativos y cualitativos.
- La gestión de la disponibilidad hídrica y de los riesgos hidrológicos. Debido a su irregular distribución espacio-temporal, los riesgos derivan de las situaciones extremas: crecidas o sequías.
- La gestión de la calidad de las aguas.
- La consideración de aspectos de gobernabilidad hídrica y de cuencas
- La participación social, incluyendo el involucramiento activo de los grupos menos favorecidos en los procesos de decisión.
- La gestión de conflictos asociados al uso y acceso al agua

**Gestión de sistemas de riego.** Conjunto de decisiones y actividades concomitantes, orientadas a que las fuentes de agua de un sistema de riego puedan ser aprovechadas en las parcelas de cultivos en los caudales apropiados, en la calidad requerida, en la cantidad necesaria y en el momento oportuno.

**Fuente de agua.** Volumen, caudal o área de escurrimiento de agua en uso y aprovechamiento o susceptible de aprovechamientos embalsados o que prosiguen un cauce o que provienen de ríos, vertientes, acuíferos, áreas de recarga, entre otros; objeto de derecho de uso y aprovechamiento en calidad de registros o autorización.

**Área de escurrimiento.** Cuenca(s) o región (es) delimitada (s) por líneas divisorias de escurrimiento, definida (s) con objeto de reconocimiento de registros y autorizaciones de fuentes de agua destinadas a uso múltiple o para aprovechamiento con fines agropecuarios y forestales.

**Eficiencias.** Se refiere a la relación de entrega de agua y pérdidas ocurridas en los diferentes componentes del sistema de riego (captación, conducción, distribución, aplicación), que son relativos a los materiales constituyentes de la infraestructura, que optimizan la conducción y la distribución mediante tuberías de PVC, HDPE u otros que incrementen su eficiencia.

**Riego Tecnificado.** Aplicación de métodos para de riego presurizado ya sea por aspersión, goteo u otros de acuerdo al avance de la tecnología, en la parcela de cultivo, incluyendo todas las instalaciones necesarias para control, medidas de caudal, presión, así también los correspondientes equipos de filtrado, ferti-riego o facilidades para aplicación de fertilizantes por medio de los mismos equipos, limpieza y mantenimiento.

Mediante este sistema de riego se mejora la eficiencia de aplicación del agua, permitiendo su empleo en cantidad y oportunidad necesarias para satisfacer los requerimientos de los cultivos, pudiéndose alcanzar eficiencias del 75 al 90%.

**Sistema de Riego Tecnificado.** La infraestructura de captación, almacenamiento, conducción y distribución del agua con condiciones para la instalación de métodos de riego tecnificado en la parcela de cultivo. La conducción del agua es generalmente presurizada, donde en los puntos de distribución se debe contar con presión adecuada y acorde a las especificaciones del método de riego a aplicar (aspersión, goteo u otros).

Es necesario considerar que en los puntos de distribución a parcela puede ser necesario la instalación de estanques o tanques de almacenamiento así también equipo de bombeo, que permitan regular el volumen y caudal para la aplicación adecuada en el equipo de riego.

**Derechos de uso y aprovechamiento de agua.** Reconocimiento otorgado a personas naturales, jurídicas y comunitarias en las modalidades de registro y autorización, para el uso y aprovechamiento de fuentes de agua con fines productivos agropecuarios y forestales.

**Organización de regantes.** Estructura organizativa conformada por los usuarios o regantes de un sistema de riego, creada con la finalidad de gestionar el sistema de riego, mantener y administrar la infraestructura, conservar y proteger las fuentes de agua aplicadas a procesos productivos de agricultura bajo riego.

**Enfoque de Riego Campesino Autogestionario.** Consiste en el incremento y uso más eficiente del agua destinada a riego, a partir de la combinación de medidas infraestructurales y sociales, que parten de considerar a la organización campesina (como entidad motriz en la gestión de los sistemas de riego) y a las entidades ejecutoras de proyectos (como prestadoras de servicios que acompañan y facilitan procesos de formulación de proyectos de riego), poniendo a disposición de los usuarios conocimientos y alternativas técnicas.

**Estudios de Diseño Técnico de Preinversión para el Manejo Hídrico de Cuencas (EDTP- MHIC).** Documento base para la planificación en microcuencas, fundamentales para organizar la ejecución de proyectos dentro de los Organismos de Gestión de Cuenca (OGC). Este documento tiene como objetivo realizar estudios detallados (tipo de suelo, cobertura vegetal y drenaje) antes de la intervención en la cuenca. Junto con estos estudios el EMHIC debe realizar un censo de intervenciones del sector Recursos Hídricos, así como la intervención de los subsectores; posteriormente identificara y levantará las demandas de la microcuenca (fichas), de manera que estas puedan convertirse en un Informe Técnico de Condiciones Previas que más adelante podrá ser priorizado por la Plataforma de Gestión de Cuenca.

**Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva (FORATP).** El fortalecimiento organizacional y asistencia técnica productiva (FORATP), se define como un servicio a los usuarios de los sistemas de riego para el desarrollo organizativo y de capacidades; orientado a lograr la autogestión colectiva, uso eficiente del agua, la productividad y sostenibilidad de sus sistemas de riego tecnificado, en las etapas de construcción y operación de los sistemas de riego (puesta en marcha de los proyectos).

**Organismo de Gestión de Cuenca (OGC).** Es la instancia de coordinación y de concertación local participativa que promueve la gestión y manejo de la microcuenca, que agrupa a las organizaciones locales de la microcuenca. El OGC puede estar constituido por líderes comunales, usuarios del agua, cooperativas y otras instancias públicas y privadas con presencia en la microcuenca.

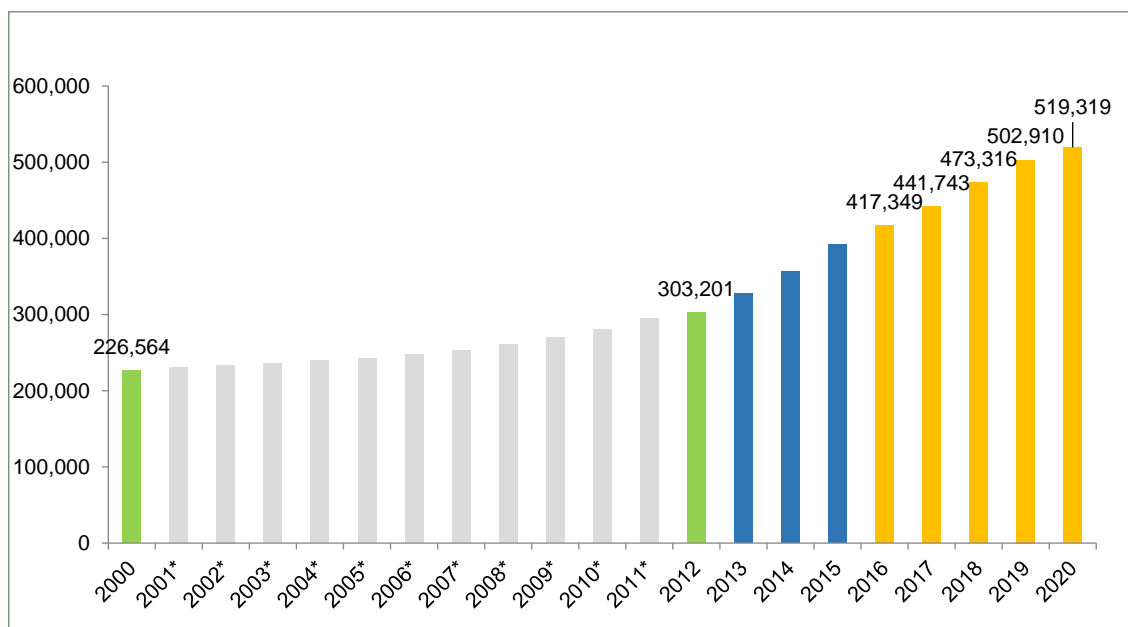
**Plataformas Interinstitucionales.** Se constituyen en espacios de articulación, concertación, concurrencia de actores gubernamentales, sociales e institucionales de la cuenca; instancias que coadyuvarán a la toma de decisiones de forma concertada y participativa sobre las acciones a llevar en la cuenca, el cual debe articularse a los diferentes niveles<sup>7</sup> del Estado. Una de las funciones primordiales de una plataforma interinstitucional, es generar las directrices de planificación para una adecuada gestión de la cuenca, de tal manera se implementen acciones e inversiones en GIRH/MIC que mejoren el uso y acceso en cantidad y calidad de los recursos hídricos; la misma se operativizará bajo la estructura de un directorio, tomando como base a los actores institucionales, económicos y organizaciones sociales; este último representado por los Organismos de Gestión de Cuenca –OGCs que agrupan a los usuarios del agua en una microcuenca.

### 1.3. Línea base

La inversión Pública a nivel nacional en proyectos de riego en los últimos 15 años ha tenido un crecimiento sustancial, a través de programas desde el Gobierno Central y Gobiernos Subnacionales, destinándose cada año recursos a la construcción de nuevos sistemas de riego y el mejoramiento de sistemas existentes

**Gráfico 1. INCREMENTO DE LA SUPERFICIE BAJO RIEGO EN BOLIVIA POR AÑO**

(Expresado en Hectáreas)



Fuente: VIPFE (Periodo 2000-2020), no se considera las inversiones privadas

De acuerdo a los datos del Subsector al año 2020 en el país se registraron un total de 519.319 Hectáreas bajo riego, el Departamento de Cochabamba con 147.684, Tarija 91.533, La Paz 73.261, Potosí, Oruro 33.160, Santa Cruz 38.665 y Beni con 140 sistemas de riego.

**Tabla 1. SUPERFICIE BAJO RIEGO A NIVEL DEPARTAMENTAL**

DEPARTAMENTO	INVENTARIO SISTEMAS DE RIEGO (Ha)	INVENTARIO SISTEMAS DE RIEGO (Ha)	SUPERFICIE CON RIEGO CON MONTOS EJECUTADOS A NIVEL NACIONAL (INF. SISIN WEB VIPFE)							
	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chuquisaca	21.168	29.721	32.966	37.516	45.309	48.648	52.392	58.147	63.609	65.719
La Paz	35.993	54.002	55.834	57.924	59.730	60.581	61.450	65.364	70.157	73.261
Cochabamba	87.534	95.950	103.713	110.663	119.259	124.077	129.827	136.196	142.983	147.684
Oruro	14.039	18.442	19.827	21.861	23.308	24.983	27.132	29.821	32.263	33.160
Potosí	16.240	27.785	32.426	37.576	43.487	49.413	55.429	61.355	66.779	69.158
Tarija	36.351	45.656	49.399	56.603	64.743	72.466	78.007	84.392	88.643	91.533

DEPARTAMENTO	INVENTARIO SISTEMAS DE RIEGO (Ha)	INVENTARIO SISTEMAS DE RIEGO (Ha)	SUPERFICIE CON RIEGO CON MONTOS EJECUTADOS A NIVEL NACIONAL (INF. SISIN WEB VIPFE)							
	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Santa cruz	15.239	31.645	33.370	34.871	36.594	37.180	37.472	37.970	38.370	38.665
Beni	-	-	-	-	-	0	35	70	105	140
<b>TOTAL</b>	<b>226.564</b>	<b>303.201</b>	<b>327.536</b>	<b>357.015</b>	<b>392.431</b>	<b>417.349</b>	<b>441.743</b>	<b>473.316</b>	<b>502.910</b>	<b>519.319</b>

Fuente: VRHR

De acuerdo a los resultados del Inventario de Sistemas de Riego del 2012, la situación inicial del área bajo riego tecnificado es de 9.439 Ha. De acuerdo al detalle que se presenta en el cuadro siguiente, se puede ver que Santa Cruz y Cochabamba presentaban el año 2012, el área mayor de riego tecnificado, también se puede establecer que solo el 3,1% del área regada y el 2,1% de las familias aplicaban riego tecnificado.

**Tabla 2. SITUACIÓN INICIAL DEL RIEGO TECNIFICADO POR DEPARTAMENTO**

DEPARTAMENTO	CHU	CBBA	LPZ	ORU	SCZ	PTS	TJA	TOTAL
Área con riego tecnificado	200,6	1.497,1	413,1	158,0	6.070,0	655,8	445,0	9.439,5
Familias con riego tecnificado	210	2.822	497	160	781	1.254	156	5.879

Fuente: Inventario de Sistemas de Riego (2012)

A través del MMAYA/VRHR se han venido ejecutando programas de riego con financiamiento externo para implementar sistemas de riego a nivel nacional, a continuación, se resumen los mismos:

**Tabla 3. PROGRAMAS DE RIEGO DE INVERSIÓN DEL MMAYA/VRHR A NIVEL NACIONAL**

PROGRAMA	PROY	TOTAL INVERSIÓN (Bs)	BENEFICIARIOS (familias)	SUP. BAJO RIEGO (Ha)
Programa Más Inversión para agua MIAGUA I	378	310.956.676	37.357	19.814
Programa Más Inversión para agua MIAGUA II	317	314.894.059	19.593	13.413
Programa Más Inversión para agua MIAGUA III	273	391.495.561	19.540	12.806
Programa agua y riego para Bolivia PROAR	33	597.318.943	13.124	4.676
Programa Más Inversión para riego MIRIEGO	131	649.228.370	22.529	14.783
Programa Más Inversión para riego II, mejora de riego tradicional y tecnificado MIRIEGO II TECNIFICADO	105	457.580.269	10.181	8.785
Programa Presas	11	623.291.437	3.773	5.447
Programa Nacional de riego con enfoque de cuencas PRONAREC III	195	935.870.149	20.040	19.412
Programa Nacional de riego con enfoque de cuencas PRONAREC II	76	552.920.922	14.420	13.680
Programa Nacional de riego con enfoque de cuencas PRONAREC	53	188.141.329	10.388	8.568

Programa de erradicación de la extrema pobreza PLAN VIDA	31	32.345.276	986	808
Programa de inversiones con adaptación al cambio climático en el sector hídrico PIACC	4	4.100.977	298	163
Programa piloto de resiliencia climática PPCR	62	129.300.499	6.291	3.528
Programa de apoyo al riego comunitario PARC	59	64.841.713	2.543	2.007
Programa de riego, agua y cambio climático PACC I	6	25.083.733	805	1.481
Proyecto agua y riego Tarija (Microriego)	7	13.953.934	553	397
Proyecto agua y riego Tarija (Presas)	1	185.572.782	839	2.600
Subprograma de Inversiones en Riego Inter Comunal SIRIC	3	87.724.112	468	1.034
Subprograma de Inversiones en Riego Inter Comunal SIRIC II	2	61.588.864	374	457
Proyectos Koica COREA	1	16.390.475	65	539
<b>Total</b>	<b>1.748</b>	<b>5.642.600.080</b>	<b>184.167</b>	<b>134.398</b>

Fuente: VRHR

Como se puede ver en la siguiente tabla, la mayor parte de los programas de riego se han concluido, y actualmente se cuenta con una cartera de proyectos en fase de ejecución, contratación y programados, que en total asciende a 73 proyectos, y 1.661 proyectos concluidos.

**Tabla 4. ESTADO DE CARTERA DE PROYECTO POR PROGRAMAS**

<b>PROGRAMA</b>	<b>Concluido</b>	<b>Ejecución</b>	<b>Contratación</b>	<b>Programado</b>	<b>Total</b>
Programa Más Inversión para agua MIAGUA I	378				378
Programa Más Inversión para agua MIAGUA II	317				317
Programa Más Inversión para agua MIAGUA III	273				273
Programa agua y riego para Bolivia PROAR	32	1			33
Programa Más Inversión para riego MIRIEGO	113	4	12	2	131
Programa Más Inversión para riego II, mejora de riego tradicional y tecnificado MIRIEGO II TECNIFICADO	75	21	6	3	105
Programa presas PRESAS		4	2	5	11
Programa Nacional de riego con enfoque de cuencas PRONAREC III	171	15	5	4	195
Programa Nacional de riego con enfoque de cuencas PRONAREC II	76				76
Programa Nacional de riego con enfoque de cuencas PRONAREC	53				53
Programa de erradicación de la extrema pobreza PLAN VIDA	31				31
Programa de inversiones con adaptación al cambio climático en el sector hídrico PIACC	4				4
Programa piloto de resiliencia climática PPCR	62				62
Programa de apoyo al riego comunitario PARC	59				59

Programa de riego, agua y cambio climático PACC I	5		1		6
Proyecto agua y riego Tarija (Microriego)	7				7
Proyecto agua y riego Tarija (Presas)	1				1
Subprograma de Inversiones en Riego Inter Comunal SIRIC	3				3
Subprograma de Inversiones en Riego Inter Comunal SIRIC II		2			2
Proyectos Koica COREA	1				1
<b>Total</b>	<b>1.661</b>	<b>47</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>1.748</b>

Fuente: VRHR

Actualmente, la Unidad de COORDINACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROGRAMA MAS INVERSIÓN PARA RIEGO (UCEP-MI RIEGO), como unidad desconcentrada del MMAyA, ejecuta programas con financiamiento de crédito externo del Banco Interamericano de Desarrollo BID, CAF-Banco de Desarrollo de América Latina y también de OFID (en un programa con CAF), para implementar sistemas de riego con administración auto sostenible por las comunidades rurales, en apoyo al desarrollo agrícola en Bolivia, con el objetivo de general de incrementar los ingresos económicos en las familias campesinas, mediante el aumento de la producción agrícola con inversión en infraestructura para el acceso al agua para riego y servicio de asistencia técnica dando respuesta a la demanda de proyectos canalizados por las ETAS, Gobiernos Autónomos Departamentales y/o Municipales (GAD, GAM).

Los programas vigentes ejecutados a través de la UCEP MI – RIEGO se indican en el siguiente cuadro:

**Tabla 5. ESTRUCTURA FINANCIERA POR PROGRAMA Y CONDICIONES DE SU DISTRIBUCIÓN**

PROGRAMA	PRESTARIO BANCO	CONTRATO PRÉSTAMO	DISTRIBUCIÓN FINANCIAMIENTO (USD)		
			BANCO	APORTE LOCAL	TOTAL \$us.
PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO CON ENFOQUE DE CUENCA III PRONAREC III	BID	3699/BL-BO	158.400.000,00	37.600.000,00	196.000.000,00
PROGRAMA MAS INVERSION PARA RIEGO - MI RIEGO	CAF	CFA 8785	75.000.000,00	44.915,00	75.044.915,00
PROGRAMA MÁS INVERSIÓN PARA RIEGO II - MEJORA DEL RIEGO TRADICIONAL Y TECNIFICADO (MI RIEGO II)	CAF	CFA 9757	70.000.000,00	14.000.000,00	84.000.000,00
PROGRAMA DE PRESAS	CAF	CFA 9759	61.000.000,00	19.520.000,00	80.520.000,00
	OFID	OFID 12601P	61.000.000,00		61.000.000,00

Fuente: VRHR

A la fecha se han realizado ampliaciones de plazo para los programas PRONAREC III, PROGRAMA MAS INVERSION PARA RIEGO - MI RIEGO, PROGRAMA MÁS INVERSIÓN PARA RIEGO II - MEJORA DEL RIEGO TRADICIONAL Y TECNIFICADO (MI RIEGO II) y PROGRAMA DE PRESAS, según el detalle a continuación:

**Tabla 6. ESTADO DE LOS PROGRAMAS Y CONDICIONES DE SU DISTRIBUCIÓN**

PROG RAMA	INICIO	CIERRE	AMP.	ESTADO	CONDICIONES DISTRIBUCIÓN FINANCIAMIENTO		FINANCIAMIENTO EQUIPO RIEGO TECNIFICADO
					EXTERNO (máx.)	LOCAL (mín.)	
PRONAREC III	15-sep-16	15-sep-21	15-sep-23	EN EJECUCIÓN	80% proy de riego gravedad	20%	No
					90% en proy riego tecnificado	10%	
					95% si el proyecto proviene de PAHL	5%	
MI RIEGO	15-ene-15	15-ene-20	17-dic-22	EN EJECUCIÓN	50%	50%	No
					70% Modificación julio 2019	30%	
MI RIEGO	8-mar-17	8-mar-22		EN EJECUCIÓN	80%	20%	en un 5% con el aporte local
PRESA S	8-mar-17	8-mar-22	8-mar-25	EN EJECUCIÓN	80%	20%	No
	9-jun-17	9-jun-22	21-sep-25	EN EJECUCIÓN			

Fuente: VRHR

A través de todos los programas señalados se atiende la construcción de sistemas de riego con condiciones para aplicar métodos de riego tecnificado. Durante el desarrollo del PRONAREC, se atendieron proyectos cuyos diseños fueron inclusive ajustados para la conducción del agua presurizada mediante tubería, dejando condiciones en los distribuidores hacia la parcela de cultivo para la instalación de equipo para métodos de riego tecnificado, respondiendo a esta necesidad se añadieron en los Términos de Referencia (TDR) del servicio de Asistencia Técnica Integral (ATI) la aplicación de parcelas demostrativas con riego por aspersión, con la finalidad de motivar a los agricultores su incorporación y así incrementar el área regada y consecuentemente incrementar la productividad en cultivos.

Con la experiencia señalada, en el diseño del programa PRONAREC II, se incorpora como incentivo considerar en financiamiento externo (a través del banco BID) en un 80% y la contraparte local en un 20%, recordando que la distribución del financiamiento señalaba que el financiamiento máximo por el BID era de un 60% y la contraparte local en un mínimo de 40%.

Con el conocimiento que la aplicación de métodos de riego tecnificado, permite aumentar el área de cultivo regado con la utilización del mismo volumen en comparación al método de riego por gravedad, en el diseño de los programas que el MMAyA gestiona con financiamiento externo y encarga la ejecución a la UCEP-MI RIEGO se contempla lo siguiente:

**Tabla 7. CONDICIONES E INCENTIVOS PARA EL RIEGO TECNIFICADO EN LOS PROGRAMAS DE RIEGO**



<b>PROGRAMA</b>	<b>CONDICIONES O INCENTIVOS PARA EL RIEGO TECNIFICADO</b>
<i>PRONAREC III</i>	<i>90% contraparte del Banco en proyecto de Riego Tecnificado</i> <i>95% contraparte del Banco en proyecto de Riego que provienen de la formulación de Plan de Aprovechamiento Hídrico Local (PAHL)</i> <i>(80% contraparte del Banco en proyecto de Riego por gravedad)</i> <i>El Reglamento Operativo (ROP) describe la importancia de la aplicación del Riego Tecnificado como objetivo.</i> <i>Capítulo 2. "Objetivos y descripción del programa"</i> <i>Inciso 2.2 "Conceptualización del programa"</i> <i>Matriz de resultados: Indicador 1. "Superficie de riego tecnificado"</i>
<i>MI RIEGO</i>	<i>El Reglamento Operativo, Objetivo específico d) "Mejorar la eficiencia en el uso y distribución del agua para fines agropecuarios, incentivando el empleo de riego tecnificado" del Capítulo primero "Descripción del programa"</i>
<i>MI RIEGO II - RIEGO TECNIFICADO</i>	<i>Programa diseñado para atender Proyecto de Sistemas de Riego Tecnificado. Así también la atención de sistemas ya construidos de riego por gravedad a sistemas de riego Tecnificado, mediante mejora o revitalización.</i> <i>Este programa prevé la adquisición e instalación de equipo de riego tecnificado, ya sea aspersión, goteo y otro con el 5% de financiamiento que corresponde al 20% del aporte local de contraparte.</i>
<i>PRESAS</i>	<i>El programa es orientado a la implementación de proyectos con presas medianas a grandes, (de tamaño, operación y mantenimiento más complejas que los programas señalados antes).</i> <i>Por la importancia del costo de inversión se incentiva que la aplicación del método de riego sea tecnificado</i>

Fuente: VRHR

Los programas mencionados, si bien incentivan la utilización de métodos de riego tecnificado, por las ventajas de eficiencia y eficacia en la aplicación del agua, que resulta en el aumento del área regada, la productividad de cultivos y la facilidad en la operación del riego, es decir simplifica la actividad de aplicar el agua a los surcos de forma manual, que obliga a la atención personal del agricultor, se basan en el principio que al ser la parcela personalizada (o quizás de orden privado), no es posible la inversión de equipos en parcela, por lo que se deja al agricultor a su iniciativa en la adquisición de equipos motivado por la capacitación en parcelas demostrativas que se realiza durante el servicio de Acompañamiento y el servicio de Asistencia Técnica.

Aun conociendo las ventajas del riego tecnificado, para el agricultor es difícil asumir esta incorporación por su cuenta, muy pocos son los que adquieren equipos y además de forma parcial, es decir sin cubrir toda el área de riego.

Mediante los siguientes cuadros, es posible apreciar la cantidad de sistemas de riego con condiciones para la implementación de métodos de riego tecnificado, así de un total de 570 sistemas de riego 352 tienen las condiciones para riego tecnificado, siendo solamente 110 los que cuentan con equipos de riego por aspersión, es decir sin contar con equipos de fertirrigación ni tampoco filtrado del agua.

**Tabla 8. PROYECTOS DE RIEGO POR GRAVEDAD Y TECNIFICADO POR FINANCIAMIENTO Y ETAPA**

PROGRAMA	FUENTE FINANCIAMIENTO	CONCLUIDO S Cantidad	CONTRATACIÓN Cantidad	EJECUCIÓN Cantidad	EVALUACIÓN Cantidad	TOTAL Cantidad
PRONAREC	BID_2057	53				53
PRONAREC II	BID_3060	76				76
PRONAREC III	BID_3699	164	2	14	6	186
MI RIEGO	CAF_8785	108		6	17	131
RIEGO TECNIFICADO	CAF_9757	61	7	24	18	110
DE PRESAS	CAF_9759		1	3	1	5
	OFID_12601P				9	9
<b>TOTAL</b>		<b>462</b>	<b>10</b>	<b>47</b>	<b>51</b>	<b>570</b>

\* Con corte al 31 de julio de 2021

En el siguiente cuadro se aprecia el área en hectáreas (has) que son cubiertas o posibles de aplicar riego y se encuentran con condiciones para implementar riego presurizado tecnificado, así también la cantidad de familias beneficiaria que llegan a 40.214, mismas que son potenciales en incrementar la producción agrícola en cada una de sus zonas.

**Tabla 9. SISTEMAS DE RIEGO CON APLICACIÓN DE MÉTODOS DE RIEGO TECNIFICADO**

DEPTO	PROGRAMA					
	PRONAREC		PRONAREC II		PRONAREC III	
	BID 2057		BID 3060		BID 3699	
	Área de riego (Has)	Beneficiarios (Familias)	Área de riego (Has)	Beneficiarios (Familias)	Área de riego (Has)	Beneficiarios (Familias)
CHUQUISACA			140,00	104	3.104,47	1.684
COCHABAMBA	1.072,86	2.023	2.840,93	3.011	5.028,90	4.926
LA PAZ					643,89	1.065
ORURO	37,38	40			926,29	994
POTOSÍ			62,31	91	1.081,38	1.618
SANTA CRUZ	600,81	278				
TARIJA	103,78	51	1.398,87	692	2.688,67	1.372
<b>TOTAL</b>	<b>1.814,83</b>	<b>2.392</b>	<b>4.442,11</b>	<b>3.898</b>	<b>13.473,60</b>	<b>11.659</b>

DEPTO	PROGRAMA							
	MI RIEGO		RIEGO TECNIFICADO		DE PRESAS			
	CAF 8785		CAF 9757		CAF 9759		OFID_1260P	
	Área de riego (Has)	Beneficiarios (Familias)	Área de riego (Has)	Beneficiarios (Familias)	Área de riego (Has)	Beneficiarios (Familias)	Área de riego (Has)	Beneficiarios (Familias)
CHU	227,04	426	266,00	289	613,00	642		
CBBA	1.787,53	1.956	2.758,23	2.773	1.400,00	465		
LP	1.269,79	2.198	2.676,99	3.832			2.407,00	1.824
ORU	354,00	451	1.642,10	1.847			435,00	319
POT	1.738,15	2.739	465,64	450	326,00	332	329,00	361

DEPTO	PROGRAMA							
	MI RIEGO		RIEGO TECNIFICADO		DE PRESAS			
	CAF 8785		CAF 9757		CAF 9759		OFID_1260P	
	Área de riego	Beneficiarios	Área de riego	Beneficiarios	Área de riego	Beneficiarios	Área de riego	Beneficiarios
	(Has)	(Familias)	(Has)	(Familias)	(Has)	(Familias)	(Has)	(Familias)
STC			551,50	329	1.024,00	420	356,00	235
TAR			464,12	377				
<b>TOTAL</b>	<b>5.376,51</b>	<b>7.770</b>	<b>8.824,58</b>	<b>9.897</b>	<b>3.363,00</b>	<b>1.859</b>	<b>3.527,00</b>	<b>2.739</b>

\* Con corte al 30 de junio de 2021

Finalmente, respecto a los Programas vigentes, a continuación se presenta un cuadro que resume el estado de situación y avance financiero que se tiene a noviembre de 2021, del componente de inversión que es financiado por fuente externa<sup>2</sup>:

**Tabla 10. AVANCE FINANCIERO DE LA INVERSIÓN DE FUENTE EXTERNA POR PROGRAMA (en Bs y %)**

PROGRAMAS	MONTO PRESUPUESTADO <sup>3</sup>	EJECUTADO		EN PROCESO DE CONTRATACIÓN Y PROGRAMADOS <sup>4</sup>		POR ASIGNAR	
		(BS)	(%)	(BS)	(%)	(BS)	(%)
PRONAREC III	748.188.788	466.279.154	62%	238.366.231	32%	43.543.403	6%
MI RIEGO TECNIFICADO II	371.386.680	155.752.124	42%	194.491.606	52%	21.142.950	6%
MI RIEGO	412.409.480	347.625.171	84%	59.253.087	14%	5.531.222	1%
PRESAS CAF	348.577.057	88.005.182	25%	250.446.228	72%	10.125.647	3%
PRESAS OFID	352.305.467	0	0%	343.474.167	97%	8.831.299	3%

Fuente: UCEP MI RIEGO, 2021

Como se puede observar en la tabla, los saldos que se tienen para asignar a nuevos proyectos de riego es baja en todos los casos, y a excepción del programa presas el % de ejecución más los montos de los proyectos que están comprometidos o se encuentran en proceso de licitación es mayor a 90%. Por otro lado, las demandas de riego para inversión, considerando solo los proyectos que tienen EDTP finalizado y aprobado según las guías de riego vigentes, asciende a 185 proyectos, con un monto de inversión estimado requerido de Bs. 2.316.987.944 para beneficiar a 31.171 familias, con 31.761 ha bajo riego. El monto que se tiene por asignar en los programas vigentes, llega a cubrir solo el 4% de esta demanda.

### 1.3.1 Coordinación con otros programas para la atención del riego tecnificado en parcela

#### PLATAFORMA PRODUCCIÓN BAJO RIEGO MMAYA – MDRYT (PPBR)

<sup>2</sup> Sin incluir los montos de las Contrapartes Locales que deben ser canceladas por las ETAS beneficiarias

<sup>3</sup> Monto según la estructura de convenio asignado a la inversión por fuente externa

<sup>4</sup> Referidos a los montos de los proyectos que están siendo evaluados por el FPS, o que se encuentran en proceso de contratación o que están programados

Con la finalidad de apoyar y coadyuvar la producción agrícola en los sistemas de riego implementados a través de los programas que desarrolla el MMAyA, junto al MDRyT se conforma la “PLATAFORMA DE PRODUCCION BAJO RIEGO” mediante la Resolución Bi Ministerial No. 002/2027 del 15 septiembre 2017, iniciando su funcionamiento en marzo 2018, que coordina y formula acciones concurrentes entre programas y proyectos de ambos ministerios, mediante la misma se logra que programas como el Programa de Alianzas Rurales (PAR) y CRIAR, intervengan en sistemas de riego implementados por los programas de MI – RIEGO, así el PAR ha establecido una primera cartera de 31 alianzas estratégicas en 26 sistemas de riego (Fuente: Anuario 2018 “Plataforma de Producción Bajo Riego” Pag. 10).

Efecto de las condiciones que tiene otro programa diferente (como PAR o CRIAR), resulta en que la intervención en el sistema de riego es parcial, ya que los agricultores deben cumplir condiciones que el programa solicita.

De lo acotado anteriormente, se puede expresar como conclusión, la necesidad de intervenir con la implementación del equipos e instalaciones para el riego tecnificado en la parcela mediante el mismo programa, no es factible que el agricultor pueda asumir estos costos ya que con los recursos obtenidos por la producción agrícola es necesario atender sus necesidades básicas familiares (alimentación, salud , educación de los hijos, etc.), viéndose atrapado en decisión de acciones es decir atender las necesidades familiares o invertir en equipos e insumos agrícolas a sabiendas que esto puede mejorar sus condiciones, más el momento y circunstancias no se lo permite.

#### *1.3.2 Articulación con la gestión integral de Cuencas*

El presente Programa tiene una articulación directa con la gestión integral de Cuencas, misma que está enmarcada y visualizada en el Plan Plurinacional de Recursos Hídricos (2021-2030). Documento que como política, ha transversalizado el enfoque de cuenca, dentro de las dos direcciones del Viceministerio y también de manera intersectorial. Para este programa en particular, la articulación está fundamentada principalmente en la vinculación a dos Lineamientos Sectoriales de Cuencas que son de carácter y alcance nacional pero que también se encuentran desconcentrados en algunos otros Programas (como el presente) con la finalidad complementar y asegurar en los mismos en enfoque de cuenca y la gestión integrada de los recursos hídricos.

Entre estos Lineamientos se encuentran:

- El Lineamiento de “Planificación y Gobernanza del agua” que tiene como objetivo incrementar la gobernanza y la capacidad de planificación sobre el agua y los recursos hídricos, para enfrentar los impactos del cambio climático y garantizar la seguridad hídrica a nivel nacional y así contribuir a la producción, dotación de agua potable, salud, energía e industria; mediante la implementación integral de acciones y estrategias de planificación hídrica, generación de espacios de concertación y el fortalecimiento de capacidades de los actores sociales, territoriales e institucionales que garanticen uso y acceso optimo del agua y los recursos hídricos del País.

*La articulación con este lineamiento tiene que ver con la generación de los Estudios de Manejo Hídrico de Cuencas (EMHIC) y con el fortalecimiento de los Organismos de Gestión de la Cuencas (OGC) y las Plataformas Interinstitucionales existentes.*

- *El Lineamiento de “Digitalización y Monitoreo Continuo del Agua” que tiene como objetivo el consolidar un sistema integral, que permita la conjunción de datos hidrológicos, hidrometeorológicos, datos geoespaciales y calidad de agua a nivel nacional, realice monitoreo de la información en tiempo real y contribuya a la gestión sustentable de los recursos hídricos, facilitando el intercambio de conocimiento y experiencias entre el sector público, académico, privado y de la comunidad en general, mejorando la capacidad de toma de decisiones estratégicas en beneficio del Estado Plurinacional de Bolivia.*

*La articulación con este lineamiento tiene que ver con el fortalecimiento de las redes y sistemas de monitoreo hidrometeorológicos y la generación de información en tiempo real sobre el agua y los recursos hídricos en los contextos locales de modo que estos sirvan para calibrar y retroalimentar la información nacional, además de generar información primordial para la planificación y toma de decisión en todos los sectores, incluido el sector de riego.*

## **II. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA**

*El sector agropecuario en Bolivia es de suma importancia económica y social. El sector representa el 13% del Producto Interno Bruto y es la principal actividad económica para el 77% de la población rural del país<sup>1</sup>. En el sector predomina la agricultura familiar campesina e indígena, con explotaciones pequeñas y con baja productividad. Los rendimientos de cereales y tubérculos en Bolivia son 57% y 39% del promedio de Suramérica (FAOSTAT).*

*Esta baja productividad se refleja en bajos ingresos de la población rural y en altos niveles de inseguridad alimentaria. A pesar de avances importantes en la última década, en 2013 el 60% de la población rural boliviana vivía en condiciones de pobreza y 39% en pobreza extrema, la incidencia de la pobreza entre los hogares cuyos ingresos provienen de la agricultura es mayor al 80%. Además, el país tiene una tasa de desnutrición de 21%.*

*Si bien los agricultores han desarrollado sistemas de riego tradicionales desde tiempos prehispánicos, la baja cobertura de estos sistemas, especialmente con tecnologías eficientes en el uso del agua, es un factor importante que influye en la baja productividad agropecuaria de Bolivia, donde el 41% del territorio presenta déficit hídrico. El año 2000, Bolivia contaba con 226.565 hectáreas bajo riego mientras que en 2014 se llegó a 360.000 ha, equivalente a sólo el 8% de la superficie total cultivada de 4.515.000 ha. El uso de sistemas eficientes de riego por pequeños productores permite aumentar su productividad e ingresos mediante: (i) incrementos en la producción por la posibilidad de tener mayor número de cosechas por año– en las zonas donde las condiciones climáticas así lo permiten; (ii) aumentos en el valor de la producción por la adopción de cultivos comerciales de mayor valor; y (iii) expansión en el área cultivada bajo riego especialmente cuando se*

*utilizan sistemas de mayor eficiencia en el uso del agua. Asimismo, la adopción de sistemas de riego permite reducir el riesgo asociado a la disponibilidad de agua en períodos críticos del ciclo agrícola, incentivando otras inversiones e innovaciones; así como planificar mejor las épocas de siembra para lograr mejores precios y asignar más eficientemente la mano de obra familiar.*

*La justificación para la inversión pública en el sector de riego se basa en los importantes aumentos en rendimientos físicos que los productores podrían lograr con la expansión y mejoramiento de tecnologías de riego. Sin embargo, mientras que la relación beneficio-costos es sustancial, el ritmo de adopción y divulgación de dichas tecnologías es lenta, debido a la falta de conocimiento y al bajo acceso de los campesinos a fuentes de financiamiento. Al mismo tiempo, hay otra falla de mercado en el sentido de que los beneficios de mejoras en la eficiencia del uso de recursos hídricos representan una externalidad positiva importante para el país que no puede ser asumida solamente por los regantes.*

*Aumentar la eficiencia en el uso del agua implica una evolución desde el riego tradicional hacia un riego cada vez más “tecnificado”. El riego tecnificado corresponde típicamente a sistemas de almacenamiento de agua, derivación vía tubería que hacen, por una parte, más eficiente su conducción desde la fuente hasta las parcelas (haciendo que menos agua se pierda en este proceso), y por otra permiten la incorporación de sistemas de riego bajo presión propiciando mayor control y favoreciendo el uso de sistemas de aplicación más eficiente tales como riego por aspersión y goteo. Estos sistemas ahorran agua y contribuyen a la sostenibilidad de los recursos hídricos, dos aspectos especialmente críticos en Bolivia.*

*La combinación de protección y conservación de los recursos hídricos, mayor control en los tiempos de aplicación, y ahorros en la cantidad neta de agua requerida, es más importante que nunca frente a los riesgos del cambio climático. Dadas las pérdidas importantes registradas en los glaciales de Los Andes y sus proyecciones hacia el futuro y la mayor variabilidad en los regímenes de precipitación a nivel nacional, se hace aún más urgente contar con sistemas de riego que hagan uso más eficiente de los recursos hídricos.*

*Es evidente que estas señales de cambio en el clima en el país, asociadas a la incertidumbre que los agricultores enfrentan por una mayor dificultad de pronóstico del tiempo, conducen a un escenario de mayor riesgo para la agricultura, especialmente cuando ésta se desarrolla a temporal o seco. Donde el agricultor depende totalmente de los regímenes de lluvias para iniciar las siembras. Gran parte de la población de agricultores, demuestran que no han podido acceder a tecnologías avanzadas, variedades adecuadas y asesoramiento técnico. La carencia de producciones agrícolas locales básicas puede desembocar más en la necesidad de importación de ciertos productos con el lógico riesgo de incrementos globales de precios y sus consecuencias sobre los sectores más carenciados.*

*En consecuencia, la provisión de agua para riego reduce la vulnerabilidad de los agricultores dependientes de las precipitaciones pluviales. La dotación de agua, incluso en pequeños volúmenes, puede mejorar significativamente la capacidad de adaptación, la*

*seguridad alimentaria y la productividad. En este sentido, toda medida que amortigüe los efectos del clima, puede ser considerada una medida de adaptación al cambio climático.*

*Para responder a los desafíos ambientales que afectan a las zonas rurales del país, se prevé favorecer sistemas de producción más eficientes, promoviendo el manejo racional de los recursos hídricos promoviendo medidas que mejoren la productividad del agua, que permitan el manejo adecuado del agua y el incremento de la producción de alimentos, a través de la implementación del riego tecnificado con enfoque de cuenca que incrementen la producción por unidad de superficie con asesoramiento técnico continuo.*

*Al mismo tiempo que estas tecnologías ofrecen un mayor dominio de la producción, resultan en mayor rentabilidad, mayor área cultivada bajo riego y nuevas aperturas comerciales y ofrecen mayor control sobre los riesgos productivos y del mercado. En ese sentido, 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, combatir la pobreza y garantizar la seguridad alimentaria. En los últimos 10 años ha aumentado la superficie con riego al ritmo de 10.000 hectáreas por año.*

*La expansión del riego vino acompañada por la promulgación de la Ley de Riego (Ley No. 2.878) en 2004 que contempla la regularización de los derechos del agua y de los procesos administrativos para acceder a los recursos hídricos. Asimismo, como parte de los esfuerzos sectoriales el 5 de octubre de 2015 se promulgo la Ley 745, que tiene por objeto declarar el periodo 2015 al 2025 la Década del Riego “Hacia el Millón de Hectáreas”, en el marco de la Agenda Patriótica del Bicentenario, con la finalidad de promover la producción agropecuaria a través de inversiones del nivel central del Estado y las Entidades Territoriales Autónomas, orientadas al desarrollo del riego en el país. La norma define tres ejes estratégicos de dicha agenda con la finalidad de promover acuerdos y/o convenios intersectoriales, intergubernativos e interinstitucionales, mecanismos de implementación y acceso a programas y proyectos en función a las características de los productores agropecuarios: 1. Ampliación de tierras bajo riego 2. Fortalecimiento organizacional e institucional 3. Incremento sustentable de la productividad agrícola bajo riego.*

*El Plan Nacional de Cuencas (PNC) 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. En PNC también considera que el desarrollo agropecuario requiere de un desarrollo tecnológico adecuado a las características de los suelos, del territorio y la calidad de los ecosistemas que contemple la tecnificación del uso del agua para riego, conservación y cosecha del agua, regulación de derechos, distribución y concertación con otros usos, lo que redundará finalmente en la gestión social del agua a nivel de cuencas y subcuencas y en particular del uso de agua para riego con enfoque de cuenca.*

## **2.1. Riego tecnificado**

*De acuerdo a los resultados del Inventario de Sistemas de Riego del 2012, la situación inicial del área bajo riego tecnificado es de 9.439 Ha. De acuerdo al detalle que se presenta en el cuadro siguiente, se puede ver que Santa Cruz y Cochabamba presentaban el año*



2012, el área mayor de riego tecnificado, también se puede establecer que solo el 3,1% del área regada y el 2,1% de las familias aplicaban riego tecnificado.

**Tabla 11. SITUACIÓN INICIAL DEL RIEGO TECNIFICADO POR DEPARTAMENTO**

DEPARTAMENTO	CHU	CBBA	LPZ	ORU	SCZ	PTS	TJA	TOTAL
Área con riego tecnificado	200,6	1.497,1	413,1	158,0	6.070,0	655,8	445,0	9.439,5
Familias con riego tecnificado	210	2.822	497	160	781	1.254	156	5.879

Fuente: Inventario de Sistemas de Riego (2012)

Las eficiencias de aplicación de agua en las parcelas, son en general bajas a muy bajas, en promedio oscila entre 20 y 30 %, aunque varían de acuerdo a los pisos ecológicos. En los sistemas de riego por presión, pueden ser mayores, producto de la inversión, tecnificación y costo energético del mismo, se estima en el orden de 60 a 95 %.

**Tabla 12. EFICIENCIAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO**

Método de riego	Agua Útil para el cultivo (%)
Riego tendido	20 a 30
Riego por surcos	40 a 70
Riego por melgas	50 a 65
Riego por aspersión	60 a 80
<b>Riego por goteo</b>	<b>90 a 95</b>

Fuente: Ríos y Hoogendam, 2008

Según el cuadro anterior, se explica que de 1 m<sup>3</sup> de agua aplicado al suelo, la planta se beneficia con el 0,95 m<sup>3</sup> y 0,05 m<sup>3</sup> se pierde por diversos factores como evaporación, infiltración a capas profundas o percolación. Una alta eficiencia de aplicación a la zona radicular de los cultivos se ve reflejada en las diferentes fases fenológicas, porque se suministra agua a requerimiento en cantidad y calidad, que incluye nutrientes macro elementos y oligoelementos requeridos por las plantas a través de fertirriego, por ello el incremento de los rendimientos oscilan entre un 30 y 60%.

El riego por goteo es uno de los sistemas más eficientes en la actualidad, porque proporciona el suministro de agua de forma constante y uniforme (gota a gota), lo que permite mantener el agua de la zona radicular en condiciones de baja tensión. El agua aplicada por los góteros forma un humedecimiento en forma de cebolla en el interior del suelo, al que comúnmente se le denomina “bulbo húmedo”. Éste bulbo normalmente alcanza su máximo diámetro a una profundidad de 30 cm aproximadamente y su forma está condicionada fuertemente por las características del suelo, en particular la textura. Un sistema de riego por goteo logra eficiencias del 90-95 % en el empleo del agua y de los fertilizantes, mientras que con un sistema por gravedad la eficiencia es del orden de 55-60 %.



El riego por goteo difiere mucho de los otros sistemas de riego, por lo que se debe administrar correctamente para aprovechar al máximo sus beneficios y evitar problemas. A continuación, se enlistan las principales ventajas del sistema.

- **Automatización del sistema.** Se requiere de poca mano de obra, tanto en su maniobra como en las actividades de fertilización y deshierbe. El riego por goteo evita regar en áreas no objetivo, evitando la emergencia y crecimiento de malezas. Además, evita la proliferación de enfermedades al reducir el contacto directo del agua (humedad) con el follaje, tallos o frutos.
- **Adaptabilidad.** Puede instalarse en diversas condiciones topográficas y es muy versátil al uso de aguas de diferente calidad y limitaciones salinas del suelo. También permite irrigar y a la vez emplear maquinaria agrícola, cosechar, asperjar, etc.
- **Alta eficiencia.** Utilizando solo el agua necesaria para el cultivo se logra gran uniformidad en el riego. La alta frecuencia de los riegos, pero de bajo caudal, permite mantener un nivel óptimo de humedad en la zona radicular de los cultivos, logrando así un desarrollo uniforme de raíces. La nutrición vegetal es detallada (fertirrigación).

**Tabla 13. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE DIFERENTES SISTEMAS DE RIEGO (SEGÚN INDICADORES RELACIONADOS A LOS ATRIBUTOS DE SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN)**

<b>Indicadores de sostenibilidad</b>	<b>Sistema de riego</b>		
	<b>Inundación por surcos</b>	<b>Aspersión</b>	<b>Goteo</b>
<i>Inversión inicial</i>	<i>Baja</i>	<i>Mediana</i>	<i>Alta</i>
<i>Utilización de mano de obra en la operación</i>	<i>Alta</i>	<i>Mediana</i>	<i>Baja</i>
<i>Riesgo de erosión en zonas de ladera</i>	<i>Alta</i>	<i>Mediano</i>	<i>Bajo</i>
<i>Necesidades de energía para distribuir el agua</i>	<i>Baja</i>	<i>Alta</i>	<i>Mediana</i>
<i>Consumo de agua</i>	<i>Alta</i>	<i>Mediano</i>	<i>Bajo</i>
<i>Control de consumo de agua</i>	<i>Alta</i>	<i>Bajo</i>	<i>Bajo</i>
<i>Transmisión de enfermedades</i>	<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>
<i>Posibilidades de generar conflictos por el agua</i>	<i>Alta</i>	<i>Mediano</i>	<i>Bajo</i>
<i>Riesgo de ineficiencia energética</i>	<i>Alta</i>	<i>Mediano</i>	<i>Bajo</i>
<i>Posibilidades de consumo de plaguicidas</i>	<i>Alta</i>	<i>Alto</i>	<i>Bajo</i>

**Fuente:** Ríos y Hoogendam, 2008

Según el cuadro anterior se puede comprobar que el sistema de riego por goteo es el más eficiente en los indicadores de sostenibilidad, frente a muchos factores analizados frente a riego superficial y riego por aspersión, de amplio espectro en el país.

- **Porcentaje de ahorro de agua:** En cuanto al ahorro de agua, los datos que se han ido recopilando a nivel mundial indican que los sistemas de riego por goteo ahorran entre un 30 y un 60% de agua respecto a los sistemas como aspersión. Esto, unido

*al ahorro de energía que supone la baja presión de funcionamiento respecto a otros sistemas a presión, tiene como consecuencia que la superficie en riego por goteo siga creciendo año tras año en todas las zonas aptas para aplicar este tipo de tecnología y para todo tipo de cultivos.*

*En los últimos años se observa un aumento de los sistemas de riego presurizados, en muchos casos esto se corresponde a producciones de alta intensidad e inversiones, donde los productores persiguen el objetivo clásico de obtener mayores beneficios en un plazo más corto. En otros casos, en cambio se opta por este método por ser la forma de iniciar la producción en lugares con ausencia de sistemas públicos de distribución de agua. En cualquier caso, la elección de uno u otro método requiere de una evaluación de los costos energéticos actuales y futuros.*

*Los problemas de baja eficiencia global de uso del agua se deben tanto a la baja eficiencia de aplicación principalmente, como a la baja eficiencia de conducción y distribución. Respecto a estas últimas, son un factor fundamental los consorcios de regantes, dado que, en la mayoría de las superficies cultivadas, son los responsables finales de la generación de turnados y entrega efectiva del agua. La baja eficiencia de uso de agua significa que se capta, moviliza y aplica una cantidad de agua que es superior a la que requieren los cultivos que se producen.*

*Esta situación genera numerosos problemas, tanto individuales como comunitarios, que repercuten en un aumento de los costos del manejo y operación de los canales de riego, en la necesidad de mantener una red de drenaje de mucha envergadura y en condiciones para captar estas aguas que no se aprovechan, de modo que no se produzca una salinización secundaria por ascenso capilar.*

*Asimismo, la poca flexibilidad en la programación de entrega de agua que poseen los sistemas de riego conduce, entre otras cosas, a aplicar grandes volúmenes en el momento en que se cuenta con el recurso. Muchas veces esto no coincide con la demanda del cultivo, ni con la capacidad de almacenamiento que posee el suelo, con lo cual esta baja eficiencia también puede generar menor productividad de los cultivos.*

*Esta problemática está generalmente acompañada de una baja inversión en la red menor e interna de canales. La misma, además se asocia y potencia con el problema de no contar con el agua en el momento oportuno, con el volumen necesario y la carga hidráulica para poder realizar la aplicación en las parcelas. Este momento oportuno en general se da cuando existe máxima demanda de agua por los cultivos y muchas veces se asocia a estados fenológicos claves en la producción. Finalmente, las bajas eficiencias observadas en los valles principalmente llevan a que en futuro se reduzca la disponibilidad de agua para otros usos.*

## **2.2. Monitoreo de Recursos Hídricos para una planificación integral con enfoque de cuencas**

*Una adecuada gestión de la información del agua, con el fin de lograr un uso eficiente, equitativo y sostenible del agua, conforme a los requerimientos de desarrollo social, medioambiental y económico de las presentes y futuras generaciones, la capacidad de los ecosistemas y la participación efectiva de la sociedad civil organizada, conlleva a mejorar la capacidad de las Instituciones responsables de la Gestión de los Recursos Hídricos.*

*Las pérdidas económicas en el sector agropecuario, en la infraestructura vial y productiva como daños personales generadas por fenómenos meteorológicos severos son cuantiosas cada año, por no tener la capacidad de poder anticiparse a los fenómenos meteorológicos y de aplicar la información recolectada para tomar medidas preventivas, más aún teniendo los recursos económicos necesarios. El clima se torna cada vez más impredecible, granizos, lluvias y temperaturas inesperadas hacen peligrar la integridad física de los habitantes de las ciudades con influencia de cuencas, esta variación climática es además fruto de la variabilidad en los distintos sistemas ecológicos de nuestra región, donde se presentan más del 80% de los sistemas ecológicos que se han identificado en Bolivia.*

*Para poder enfrentar esta vulnerabilidad de la población y de la actividad productiva y agropecuaria frente a los impactos de la variabilidad y el cambio climático, que durante las últimas décadas registraron importantes tendencias climáticas en el territorio boliviano, y que están vinculadas con el cambio climático global en curso, que en algunos casos han alcanzado valores superiores a los registrados en cualquier época anterior; estas nuevas condiciones, han venido acompañadas de cambios negativos del clima y la mayor frecuencia de grandes precipitaciones que se registran en casi todo el país, por lo que ante la importancia de conocer la naturaleza para planificar es importante contar con un centro de monitoreo de los recursos hídricos, superficiales, subterráneos relacionados directamente con los diferentes usos de manera que se pueda garantizar el caudal ecológico en cada una de las intervenciones.*

*Por esto es importante contar con un mecanismo que permita, digitalizar la información de los recursos hídricos, democratizar la información que genera el sector de recursos hídricos, realizando un seguimiento continuo de estos a través de indicadores de su condición, facilitando la articulación entre organismos gubernamentales, instituciones y organizaciones civiles que mediante la interacción de la información especializada generada dentro de sus competencias, generando mecanismos de capacitación continua de estos actores, hasta poder consolidar un ámbito participativo.*

*Una vez que se cuente con la información y la planificación establecida pueda aportar ideas para el mejoramiento continuo de la gestión de recursos hídricos, apoyando los procesos de planificación y gestión vinculados directa e indirectamente con el recurso hídrico hasta finalmente poder implementar estrategias de comunicación a la población para promover su participación.*

### **2.3. Seguridad con Soberanía alimentaria**

*La seguridad y soberanía alimentaria es el derecho de cada país y sus ciudadanos en las estrategias sostenibles para la producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a una vida sana y nutritiva para toda la población. Esto debe hacerse de una manera coherente, respetando y apoyando las culturas y la diversidad de los sistemas de producción, comercialización, distribución y gestión de las zonas rurales y las regiones en general. La soberanía alimentaria promueve el comercio transparente a través de los planes de negocio, que garantiza ingresos dignos para todos los productores y los derechos de los consumidores para controlar su propia alimentación y nutrición.*

*Las actividades de la mayor parte de los productores agrícolas giran alrededor de la comercialización de sus productos, donde la producción agrícola cubre los requerimientos de alimentos de las propias familias y los ingresos monetarios provenientes de la venta de productos agropecuarios principalmente. Entre los productores, también se observa la especialización productiva que caracteriza a sectores de productores y que por ello también obtienen mayores ingresos provenientes de la comercialización de los cultivos estratégicos, con lo cual diversifican y mejoran su producción y garantizan la seguridad alimentaria de la familia.*

*Los productores locales y el mercado interno son puntales del desarrollo; En este sentido, se plantea que “con el apoyo del Estado, los sistemas agrícolas locales basados en el conocimiento y experiencia, enfocados en conservar suelos saludables y fértiles, y organizados en torno a una utilización comunitaria de la biodiversidad están ayudando a contener efectivamente la crisis alimentaria”. Por lo tanto, las prioridades del Nuevo Modelo Productivo Rural y de la Nueva Política de Seguridad Alimentaria es “comida para los bolivianos y las bolivianas e incentivos a los pequeños y medianos productores de alimentos en los rubros carnes, hortalizas e incluso agroindustria”.*

*Las políticas del Gobierno se orientan a proteger a los consumidores y también a promover la producción interna de alimentos. Se considera que la importación de alimentos profundiza la dependencia del país de precios internacionales y desincentiva la producción nacional.*

*Así, la agricultura juega un papel importante en la estrategia para hacer frente a este peligro. En la medida en que una familia logra elevar su autonomía alimentaria a través de productos propios, reduce su dependencia de las demás fuentes de ingreso para complementar la canasta de alimentos. Ante los riesgos a los que está expuesta la agricultura en las regiones áridas y semiáridas de Bolivia, los agricultores desarrollaron diferentes formas de reducción de riesgo de una pérdida parcial o completa de la producción agrícola anual como: la diversificación de los cultivos, la combinación de agricultura y ganadería, el aprovechamiento de pequeñas fuentes de agua para riego y el control de varios pisos ecológicos, entre otros. En este contexto la disponibilidad de agua para riego constituye un factor decisivo para la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático. Esto beneficia especialmente a las mujeres, los niños y los ancianos que suelen permanecer en las comunidades rurales y cuentan con poca o ninguna posibilidad de generar ingresos adicionales para completar la dieta diaria.*

#### **2.4. Empoderamiento social e institucional y más producción con riego.**

*La experiencia acumulada a lo largo de los últimos 14 años, en la implementación de programas del sub sector Riego, demuestra que las inversiones en sistemas de irrigación a través de asociaciones comunales tienen impactos positivos que incluyen entre otros: (i) mejora en la calidad del mantenimiento de la infraestructura; (ii) reducción en los costos de uso del agua; (iii) mejora en la operatividad de los sistemas en términos de temporalidad y oportunidad de acceso al recurso; (iv) aumento en el área agrícola con irrigación; (v) mayor diversificación de cultivos hacia productos de mayor valor; (vi) mejoras productivas en términos de mayor producción y; (vii) aumento en los ingresos.*

*Además de expandir la cantidad de sistemas de riego y cobertura en hectáreas, la visión del MMAyA 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.*

*Para identificar las lecciones aprendidas y con la finalidad de conocer los impactos logrados por el PRONAREC, en la gestión 2015 en un trabajo conjunto entre el VRHR y el BID, se realizó una serie de encuestas a hogares agrícolas, en más 1,682 familias beneficiarias, localizadas en siete departamentos de Bolivia (Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí, Santa Cruz y Tarija). La muestra estuvo compuesta por 583 familias del PRONAREC y 1.999 familias del PRONAREC II. Estas encuestas incluyeron quince módulos y más de 300 preguntas relacionadas con el ciclo agrícola 2014-2015, que proporcionaron una amplia información sobre las características socio-demográficas, económicas y agropecuarias de los hogares beneficiarios.*

*Los resultados de los impactos de corto plazo sugieren que, en comparación con el grupo de control, los hogares beneficiados del PRONAREC aumentaron la cantidad de hectáreas bajo riego en un 20%, mejoraron el valor de ventas de productos agrícolas en un 75% e incrementaron los ingresos del hogar en un 30% (impactos que se atribuyen directamente a la implementación del programa).*

*En este marco, el sector considera importante promover inversiones en infraestructura de riego tecnificado y que cuentan con estudios de pre inversión. Estos proyectos se originan en demandas legítimas de comunidades de productores agrícolas y pecuarios, con altos índices de pobreza, que se encuentran en regiones de alta incidencia de afectación por los fenómenos hidro-climáticos recurrentes.*

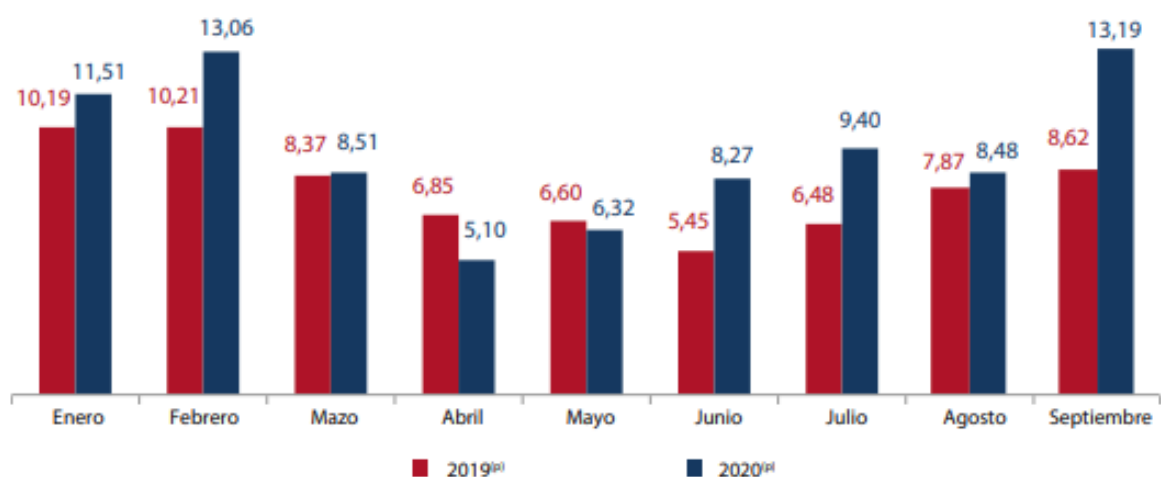
*Con la finalidad de avanzar en la implementación de los mencionados proyectos se ha elaborado el presente documento, el mismo que establece las metas que se espera lograr con el Programa Riego Tecnificado con Enfoque de Cuenca, principalmente en términos del incremento de la eficiencia de los sistemas de riego existentes o nuevos, bajo los conceptos de riego tecnificado, eficiente y revitalización de sistemas de riego, así como del incremento de la superficie de terrenos agrícolas cultivados bajo sistemas de riego.*

## 2.5. Sustitución de importaciones

El Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2021-2025, denominado “Reconstruyendo la economía para vivir bien, hacia la industrialización con sustitución de importaciones”, plantea consolidar “la seguridad alimentaria con soberanía en productos alimenticios estratégicos que sustituyan las importaciones”.

En septiembre de 2020, las importaciones agropecuarias llegaron a 13,19 millones de dólares, siendo el valor más alto en lo que va de la gestión. Es importante mencionar que en comparación a similar mes del 2019 estas importaciones se han incrementado en 53% y la variación acumulada presenta un crecimiento de 18,7%.

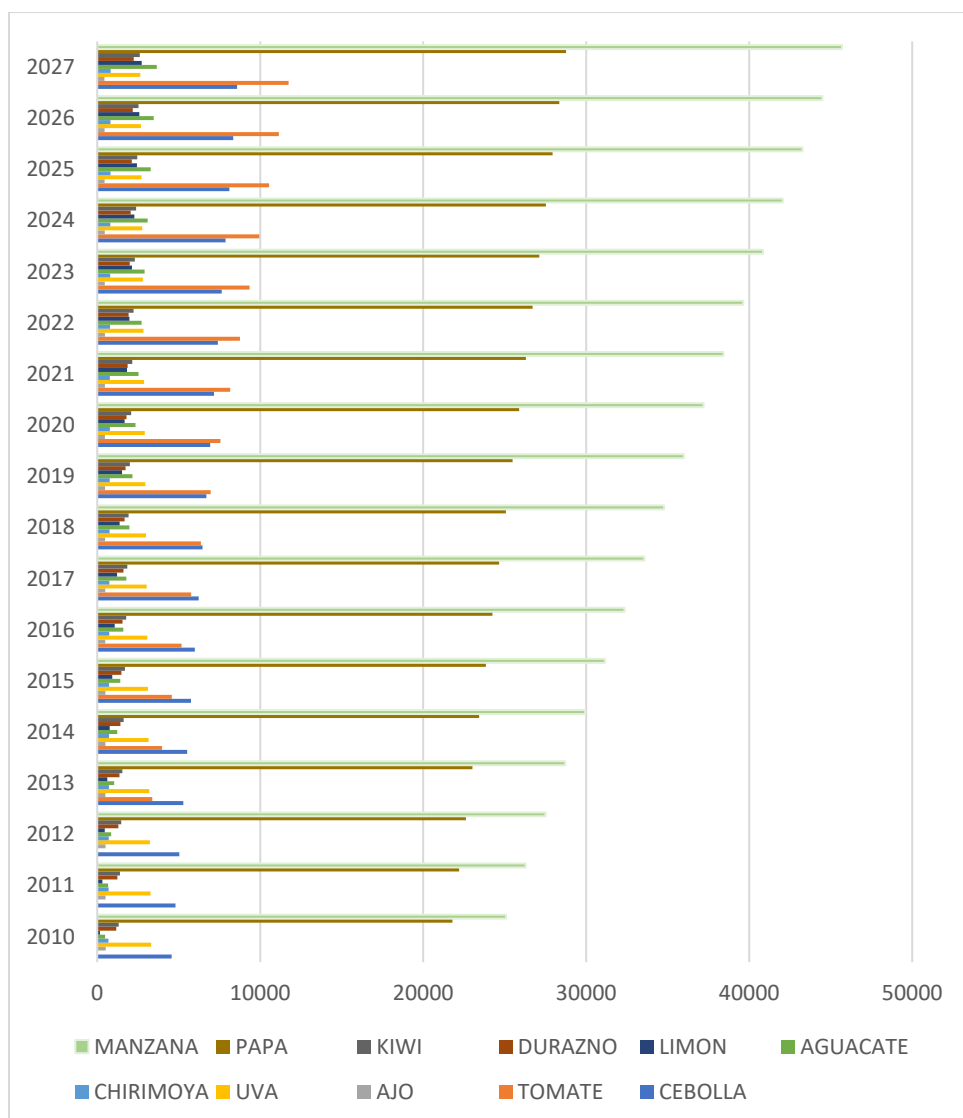
**Gráfico 2. BOLIVIA, IMPORTACIONES MENSUALES AGROPECUARIOS, 2019 – 2020 (VALOR EN MILLONES DE DÓLARES AMERICANOS)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística  
(p) Preliminar

De enero a septiembre de 2020, el trigo fue el principal producto importado, con un valor de 17,18 millones de dólares, 110,3%, mayor al valor registrado en 2019. Dentro de las frutas, las manzanas son el principal producto importado, con un valor de 12,91 millones de dólares, 17,2% más que la gestión anterior. A través del monitoreo que realiza el Observatorio Agroambiental y Productivo (OAP), instancias técnica del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, los cultivos agrícolas que presentan mayores valores de importación son manzana, tomate, papa, cebolla, uva, aguacate, kiwi, limón, chirimoya, mango, ajo, durazno, camote naranja y mandarina. A continuación se muestran las proyecciones esperadas para los próximos años, considerando los valores de importación en los últimos años:

**Gráfico 3. VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN EN LOS ÚLTIMOS AÑOS Y PROYECCIÓN DE LOS CULTIVOS CON MAYORES VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN (EN TONELADAS)**



Fuente: OAP, 2021

**Tabla 14 VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN EN LOS ÚLTIMOS AÑOS Y PROYECCIÓN DE LOS CULTIVOS CON MAYORES VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN (EN TONELADAS)**

Año	CEBOLLA	TOMATE	AJO	UVA	CHIRIMOYA	AGUACATE	LIMON	DURAZNO	KIWI	PAPA	MANZANA
2010	4.568		518	3.312	691	485	163	1.171	1.316	21.794	25.078
2011	4.805		514	3.273	699	671	314	1.234	1.392	22.203	26.291
2012	5.041		510	3.233	707	858	465	1.297	1.468	22.613	27.504
2013	5.277	3.378	505	3.194	715	1.044	616	1.360	1.544	23.023	28.717
2014	5.513	3.975	501	3.154	723	1.231	768	1.423	1.621	23.432	29.930
2015	5.749	4.572	497	3.115	731	1.417	919	1.486	1.697	23.842	31.143
2016	5.985	5.169	492	3.076	739	1.604	1.070	1.549	1.773	24.251	32.356
2017	6.221	5.766	488	3.036	747	1.790	1.221	1.612	1.849	24.661	33.569
2018	6.458	6.363	484	2.997	755	1.977	1.372	1.675	1.925	25.071	34.782

2019	6.694	6.961	480	2.957	763	2.163	1.523	1.738	2.002	25.480	35.995
2020	6.930	7.558	475	2.918	771	2.349	1.674	1.801	2.078	25.890	37.208
2021	7.166	8.155	471	2.879	779	2.536	1.826	1.864	2.154	26.300	38.421
2022	7.402	8.752	467	2.839	787	2.722	1.977	1.927	2.230	26.709	39.634
2023	7.638	9.349	462	2.800	795	2.909	2.128	1.990	2.306	27.119	40.847
2024	7.874	9.946	458	2.760	803	3.095	2.279	2.053	2.383	27.529	42.060
2025	8.111	10.543	454	2.721	811	3.282	2.430	2.116	2.459	27.938	43.273
2026	8.347	11.141	449	2.681	819	3.468	2.581	2.179	2.535	28.348	44.486
2027	8.583	11.738	445	2.642	827	3.655	2.732	2.242	2.611	28.758	45.699

Fuente: OAP, 2021

## 2.6. Competencias institucionales

*La Constitución Política del Estado en su Artículo 9, numeral 6, establece como principio, valor y fin del Estado: "Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales; así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras".*

*El Decreto Supremo N° 29894 de 7 de febrero de 2009 (Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional), en su artículo 95, inciso o, establece que es atribución del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, formular y normar políticas, regulatorias, así como de fiscalización, supervisión y control de las actividades relacionadas, con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en lo relativo al medio ambiente, biodiversidad, agua potable, saneamiento básico, riego y recursos hídricos.*

*El artículo 94 del D. S. N° 29894, establece al Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego como parte de la estructura jerárquica del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.*

*El artículo 2 de la Ley N° 745 de la Década del Riego 2015 – 2025, establece el eje estratégico "Ampliación de tierras bajo riego" y la línea de acción "Promoción de riego tecnificado" y "Revitalización de sistemas de riego"*

*En tal sentido, el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego mediante los técnicos que componen el grupo de trabajo de la Dirección General de Riego y del Programa MI RIEGO, ha elaborado la propuesta de Programa "RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA", a fin de que exista una continuidad en las inversiones en riego enmarcadas en la "Ley de la Década del Riego 2015-2025" y el "Plan de Desarrollo Económico y Social 2021-2025 Reconstruyendo la Economía para Vivir Bien, Hacia la Industrialización con Sustitución de Importaciones".*

*En Bolivia, la mayor proporción de la población rural se dedica a la agricultura, en este sentido el sector agrícola tiene especial importancia en los ingresos de los hogares rurales bolivianos; sin embargo los rendimientos laborales siempre fueron reducidos, medidos por la productividad agrícola, es así que por ejemplo, los rendimientos físicos de la producción agropecuaria en arroz, papa, trigo, maíz, soya y otros, son bajos comparados con los países vecinos, específicamente con el promedio de Sudamérica o de los países del MERCOSUR. La experiencia demostró que estos niveles de rendimientos se debieron por una parte al*



bajo uso de insumos agrícolas (el uso de fertilizantes y maquinaria que es el más bajo de Sudamérica), la falta de difusión y aplicación de mejoras tecnológicas de riego y el bajo aprovechamiento del agua para el uso agrícola.

## **2.7. Resultados de la Evaluación del Programa Plurianual (PP) y Marco de Evaluación del Sub sector Riego 2017 - 2020**

A continuación se mencionan algunos de los resultados más relevantes de la evaluación realizada a la programación plurianual del sector al 2020:

- *En el contexto nacional el desarrollo del PP 2017-2020 es importante por su aporte al desarrollo agrícola en términos de mejorar las condiciones de producción, sin embargo, se debe trabajar en el componente productividad, por cuanto el riego es un medio y no un fin. Las inversiones públicas están destinadas como finalidad última el incremento de la producción y productividad.*
- *Asimismo, coadyuvará a la política de sustitución de importaciones en alimentos siempre y cuando el subsector riego se complemente de forma articulada con la producción y productividad agrícola y el uso eficiente del recurso agua.*
- *El Eje Estratégico, que evidencia bajos niveles de avances significativos es el referido al “DESARROLLO DE LA PRODUCTIVIDAD E INGRESOS AGRICOLAS BAJO RIEGO”, este eje es el más importante porque se constituye en el fin del esfuerzo del riego, de nada sirve tener sistemas sino se completa el circuito de la producción y la productividad. Al respecto, se sugiere enfatizar en acciones destinadas a la tecnificación de las superficies de riego existentes, de aquellas que necesita ser complementadas para irrigar la parcela.*
- *La administración eficiente del agua por medio de medidores de caudal es necesario en un momento donde el cambio climático está agudizado los caudales destinados a la irrigación, en este sentido la modalidad tradicional de uso del agua por horas o canales abiertos donde exista mucha pérdida de agua deberá ser revisado.*

### **iii. ENFOQUES DEL PROGRAMA**

#### **3.1 Enfoque de Cuenca**

*Para el Plan Nacional de Cuencas (PNC), el riego con enfoque de cuenca (REC) es: i) el monitoreo de la gestión social del agua de sistemas de riego en proceso de cambio por la proyección y construcción de nuevas infraestructuras; ii) cambios en el ciclo de agua y morfología de ríos por procesos de erosión y sedimentación por la introducción de embalses y almacenamientos; iii) efectos de las ampliaciones del riego en diferentes partes de la cuenca como por ejemplo en las cabeceras; y iv) la relación del aprovechamiento de fuentes de agua para riego y agua potable, energía y minería.*

*Para el programa de riego tecnificado con 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 tienen*

*incidencia directa sobre la sostenibilidad del suelo y del recurso hídrico utilizado en los proyectos. El Programa cuenta con una estrategia para la incorporación del Enfoque de Cuenca. Esto implica un trabajo de identificación y caracterización de la microcuenca, incluyendo sus actores relevantes y la identificación y ejecución de medidas de protección de la fuente de agua y zonas de recarga, así como de protección de las obras hidráulicas, que serán considerados como parte de los Estudios de Manejo Hídrico de Cuencas (MHIC).*

*El riego puede tener un efecto importante en estabilizar e incrementar rendimientos en el marco de la creciente variabilidad climática. En Bolivia se espera que los efectos del cambio climático se manifiesten en alteraciones del ciclo hidrológico (por ejemplo, con menos días de lluvia). Las inversiones del Programa apoyan directamente a la adaptación de pequeños y medianos productores vulnerables a los efectos del cambio climático a través de las inversiones en sistemas de riego y fortalece las capacidades del país para planificar y responder en este campo. Desde un enfoque de cuencas, el primer paso es planificar el aprovechamiento de agua, luego analizar la seguridad del agua, observar si hay eventuales conflictos y si los hubiera, medir las posibilidades de generar mecanismos de consenso para lograr una solución.*

*En la preparación de los proyectos se requiere planificar el uso hidrológico y calcular la cantidad de sedimentos. Dentro de los parámetros definidos en el marco mayor del proyecto de riego tecnificado, corresponde verificar si afecta el entorno o el entorno afecta el proyecto de riego; si el entorno afecta al proyecto de riego, estimar si es un factor de riesgo o es un factor con el que se puede vivir, si se trata de un factor de riesgo, se deben tomar medidas de prevención y mitigación y financiar las mismas.*

*Actualmente los sistemas de riego, son los usuarios más importantes de los recursos hídricos y más aun considerando su intervención en diferentes niveles de las cuencas, por lo que, una intervención sin importar su dimensión puede afectar de manera considerable la cuenca, más aun en sistemas sensibles que no cuentan con información detallada o un mecanismo de planificación. Es por este motivo, que las intervenciones de los sistemas de riego sean planificadas considerando su impacto sobre la cuenca, en el entendido que pueden haber intervenciones positivas o negativas y su interrelación con los sistemas de vida, con el objetivo que se garantice el caudal hídrico para la protección de ecosistemas.*

### **3.2 Enfoque de Género**

*Para el logro de los objetivos del Programa, es fundamental el mayor involucramiento de las mujeres, no sólo como reemplazo del varón, sino como protagonista en todas las etapas del ciclo de los proyectos de riego, para tal efecto se plantea continuar y fortalecer con el enfoque de género; para ello el Programa cuenta con una Estrategia para Transversalizar el Enfoque de Género, a ser aplicada durante su ejecución y que incluye líneas de acción orientadas a lograr mayor involucramiento de las mujeres en las diferentes actividades y en la toma de decisiones para reducir las desigualdades de género aún existentes.*

*Esta estrategia, incluye entre otras acciones i) provisión de asistencia técnica y sensibilización en enfoque de género a proveedores de servicios en las diferentes etapas del ciclo de los proyectos y a las y los beneficiarios de los proyectos, ii) fortalecimiento de capacidades de mujeres en autoestima y liderazgo, iii) intercambio de experiencias, todas las acciones tienen indicadores desagregados por género, incluyendo beneficiarios y técnicos, que deberán medirse a medida que se desarrolla la estrategia. Para la ejecución de la misma se prevé la contratación de una persona especializada en temas de género para el Programa.*

*Queda establecido que uno de los criterios de elegibilidad para la ejecución de los proyectos, es que los beneficiarios cuenten con al menos 30% de mujeres en la junta directiva de su respectiva organización de regantes, pero además queda también establecido que en el PROGRAMA, se fortalecerá el enfoque de género desde la pre-inversión hasta la asistencia técnica en etapa de operación del sistema de riego, para lo cual se deberá incorporar tareas específicas sobre el enfoque de género en los términos de referencia de las personas y/o consultoras que presten sus servicios en una de las etapas del ciclo del proyecto, siendo una exigencia el de promover y garantizar la doble titularidad en las organizaciones de regantes, para lo cual el registro de beneficiarios debe incluir tanto al hombre como a la mujer del hogar.*

### **3.3 Enfoque de Mercado y de reducción de importaciones**

*Un factor importante para el logro de la sostenibilidad de los sistemas de riego es el grado de involucramiento y de apropiación del productor, quien finalmente busca mejorar sus ingresos. Se evidencia que en todas las regiones el acceso a riego genera mayor volumen de productos agrícolas y por tanto mayor oportunidad de llegar al mercado y contribuir a disminuir los niveles de pobreza.*

*En Bolivia, los esfuerzos se han dirigido principalmente a mejorar la productividad y la calidad de los productos, introduciendo nuevas tecnologías agronómicas; entre ellas el acceso al agua a través de nuevos sistemas de riego. Sin embargo, una vez que la producción es mejorada, que los productores han sido fortalecidos con nuevas técnicas, la tarea de llevar esos productos al mercado y de generar ingresos recae únicamente en los productores, enfrentándose a la variabilidad del mercado (precios, volúmenes, calidad, etc.).*

*Conocer el mercado es fundamental, de manera de orientar mejor la producción bajo riego y la estrategia productiva; así, generar productos más rentables, ajustados a épocas de mejores precios y con la calidad adecuada. Asimismo, el conocimiento de las características del mercado coadyuva a la identificación y establecimiento de alianzas estratégicas para la comercialización.*

*La política de desarrollo rural deberá incluir mecanismos de acceso a la información de mercados, de protección de la producción nacional, de importación de alimentos, etc. necesariamente a través del fortalecimiento institucional a nivel nacional y subnacional, así como de los actores principales, que son las organizaciones de productores.*

*El Programa tiene el objetivo específico de fortalecer la producción agrícola bajo riego tecnificado con las características y exigencias que el mercado lo demande. En este marco, es importante incorporar el enfoque de mercado desde la primera fase del ciclo de los proyectos; que los estudios de pre inversión cuenten con un análisis del mercado preliminar de manera de lograr una producción con riego orientada a la comercialización segura, que constituyan la base para el desarrollo de los servicios de Acompañamiento durante la construcción de la obra y de la Asistencia Técnica durante el funcionamiento del sistema de riego.*

*Para ello es fundamental el desarrollo de capacidades de los regantes para incrementar su productividad y facilitar su acceso a mercados seguros que le generen ingresos constantes. Ello implica, mejorar la estrategia productiva y de mercado, identificando cadenas agro productivas para ser desarrolladas, generando productos más rentables, ajustando campañas productivas a la época de mejores precios o adecuando la calidad del producto, además de identificar y establecer alianzas estratégicas con el fin de mejorar la producción y acceder a los mercados.*

### **3.4 Enfoque de Riego Campesino Autogestionario.**

*Consiste en el incremento y uso más eficiente del agua destinada a riego, a partir de la combinación de medidas infraestructurales y sociales, que parten de considerar a la organización campesina (como entidad motriz en la gestión de los sistemas de riego) y a las entidades ejecutoras de proyectos (como prestadoras de servicios que acompañan y facilitan procesos de formulación de proyectos de riego), poniendo a disposición de los usuarios conocimientos y alternativas técnicas.*

### **3.5 Enfoque de Riego Tecnificado.**

*Eficiencia en el uso del agua, que implica el tránsito de sistemas convencionales a riego tecnificado (RT). Para el Programa, el riego tecnificado es una tecnología de la agricultura irrigada, por medio de la innovación en sistemas de riego orientados a la optimización del agua de las fuentes que permite la reducción en el uso de agua por hectárea, incrementos de productividad por aplicaciones mejor distribuidas, resiliencia a variaciones climáticas, reducción de la erosión del suelo, ahorra esfuerzos y tiempo de trabajo a los campesinos, de fácil manejo para los campesinos y participa la familia, permite a los pequeños productores superar el umbral de la pobreza.*

### **3.6 Enfoque de Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva (FORATP).**

*El servicio FORATP se sustenta en considerar, por un lado, a los usuarios como actores protagónicos en el proceso de implementación de los sistemas de riego tecnificado y, por otro, a los técnicos e instituciones prestadoras del servicio como facilitadores en este proceso. La relación entre usuarios y técnicos se caracteriza por una interacción e intercambio permanente de saberes, conocimientos tecnológicos y experiencias, en un marco de respeto a sus formas organizativas locales, costumbres y tradiciones,*

*respondiendo a necesidades reales; donde el sistema de riego es el conjunto de elementos físicos, biológicos y sociales interrelacionados, con el propósito de aprovechar los recursos hídricos de manera eficiente para la producción y productividad agropecuaria, insertos en el ámbito de una cuenca y bajo gestión de los beneficiarios, basados en acuerdos y normas convenidas, según sus usos y costumbres.*

*El adecuado dimensionamiento, combinación y balance de los elementos (cuenca, disponibilidad de agua, organización de usuarios, acuerdos y normas, infraestructura, área de riego, cultivos y tecnología adecuada) permitirá asegurar la sostenibilidad técnica, social, el uso eficiente del agua, la productividad, económica y ambiental del sistema de riego tecnificado.*

*En ese sentido, la sostenibilidad de los sistemas de riego tecnificado está relacionada con la durabilidad y funcionalidad de la infraestructura, bajo una autogestión, que genera productos y beneficios para los usuarios a lo largo del tiempo, sin ocasionar daños al medio ambiente, con el asesoramiento, asistencia y acompañamiento del servicio FORATP en las etapas de construcción y operación del sistema de riego tecnificado (en la puesta en marcha de cada uno de los proyectos).*

*A su vez, la autogestión de los sistemas de riego tecnificado implica que los mismos usuarios, en forma organizada, asumen la responsabilidad de todas las actividades para el funcionamiento y generación de recursos necesarios para su operación y mantenimiento en el tiempo.*

*El conjunto de actividades para el establecimiento y funcionamiento de los sistemas de riego, o gestión de riego, comprende: Fortalecimiento y organización de usuarios, apoyo y control a la construcción de la infraestructura productiva, definir derechos de agua, operar las estructuras hidráulicas, realizar la distribución del agua, compatibilizar con el tipo y calendario de cultivos, promoción de la mejora de riego parcelario para el uso eficiente del agua, establecer calendarios de operación y mantenimiento del sistema de riego tecnificado, proteger las fuentes de agua, aplicar normas para el funcionamiento de la organización, establecer acuerdos, controlar el cumplimiento de aportes, resolución de conflictos, otras.*

#### **IV. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVE Y RESPONSABILIDADES PRINCIPALES**

*Para la implementación del programa se identificaron a los siguientes actores clave:*

- a) El Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) a través del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego (VRHR) se constituye en el organismo executor del Programa ante el Ministerio de Planificación de Desarrollo, quien a su vez actuará a través de la Unidad de Coordinación que se designe a través del Ministro.*
- b) Entidades financieras. Para la implementación del Programa, se prevé el aporte de recursos externos de la Cooperación Internacional bajo la modalidad de crédito*

*externo, que serán gestionados ante el Ministerio de Planificación del Desarrollo y el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, como entes rectores.*

*c) Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego, a través de la Dirección General de Riego, será el responsable del seguimiento a la ejecución del Programa y tendrá a su cargo la responsabilidad principalmente de:*

- Establecer las directrices estratégicas para lograr el cumplimiento de los objetivos del Programa,*
- Planificar las inversiones que se desarrollen en el marco del programa, en base a criterios técnicos relacionados a potencial agropecuario, amenazas naturales (sequías), disponibilidad hídrica, entre otras,*
- Priorizar la cartera de proyectos de inversión del Programa según los criterios de elegibilidad establecidos.*
- Supervisar la ejecución general del Programa (técnica y fiduciaria).*
- Mantener contacto con el Banco sobre aspectos de mayor importancia para el desarrollo del Programa.*

*d) La Unidad de Coordinación del Programa (UCP), como unidad desconcentrada del MMAyA, será designada por el ministro y tendrá a su cargo la administración del programa, específicamente tendrá como responsabilidades principales:*

- La ejecución del Componente I, además de la Administración, Auditoría y Evaluación del Programa.*
- El seguimiento a la ejecución del Componente II.*
- Evaluar la calidad de los estudios de pre-inversión de proyectos remitidos por los GADs y GAMs para pasar a la fase de inversión.*
- Realizar la revisión y el seguimiento de los reportes presentados por las Unidades Ejecutoras respecto a la ejecución y supervisión del componente II.*
- Mantener registros contables que permitan identificar las fuentes y usos de los recursos del Programa por componente, y consolidar la información financiera del programa.*
- Preparar y ejecutar los procesos de adquisición y contratación, realizar la supervisión técnica de los contratos y los pagos correspondientes de las actividades bajo su responsabilidad.*

*e) Las Unidades Ejecutoras (UE) como brazos operativos del Estado Plurinacional de Bolivia, por delegación expresa del MMAyA, tendrán a su cargo principalmente:*

- La ejecución y supervisión de la construcción de infraestructura de riego del Componente II, con base en la cartera de proyectos priorizada por el VRHR, velando por el cumplimiento de la legislación ambiental.*

*f) Los Gobiernos Autónomos Departamentales (GAD) y Gobiernos Autónomos Municipales (GAM) serán los responsables de identificar, priorizar en los territorios la demanda de proyectos de riego, así como, su disponibilidad de recursos de contraparte local. Es responsabilidad de las ETAs asegurar el financiamiento de la contraparte local de cada proyecto (hasta el 20% del costo de inversión), la misma que podrá contemplar, además: La responsabilidad de operación y mantenimiento*

de los sistemas de riego a ser financiados con recursos del Programa, será asumida por los beneficiarios. Para lo cual, una vez concluidas las obras, la UCP en coordinación con la ETA respectiva, transferirá oficialmente los sistemas de riego a los beneficiarios.

- g) *Productores junto a las organizaciones de regantes en las zonas de intervención del programa, como beneficiarios y actores clave en el ciclo de los proyectos (seguimiento a la ejecución de las obras hidráulicas) y sobre todo en la puesta en la gestión operativa del sistema de riego.*

*Adicionalmente, los productores beneficiarios serán responsables de la mano de obra que se requiera para implementar las acciones de conservación de cuencas (p.ej. actividades de reforestación, construcción de terrazas, etc.) a desarrollarse como parte de los proyectos de inversión.*

*El detalle de las funciones y responsabilidades de cada uno de los actores identificados, serán detalladas en el Reglamento Operativo del Programa.*

## **V. RESULTADOS ESPERADOS GLOBALES**

*El Programa se implementará a nivel nacional en los municipios con potencial productivo para cultivos estratégicos que aporten a la reducción de importaciones agrícolas, y en zonas que cumplan con condiciones técnicas para el establecimiento de sistemas de riego tecnificado o una mejora del riego a través de la implementación de infraestructura de obras civiles que permita incrementar la eficiencia del sistema de riego tecnificado.*

*En ese sentido, el Programa estima al menos incidir en **41,912 familias beneficiarias** (aproximadamente 251,472 habitantes), con una cobertura estimada de **56,981 hectáreas bajo riego**, de las cuales **11.396 hectáreas** serán controladas bajo riego tecnificado de alta frecuencia (goteo, micro aspersión y aspersión), con la finalidad de lograr una mejora sustancial en el uso y manejo eficiente del recurso hídrico, aplicable en los siguientes casos:*

- i. Elaboración de estudios de pre inversión con enfoque de cuenca, consistente en: 150 Estudios de Manejo Hídrico de Cuencas (EDTP - MHIC), 38 estudios EDTP nuevos de riego tecnificado y 80 estudios EDTP de riego tecnificado actualizados.*
- ii. Implementación de 530 proyectos de inversión de sistemas de riego tecnificado, que permita la instalación de equipos para la aplicación de métodos de riego por aspersión, goteo u otros en la parcela de cultivo y la presurización de todo el sistema. Entendiéndose que el proyecto es concebido y diseñado para facilitar las condiciones requeridas para la aplicación de los métodos de riego indicados, considerando la implementación de todos sus componentes: captación, almacenamiento, regulación, conducción, distribución, instalación de equipos para la aplicación en parcela del riego, ferti-riego, filtrado del agua, operación y mantenimiento, con la capacitación y entrenamiento necesario para la gestión del sistema.*

- iii. Supervisión de proyectos de inversión a través de la contratación de 500 consultorías, para el control de calidad de las obras y el funcionamiento óptimo de los sistemas de riego.
- iv. Consolidación de los Sistema de Riego, Cuenca y Producción, a través de la implementación de:
  - ✓ 530 consultorías de Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva (FORATP), con el objeto de generar aptitudes en los usuarios en organización, planificación, capacitación, seguimiento, control y apoyo y coordinación con la supervisión y empresa constructora previo y durante la construcción del proyecto, y consolidar aptitudes y destrezas en los usuarios en el fortalecimiento de la organización, consolidación de los mecanismos de administración, operación y mantenimiento del sistema de riego, desarrollo productivo y el manejo de la cuenca durante los dos primeros años de operación del proyecto. La supervisión al FORATP para el control de calidad y el logro de los objetivos del Programa estará a cargo de la Unidad Coordinadora del Programa.
- v. **Mejora de la eficiencia del sistema de riego de 30% de eficiencia actual a 60% de eficiencia esperada;** entendiéndose la superación de la eficiencia del sistema de riego “sin proyecto”, es decir en las condiciones iniciales al diseño del proyecto a plantearse. Mediante la implementación del sistema de riego tecnificado en la infraestructura de captación, almacenamiento, conducción, distribución y la implementación del riego parcelario tecnificado.
- vi. **Mejoramiento de la producción agrícola bajo riego tecnificado, incrementando hasta un 30% en la productividad agrícola, principalmente mejorando los rendimientos de los cultivos con un manejo adecuado de las labores agrícolas (semillas, riego óptimo, fertilizantes, tratamiento fitosanitario, etc.).** .
- vii. **Fortalecimiento de capacidades a 2000 usuarios regantes productivos, haciendo énfasis en la formación de líderes productivos bajo riego tecnificado.** Fortaleciendo las capacidades en la operación y mantenimiento de los sistemas de riego tecnificado, riego parcelario, manejo integral de cuenca, mejora del proceso productivo bajo riego, mercado y comercialización.
- viii. **Diseño e implementación de un centro de modelaje y proyección de información como herramienta para la planificación** adecuada e integral de los recursos hídricos y que pueda con este conocimiento garantizar no solamente la provisión de agua a los usuarios del sistema, sino garantizando que un sistema de riego pueda convertirse en un factor clave en la conservación y mantenimiento de ecosistemas.
- ix. **Herramienta informática en línea de seguimiento del Programa** que permita su monitoreo y evaluación continua, respecto a los indicadores y metas que se esperan cumplir con el programa, y alimente con información continua al centro de modelaje
- x. **Fortalecimiento y Coordinación interinstitucional** que permita garantizar la eficiencia, eficacia y sostenibilidad de las inversiones, considerando además los Planes de Manejo de Microcuencas que levantarán las demandas de los usuarios



en diferentes sectores y podrán ser operativizadas por las OGC después de ser priorizadas en las Plataformas Interinstitucionales existentes.

- xi. **Reactivación económica.** Que implica el empleo de mano de obra masiva en actividades de construcción, los servicios de compra y venta de insumos y otros en toda la cadena productiva. El diseño del proyecto debe estimar los servicios de empleos directos e indirectos.
- xii. **Contribución a la reducción de importaciones,** a partir del incremento de la producción de cultivos estratégicos (manzana, tomate, papa, cebolla, uva, aguacate, kiwi, limón, chirimoya, mango, ajo, nuez, durazno , camote, naranja y mandarina) a través del riego tecnificado en parcela.
- xiii. **Contribuye a los principios de la seguridad y soberanía alimentaria.** Coadyuvando a la productividad agrícola y pecuaria Nacional, Reduciendo las importaciones de productos agrícolas.

### 5.1 Contribución al PDES 2021 – 2025

El Programa Riego Tecnificado con Enfoque de Cuenca forma parte de la planificación sectorial al 2025 y con su implementación se espera contribuir al cumplimiento de las metas consignadas al sector en el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES 2021-2025) y las acciones a realizar en el marco del Eje 3– Seguridad con Soberanía Alimentaria, Promoción de Exportaciones con Valor Agregado y Desarrollo Turístico, Meta 3.2 – Fomentar Polos de Desarrollo Productivo de acuerdo a las capacidades y potencialidades de cada región con miras a la industrialización con sustitución de importaciones en base al ordenamiento territorial y uso de suelos.

El PDES 2021 – 2025, tiene como indicador 3.2.9.1: Dotar de sistemas de riego con asistencia técnica, considerando como línea de base al 2020, 519 mil ha bajo riego y una meta al 2025 de 1 millón de ha bajo riego, según la siguiente proyección:

**Tabla 15 PROYECCIÓN DE INDICADOR 3.2.9.1**

INDICADORES	LÍNEA BASE 2020	2025	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Superficie bajo riego (Miles de Ha)	519,6 mil Ha (2020)	1 millón de Ha	392	417	442	473	503	520	579	664	761	872	1000

Fuente: Elaboración propia

Con la implementación del Programa Riego Tecnificado se espera contribuir al cumplimiento de esta meta a través de la implementación de 56.981 hectáreas bajo riego tecnificado, que representan el 11% de la meta al millón de ha. Es importante mencionar que el cumplimiento de la meta al 2025, al ser una meta sectorial, considera inversiones a través del VRHR/MMAYA, ETAs, y sector privado. Según datos de los últimos años, se prevé que al menos el 50% de la superficie con riego que se espera lograr al 2025 (480 mil ha) sean cubiertas a través de los programas y proyectos gestionados a través del MMAYA/VRHR, por lo que la contribución del presente programa para el MMAYA tiene una contribución mayor, alrededor del 24%.

## **5.2 Beneficios**

*Se identifican varios beneficios en la inversión en sistemas de riego tratando de mejorar la eficiencia de sistemas tradicionales y tecnificados.*

### **Beneficios económicos**

- *Al incrementar las áreas bajo riego se genera mejores condiciones para la mejora de los rendimientos y volúmenes de la producción agrícola que repercuten en los ingresos económicos de las familias involucradas relacionadas a la calidad de los productos.*
- *Genera empleos directos e indirectos para las poblaciones en la etapa de construcción y operación del sistema de riego tecnificado, lo que permite el crecimiento y el desarrollo de las zonas, disminuyendo la migración en las comunidades.*
- *Beneficio incremental de la producción agrícola.*
- *Diversificación de la producción agropecuaria.*

### **Beneficios en la seguridad alimentaria familiar**

- *Mayor y mejor calidad de los alimentos disponibles para la familia, debido a la mayor producción familiar, la diversificación, pero también a mayores ingresos económicos que mejoran la capacidad de compra de otros alimentos.*
- *Disminución de la desnutrición por la mejor calidad y cantidad de alimentos disponibles.*

### **Beneficios sociales**

- *Incremento temporal de fuerza de trabajo por la intensidad de la producción agrícola bajo riego tecnificado.*
- *Reducción del tiempo empleado en actividades culturales y de operación en la producción agrícola bajo riego tecnificado, pudiendo las familias disponer de tiempo para otras actividades.*
- *Mejor aprovechamiento de los derechos al agua, que generan mejor organización en las obligaciones (trabajo individual y colectivo) en la comunidad.*

### **Beneficios ambientales**

- *Compromiso de la comunidad de proteger las fuentes de agua e implementar medidas de control de erosión en suelos agrícolas por el control de la intensidad de aplicación en parcela (Proyectos tecnificados en el marco del manejo integral de cuencas)*
- *Puede lograr fomentar el cuidado de agua, flora y fauna con mayor responsabilidad en la cuenca receptora de agua.*
- *Uso eficiente de agua.*
- *Generación de microclimas con mayor biodiversidad y conservación de paisajes.*

## **VI. OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

### **6.1 Objetivo general**

*Contribuir a la reactivación económica con sustitución de importaciones del estado plurinacional, coadyuvando al incremento de la productividad y producción agrícola, mediante la implementación de infraestructura, equipo y asistencia técnica, que permita el acceso al agua de forma eficiente, para su aplicación con métodos de riego tecnificado en parcelas de cultivo, considerando la conservación del recurso hídrico, el suelo como parte de la “Madre Tierra” con un enfoque integral de cuenca por intermedio de recuperación de prácticas y saberes ancestrales.*

### **6.2 Objetivos específicos**

- Incrementar la superficie bajo riego en 56.981 hectáreas adicionales a las ya alcanzadas en el periodo precedente*
- Incorporar 11.396 hectáreas controladas bajo riego tecnificado de alta frecuencia (goteo, micro aspersión y aspersión)*
- Realizar el fortalecimiento organizacional a 42.912 familias para la gestión y administración de sistemas de riego tecnificado con un enfoque de cuenca y género, bajo el concepto de desarrollo de capacidades, recuperación de prácticas y saberes ancestrales.*
- Incrementar la productividad y producción de los cultivos bajo riego estratégicos (manzana, tomate, papa, cebolla, uva, aguacate, kiwi, limón, chirimoya, mango, ajo, nuez, durazno, camote, naranja y mandarina) a través del riego tecnificado en parcela*
- Fortalecer a los beneficiarios en capacidades de gestión de sistemas de riego tecnificado, considerando la operación y mantenimiento de la infraestructura y equipos, productividad, comercialización y conservación del recurso hídrico en la cuenca de aporte, así también la formación de líderes en la promoción y diversificación de la tecnología.*
- Reducir la vulnerabilidad climática de las familias productoras, mediante la adaptación al cambio climático, enfocados en el fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas productivos.*

## **VII. ÁREA DE INTERVENCIÓN**

*Las áreas potenciales de intervención del Programa RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA, se encuentran en los 9 departamentos del país, en un total de 256 municipios, y han sido territorializadas en función a los siguientes criterios: disponibilidad de agua, vocación productiva y características agroclimáticas.*

## GRÁFICO 4. CANTIDAD DE MUNICIPIOS POTENCIALES DE INTERVENCIÓN A NIVEL NACIONAL



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan los criterios anteriormente señalados:

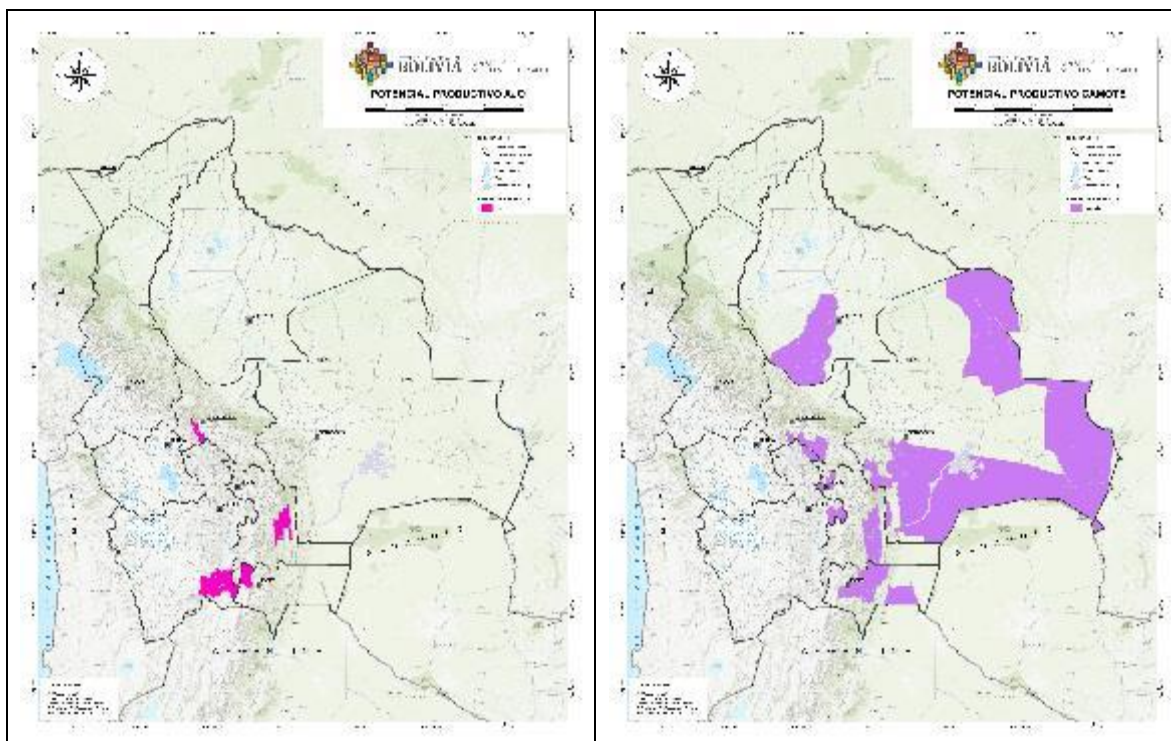
- Disponibilidad de agua: en cantidad adecuada para un sistema de riego productivo y con calidad para riego tecnificado.
- Vocación productiva; una adecuada apropiación de los proyectos de riego por parte de la población beneficiaria, depende de sus características ocupacionales (agrícolas y/o pecuarias). Es decir que la mayor parte de la población se dedica a la producción de cultivos para el mercado y su contribución a la seguridad alimentaria de la región.
- Áreas donde se encuentran establecidos las comunidades productivas
- Amenazas naturales, con énfasis en la sequía
- Eco región; Las eco-regiones seleccionadas, son: Tierras altas, Valles secos meso térmicos, Bosque Sub-húmedo, Bosque seco deciduo del chaco basal y del chaco serrano periférico.

### 7.1 Municipios potenciales de intervención por potencial productivo

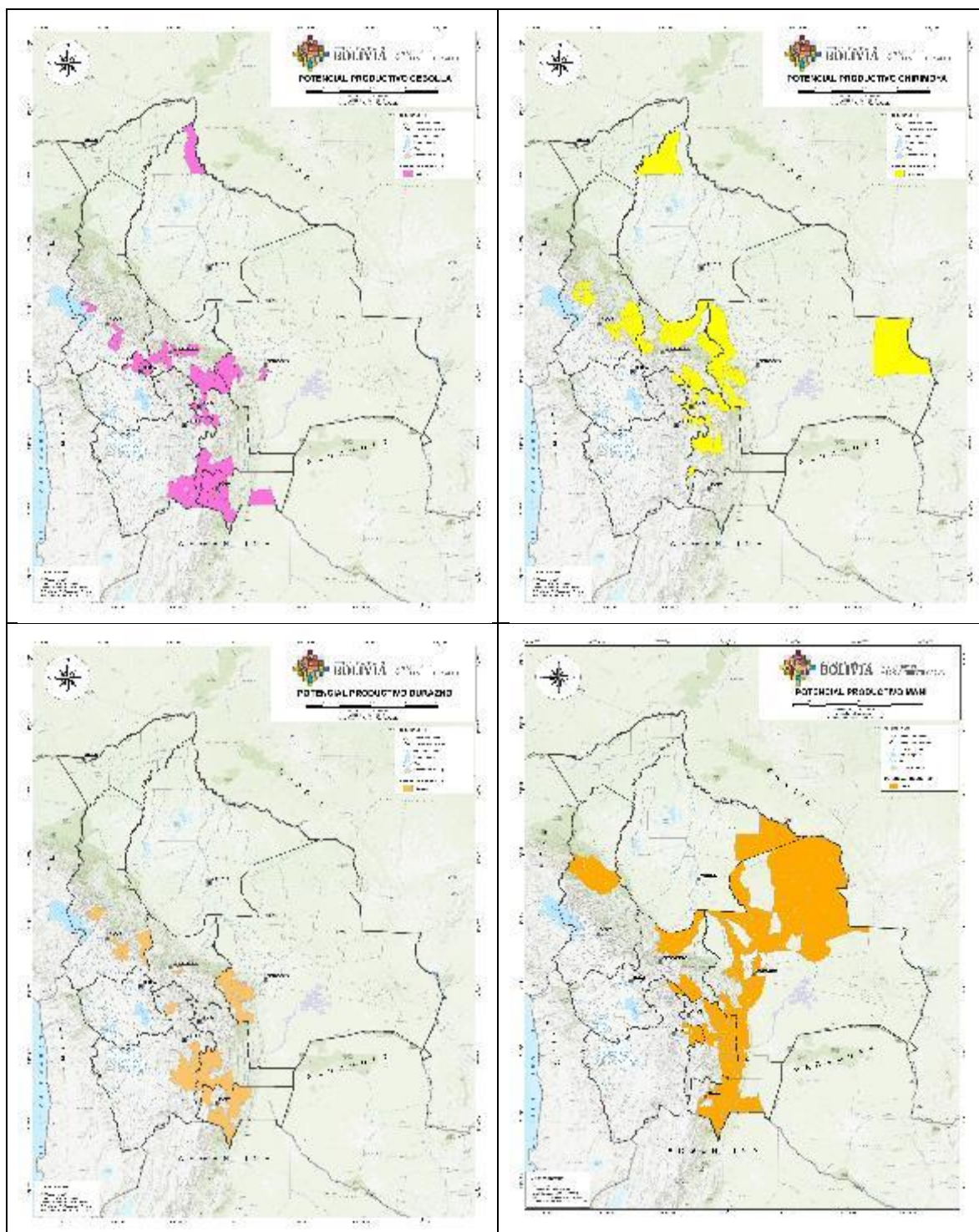
Considerando que uno de los enfoques principales del Programa Riego Tecnificado con Enfoque de Cuenca, es el Enfoque de Mercado, y que con su implementación se espera

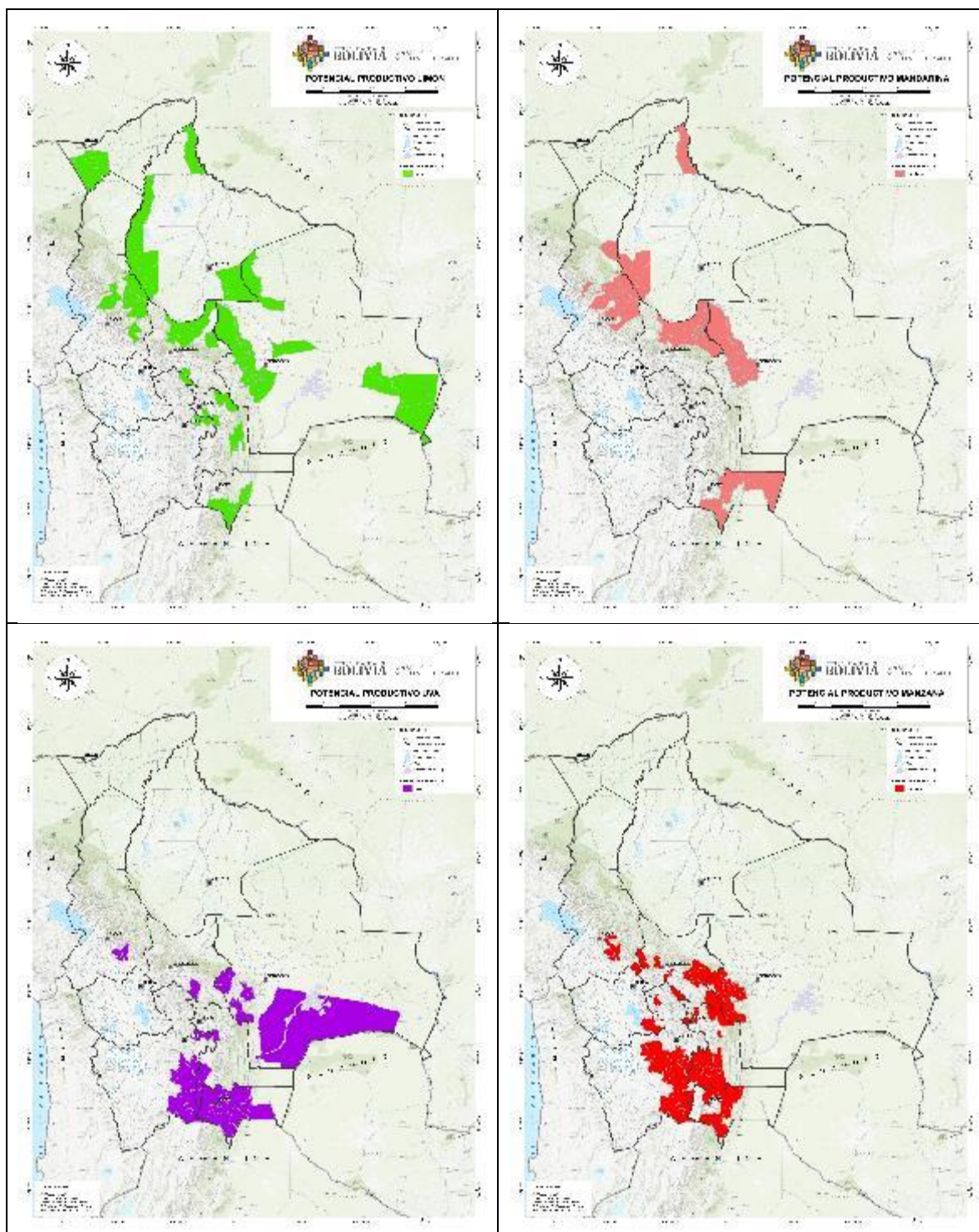
contribuir a la reducción de la importación y la lucha del contrabando, se ha realizado un análisis de los cultivos estratégicos que presentan mayores volúmenes de importación a nivel nacional, y los municipios que tienen potencial productivo para los siguiente cultivos priorizados manzana, tomate, papa, cebolla, uva, aguacate, kiwi, limón, chirimoya, mango, ajo, durazno, camote naranja y mandarina. Los municipios que se presentan a continuación presentan potencial para los cultivos priorizados.

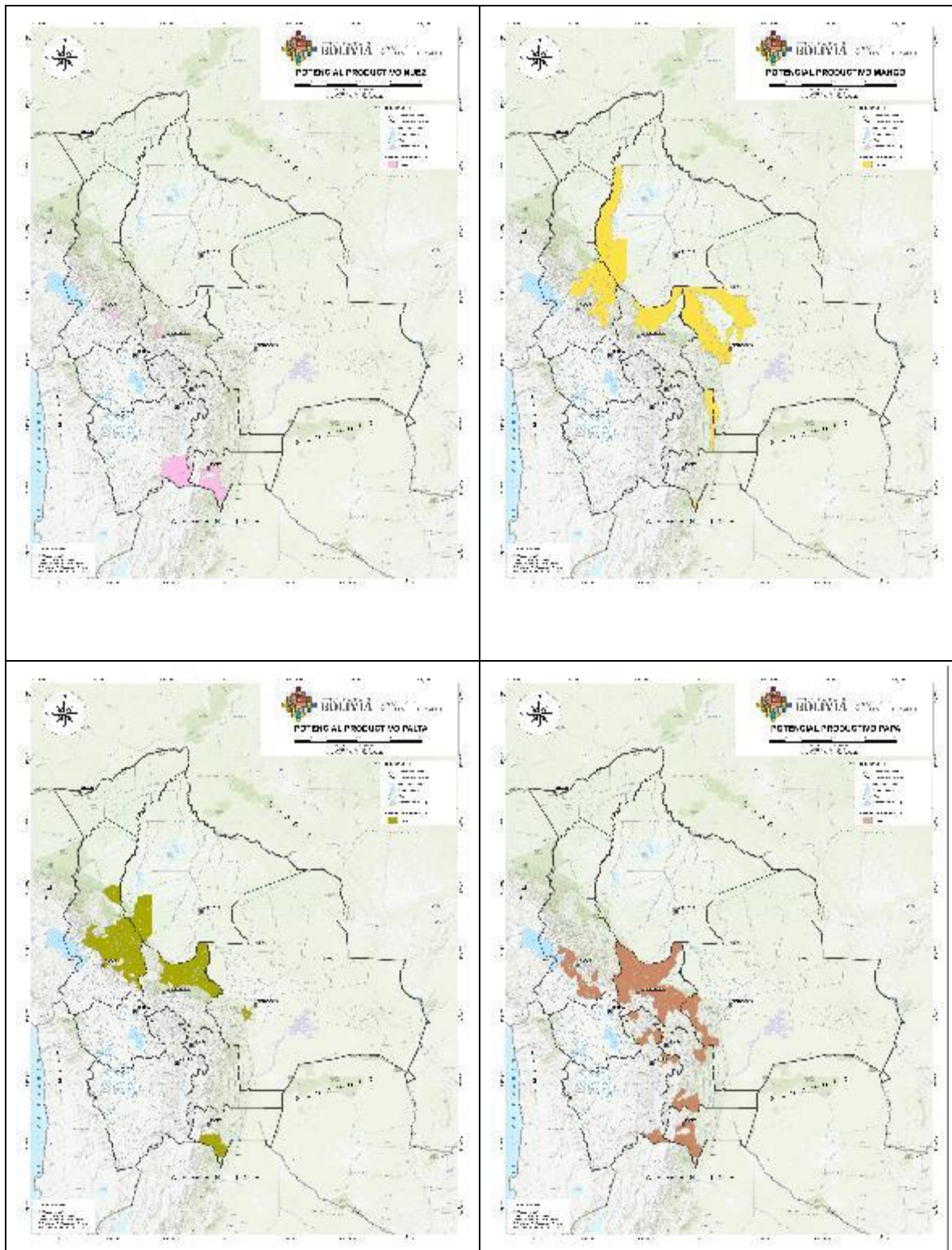
**Gráfico 5 POTENCIAL PRODUCTIVO POR MUNICIPIO INTERVENIDO**



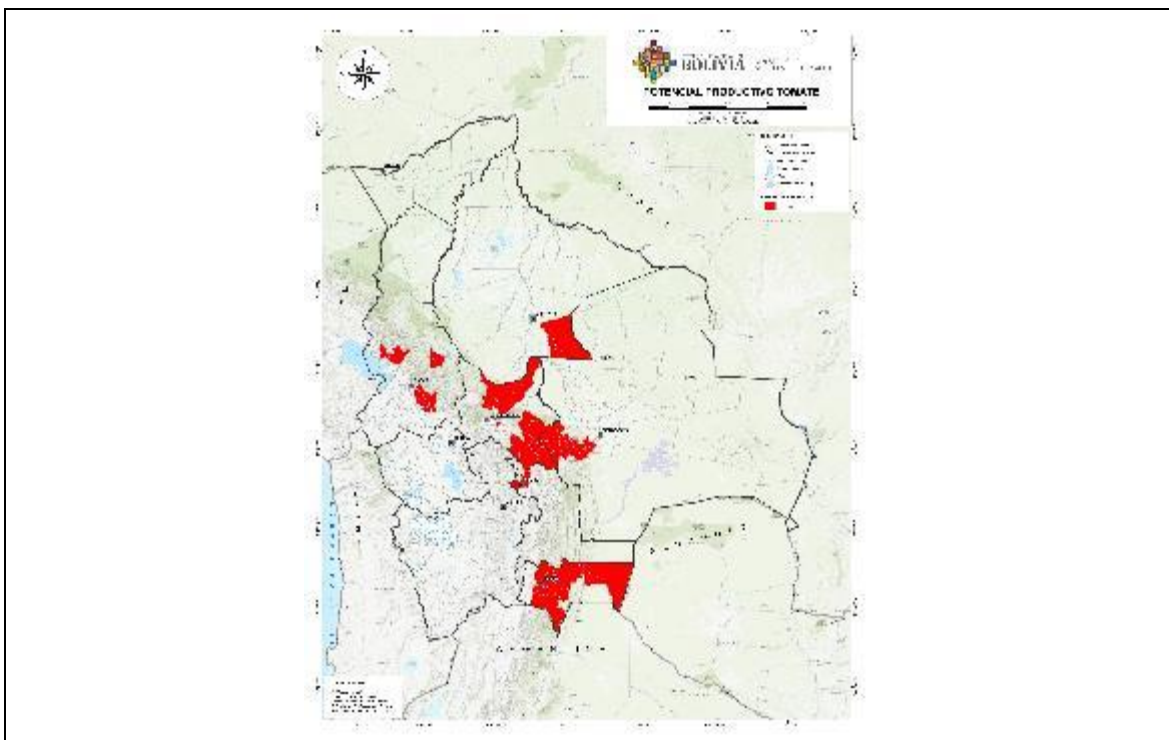












*Fuente: Elaboración propio*

*En el Anexo 4 del presente documento se incluye el detalle de los municipios con potencial para cada uno de los cultivos estratégicos identificados.*

## **VIII. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.**

*Para el logro de los objetivos el Programa se financiará un conjunto de actividades, las cuales se encuentran agrupadas en los siguientes componentes*

### **COMPONENTE I. Manejo Integrado de Cuencas Productivas**

*Contempla recursos para la planificación, preparación, ejecución y supervisión para el diseño de proyectos de riego tecnificado con enfoque de cuenca. Se describen a continuación los subcomponentes previstos:*

#### **1.1 Pre inversión.** *Este subcomponente incluye:*

- i. La actualización de los EDTPs que presentan una antigüedad mayor a 5 años, esta actualización incluirá la complementación del riego tecnificado en parcela, y las acciones de conservación de cuencas que contribuyan a garantizar la sostenibilidad de las obras con enfoque participativo por parte de los beneficiarios.*
- ii. La formulación de estudios de ingeniería (EDTPs) para nuevos proyectos de riego tecnificado bajo el nuevo enfoque de cuenca del programa.*
- iii. El programa contribuirá a la elaboración de Estudios de Manejo Hídrico de Cuencas (EDTP MHIC) que permitan una intervención integral y planificada para el uso y aprovechamiento de recursos hídricos.*

## **1.2 Monitoreo para el manejo integral de cuencas.** Este sub componente incluye:

### **i. Diseño del centro de modelación y proyección de recursos hídricos.**

*El programa considera la conceptualización, creación y consolidación de un sistema de modelación y proyección de los recursos hídricos disponibles (oferta), y la elaboración de balances hídricos a nivel de las cuencas, bajo escenarios de cambio climático acordados para el país. La herramienta tendrá como objetivo analizar y planificar los principales procesos vinculados al agua en el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia, con enfoque multisectorial, de resiliencia, ambiente y de adaptación al cambio climático para garantizar la seguridad hídrica, eficiencia de las inversiones y prevención de conflictos en las cuencas.*

*Este sistema concentrará la información generada por los diferentes actores y entidades a nivel de las cuencas, aplicará las herramientas de modelaje y proyección de recursos hídricos, y certificará el balance y disponibilidad de recursos hídricos con carácter multisectorial para los diferentes usos productivos, humanos y ecosistémicos, en beneficio y armonía con todos los subsectores implicados en el uso del agua y velando por la seguridad hídrica bajo un contexto de cambio climático. La información generada será compartida con las autoridades para la priorización de inversiones, en coordinación con los instrumentos de planificación vigentes en los diferentes niveles (PTDI, Planes Maestros, planes de desarrollo local, planes de conservación, entre otros).*

*El sistema se dotará de la arquitectura de sistemas informáticos para procesamiento y almacenamiento de información necesaria. Durante la implementación del programa, se definirán los arreglos institucionales requeridos para asegurar la multisectorialidad, institucionalidad y sostenibilidad de la entidad encargada de la simulación y proyección de recursos hídricos, a partir de un stakeholder análisis amplio, y se acordarán los reglamentos y protocolos necesarios para alcanzar una adecuada coordinación interinstitucional e intersectorial para alimentar y aplicar la información del sistema.*

### **ii. Herramienta informática de seguimiento y evaluación de inversiones de riego**

*Esta herramienta informática de seguimiento y evaluación, será administrada por el VRHR/DGR, como cabeza del sector de riego, y será alimentada por todos los actores que formen parte del programa y que tengan responsabilidades y roles asignados para el cumplimiento de las metas y resultados esperados. Esta herramienta prevé levantar datos desde la concepción de cada uno de los proyectos de riego (pre inversión) a cargo de la UCP, en la etapa de inversión (sub ejecutor (UCEP MI RIEGO, empresas constructoras, supervisión y fiscalización), en la etapa de asistencia técnica a cargo de la UCP, empresas consultoras y supervisores), con el fin de garantizar que el proyecto cumpla su fin último que es asegurar la producción esperada y la mejora en los rendimientos por cultivo.*

### **1.3 Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva (FORATP).**

*Contempla los recursos para apoyar la sostenibilidad y autogestión de los sistemas de riego tecnificado construidos mediante el Componente II. Durante la construcción y puesta en marcha de cada uno de los proyectos, se desarrollarán consultorías de Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva con el objeto de generar aptitudes y destrezas en la organización de regantes en distribución del agua, operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica, el manejo y protección de la microcuenca de aporte, producción y productividad con enfoque de mercado y comercialización; estableciendo elementos básicos recurrentes para el desarrollo de actividades por parte de la organización de regantes y el cumplimiento a la contraparte local no financiera. Durante la etapa de funcionamiento, al menos dos años agrícolas tras la entrega de las obras.*

*Este sub componente incluye:*

- i. Fortalecimiento de la organización de regantes en la gestión operativa y administrativa del sistema de riego tecnificado, la producción y comercialización acorde a la demanda, contribuyendo a la seguridad y soberanía alimentaria, reactivación económica y reducción de importación de productos agrícolas.*
- ii. Consolidación de los mecanismos de administración de sus recursos para la operación y mantenimiento de la infraestructura y la protección y conservación de las fuentes de agua y manejo y conservación de los suelos en el área de riego y la micro cuenca.*
- iii. Operación y distribución del agua en el sistema de riego tecnificado.*
- iv. Promoción e implementación del plan de riego parcelario para el uso eficiente del agua y la productividad*
- v. Seguimiento a la operación y al desarrollo de los cultivos por fases fenológicas, identificando y asesorando en las labores culturales (preparación de suelos bajo riego, aplicación de semillas mejoradas, aplicación de riego, fertilización/fertiriego, deshierbe/podas, aporque, manejo integral de plagas y enfermedades de manera oportuna y amigable con el medio ambiente y cosecha) y determinación de indicadores y resultados de producción y productividad bajo riego.*
- vi. Elaboración de planes de negocio en coordinación con los productores (Priorización de cultivos, identificación de mercados y canales comercialización e identificar empresas para realizar alianzas estratégicas, etc.).*
- vii. Articulación de la organización de regantes con instituciones públicas y privadas en los niveles nacional y subnacional que presten servicios de asistencia técnica para la protección de la microcuenca, riego tecnificado, producción agrícola y mercado.*
- viii. Seguimiento a Poscosecha y Comercialización*
  - Capacitación y formación de expertos locales (líderes productivos) en pos cosecha y comercialización*

- Implementación de los planes de riego por producto
- Selección y clasificación de los productos orientados al mercado
- Conservación y almacenamiento de los productos
- Empaque y presentación de los productos para la comercialización
- Identificación de nichos de mercado al segundo año.
- Identificación de canales y alianzas estratégicas para la implementación hasta la comercialización y el acceso a mercados
- Promover intercambios de experiencias en la producción agrícola bajo riego y comercialización en áreas potenciales de producción.

### **Supervisión del FORATP**

- La supervisión será realizada por la Unidad Coordinadora del Programa, quien realizará el seguimiento, control y valoración de las acciones del FORATP, validando las mismas, en función a hitos establecidos, a su vez sistematizará y consolidará la información generada en el desarrollo de las consultorías proyectando resultados y debilidades de las mismas con la finalidad de emitir alertas tempranas y mecanismos de solución a las problemáticas suscitadas.

### **COMPONENTE II. Inversión en proyectos de riego tecnificado**

Contempla recursos para la ejecución y supervisión de proyectos integrales de riego tecnificado.

**Inversión.** Este subcomponente incluye:

- i. Proyectos de riego tecnificado, constituidos por obras de captación, almacenamiento, regulación, conducción, distribución y aplicación a través de emisores que incrementen la eficiencia a nivel de parcela, todos los proyectos deberán contemplar dentro de su esquema presupuestario la implementación de parcelas estratégicas de riego tecnificado (goteo y/o micro aspersión) las mismas significaran un 20% promedio de la totalidad de superficie bajo riego intervenida, de igual manera se deberá contemplar dentro del presupuesto un módulo específico para las acciones de conservación y protección de cuenca equivalente a un promedio de 10% del presupuesto del proyecto, identificadas en el componente anterior, dicho presupuesto se enfocara en insumos y materiales requeridos para las acciones estructurales y no estructurales en las cuencas de aporte. La mano de obra será prevista por los beneficiarios del proyecto en carácter de contraparte no financiera de los mismos y será consensuada al inicio del proyecto como parte del trabajo de supervisión.
- ii. Los sistemas de riego a incluir en el Programa deben tener vocación productiva, los cuales deben estar dispuestos a asumir la responsabilidad de una autogestión sostenible de los sistemas de riego tecnificado, sus fuentes de agua y de la cuenca de escurrimiento hasta el embalse. También deberán tener la disponibilidad de cumplir los criterios de elegibilidad del programa.
- iii. El subcomponente de inversiones estará a cargo de las Unidades Ejecutoras.

**Supervisión técnica y ambiental.** Este sub componente incluye:

- i. Acciones de supervisión que aseguren el cumplimiento y calidad de las inversiones, dentro de este sub componente se realizara la actualización y/o adaptación del proyecto a las condiciones específicas del programa bajo un enfoque de riego tecnificado en parcela y de acciones en la implementación de acciones de conservación y gestión de conocimiento de las cuenca hidrográfica de intervención.
- ii. Para la supervisión técnica y ambiental de la construcción de proyectos de riego, estará a cargo de profesionales calificados en las áreas específicas que garanticen la correcta y eficiente ejecución de las inversiones.
- iii. Para los casos que se requiera con fines dar solución, viabilizar y garantizar la calidad de la ejecución, se podrán contratar expertos especialistas que contribuyan en la evaluación, recomendación, complementación, y toma de decisiones.
- iv. La supervisión técnica ambiental y social, deberá estar operativa antes del inicio de obras y durante todo el periodo de obras.
- v. El subcomponente de Supervisión técnica, ambiental y social estará a cargo de las Unidades Ejecutoras, sin embargo, la Unidad Coordinadora del Programa, podrá reunirse en forma periódica con la Supervisión y la Consultora, para evaluar el grado de avance de la ejecución de los proyectos.

## **ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA**

Comprende:

- i. Gastos de gerencia, administración y supervisión al sub componente de pre inversión, que incluye los costos operativos y administrativos de la Unidad Coordinadora del Programa (UCP)
- ii. Gastos administrativos y operativos para los procesos de evaluación, licitación y contratación de obras y servicios, el seguimiento de los proyectos y la fiscalización de los contratos de inversión que serán realizados por las Unidades Ejecutoras.
- iii. Los costos operativos de evaluación de demandas, planificación y priorización de la demanda, seguimiento a nivel de convenio de financiamiento a las metas y resultados esperados por parte de la Dirección General de Riego – VRHR
- iv. Evaluaciones de medio término y final de Programa y los gastos de evaluación y la comisión de financiamiento del préstamo de la entidad financiera serán cubiertos por el programa.

## **IX. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN**

Por tratarse de un programa de alcance nacional que tiene como objetivos coadyuvar a alcance de las metas sectoriales establecidas en la Agenda de Riego 2025, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego con su

*Unidad de Coordinación del Programa ejecutarán el programa y será el único interlocutor válido con el organismo financiador.*

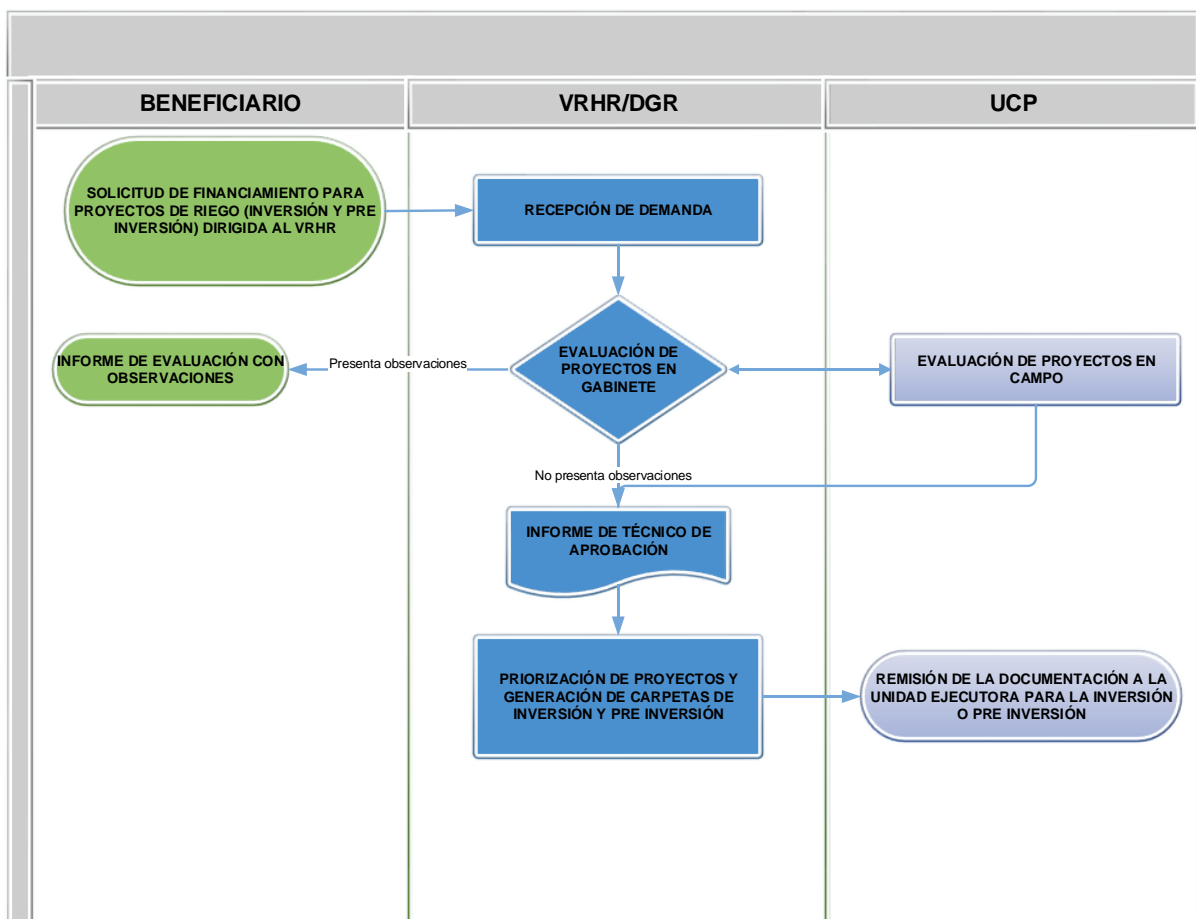
### **9.1 Priorización de la demanda**

*La priorización de demandas será realizada para la etapa de inversión, bajo la siguiente hermenéutica:*

- a) Recepción de demandas (proyectos para inversión y pre inversión). Es importante mencionar que ya se tiene conformada una primera cartera de inversión a partir de las pre inversiones desarrolladas en el marco de los programas de riego administrados por el VRHR/MMAYA*
- b) Evaluación en gabinete de la demanda*
- c) Evaluación en campo de la demanda (proyectos para inversión y pre inversión).*
- d) informe aprobación o rechazo (proyectos para inversión y pre inversión)*
- e) Priorización de proyectos y generación de carteras (a cargo del VRHR).*
- f) Complementación de los proyectos bajo el nuevo enfoque de gestión integral de cuencas y riego tecnificado en parcela (a cargo de la supervisión en proyectos para inversión)*
- g) Ejecución de proyectos de inversión o preinversion.*

*El flujo de priorización de los proyectos se visualiza en la siguiente figura.*

**Gráfico 6 FLUJO DE LA PRIORIZACIÓN**



*Fuente: Elaboración propia*

Toda la coordinación y comunicación de aspectos técnico administrativos referidos a la implementación del programa se efectuará a través la Unidad de Coordinación del Programa, unidad desconcentrada del MMAYA que recibe y sistematiza toda la información para su remisión a las autoridades, así como al organismo financiador.

## 9.2 Criterios de elegibilidad

Los criterios de elegibilidad de ingreso al programa, que deberán cumplir los proyectos a ser financiados son:

Como referencia se indica que a la fecha de formulación de presente PROGRAMA se refiere al Reglamento Básico de Preinversión, aprobado mediante Resolución Ministerial del Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD) RM No. 115 del 12 mayo 2015, donde el requisito previo a la formulación de estudios para proyecto es la presentación de un "Informe Técnico de Condiciones Previas" (ITCP) por parte de la Entidad Territorial Autónoma (ETA) Solicitante y el documento de diseño de proyecto para su implementación es el "Estudio de Diseño Técnico de Preinversión" (EDTP), la norma mencionada puede ser actualizada durante la vigencia del PROGRAMA, misma que será utilizada para su aplicación.

Así también se menciona que la presentación de los documentos de proyecto es con base a las guías de elaboración de proyectos de riego. Las guías técnicas se encuentran disponibles en la página web <https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca/429>

El proyecto que cumple con las condiciones para ser financiado puede también ser ajustado y/o complementado con aspectos técnicos que se consideren necesarios incluyendo el fortalecimiento en diseños estructurales, el método de riego tecnificado y otros aspectos.

<b>CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD A LA PRESENTACIÓN DE ITCP</b>	
<i>En caso de que se solicite la formulación de proyecto de riego tecnificado mediante la presentación de un Informe Técnico de Condiciones Previas (ITCP) o el documento de acuerdo a la norma Nacional y guías vigentes a la fecha de la presentación, debe cumplir las siguientes condiciones.</i>	
<b>1.</b>	<b>CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD EXCLUYENTES DE ITCP</b> <b>Condiciones a cumplir para su elegibilidad</b>
1.1.	Compromiso de la autoridad de la ETA (GAD y/o GAM y/u otro) de financiar el aporte de contraparte local del presupuesto del proyecto, (Infraestructura + Supervisión).
1.2	Documento ITCP completo y aprobado de acuerdo a la guía de riego.
1.3	Solicitud de proyecto para sistema de riego de uso colectivo operados por comunidad o comunidades.
1.4	En áreas protegidas se debe contar con la autorización de la autoridad competente.

<b>CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD A LA PRESENTACIÓN DE EDTP.</b>	
<i>En caso de que se solicite el financiar la implementación de proyecto de riego tecnificado mediante la presentación de un “Estudio de Diseño Técnico de Preinversión” (EDTP) o el documento de acuerdo a la norma Nacional vigente a la fecha de la presentación, debe cumplir las siguientes condiciones</i>	
<b>1.</b>	<b>CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD EXCLUYENTES</b> <b>Condiciones a cumplir para la elegibilidad de proyecto en revisión a los documentos EDTP (u otro según norma vigente)</b>
1.1.	Compromiso de la autoridad de la ETA (GAD y/o GAM y/u otro) de financiar el aporte de contraparte local del presupuesto del proyecto, (Infraestructura+Supervisión+FORATP)
1.2	Documento EDTP (u otro según norma vigente) en físico y en formato digital. La revisión de los documentos del proyecto podrá determinar viabilidad o ajustes y/o complementaciones técnicas a los diseños una vez determinado al proyecto elegible.
1.3	Solicitud de proyecto para sistema de riego de uso colectivo operados por comunidad o comunidades.
1.4	El documento del proyecto contiene la evaluación socio-económica, donde indica la rentabilidad económica positiva, medida por una Tasa Interna de Retorno (TIRS) y el valor actual neto (VANS) de acuerdo a normativa nacional.
1.5	En caso de estar dentro de un área protegida debidamente autorizada y respaldada por la autoridad competente.
1.6	Contar con Licencia Ambiental.

<b>CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD A LA PRESENTACIÓN DE EDTP QUE PUEDEN SER COMPLETADOS ANTES DE LA LICITACION DE OBRAS</b>	
<i>Una vez determinada la elegibilidad del proyecto cumpliendo los “Criterios de Elegibilidad Excluyentes”, se verificará el cumplimiento de las siguientes condiciones que pueden ser ajustadas y/o completadas, incluyendo ajustes y/o complementaciones a los estudios de la formulación de los documentos del proyecto en etapa de pre-inversión.</i>	
<b>1.</b>	<b>CONDICIONES TÉCNICAS</b>



<b>CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD A LA PRESENTACIÓN DE EDTP QUE PUEDEN SER COMPLETADOS ANTES DE LA LICITACION DE OBRAS</b>	
1.1	Los planos de construcción deben contar con firma de responsabilidad del proyectista. <i>Levantamiento topográfico adecuado considerando las condiciones del proyecto.</i>
	<i>Verificar el estudio hidrológico del proyecto.</i>
	<i>Verificar el estudio de calidad de agua con fines de riego tecnificado.</i>
	<i>Verificar que el documento cuente con un Estudio de suelos con fines agrícolas para riego tecnificado.</i>
	<i>En el diseño de la aplicación del método de riego tecnificado, verificar como mínimo Incluir esquema hidráulico de toda la infraestructura propuesta.</i>
<b>2.</b>	<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>
2.1	<i>Contar con la categorización ambiental emitida por la autoridad competente.</i>
<b>3.</b>	<b>CONDICIONES BENEFICIARIOS ELEGIBLES</b>
	<i>Compromiso de los regantes mediante un documento que una vez concluida la construcción de las obras y a la entrega final, los beneficiarios se responsabilizan de la administración, operación y mantenimiento</i>
	<i>Compromiso de asumir la operación y mantenimiento a la entrega final de las obras del sistema de riego tecnificado.</i>
	<i>Participar en el desarrollo de los documentos, productos y capacitación que se desarrolle mediante los servicios de acompañamiento y asistencia técnica durante la implementación del proyecto.</i>
	<i>Promover la participación de las mujeres y jóvenes en la junta directiva de su respectiva organización de regantes.</i>
	<i>Predisposición y/o compromiso en el aporte de contraparte en mano de obra, insumos y labores culturales y otras actividades en el proceso de producción bajo riego y comercialización.</i>

## **X. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA**

*La organización y administración del Programa se regirá por las disposiciones del presente acápite en el que se detallan los procedimientos del ciclo de proyecto para la ejecución de los subcomponentes de inversión del Programa.*

### **10.1 Conformación de cartera**

*Las ETA's podrán presentar sus solicitudes de financiamiento de pre inversión e inversión al VRHR de acuerdo a los formatos establecidos en forma directa al Gobierno Nacional a través del VRHR/MMayA.*

*Posteriormente, mediante una revisión conjunta y en base a criterios de selección previamente establecidos, a través del equipo de Seguimiento y Monitoreo el VRHR/DGR realizará la priorización de los proyectos, conformando una segunda cartera de inversión (considerando que ya se cuenta con una primera cartera de inversión conformada).*

### **10.2 Recepción**

*A la conclusión de la ejecución física, se evaluará si todos los trabajos fueron ejecutados y terminados en concordancia con las cláusulas del contrato, planos y especificaciones técnicas. De no encontrarse observaciones y en consecuencia, que la obra se encuentre en condiciones adecuadas para su entrega, se procederá con la recepción provisional.*

*A partir de la fecha de recepción provisional se contabiliza un periodo máximo de tres meses para la recepción definitiva, en este periodo se efectuara las pruebas de funcionamiento del sistema de riego.*

*Concluido el plazo y resueltas las observaciones que hayan sido registradas en el acta de recepción provisional (si existiesen), se procede a la recepción definitiva.*

*A través de la recepción definitiva, las Unidades Ejecutoras transferirán los proyectos a la ETAs, quiénes deberán gestionar en coordinación con la UCP la transferencia de la responsabilidad de la operación y mantenimiento de los mismos a los beneficiarios finales (asociaciones de regantes), así como el equipamiento para el riego en parcela.*

### **10.3 Responsabilidades de las ETA's**

*Gobiernos Autónomos Departamentales (GAD) en los diferentes departamentos, dentro su estructura organizativa presenta una Unidad o Dirección de Infraestructura y/o Recursos Hídricos, Riego y/o Saneamiento Básico para atender los requerimientos del sector. Se coordinara con esa instancia la priorización de los proyectos para el Componente I (Pre-inversión e inversión).*

*Si la entidad promotora es el GAD, asumirá HASTA UN 20% DEL COSTO DE INVERSIÓN previa coordinación con el GAM, como contraparte local para el Componente II (Inversión) el cual estará en función al índice de pobreza. Este aporte será coordinado con el ente ejecutor y formalizar a través de un convenio de transferencia financiera (CTF).*

*La fiscalización será efectuada a través del Fiscal del GAM y/o Gobernación siendo sus actividades principales las que se mencionan a continuación:*

- Revisar los informes de Supervisión.*
- Aprobar las planillas o certificados de pago de la empresa constructora y de la supervisión de obras.*
- Realizar inspecciones periódicas a las obras.*
- Aprobar las solicitudes de órdenes de cambio, contrato modificadorio, ampliaciones de plazo o cobros de multa.*
- Efectuar, conjuntamente con el supervisor, la recepción provisional y definitiva de las obras y firmar las actas que prepararán las firmas supervisoras o supervisores en cada caso.*
- Verificar la efectiva aplicación de las medidas de mitigación ambiental establecidas en los IRAP's de la licencia ambiental y matrices de seguimiento al margen de la categoría ambiental otorgada.*

*Gobiernos Autónomos Municipales y Beneficiarios. Los GAMs son las entidades estatales que en primera instancia recogen las demandas de las organizaciones sociales organizadas en OTBs. Los GAMs traducen las demandas en Planes Operativos Anuales (POA) y las incluyen en su presupuesto. Los municipios también pueden figurar como una entidad “puente” entre los beneficiarios, los GADs u otra entidad financiera.*

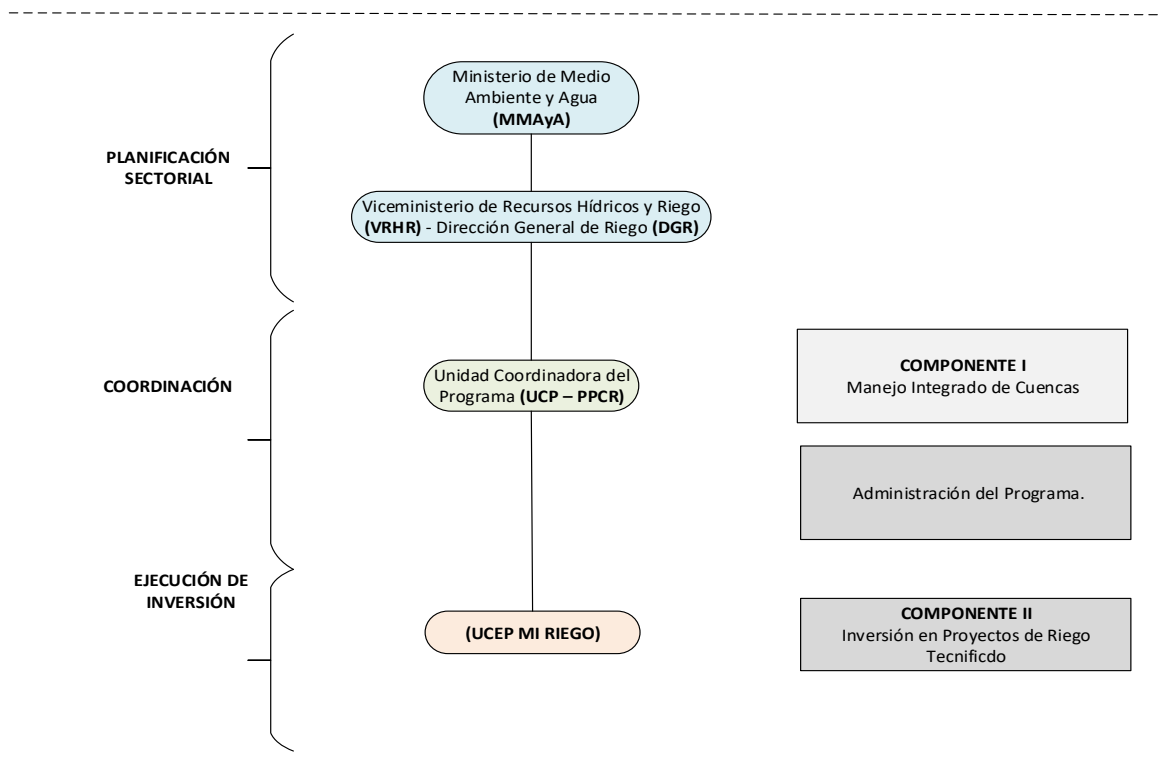
Lo establecido por la Ley de Marco de Autonomía define que el municipio en cuya jurisdicción se pretende realizar un proyecto de dotación servicio de riego, deberá garantizar la sostenibilidad del sistema de riego en su totalidad y el riego en parcela junto a los beneficiarios.

Asimismo, se sugiere considerar que los productores junto a las organizaciones de regantes en las zonas de intervención del programa, como beneficiarios y actores clave en el ciclo de los proyectos (seguimiento a la ejecución de las obras hidráulicas) y sobre todo en la puesta en la gestión operativa del sistema de riego. Adicionalmente, los productores beneficiarios como parte de su aporte local, serán responsables (parcial o totalmente) de las acciones de manejo integral de cuencas (p.ej. actividades de reforestación, construcción de terrazas, etc.) a desarrollarse como parte de los proyectos de inversión.

#### 10.4 Ejecución de la inversión

La ejecución del componente de inversión y supervisión de la inversión estará a cargo de las Unidades Ejecutoras que se designen, las cuales en la primera fase de ejecución del Programa (para la primera cartera de proyectos de inversión), se asignaran en función a la capacidad fiduciaria que presenten en años anteriores respecto a la ejecución de presupuesto. Posteriormente, en función a la ejecución de inversión se designaran los proyectos para ejecución de la segunda cartera de proyectos a las Unidades Ejecutoras que presenten mayores valores de ejecución.

**Gráfico 7 ESQUEMA DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA**



Fuente: Elaboración propia

## XI. PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROGRAMA

El costo global del Programa asciende a tres mil setecientos treinta y tres millones ciento sesenta y dos mil trescientos treinta y seis 77/100 bolivianos (Bs. 3.733.162.336,77)

**TABLA 16. PRESUPUESTO GENERAL DEL PROGRAMA RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA POR COMPONENTE Y POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO (BS)**

		CANTIDAD	UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	COSTO TOTAL
<b>COMPONENTE I. Manejo Integrado de Cuencas Productivas</b>					
<b>1.1 PRE INVERSIÓN</b>					
1.1.1 Complementaciones a EDPs riego		80,00	consultoria producto	200.000,00	16.000.000,00
1.1.2 Formulación de nuevos EDPs riego técnica		36,00	consultoria producto	500.000,00	18.000.000,00
1.1.3 EDPs para el Manejo Hídrico en Cuencas (EDTP - MHICs)		155,00	consultoria producto	200.000,00	31.000.000,00
<b>SUB TOTAL</b>					65.000.000,00
<b>1.2 MONITOREO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS</b>					
1.2.1 Diseño e implementación de un centro de modelaje y proyección de recursos hídricos (monitoreo - planificación)		1,00	consultoria producto	24.419.390,77	24.419.390,77
1.2.2 Herramienta informática de seguimiento y evaluación de inversiones de riego		1,00	consultoria producto	560.000,00	560.000,00
<b>SUB TOTAL</b>					24.979.390,77
<b>1.3 FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL y ASISTENCIA TECNICA PRODUCTIVA</b>					
1.3.1 Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva (FORATP)		532,00	consultoria producto	550.000,00	292.600.000,00
<b>SUB TOTAL</b>					292.600.000,00
<b>TOTAL COMPONENTE I</b>					382.579.390,77
<b>COMPONENTE II. Inversión de proyectos de riego tecnificado</b>					
2.1. PROYECTOS DE INVERSIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA		532,00	proyecto de inversion	5.465.904,12	2.907.860.992,21
2.2. SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN		532,00	consultoria producto	218.636,16	116.314.439,69
<b>SUB TOTAL</b>					3.024.175.431,90
<b>TOTAL COMPONENTE II</b>					3.024.175.431,90
<b>ADMINISTRACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PROGRAMA</b>					
<b>3.1 ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA, AUDITORIA Y EVALUACIÓN</b>					
3.1.1 Administración del programa (a nivel de convenio a cargo de la UCP)		1,00	Global	130.181.404,00	130.181.404,00
3.1.2 Administración de la inversión (a cargo de la entidad ejecutora de la inversión)		1,00	Global	191.463.332,27	191.463.332,27
3.1.4 Auditorías del Programa		8,00	consultoria producto	500.000,00	4.000.000,00
3.1.5 Evaluación de Medio Término		1,00	consultoria producto	312.777,83	312.777,83
3.1.6 Evaluación final del Programa		1,00	consultoria producto	450.000,00	450.000,00
<b>SUB TOTAL</b>					326.407.514,10
<b>TOTAL ADMINISTRACIÓN PROGRAMA</b>					326.407.514,10
<b>TOTAL PROGRAMA</b>					3.733.162.336,77

**Fuente:** Elaboración propia

Las memorias de cálculo para los gastos especificados en el presupuesto, se encuentran como parte de los anexos del presente documento. En el caso de los montos de inversión, éstos han sido estimados a partir de los costos promedio de proyectos de inversión ejecutados a través del PRONAREC III (considerando que las características de las inversiones son similares), y con un monto estimado de inversión de 7.000USD/Ha bajo riego. Para el gasto de supervisión de la inversión (1.1.2), se ha previsto el 4% del costo de la inversión. Y finalmente, respecto a la administración de la inversión (3.1.2), que estaría a cargo de las Unidades Ejecutoras, se ha estimado como gastos administrativos el 6% respecto al monto de inversión, que es el “fee” que ha sido previsto para el ejecutor según programas de riego anteriores<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> En el marco de los Programas PRONAREC III, MI RIEGO y MI RIEGO II Tecnificado, los costos operativos y administrativos de la unidad ejecutora (FPS) son cubiertos con recursos de fuente externa, por un monto equivalente al 7% del costo total de la inversión efectiva (fuente externa y aporte local) de los subcomponentes a su cargo (infraestructura y supervisión técnica)

Los montos de auditorías y evaluaciones del programa han sido estimados a partir de costos referenciales destinados para los mismos fines en programas de riego concluidos y vigentes.

**TABLA 17. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO**

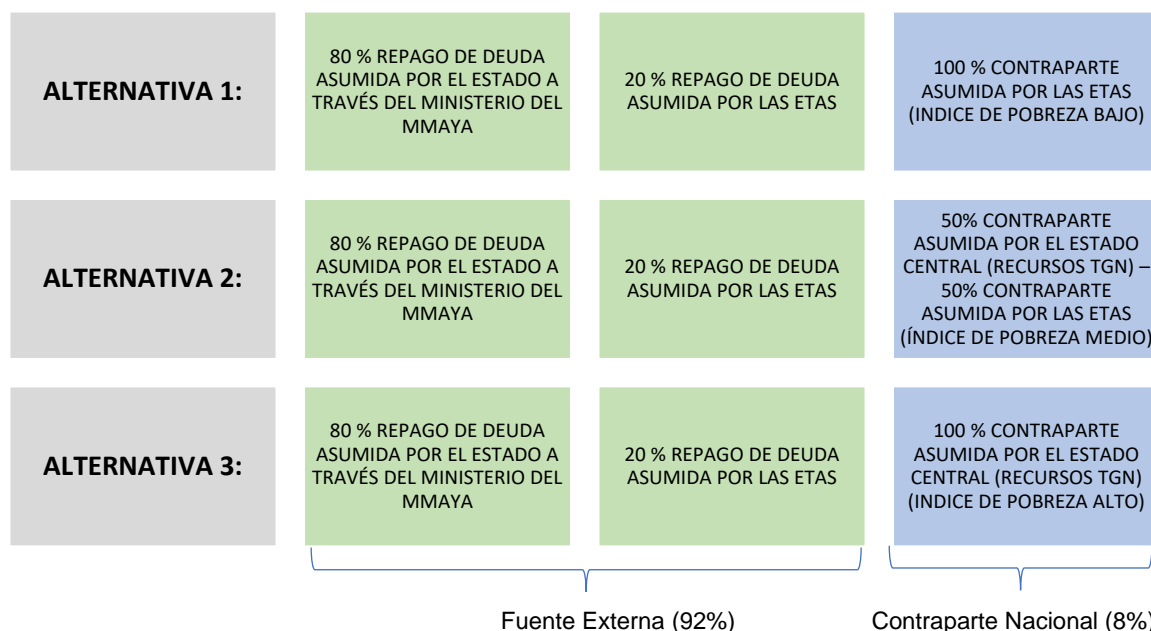
N°	Nombre	Costo FTE (Bs)	Costo APL (Bs)	Costo Total (Bs)	%
COMPONENTE I	PRE INVERSIÓN	65.000.000,00	0,00	65.000.000,00	1,74%
	MONITOREO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS	24.979.390,77	0,00	24.979.390,77	0,67%
	FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL y ASISTENCIA TECNICA PRODUCTIVA	292.600.000,00	0,00	292.600.000,00	7,84%
COMPONENTE II	INVERSION DE PROYECTOS DE RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA Y SUPERVISION	2.721.013.095,13	303.162.336,77	3.024.175.431,90	81,01%
	Gastos de operación y administración del Programa	326.407.514,10	0,00	326.407.514,10	8,74%
<b>TOTAL PROGRAMA</b>		<b>3.430.000.000,00</b>	<b>303.162.336,77</b>	<b>3.733.162.336,77</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente:* Elaboración propia

Según la estructura de financiamiento que se prevé para el programa, se espera que el 92% del costo total sea cubierto a través de crédito externo, y el 8% sea cubierto como Aporte Local. A continuación, en la siguiente sección se mencionan las alternativas previstas como parte de la estrategia de financiamiento para la implementación del programa.

### 11.1 Contraparte Local Nacional

Según la estructura de costos del programa se espera que el 92% sea cubierto con recursos de fuente externa, y el 8% con recursos de contraparte nacional. Respecto a la estrategia de financiamiento, se proponen las siguientes alternativas:



En el caso de las 3 alternativas que se presentan, para cubrir el porcentaje del costo del Programa proveniente de fuente externa, se propone que el repago de la deuda sea asumido en 80% por el Gobierno Central a través del Ministerio de Medio Ambiente y Agua como entidad ejecutora del Programa, y 20% sea asumido por las ETA beneficiarias. Las alternativas descritas a continuación, presentan una variación en el pago del porcentaje de Aporte Local (20%) que se espera gestionar como contraparte para la ejecución del Programa ante la entidad financiera:

**Alternativa 1:** Respecto al monto financiado a través de fuente externa bajo la modalidad de crédito externo, el repago de la deuda será asumido por el estado con recursos del TGN a través del Ministerio de Medio Ambiente y Agua en 80%, y las ETAS como beneficiarios del Programa se harán cargo del 20% del monto de repago de la deuda asumida por el Estado Plurinacional de Bolivia a través del Ministerio de Planificación del Desarrollo.

Por su parte la contraparte nacional (20% del costo total del Programa) será gestionada a través de los Convenios de Financiamiento a ser suscritos con las ETAS para la ejecución de los proyectos de inversión, en los cuales se determinara el porcentaje de contraparte local correspondiente al monto de la inversión. En esta alternativa, el 100% de la contraparte local sería asumida por las ETA, y deberá ser desembolsado en efectivo, para este efecto, las ETAs deberán garantizar la inscripción de los recursos de su contraparte según la normativa vigente.

Esta alternativa está orientada para que pueda ser aplicada en los casos en los cuales los GAMs beneficiarios, presentan un Índice Multidimensional de Pobreza<sup>6</sup> Bajo, considerando el rango 0,00 – 0,100

**Alternativa 2:** Respecto a la Alternativa 1, se plantea una diferenciación respecto al pago del Aporte Local, en la cual el 50% de esta contraparte local es asumida por el estado central con recursos del TGN y el 50% es asumida por las ETA en efectivo.

Esta alternativa está orientada para que pueda ser aplicada en los casos en los cuales las ETA beneficiarias, presentan un Índice Multidimensional de Pobreza Media, considerando el rango 0,101 – 0,300

**Alternativa 3.** Respecto a la Alternativa 1, se plantea una diferenciación respecto al pago de la contraparte local, en la cual el 100% del monto de contraparte local que se espera es asumido por el estado central con recursos del TGN.

Esta alternativa está orientada para que pueda ser aplicada en los casos en los cuales los GAMs beneficiarios presentan un Índice Multidimensional de Pobreza Alto, considerando el rango 0,301 – 1,00.

A continuación en el mapa se muestran los municipios clasificados según el IMP, y las intervenciones identificadas para una primera cartera de inversión del Programa.

---

<sup>6</sup> El Índice Multidimensional de Pobreza (IPM) es desarrollado internacionalmente por NN.UU. y OPHI analiza tres dimensiones básicas de pobreza: (1) Educación: Años de escolaridad y asistencia a centros educativos, (2) Salud: Mortalidad infantil y nutrición, y (3) Calidad de vida: Servicios básicos en general y tenencia de activos fijos.

## XII. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA

La estrategia prevista para la implementación del Programa contempla su ejecución a través de fases, la primera operación de crédito como una primera etapa dentro de un enfoque multisectorial programático, **por un monto de USD150.000.000.**

La Primera Operación de crédito para la primera etapa del Programa, Riego Tecnificado con Enfoque de Cuenca Fase I, tiene un periodo de ejecución de 4 años del 2023 al 2026. Las siguientes etapas del Programa se activarán en función al cumplimiento de metas y resultados que serán definidos con el ente financiador.

A continuación se presenta la estructura de costos para la primera operación del Programa:

Tabla 18. Estructura de Costos e la Primera Operación

N°	Nombre	Costo FTE (Bs)	Costo APL (Bs)	Costo Total (Bs)	%
COMPONENTE I	PRE INVERSIÓN	66.000.000,00	0,00	66.000.000,00	5,95%
	MONITOREO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS	24.979.390,77	0,00	24.979.390,77	2,25%
	FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL y ASISTENCIA TECNICA PRODUCTIVA	81.400.000,00	0,00	81.400.000,00	7,33%
COMPONENTE II	INVERSION DE PROYECTOS DE RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUE NCA Y SUPERVISION	760.416.581,27	80.895.380,99	841.311.962,26	75,80%
	Gastos de operación y administración del Programa	96.204.027,96	0,00	96.204.027,96	8,67%
TOTAL PROGRAMA		1.029.000.000,00	80.895.380,99	1.109.895.380,99	100,00%

Fuente: Elaboración propia

### 12.1 Resultados esperados de la Primera Operación

El Programa en su Primera Fase estima al menos incidir en **15.244 familias beneficiarias** (aproximadamente 76.220 habitantes), para incrementar la productividad y producción de los cultivos estratégicos bajo riego (manzana, tomate, papa, cebolla, uva, aguacate, kiwi, limón, chirimoya, mango, ajo, nuez, durazno, camote, naranja y mandarina) a través del riego tecnificado en parcela, y el fortalecimiento de capacidades de productores en la gestión de sistemas de riego tecnificado, considerando la operación y mantenimiento de la infraestructura y equipos, productividad, comercialización y conservación del recurso hídrico en la cuenca de aporte, así como también la formación de líderes en la promoción y diversificación de la tecnología. Específicamente se espera lograr:

- Incremento de la superficie bajo riego en **15.096 hectáreas adicionales** a las ya alcanzadas en el periodo precedente.
- Incorporación de **3.019 hectáreas controladas bajo riego tecnificado** de alta frecuencia (goteo, micro aspersión y aspersión)
- **Fortalecimiento organizacional a 15.244 familias** para la gestión y administración de sistemas de riego tecnificado con un enfoque de cuenca y género, bajo el concepto de desarrollo de capacidades, recuperación de prácticas y saberes ancestrales.



- Diseño e implementación de un **sistema de simulación y proyección de recursos hídricos** para la planificación y toma de decisiones sobre los principales procesos vinculados al agua bajo un enfoque multisectorial, de cambio climático y resiliencia para garantizar la seguridad hídrica, que consolide la información generada por los diferentes actores y entidades a nivel de las cuencas, y certifique la disponibilidad hídrica para el uso productivo (riego), consumo humano y eco sistémicos en el país;
- Desarrollo de una **herramienta informática de seguimiento y evaluación de inversiones de riego**

A continuación se detallan las metas por componente en la primera operación del Programa:

Componente	Acciones	METAS PROGRAMA		
		Globales	Primera Operación	Unidades
I. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS PRODUCTIVAS	Complementaciones a EDTPs riego	80	80	EDTPs de riego complementados
	Formulación de nuevos EDTPs riego técnica	36	36	EDTPs de riego desarrollados
	EDTPs para el Manejo Hídrico en Cuencas (EDTP - MHICs)	155	155	EDTPs MHIC formulados
	Diseño e implementación de un centro de modelaje y proyección de recursos hídricos (monitoreo - planificación)	1	1	Centro de modelaje y proyección de RRHH implementado
	Herramienta informática de seguimiento y evaluación de inversiones de riego	1	1	Herramienta de seguimiento y evaluación de inversiones de riego desarrollada
	Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva (FORATP)	532	148	Consultorias de FORATP
II. INVERSIÓN EN PROYECTOS DE RIEGO TECNIFICADO	Proyectos de Inversión de Sistemas de Riego Tecnificado con Enfoque de Cuenca	532	148	Sistemas de riego tecnificado ejecutados
	Supervisión de Proyectos de Inversión	532	148	Consultorias de supervisión

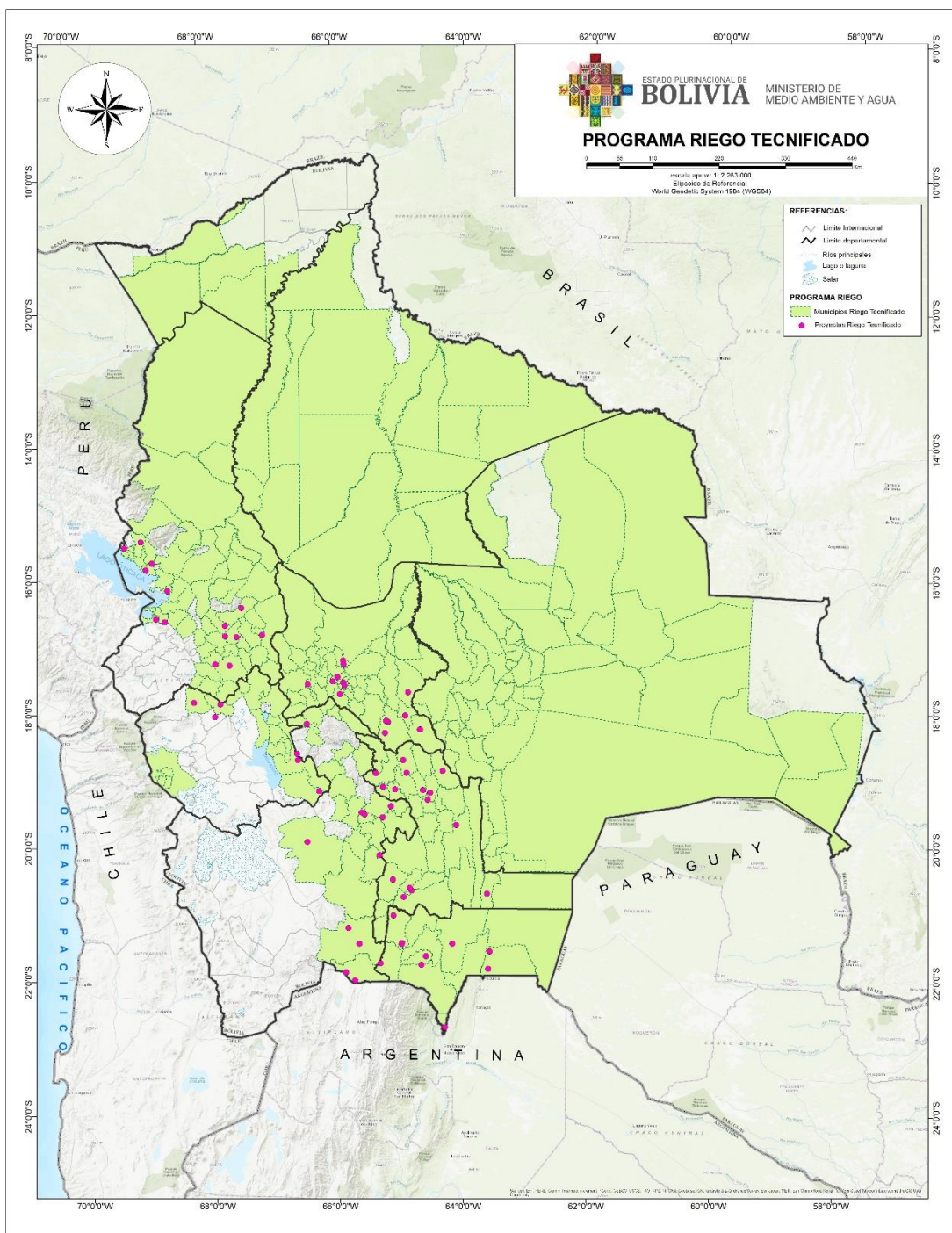
**Fuente:** Elaboración propia

Para la primera operación de crédito del Programa se tiene identificada una primera cartera de inversión de proyectos de riego tecnificado, que ha sido conformada como resultado de las pre inversiones que se han venido desarrollando a través de los programas de riego administrados por el MMAyA/VRHR, las cuales requieren pasar a una fase de inversión. Esta primera cartera, lista para pasar a fase de inversión tiene un monto de Bs738.573.530



para el componente de infraestructura, el cual representa el 91% del monto de inversión presupuestado para la primera operación de crédito del Programa.

**Gráfico 8. CARTERA DE PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA PRIMERA OPERACIÓN Y ÁREAS POTENCIALES DE INTERVENCIÓN DEL PROGRAMA**



**Fuente:** Elaboración propia

En las zonas identificadas (gráfica 8) se pueden encontrar condiciones topográficas,

*geológicas e hidrológicas que permitirían y justificarían la implementación de sistemas de riego tecnificado, para proveer el abastecimiento de agua para riego en las épocas de sequías y/o veranillos que son comunes en la época de lluvias.*

## **12.2 Presupuesto detallado de la Primera Operación**

*A continuación se detalla el presupuesto previsto para la primera operación de crédito:*

Tabla 19. Presupuesto detallado de la Primera Operación del Programa en Bs

		CANTIDAD	UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	Fuente Externa	Contraparte Local	COSTO TOTAL
<b>COMPONENTE I. Manejo Integrado de Cuencas Productivas</b>							
<b>1.1</b>	<b>PRE INVERSIÓN</b>						
1.1.1	Complementaciones a EDTPs riego	80,00	consultoria producto	200.000,00	16.000.000,00	0,00	16.000.000,00
1.1.2	Formulación de nuevos EDTPs riego técnica	38,00	consultoria producto	500.000,00	19.000.000,00	0,00	19.000.000,00
1.1.3	EDTPs para el Manejo Hídrico en Cuencas (EDTP - MHICs)	155,00	consultoria producto	200.000,00	31.000.000,00	0,00	31.000.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>				66.000.000,00	0,00	66.000.000,00
<b>1.2</b>	<b>MONITOREO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS</b>						
1.2.1	Diseño e implementación de un centro de modelaje y proyección de recursos hídricos (monitoreo - planificación)	1,00	Glb	24.419.390,77	24.419.390,77	0,00	24.419.390,77
1.2.2	Herramienta informática de seguimiento y evaluación de inversiones de riego	1,00	consultoria producto	560.000,00	560.000,00	0,00	560.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>				24.979.390,77	0,00	24.979.390,77
<b>1.3</b>	<b>FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL y ASISTENCIA TECNICA PRODUCTIVA</b>						
1.3.1	Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva (FORATP)	148,00	consultoria producto	550.000,00	81.400.000,00	0,00	81.400.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>				81.400.000,00	0,00	81.400.000,00
	<b>TOTAL COMPONENTE I</b>				172.379.390,77	0,00	172.379.390,77
<b>COMPONENTE II. Inversión de proyectos de riego tecnificado</b>							
2.1.	PROYECTOS DE INVERSIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA	148,00	proyecto de inversion	5.465.904,12	728.058.428,88	80.895.380,99	808.953.809,86
2.2.	SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN	148,00	consultoria producto	218.636,16	32.358.152,39	0,00	32.358.152,39
	<b>SUB TOTAL</b>						841.311.962,26
	<b>TOTAL COMPONENTE II</b>				760.416.581,27	80.895.380,99	841.311.962,26
<b>ADMINISTRACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PROGRAMA</b>							
<b>3.1</b>	<b>ADMINISTRACION DEL PROGRAMA, AUDITORIA Y EVALUACION</b>						
3.1.1.	Administración del programa (a nivel de convenio a cargo de la UCP)	1,00	Global	48.220.368,00	48.220.368,00	0,00	48.220.368,00
3.1.2	Administración de la inversión (a cargo de la entidad ejecutora de la inversión)	1,00	Global	46.633.659,96	46.633.659,96	0,00	46.633.659,96
3.1.4	Auditorías del Programa	4,00	consultoria producto	200.000,00	800.000,00	0,00	800.000,00
3.1.5	Evaluación de Medio Término	1,00	consultoria producto	250.000,00	250.000,00	0,00	250.000,00
3.1.6	Evaluación final del Programa	1,00	consultoria producto	300.000,00	300.000,00	0,00	300.000,00
	<b>SUB TOTAL</b>						96.204.027,96
	<b>TOTAL ADMINISTRACIÓN PROGRAMA</b>				96.204.027,96	0,00	96.204.027,96
	<b>TOTAL PROGRAMA</b>				1.029.000.000,00	80.895.380,99	1.109.895.380,99

Fuente: Elaboración propia

### **XIII. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA PRIMERA OPERACIÓN**

#### **13.1 Fases en la implementación del programa**

*La primera operación de crédito del Programa Riego Tecnificado con Enfoque de Cuenca será ejecutado en cuatro años, a continuación, se describen las actividades por fase:*

##### **Fase de Cumplimiento de condiciones previas (6 meses)**

- *Elaboración de Reglamento Operativo del Programa (ROP)*
- *Suscripción de los Convenios con el MMAyA delegando la ejecución del Programa bajo las particularidades propias a ser definidas en el Reglamento Operativo del Programa.*
- *Registro de firmas autorizadas por la entidad financiera.*
- *Revisión y aprobación de POA y presupuesto del Programa.*
- *Proceso de validación de la primera cartera de proyectos de inversión y de pre inversión.*

##### **Fase de Ejecución de la cartera de inversión (3,5 años)**

- *Suscripción de convenios interinstitucionales con los GAD y/o GAM.*
- *Procesos continuos de identificación y selección de demanda de nuevos proyectos.*
- *Ejecución de la cartera de inversión*
- *Contratación de servicios de FORATP para los proyectos de riego.*
- *Seguimiento, monitoreo y evaluación de los proyectos.*
- *Evaluación de medio término del programa.*
- *Auditorías al Programa (intermedias)*

##### **Fase de Cierre del Programa (6 meses)**

- *Conclusión de ejecución de inversiones en proyectos.*
- *Conclusión del servicio de FORATP a sistemas de riego.*
- *Procesos continuos de seguimiento-evaluación.*
- *Evaluación final y cierre de la operación de crédito.*
- *Auditoría final*

*Una de las características especiales del Programa, es que el mismo se constituye en la ventanilla oficial del sub sector riego, para la recepción e identificación de la demanda de proyectos de las Organizaciones Territoriales Autónomas (ETAs) de nueve departamentos del país. Para la identificación y selección de la Cartera de Proyectos, se emplearán los criterios técnicos establecidos por el sector así como criterios particulares definidos por el Programa en su Reglamento Operativo.*

*La planificación y priorización de las inversiones, así como la evaluación de la viabilidad de los proyectos y seguimiento a la ejecución a nivel de programa, estará a cargo del equipo del VRHR a través de la Dirección General de Riego.*

*Para la asignación de recursos a proyectos priorizados de inversión, a través de la Unidad Ejecutora se suscribirán los Convenios Intergubernativos y/o Interinstitucionales establecidos por norma.*

*La UCP será el principal contacto entre el Organismo Financiador y el Prestatario durante la ejecución, con responsabilidad sobre la administración general, manejo financiero-contable, seguimiento y evaluación del Programa.*

*La ejecución del Programa estará regida por el Reglamento Operativo del Programa, el cual establecerá todas las normas, responsabilidades y procedimientos requeridos para el Organismo Ejecutor y entidades participantes.*

*La primera operación de crédito del programa tiene previsto una duración de 4 años, previéndose como fecha límite para comprometer todos los recursos 2 años después de la entrada en vigencia del respectivo contrato de crédito.*

Tabla 20 Cronograma de ejecución de la Primera Operación del Programa

COMPONENTE	ACTIVIDADES	Año 1												Año 2												Año 3												Año 4												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES PREVIAS																																																		
	Elaboración del ROP, suscripción de convenios subsidiarios, inscripción en el POA, etc.																																																	
COMPONENTE I. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS																																																		
Pre Inversion	Actualización de EDTPs																																																	
	Formulación de EDTPs																																																	
	Formulación de EDTPs MHICs																																																	
Monitoreo para el manejo integral de cuencas	Diseño e implementación de un centro de modelaje y proyección de recursos hídricos																																																	
	Herramienta informática de seguimiento y evaluación de las inversiones de riego																																																	
FORATP	Fortalecimiento Organizacional y Asistencia Técnica Productiva																																																	
COMPONENTE II. INVERSIÓN EN PROYECTOS DE RIEGO																																																		
	Proyectos de inversión en sistemas de riego																																																	
	Supervisión a los proyectos de inversión																																																	
ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA																																																		
	Administración del programa (a nivel de convenio a cargo de la UCP)																																																	
	Administración de la inversión (a cargo de la entidad ejecutora de la inversión)																																																	
	Auditorías del Programa																																																	
	Evaluación de Medio Término																																																	
	Evaluación final del Programa																																																	

Fuente: Elaboración propia

### 13.2 Cronograma de ejecución financiera (Fuente Externa)

La ejecución financiera del programa está prevista para que pueda ser ejecutada en dos grandes fases (bajo una misma operación de crédito), para esta operación se prevé Línea de Crédito Condicional para proyectos de Inversión (CCLIP) por un monto total de USD500.000.000. Una primera fase que implica la ejecución del programa en el periodo 2023 – 2026, en el que se prevé una ejecución de USD150.000.000 y una segunda fase en el periodo 2027 - 2029, con un monto de USD350.000.000. La segunda fase se activará en función al cumplimiento de metas y resultados que serán definidos con el ente financiador.

**Tabla 21. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FUENTE EXTERNA (EN USD)**

PRIMERA OPERACIÓN				SEGUNDA OPERACIÓN			TOTAL (USD)
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
24.193.548	33.870.968	43.548.387	48.387.097	165.789.474	110.526.316	73.684.211	500.000.000
150.000.000				350.000.000			

Fuente: Elaboración propia

## XIV. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

### Objetivo del Seguimiento

El objetivo del seguimiento será revisar el grado de avance del Programa y de su plan de ejecución, el cumplimiento del cronograma de desembolsos, el grado de cumplimiento obtenido en los objetivos, la identificación de problemas que se presenten y acordar las posibles soluciones, incluyendo si es el caso, el alcance que tendría una eventual reformulación de algunas actividades y quizá productos.

### Esquema y Responsables del Seguimiento

El esquema de seguimiento incluirá: i) el Plan de Adquisiciones (PA); ii) los Planes Operativos Anuales (POA); iv) el Plan Financiero (PF), y v) los informes semestrales.

La UCP y las Unidades Ejecutoras serán responsables del seguimiento, control y preparación de los informes sobre el avance y consecución de resultados de las actividades bajo sus responsabilidades respectivas. A continuación se citan los principales instrumentos de gestión del programa:

**Plan Operativo Anual (POA).** El POA consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante un determinado período de ejecución, por producto y cuenta con un cronograma físico-financiero. La UCP será la responsable de elaborar el POA integrado que incluye la programación de las actividades a cargo del MMAyA y de la Unidad Ejecutora. De igual manera realizará el seguimiento de la ejecución en forma integrada.

La UCP y las Unidades Ejecutoras presentarán semestralmente, como parte integrante de los informes semestrales de seguimiento, la actualización de los instrumentos de gestión del programa.

*Plan de Adquisiciones (PA). Este instrumento tiene por finalidad presentar a la Entidad financiera, y hacer público el detalle de todas las adquisiciones y contrataciones que serán efectuadas en un determinado periodo de ejecución del programa. El PA detallado deberá contener:*

- i. Cada evento de compra y contratación para la totalidad de bienes, obras y servicios de consultoría previstos, con especificación de monto y calendario;*
- ii. Los métodos aplicables (según naturaleza, características y funcionalidad) para las contrataciones de bienes, y para la selección de los servicios de consultoría; y*
- iii. Los procedimientos de supervisión a ser aplicados por la Entidad financiera para el examen de los procedimientos de adquisiciones y contrataciones.*

*El PA debe ser presentado junto con el POA, como parte integrante de los informes semestrales de seguimiento, para la revisión de la Entidad Financiera, y debe ser actualizado anualmente o cuando sea necesario, durante todo el período de ejecución del programa, y cada versión actualizada será sometida a la revisión de la Unidad Ejecutora.*

### **Presentación de informes**

*Las Unidades Ejecutoras mediante la UCP remitirá a la Entidad Financiera informes de progreso de carácter semestral, durante todo el período de ejecución del Programa que incluyen:*

- i. Avances en el cumplimiento de los productos establecidos en el convenio de financiamiento*
- ii. La descripción de las actividades ejecutadas por cada componente del programa;*
- iii. Evaluación del PA;*
- iv. La descripción de los procesos de adquisiciones llevados adelante en el período de reporte;*
- v. La información sobre el desempeño de los contratistas, consultores y firmas de supervisión;*
- vi. Un resumen de los estados financieros del Programa;*
- vii. El cronograma actualizado de los avances en materia físico-financiera (desembolsos);*
- viii. Cualquier otra información que solicite la Entidad financiera.*

*Los informes de progreso semestrales deberán contar con la aprobación interna del VRHR.*

*Además de los informes semestrales la UCP recibirá reportes mensuales de las Unidades Ejecutoras para realizar el seguimiento de todos los procesos administrativos y financieros, así como los de licitación, contratación y cierre de la construcción de la infraestructura de riego.*



## **Evaluación del Programa**

*La UCP presentará los siguientes informes que permita evaluar a las Misiones de la Entidad Financiera, el progreso general del Programa:*

- I. Informe de Evaluación de Medio Término al alcanzar el 50% de los desembolsos del préstamo y al menos dos meses antes que llegue la Misión de la Entidad Financiera;*
- II. Informe de Evaluación Final dentro de los 90 días siguientes a la fecha del último desembolso que registre los resultados – productos logrados con la ejecución del Programa; e*
- III. Informes de Evaluación Específicos, que razonablemente solicite la Entidad Financiera durante la ejecución del Programa.*

*Estos informes incluirán:*

- I. Medición del avance del Programa en función de los indicadores de seguimiento establecidos;*
- II. Evaluación del progreso de cada componente en cuanto a licitaciones realizadas, montos comprometidos y desembolsados;*
- III. Revisión y discusión del cumplimiento de las condicionalidades del Programa y análisis de desviaciones, enmiendas u otras modificaciones acordadas;*
- IV. Problemas relevantes detectados durante la ejecución del Programa y sugerencias para resolverlos; y*
- V. Propuestas de ajustes al Programa para cumplir con sus objetivos de desarrollo, con detalles a nivel de cada componente.*

## **XV. EVALUACIÓN ECONÓMICA**

*La gestión de la preinversión se debe realizar en el marco del Reglamento Básico de Preinversión (RBP), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 132 de 20/09/2020, del Ministerio de Planificación del Desarrollo en su calidad de Órgano Rector del Sistema de Inversión Pública y Financiamiento Externo (SIPFE). El RBP es de uso y aplicación obligatoria para todas las entidades del sector público que ejecutan proyectos de inversión pública.*

*El RBP establece que se debe verificar la viabilidad del proyecto de manera integral; es decir, técnica, económica, financiera, legal, social, social, institucional, medio ambiental, de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático; para la correcta asignación de recursos públicos a la inversión.*

*La evaluación económica compara beneficios y costos atribuibles a la ejecución del proyecto desde el punto de vista del país en su conjunto, con el objetivo de emitir un juicio sobre la conveniencia de su ejecución.*

*El proceso consiste en la identificación, cuantificación y valoración de los costos y beneficios para determinar el flujo económico de recursos reales (de los bienes) utilizados*

*y producidos por el proyecto, valorados por las Razones Precio Cuenta de eficiencia (RPC), de acuerdo a lo establecido por el Órgano Rector del SIPFE:*

*Los beneficios de un proyecto de riego provienen de la mayor disponibilidad del recurso agua para riego y de la liberación del mencionado recurso a consecuencia por ejemplo de la nueva captación, reflejados en la producción y productividad agropecuaria.*

*Para la estimación de beneficios se adoptará el método presupuesto que consiste en determinar los beneficios netos que se obtendrán por aumento de la productividad de la tierra debido al proyecto de riego.*

*El Área Bajo Riego Óptimo (ABRO) se constituye en el parámetro de referencia para la determinación de la producción en lo que respecta las superficies regadas, así como la estimación de los rendimientos físicos agrícolas de cada proyecto en función de la disponibilidad del agua. Este concepto se define como el Número de hectáreas que pueden ser regadas óptimamente con la disponibilidad y demanda de agua calculada en el sistema de riego.*

*El ABRO es una medida teórica basada en las cédulas y calendarios de cultivo que se utilizan para el cálculo de las hectáreas incrementales dentro de los proyectos de riego y se constituye en el principal parámetro para estimar los beneficios.*

*Lo anterior se puede definir a través de la siguiente expresión operativa del cálculo de los beneficios Económicos de cualquier proyecto de riego denominado Valor del Producto Marginal (VPMg) o curva de demanda derivada del recurso.*

*Beneficio Económico (BE) = VPMg*

$$BE = P_{pi} * PM_{gi}$$

*Donde:*

*P<sub>pi</sub> = Precio del producto i por unidad física.*

*PM<sub>gi</sub> = Producto Marginal de i.*

*PM<sub>gi</sub> = Se entiende como el incremento en una unidad adicional en las unidades producidas a consecuencia del aumento de una unidad adicional del recurso (riego).*

*Debido a lo anterior el PM<sub>gi</sub> está compuesto por las unidades de superficie multiplicadas por el rendimiento (unidades físicas/unidades de superficie).*

*Las generalidades de los proyectos de riego tienen más de un producto relacionado con el recurso, en ese caso deberán sumarse los VPMg de los n productos que se producen en el área de influencia del proyecto. Esta valoración estará expresada en unidades monetarias (Bolivianos).*

*Los costos también deberán establecerse para las situaciones CON proyecto y SIN proyecto y se debe calcular los costos incrementales  $\Delta$  (CON menos SIN proyecto). La*

*identificación de los costos que se establecen en proyectos de riego son: costos de inversión, costos de producción y costos de operación y mantenimiento.*

*Los costos de inversión comprenden los siguientes: expropiaciones de terrenos, las obras civiles (sistemas de captación, conducción, distribución y otras que pueden implicar el riego presurizado, bombeo, etc.), programas de capacitación, costos de mitigación ambiental, costos de mitigación de gestión de riesgos y otros.*

*Los costos de producción comprenden los siguientes: compra de insumos (fertilizantes, plaguicidas, pesticidas, semillas), mano de obra, arriendo de maquinarias y otros.*

*Los costos de operación y mantenimiento, toma en cuenta una inversión marginal para la operación de los sistemas de riego y su mantenimiento que implique la compra de insumos (materiales de construcción), adicionalmente se debe cuantificar el salario de la mano de obra y otros.*

*Para la toma de decisiones se utiliza el flujo de beneficios netos (Beneficios totales – Costos totales), valorados a la Tasa Social de Descuento (TSD).*

*El punto de mayor relevancia en la Evaluación Económica es el cálculo del criterio para la toma de decisiones denominado Valor Actual Neto Económico (VANE), el mismo que se convierte en la única señal para asignar recursos a un proyecto.*

*Un  $VANE \geq 0$  significa que el proyecto es rentable desde el punto de vista del país en su conjunto y que por tanto debe ejecutarse. Es necesario aclarar que éste se establece de la situación CON – SIN proyecto, es decir es el VANE incremental ( $\Delta$ ).*

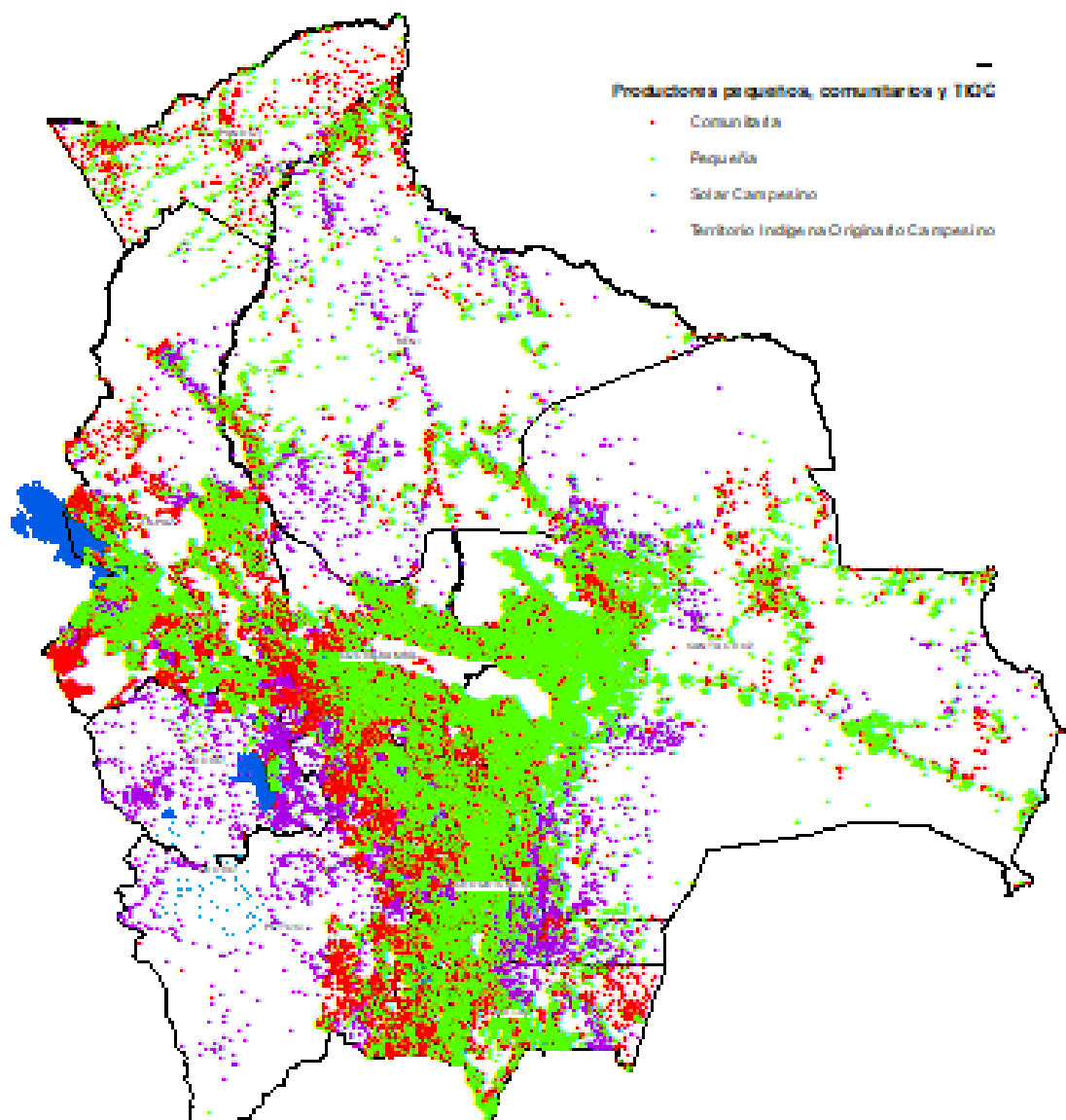
*Un  $VANE < 0$  significa que el proyecto no es económicamente recomendable, pudiendo complementarse con otros criterios de evaluación.*

*En Anexo adjunto al presente documento, se incluye una descripción detallada de la evaluación económica.*

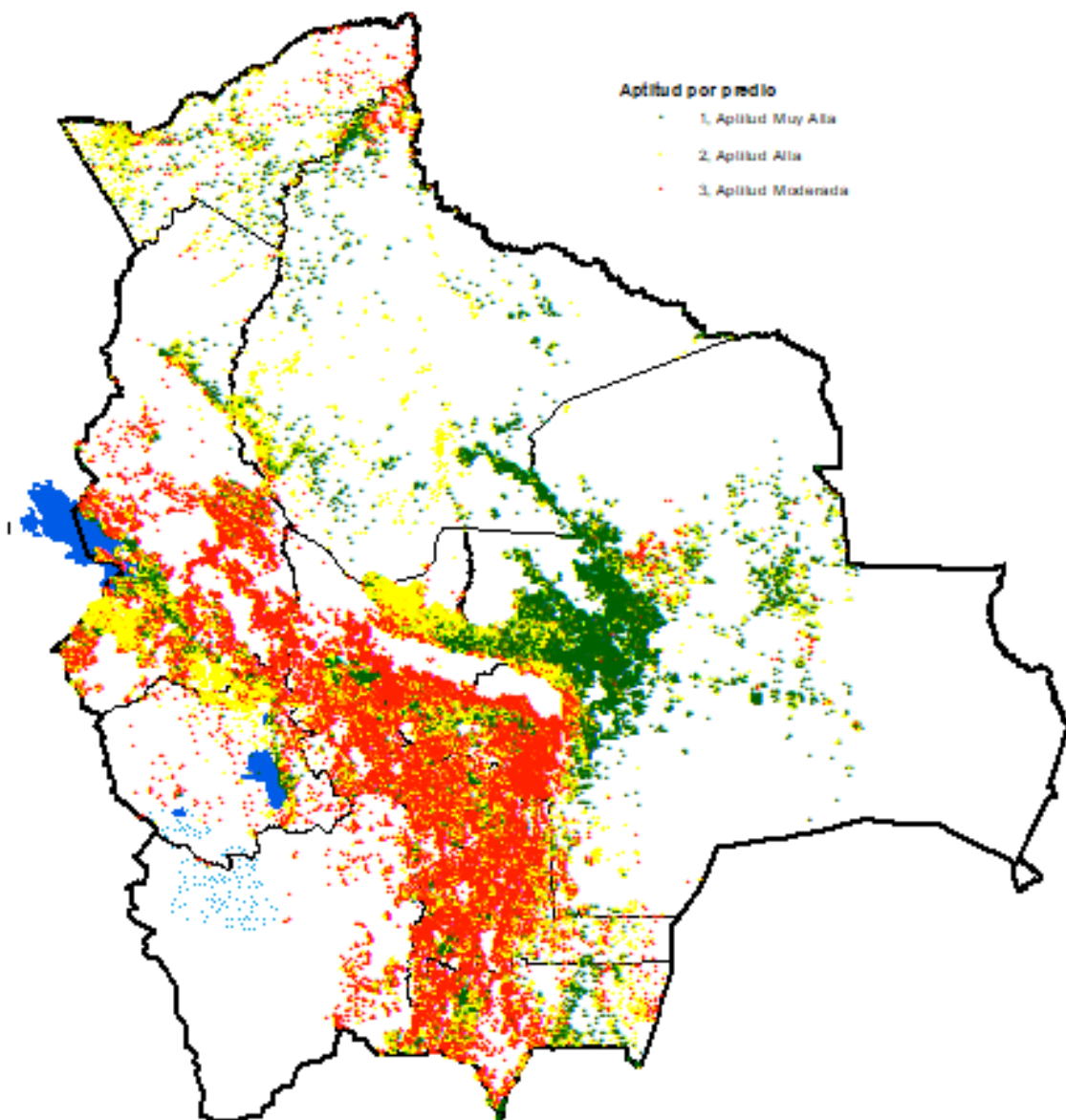
*Debido a la reciente vigencia del Reglamento Básico de Pre-inversión, el sector riego aún no cuenta con la reglamentación específica de un instrumento relacionado a la evaluación multicriterio, en tal sentido el acápite se deja a consideración del sector para que sea incluido en una instancia futura en función a criterios que sean identificados y ponderados de acuerdo a consideraciones técnicas sectoriales.*

**ANEXO 1. CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA TERRITORIALIZACIÓN DEL PROGRAMA RIEGO TECNIFICADO CON ENFOQUE DE CUENCA**

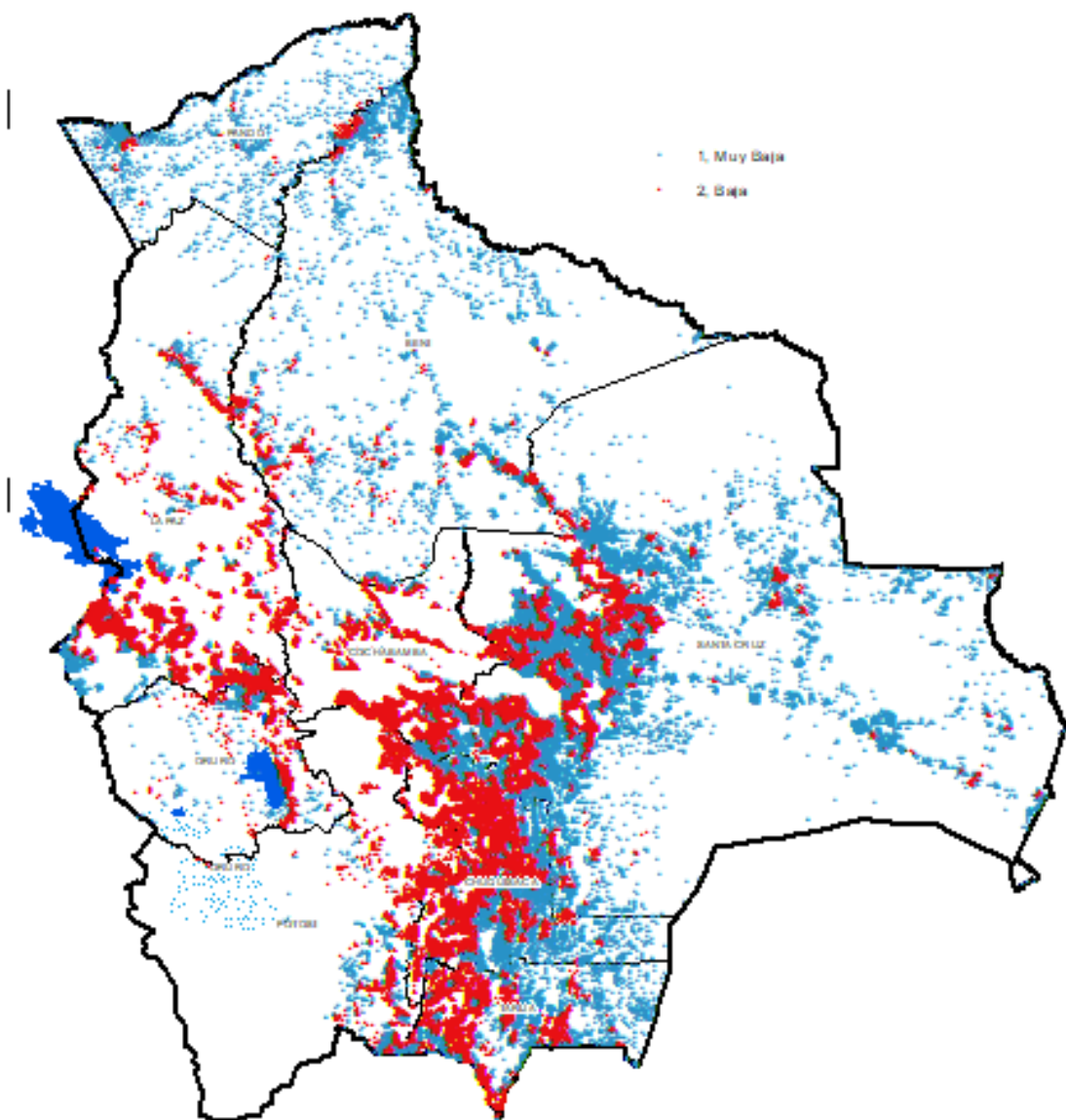
***Productores pequeños comunitarios y TIOC***



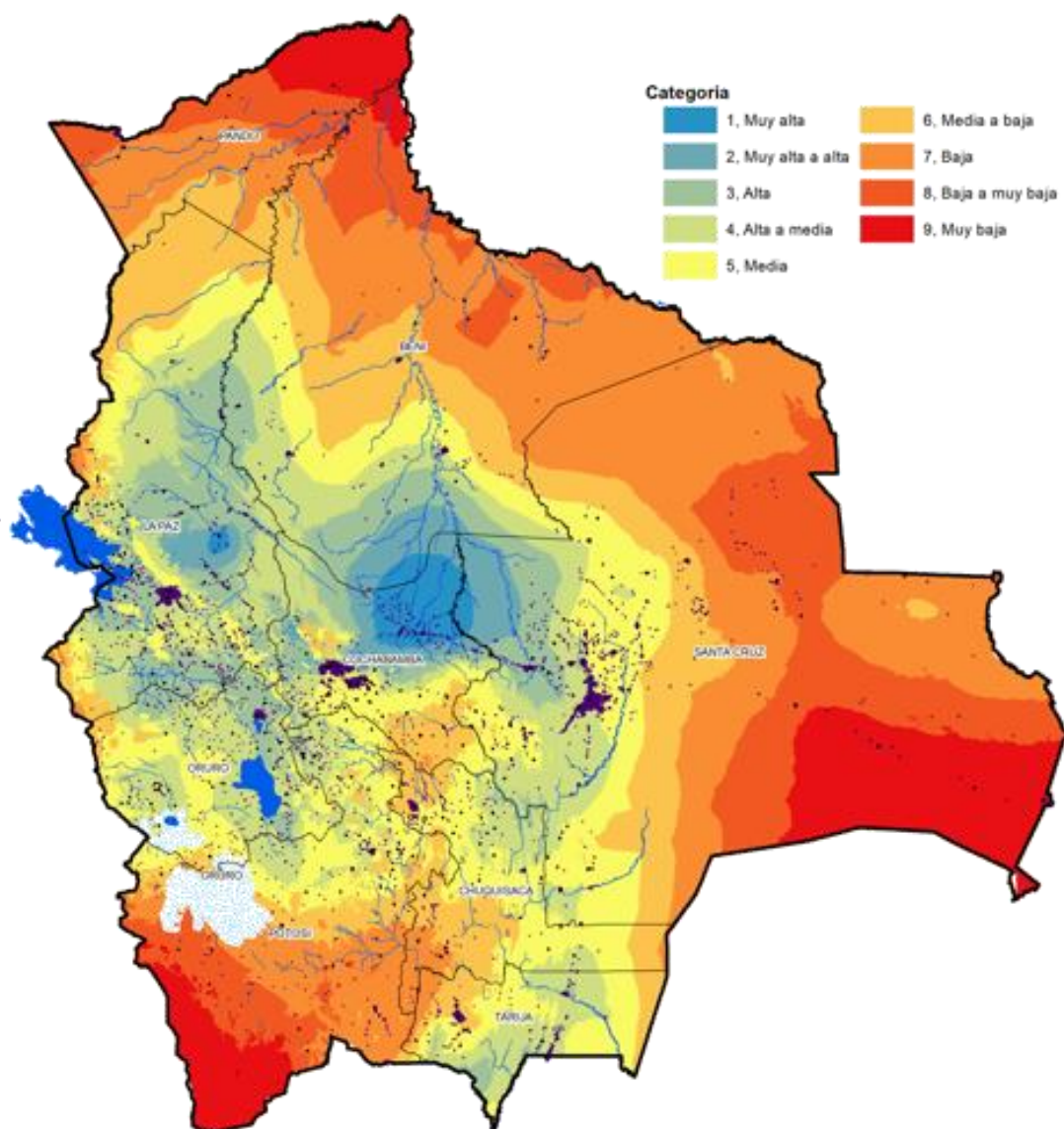
## Potencial Agropecuario



### **Amenazas naturales (SEQUIA)**



## Potencial Hídrico



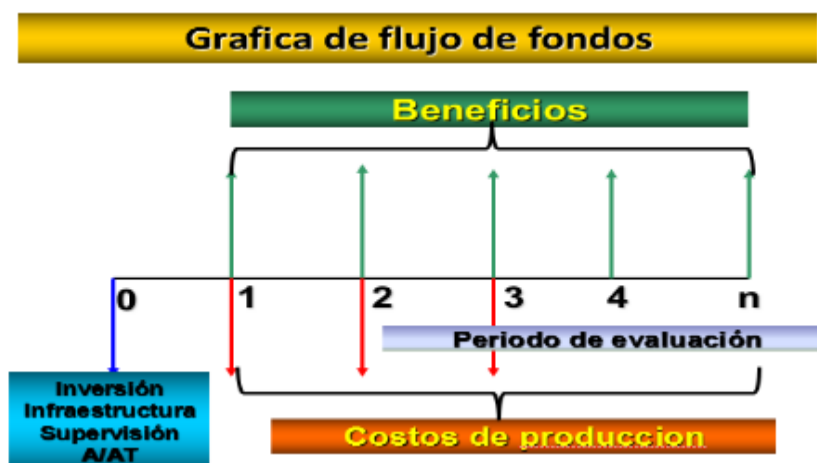
## ANEXO 2. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS PROYECTOS DEL PROGRAMA

### Evaluación económica

Sobre la base de los datos ajustados y actualizados, se debe realizar la evaluación económica, elaborando el flujo de los beneficios y costos atribuibles a la ejecución del proyecto, valorados a precios sociales, tasa de descuento económico y las razones precio cuenta de eficiencia, de acuerdo a lo establecido por el VIPFE.

### Flujos de fondos

Los flujos de fondos aplica a ca proyectos de riego tecnificado, corresponde señalar que es la relación que existe en los costos de producción de la superficie de riego incremental y los ingresos totales o (beneficios netos) generados por la comercialización de la producción, que ocurren durante el primer año de operación y durante su vida útil; con respecto a la inversión, con fines de planificación se considera en el año 0, en cumplimiento a la expresión matemática financiera referido para la determinación del VANE.



**Precios sociales para la evaluación económica según consideradas en la RM N° 199 de 27/09/2021.**

Para la evaluación económica, según la naturaleza del periodo de evaluación de la intervención se aplicará los precios sociales de la RM N° 159 de 8/9/2006, como se detalla a continuación:

RPC DIVISA	1.24
RPC MAMNO DE OBRA CALIFICADA	1.00
RPC MAMNO DE SEMICALIFICADA	0.43
RPC MAMNO DE OBRA NO CALIFICADA URBANA	0.23
RPC MAMNO DE OBRA NO CALIFICADA RURAL	0.47
TDS	12.67%
TDP	12.81%

Fuente: VIPFE Resolución Ministerial N° 159



- Costos de inversión se considera (infraestructura, supervisión, acompañamiento/asistencia técnica, medidas ambientales)
- Costos de producción de la superficie implementada bajo riego tecnificado a nivel local
- Beneficios proyectados en base a los niveles de rendimientos y producciones logrados a nivel local
- Número de potenciales beneficiarios con el proyecto, detallados en las listas con CI y firmas de respaldo
- Horizonte o periodo de evaluación (RM N° 159)
- (Inversión, Superficie, Costos de ingresos),
- Esfuerzo que hace el estado nacional para lograr mayor producción y productividad

### Valor Actual Neto Socioeconómico

$$VANE = \sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+i)^t} - I_0$$

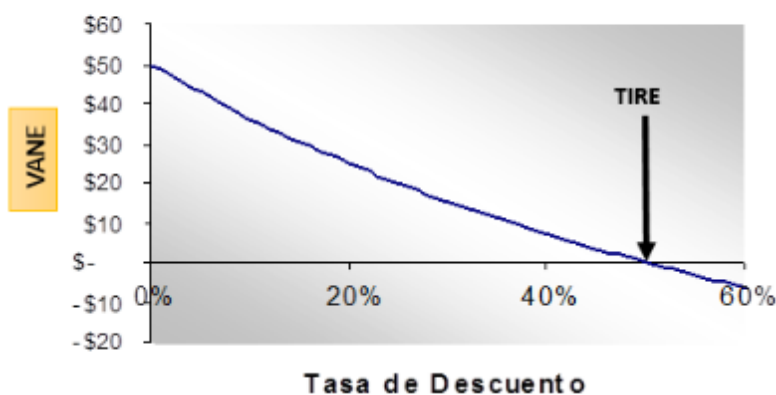
Si el  $VANE \geq 0$  significa que el proyecto es rentable, los beneficios generados por el proyecto son superiores a los costos incurridos, es decir después de cubrir todas las obligaciones del proyecto, queda un saldo favorable para el proyecto como tal.

Si  $VANE < 0$  significa que el proyecto no es rentable, es decir los beneficios generados por el proyecto son inferiores a sus costos incurridos, por lo que descarta el proyecto

### Tasa Interna de Retorno Socioeconómico

$$VANE = \sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+i)^t} - I_0 = 0$$

GRAFICO RELACION VANE Vs TIRE



Si la  $TIR > TDS$  significa que el proyecto es rentable, por lo que cumple con los criterios de decisión de rentabilidad

Si la  $TIR = TDS$  significa que el proyecto es indiferente, merece realizar ajustes en ciertos insumos a examinar

Si la  $TIR < TDS$  significa que el proyecto no es rentable, es decir los beneficios generados por el proyecto son inferiores a sus costos incurridos, por lo que descarta el proyecto

### **Relación Beneficio Costo Económico**

$$RBC = \frac{\frac{\sum_{t=0}^n Bt}{(i+i)^n}}{\frac{\sum_{t=0}^n Ct}{(i+i)^n + Ios}} = 1$$

Si el  $RBC > 1$  Significa que el proyecto es rentable

Si el  $RBC = 1$  Significa que el proyecto es indiferente

Si el  $RBC < 1$  Significa que el proyecto no es rentable

### **EVALUACIÓN PRIVADA**

La evaluación privada o financiera se analiza a precios de mercado, tomando como base la TDP 12,81% y determinar los siguientes indicadores:

- Indicadores de evaluación privada (Valor actual neto privado VANP, tasa interna de retorno privado TIRP, beneficio costo privado B/CP, valor actual de los costos privado VACP y costo anual equivalente CAEP).

#### **Determinación de la sostenibilidad operativa del proyecto,**

- La sostenibilidad operativa de los proyectos de riego tecnificado está básicamente centrada en la capacidad de los usuarios potenciales en operar y mantener los sistemas de riego en base a la metodología de capacitación recibida de forma oportuna, eficiente y con eficiencia, para el logro de los niveles de producción y productividad planificada.

#### **Análisis de sensibilidad del proyecto.**

- La sensibilidad de los proyectos está centrada básicamente en base a cuan robusta son los proyectos que tienen la capacidad de resistir cambios en el incremento de los costos de operación, renovación de la tecnología después de la vida útil y los posibles reducciones de los beneficios, provocados por agentes externos al proyecto de inversiones.
- La elección de la alternativa, es la mejor técnica seleccionada, que ofrece sostenibilidad técnica, económica, social, ambiental e institucional

### **ANEXO 3. PRIMERA CARTERA DE PROYECTOS 1**

### **ANEXO 4. 2DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES EJECUTORAS Y UNIDADES COORDINADORAS DE DE PROGRAMAS CONSIDERADAS PARA EL PROGRAMA**

#### **UCEP MI RIEGO**

*La implementación de las inversiones establecidas en la agenda de la Década del Riego, según el artículo tercero de la Ley de la Década del Riego 2015-2025, se debe realizar a través del Programa Más Inversión para el Riego – MIRIEGO (UCEP MI RIEGO), siendo ésta una Unidad Desconcentrada con dependencia funcional del VRHR, dependiente del MMAYA, que tiene como misión institucional, la coordinación, administración general, seguimiento, evaluación, ejecución física y financiera de los siguientes Programas y Proyectos:*

- Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca I y II (PRONAREC I y II) – Contratos de Préstamo N°2057/BL-BO, N° 3060/BL-BO Banco Interamericano de Desarrollo (BID),*
- Programa Más Inversión para Riego – Mi Riego – Contrato de Préstamo Cooperación Andina de Fomento CAF 8785,*
- Programa de Erradicación de la Extrema Pobreza “Plan Vida” – Contrato de Préstamo N° 1332P, The Opec Fund International Development Fondo para el Desarrollo Internacional de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OFID),*
- Proyecto de Inversión para el Monitoreo de Glaciares Tropicales Andinas en un contexto de Cambio Climático – Convenio de financiamiento No Reembolsable de Inversión N° GRT/MC-14114-RG Banco Interamericano de Desarrollo (BID),*
- Elaboración del Estudio, Supervisión y Fiscalización del proyecto “IMPLEMENTACION COMPONENTE RIEGO – PROYECTO MULTIPROPOSITO CARRIZAL”*
- Estudio Diseño Técnico de Preinversión “IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO ROSITAS – COMPONENTE RIEGO”,*
- y otros programas y proyectos a ser implementados por el sub sector Riego y aquellos que el MMAYA le delegue en mérito a las capacidades instaladas en la UCEP MI RIEGO.*

#### **UCP PPCR**

*Mediante Resolución Ministerial N° 191 de 13 de agosto de 2012 se crea la Unidad de Coordinación del Programa Piloto de Resiliencia Climática, como Unidad Desconcentrada con dependencia funcional de la Dirección General de Planificación, determinando su estructura organizativa, Competencias y Financiamiento, así como la instancia de seguimiento y coordinación institucional entre otras disposiciones.*

*Considerando que la disposición Primera de la Resolución Ministerial N°438 de 05 de noviembre de 2013, modifica la disposición Primera de la Resolución Ministerial N° 191 de 13 de agosto de 2012, con el siguiente texto: "Crear la Unidad de Coordinación del Programa Piloto de Resiliencia Climática, como Unidad Ejecutora Desconcentrada con facultad de gestión técnica, administrativa, financiera y legal bajo dependencia directa del Ministro de Medio Ambiente y Agua.*

*Mediante la Resolución Ministerial N°. 048 de fecha 05 de febrero del 2021 , en su disposición Primera señala que Encontrándose en Etapa de Cierre el "Proyecto de Resiliencia Climática en Bolivia Proyecto de Manejo Integrado de Cuencas", y habiendo el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego - VRHR determinado que su participación es necesaria en esta etapa, a través de un seguimiento técnico directo al proceso de cierre, se modifica la Disposición Primera de la Resolución Ministerial N° 438, de 05 de noviembre de 2013, en relación a la dependencia; En consecuencia, se dispone que la Unidad de Coordinación del Programa Piloto de Resiliencia Climática UCP-PPCR, como Entidad Ejecutora Desconcentrada, a partir de la emisión de la presente Resolución, se encuentra bajo dependencia directa del Viceministro de Recursos Hídricos y Riego.*

*Mediante, Resolución Ministerial N°. 311 del 10 de junio del 2021, se amplía las atribuciones y competencias de la UCP-PPCR para la ejecución de estudios de proyectos de preinversión y proyectos de inversión priorizados del Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego , a ejecutarse con Recursos TGN, Basquet Fundig , donaciones externas y otros, los cuales podrán llevarse a cabo previa delegación por parte de la Máxima Autoridad Ejecutiva de esta Cartera de Estado.*

*Mediante Resolución Ministerial N°. 387 de fecha 09 de julio de 2021, aprueba el reglamento operativo de la Unidad de Coordinación del Programa Piloto de Resiliencia Climática , en la misma señala que el objetivo del programa es ejecutar proyectos de inversión pública , tanto en su etapa de preinversión , como de inversión dentro los componentes de riego y recursos hídricos , aplicando el enfoque de manejo integral de cuencas para la adaptación al cambio climático, en las diferentes cuencas y sub-cuencas del territorio nacional, que le sean delegadas.*

*A tal efecto, de acuerdo a los antecedentes normativos descritos la UCP-PPCR tiene la competencia y atribuciones para ejecutar proyectos de Preinversión e inversión, así como también tiene capacidad técnica, financiera y legal considerando que la UCP-PPCR es una Unidad desconcentrada con todas las facultades para ejecutar diferentes proyectos que sean delegados para su ejecución.*