



MÁS Y MEJOR RIEGO PARA CHILE

ESTUDIO BÁSICO “DIAGNÓSTICO PARA DESARROLLAR PLAN DE RIEGO CUENCA MATAQUITO”

RESUMEN EJECUTIVO

TALCA, MARZO 2017

Equipo participante de la Etapa:

Winston Mediavilla Aravena

Jefe de Estudio

Mario Cárvanes Heck

Coordinador

Roberto Pizarro Tapia

Claudia Berríos Ugarte

Lorena Arancibia Miranda

Mariela Valenzuela Hube

Mauricio Molina Henríquez

Patricio Cordero Núñez

Especialistas

Edgardo Rodríguez Méndez

Elizabeth Rojas Martínez

Técnicos

ÍNDICE DE CONTENIDOS		
N°	CONTENIDO	PÁG
1.-	INTRODUCCIÓN	1
2.-	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
3.-	OBJETIVOS	3
3.1.-	Objetivo General	3
3.2.-	Objetivos Específicos	3
4.-	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, COBERTURA DEL ESTUDIO Y SUBDIVISIÓN DEL TERRITORIO	4
4.1.-	Subdivisión del territorio	5
5.-	METODOLOGÍA	7
5.1.-	Descripción de actividades	7
5.1.1.-	Difusión e instalación en el territorio	7
5.1.2.-	Habilitación de oficina en el territorio	7
5.2.-	Estrategia comunicacional e intervención territorial	7
5.2.1.-	Estrategia comunicacional	8
5.3.-	Levantamiento y validación de mapa de actores y sus relaciones	8
5.3.1.-	Identificación de stakeholders	8
5.3.2.-	Validación de stakeholders	10
5.3.3.-	Mapeo de actores claves	10
5.3.4.-	Validación del mapa de actores	10
5.3.5.-	Mapa de Actores	11
5.4.-	Reuniones de coordinación con organismos públicos y usuarios	12
5.4.1.-	Reuniones para presentación del estudio con actores relevantes de la cuenca del río Mataquito	13
5.4.2.-	Lanzamiento del estudio	13
5.4.3.-	Encuestas de validación de actores relevantes	13
5.4.4.-	Entrevistas semi estructuradas	14
5.4.5.-	Focus Groups de prevalidación	14
5.4.6.-	Talleres de Trabajo	15
5.4.7.-	Talleres de validación de diagnóstico	15
5.4.8.-	Talleres de validación de Imagen Objetivo	15
5.4.9.-	Talleres de validación del PGR y Priorización de Iniciativas	15
5.5.-	Diseño de instrumentos para levantar diagnóstico	17
5.5.1.-	Presentación y ordenamiento de la información	18
5.6.-	Actividad pública de lanzamiento del Estudio	18
5.7.-	Aplicación de metodología de priorización de iniciativas	18
5.7.1.-	Priorización por parte de la Comisión Regional de Riego, CRR	19
5.7.2.-	Trabajo de gabinete de la consultora	20
5.7.3.-	Trabajo de gabinete en conjunto a Comisión Nacional de Riego	20
6.-	LEVANTAMIENTO DEL DIAGNOSTICO	21
6.1.-	Descripción general de la cuenca	21

6.1.1.-	Antecedentes Generales	21
6.1.1.1.-	Macro Zona 1, Sub Zona 1	21
6.1.1.2.-	Macro Zona 1, Sub Zona 2	21
6.1.1.3.-	Macro Zona 2	21
6.1.1.4.-	Macro Zona 3	22
6.1.2.-	Clima	22
6.1.3.-	Pluviometría	22
6.1.4.-	Hidrografía	22
6.1.5.-	Suelos	23
6.2.-	Caracterización de la cuenca en función de sus recursos naturales	23
6.2.1.-	Antecedentes de disponibilidad u oferta hídrica	23
6.2.2.-	Antecedentes medio ambientales	23
6.2.3.-	Oferta hídrica y vulnerabilidad	24
6.3.-	Caracterización de la cuenca según infraestructura de riego y desarrollo agroproductivo	25
6.3.1.-	Caracterización de la infraestructura de riego extrapredial	25
6.3.2.-	Caracterización y análisis de la producción agropecuaria y sus proyecciones de desarrollo	26
6.3.2.1.-	Superficie total sembrada o plantada por grupos de cultivos	26
6.3.2.2.-	Superficie con frutales	26
6.3.3.-	Superficie regada en las explotaciones agropecuarias por sistema de riego y estado actual de la tecnificación	27
6.3.4.-	Diagnóstico del nivel tecnológico en cultivos de riego y necesidades de investigación	27
6.3.4.1.-	Uso de tecnología a nivel extrapredial	27
6.4.-	Caracterización de la cuenca en función de la gestión del riego	27
6.4.1.-	Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA)	27
6.4.2.-	Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUA's)	28
6.4.3.-	Mercado del agua	28
6.5.-	Análisis de la gestión institucional pública para el apoyo al riego	28
6.5.1.-	Instituciones públicas ligadas al recurso hídrico	28
6.5.1.1.-	Dirección General de Aguas (DGA)	28
6.5.1.2.-	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)	28
6.5.1.3.-	Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	29
6.5.2.-	Análisis de políticas, programas y proyectos	29
6.5.2.1.-	Ley de Fomento al Riego (18.450)	29
6.5.2.2.-	Programa de captación de aguas lluvia, MINAGRI-INIA-INDAP, año 2012	31
6.5.2.3.-	Programa recuperación infraestructura de riego Región del Maule	31
6.5.2.4.-	Programa de rehabilitación de tranques Región del Maule, GORE-MINAGRI, 2011	31
6.6.-	Levantamiento y sistematización de cartera de iniciativas	32
6.7.-	Talleres de validación de diagnóstico	32
6.8.-	Sistematización de la información y elaboración de documento de diagnóstico	33

6.8.1.-	Introducción	33
7.-	DEFINICIÓN DE IMAGEN OBJETIVO DEL TERRITORIO	34
7.1.-	Determinación de escenarios de trabajo (tendencial y situación futura con plan)	35
7.1.1.-	Situación tendencial macro zonas 1.1, 1.2, 2 y 3	35
7.1.2.-	Situación futura con plan	35
7.1.2.1.-	Macro zonas 1.1 y 1.2	35
7.1.2.2.-	Macro zona 2	36
7.1.2.3.-	Macro zona 3	36
7.1.3.-	Otras recomendaciones para todo el territorio	36
7.2.-	Sistematización de la información y elaboración del documento de imagen objetivo del territorio	37
7.3.-	Talleres de validación de imagen objetivo	37
8.-	ESTIMACIÓN DE BRECHAS Y PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DEL RIEGO	38
8.1.-	Cartera de propuestas de iniciativas de inversión	38
8.1.1.-	Cartera de iniciativas	38
8.1.2.-	Propuesta de focalización a Ley 18.450	41
8.1.3.-	Recomendaciones a otras Instituciones	44
8.2.-	Fichas de iniciativas de inversión de la cartera de iniciativas	46
8.3.-	Talleres de validación de plan de gestión	51
8.3.1.-	Taller de validación en Comisión Regional de Riego (CRR)	51
8.3.2.-	Talleres de validación con usuarios del agua y regantes	52
8.4.-	Cronograma tentativo del orden de ejecución de las iniciativas	52
8.5.-	Propuesta de un plan de seguimiento y evaluación	56
8.5.1.-	Entidad responsable del seguimiento y evaluación	56
8.6.-	Cierre del estudio y presentación del plan definitivo	57
9.-	CONCLUSIONES	58
10.-	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO	62

RESUMEN

La Comisión Nacional de Riego (CNR) requiere de una planificación a mediano plazo de sus iniciativas de inversión, la que diseñó con la participación y validación de los/as usuarios y agentes públicos y/o privados como también la comunidad local con interés en el desarrollo de la Cuenca del Mataquito.

Por dicho motivo, y con la exigencia de acercar las acciones públicas a las demandas de las comunidades interesadas se levantó una planificación estructurada en base a participación ciudadana, en búsqueda de la eficiencia y sostenibilidad del recurso hídrico. Para dicha planificación, las iniciativas de inversión se organizaron y priorizaron en un Plan de gestión del Riego (PGR) de la cuenca del Mataquito, en un horizonte de mediano plazo hasta el año 2022.

La provincia de Curicó reúne nueve comunas: Teno, Romeral, Curicó, Molina, Sagrada Familia, Rauco, Hualañé, Licantén y Vichuquén. En éstas coexisten inversiones agrícolas de grandes, medianos y pequeños productores, que deben distribuir las aguas correspondientes a la cuenca del Mataquito, en donde la agricultura corresponde a la principal actividad económica de la región, generando miles de puestos de empleos de manera directa e indirecta. Existen además zonas de secano que abarcan parte de las comunas de Teno, Rauco, Sagrada Familia, Hualañé, Licantén, Vichuquén y Curepto (administrativamente depende de la Provincia de Talca), las que han desarrollado rubros productivos agrícolas acorde a dicha condición. Para efectos de la ejecución de todas las actividades el área en estudio fue subdividida en 4 sub territorios (3 de riego y 1 de secano).

El plan de riego se construyó en 4 etapas: instalación en el territorio, levantamiento del diagnóstico, definición de imagen objetivo y determinación de brechas y propuesta de plan de gestión de riego, mediante propuestas de iniciativas de inversión.

Para la totalidad de las etapas descritas y por cada subterritorio se estudiaron aspectos relacionados con:

- ✓ Disponibilidad, caracterización y calidad del recurso hídrico
- ✓ Estado de la infraestructura de riego (almacenamiento, captación y conducción).
- ✓ Presencia y situación de las Organizaciones de Usuarios de Agua (juntas de vigilancia, asociaciones de canalistas, comunidades de aguas y otras).
- ✓ Estado de los derechos de aprovechamiento de aguas.
- ✓ Estado de la calidad del agua de las cuencas y micro cuencas, y sus fuentes de contaminación.
- ✓ Características de la producción agropecuaria y los mercados hacia los que está orientada.
- ✓ Estratificación predial y niveles de tecnología aplicados.
- ✓ Nivel de la tecnología vinculada a las estaciones de control, investigación, u otro.

- ✓ Aspectos ambientales relevantes, como la presencia de áreas protegidas como sitios pertenecientes al SNASPE, sitios prioritarios, reservas de la biósfera, sitios RAMSAR, entre otros.
- ✓ Carteras de inversión vigentes en el territorio, tanto desarrolladas por CNR como por otros servicios públicos (DOH, INDAP, etc.).

El levantamiento de la línea de base (etapa 2) considero información primaria (participación de la comunidad y organismos públicos y privados), a través de metodologías cualitativas y cuantitativas, donde la participación fue transversal, a nivel de fuente de información y también como instancia de validación, hasta su acuerdo en la toma de decisión e información secundaria actualizada y analizada (estudios y proyectos efectuados). La información primaria se obtuvo utilizando diferentes instrumentos de participación ciudadana: reuniones con instituciones regionales y locales, entrevistas semi estructuradas con instituciones y organizaciones de usuarios de agua, visitas a terreno y grupos focales con agricultores y regantes. La información secundaria, se obtuvo a partir de documentos y estudios provenientes de instituciones públicas y privadas relacionadas con el uso del agua, tales como DOH, DGA, INDAP, CNR, Juntas de Vigilancia, organizaciones de regantes, hidroeléctricas y asociaciones de productores, entre otras.

Posterior al levantamiento de la línea base y su validación por parte de los agricultores y regantes de los sub territorios, se elaboro una imagen objetivo (etapa 3), la cual consideró los criterios de desarrollo, la situación tendencial y la situación futura con el plan propuesto junto con las distintas visiones y expectativas de los/as usuarios/as y agentes del territorio.

De la relación entre la línea de base y la imagen objetivo del territorio se identifico distintas brechas, las cuales fueron abordadas en conjunto con la Comisión de Riego Regional, los agricultores y regantes para avanzar en los objetivos o metas trazadas, dando lugar a distintas medidas o acciones para reducir dichas brechas.

En la cuarta etapa los representantes de cada sector validaron la cartera de iniciativas que forman parte del Plan de Gestión de Riego como producto final de la consultoría. Considerando las aspiraciones de los actores que formaron parte de las mesas de trabajo estructuradas, se priorizaron 6 programas de trabajo, los cuales pueden ser agrupadas en cinco líneas de desarrollo: a) Fortalecimiento y transferencia de capacidades en dimensiones múltiples para usuarios de aguas y directivos de organizaciones de usuarios de aguas; b) Mejoramiento de la infraestructura de riego intra e extrapredial; c) Catastro y saneamiento de derechos de aprovechamiento de aguas; d) Contaminación de aguas e) La inclusión de I + D + I.

Las medidas o acciones que disminuyen las brechas, son las principales iniciativas de inversión reflejadas en el Plan de Gestión del Riego (PGR) en la cuenca del Mataquito en un horizonte de mediano plazo hasta el año 2022.

1.- INTRODUCCIÓN

La Comisión Nacional de Riego (CNR), es una entidad pública perteneciente al Ministerio de Agricultura y que tiene por finalidad asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país. En pos del cumplimiento de este objetivo, la CNR ha definido funciones que tienen relación con el estudio de proyectos integrales de riego, así como también supervigilar y coordinar la acción de los diversos organismos públicos y privados que intervienen en la construcción y explotación de obras de riego.

Durante el año 2014, la CNR desarrolló un proceso de Planificación Estratégica para definir los nuevos lineamientos a implementar en el período 2014 - 2018. Resultado de este trabajo se definió la misión institucional, la cual incluye asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, mediante una Política Nacional de Riego que genere, por ejemplo, programas o estudios, y fomento al riego y drenaje, que contribuya al uso eficiente del recurso hídrico en riego aportando al desarrollo de la agricultura nacional, dentro de un marco participativo, inclusivo y equitativo.

Por su parte; la División de Estudios, Desarrollo y Políticas (DEDP) de la CNR participa en la implementación de diversos productos estratégicos, que incorpora entre otros aspectos; la contribución a la generación de la Política Nacional de Riego y Drenaje; proyectos que incentiven el uso eficiente del recurso hídrico, fortaleciendo a las organizaciones de usuarios como también incorporando a los pequeños agricultores a los programas de riego para mejorar su productividad a través de inversión, capital humano, investigación y transferencia tecnológica.

En función de lo anterior, la DEDP diseñó un proceso de Planes de Gestión de Riego Regionales o de Cuenca con un horizonte de implementación a mediano plazo (al año 2022), que considera como ejes centrales la participación de los/as usuarios/as y agentes regionales y locales vinculados al uso de las aguas de riego o drenaje como también la comunidad local relacionada con las cuencas a estudiar; un enfoque con perspectiva ascendente (desde las bases hacia las autoridades o de tomadores de decisión); y un énfasis en la gestión eficiente y sostenible del recurso hídrico.

Los resultados del plan de riego consisten en estudios, proyectos y programas que la CNR ejecutará en los próximos años, los que contribuirán al desarrollo del riego de los territorios con énfasis en la pequeña agricultura y serán relevantes para definir las prioridades de las partidas presupuestarias a nivel sectorial y regional, así como también serán una importante fuente de información y respaldo para las organizaciones y usuarios/as de aguas, para gestionar sus demandas e intereses.

Por otra parte, existen iniciativas que si bien están relacionadas con el riego, no son de competencia de la CNR, las que serán informados a los servicios respectivos para su consideración en futuras inversiones.

2.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La cuenca de Mataquito incluye 9 comunas de la provincia de Curicó (Teno, Romeral, Curicó, Molina, Sagrada Familia, Rauco, Hualañé, Licantén y Vichuquén), más parte de la comuna de Curepto que administrativamente pertenece a la provincia de Talca. En este territorio coexisten inversiones agrícolas de grandes, medianos y pequeños productores, que deben distribuir las aguas correspondientes a la cuenca del Mataquito, desde el nacimiento de los ríos Teno y Lontué hasta la desembocadura del río Mataquito en la costa curicana. En este territorio la agricultura corresponde a la principal actividad económica de la región, generando miles de puestos de empleos de manera directa e indirecta.

Existen además zonas de secano que abarcan parte de las comunas de Teno, Rauco, Sagrada Familia, Hualañé, Licantén, Vichuquén y Curepto, las que han desarrollado rubros productivos agrícolas acorde a dicha condición.

Los recursos hídricos de la provincia, así como de toda la Región del Maule, e incluso a nivel nacional han estado en la discusión producto de la sequía que viene asolando a gran parte del país. Dicha escasez está limitando la producción agrícola y afecta de manera muy severa a miles de familias que habitan el mundo rural, desde las necesidades vitales, con la falta de agua para bebida hasta el nivel productivo.

Es así como el Plan de Gestión de Riego constituye una guía de acción ante la situación hídrica local, puesto que buscará atender las necesidades de todos los actores relacionados con los recursos hídricos, considerando además que para que estas medidas puedan llegar de manera rápida y oportuna a las personas, se deberá establecer un compromiso colectivo de los involucrados para dar respuesta a estas necesidades vitales.

3.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos planteados en el Plan de Gestión de Riego de la cuenca del Mataquito fueron los siguientes:

3.1.- Objetivo General

Contribuir al uso eficiente y sostenible de los recursos hídricos en la región y/o cuenca, mediante la elaboración de un plan de gestión de las aguas de riego y drenaje, diseñado y validado con la participación de los/as usuarios/as y agentes regionales y locales.

3.2.- Objetivos Específicos

a) Elaborar un diagnóstico de la cuenca hídrica del Mataquito, respecto a la gestión del agua para riego y drenaje, la disponibilidad de infraestructura, aspectos ambientales, institucionales, entre otros.

b) Definir una imagen objetivo respecto a la gestión del agua de riego y desarrollo agrícola en la cuenca hídrica del Mataquito.

c) Estimar las brechas de la relación línea base e imagen objetivo o escenarios.

d) Proponer un conjunto de iniciativas de inversión priorizadas, así como formular mejoras institucionales, de gestión, que favorezcan el desarrollo del riego y de la agricultura de la cuenca.

e) Validar el plan de gestión del riego (PGR) a nivel de usuarios, como también a nivel de Comisión Regional de Riego, mesas y/u otras instancias regionales.

f) Elaborar un sistema de información geográfica (SIG) donde se muestre el catastro de los proyectos y estudios existentes, además de la cartera de iniciativas del plan.

4.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, COBERTURA DEL ESTUDIO Y SEGMENTACIÓN DEL TERRITORIO

El área de estudio corresponde principalmente a la división administrativa de la provincia de Curicó, más una parte de la comuna de Curepto (Provincia de Talca); incluyendo además algunos territorios de secano costero pertenecientes a los territorios de las comunas de Hualañé, Licantén y Vichuquén (Figura 4.1). Se incluyó en la zona de trabajo a los regantes de la ribera sur del río Mataquito que pertenecen administrativamente a la comuna de Curepto; así como los regantes de la ribera sur de Río Claro que pertenecen administrativamente a la comuna de Río Claro.

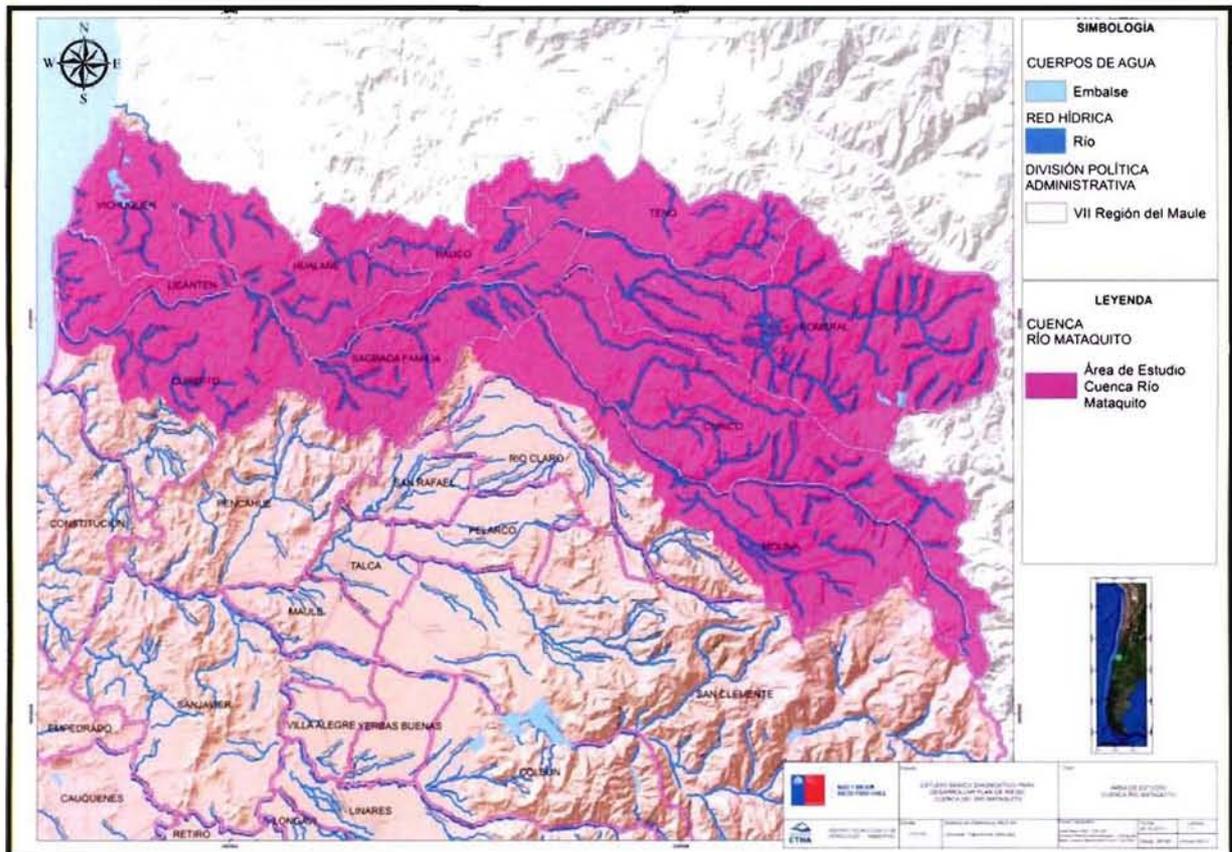


Figura 4.1. Área de estudio de la cuenca de Mataquito
Fuente: Elaboración propia

4.1.- Subdivisión del territorio

Para la definición de las diferentes zonas en que se abordó el estudio se utilizó el criterio de cuenca.

Por esta circunstancia se incluyó en la zona de trabajo a los regantes de la ribera sur del río Mataquito que pertenecen administrativamente a la comuna de Curepto; así como los regantes de la ribera sur de Río Claro que pertenecen administrativamente a la comuna de Río Claro.

Para la subdivisión del territorio se acordó la división en 3 macro zonas: macrozona 1 (Riego 1), macrozona 2 (Riego 2) y macrozona 3 (Secano costero).

La macro zona 1 se subdividió en Sub zona 1 e incluyó a Río Nacimiento, Río Malo, Río Claro, Río Teno, Río Guaiquillo y Estero Comalle; y Sub zona 2, que incluyó Río Colorado, Río Patos de San Pedro, Río Lontué, Estero Upeo, Estero Chequenlemillo y Estero Pichuco.

La macro zona 2 correspondió a Río Mataquito y la macro zona 3 al secano costero de las comunas de Hualañé, Licantén y Vichuquén.

Los sectores de secano interior como Villa Prat, La Quebrada, El Parrón, Comalle, etc. fueron abordados en la zona geográfica de riego respectiva.

La segmentación descrita se presenta en Figura 4.2.

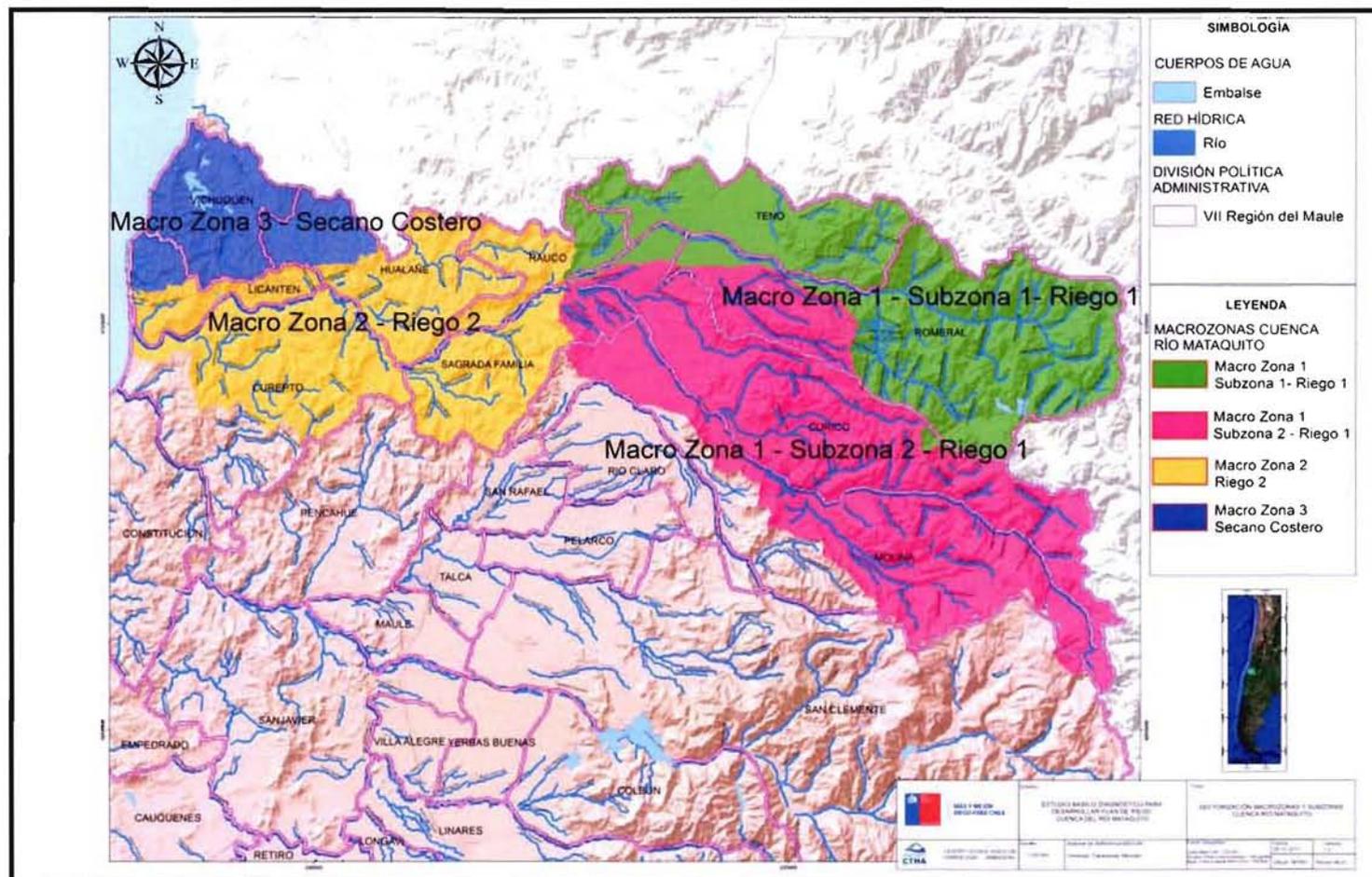


Figura 4.2. Segmentación de territorio en la cuenca de Mataquito
 Fuente: Elaboración propia

5.- METODOLOGÍA

5.1.- Descripción de actividades

A continuación se presentan todas las actividades que se realizaron que permitieron la elaboración y posterior sistematización de la información obtenida para poder construir un Plan de Gestión del Riego.

5.1.1.- Difusión e instalación en el territorio

Las actividades que comprenden la elaboración del Plan de Gestión de Riego (PGR) comenzaron con la conformación del equipo de trabajo y su instalación en el territorio.

5.1.2.- Habilitación de oficina en el territorio

Para el desarrollo de las actividades propuestas en este estudio se habilitó una oficina en la ciudad de Curicó.

5.2.- Estrategia comunicacional e intervención territorial

La característica más relevante de este estudio fue su proceso participativo, con la incorporación de la ciudadanía en cada una de las etapas y la elaboración de un producto con la mayor apertura posible y, por sobre todo, coherente a la realidad local, generando responsabilidad sobre la problemática y sus soluciones con los actores relevantes.

Desde el comienzo del estudio se inició el proceso de recopilación de información secundaria, especialmente bibliográfica, para ello se visitó a los diferentes servicios públicos relacionados con el temas, tales como DGA, DOH, INDAP, entre otros.

También se utilizó información proveniente de las diferentes instituciones privadas, organizaciones privadas de usuarios del agua, y de sitios web oficiales. Posteriormente se procedió a hacer una clasificación temática de la información encontrada. Para llevar a cabo su ordenamiento y sistematización se elaboraron mapas, tablas, gráficos y bases de datos.

Para comprender en su globalidad las características del territorio, esta información fue complementada con la información primaria recogida desde la etapa 1 del estudio, procediendo a su análisis en conjunto.

A continuación se presenta la estrategia comunicacional e intervención territorial que se llevó a cabo junto con la puesta en marcha del estudio.

Estas acciones fueron planificadas y coordinadas con el periodista y la encargada de participación ciudadana del equipo, siendo socializada a la totalidad del equipo técnico que participó en el proyecto.

5.2.1.- Estrategia de Intervención territorial

La intervención territorial corresponde a la estrategia para ingresar en el territorio. El equipo de trabajo posee experiencia en la zona de estudio, perteneciendo la totalidad de éste a la ciudad de Curicó, por lo que existe conocimiento de actores y lazos ya establecidos, condición que permitió acceder a los actores sociales de manera más fluida.

La característica más relevante de este estudio fue su proceso participativo, con la incorporación de la ciudadanía en cada una de las etapas y la elaboración de un producto con la mayor apertura posible y, por sobre todo, coherente a la realidad local, generando responsabilidad sobre la problemática y sus soluciones con los actores relevantes.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, se definió la intervención territorial sobre la base de las siguientes acciones:

- Búsqueda y análisis de la información secundaria disponible.
- Solicitud y análisis de información de organismos públicos.
- Sistematización de la información.
- Levantamiento de información primaria.
- Reuniones con Servicios Públicos y OUA
- Información primaria mediante talleres participativos
- Presentación y ordenamiento de la información

5.3.- Levantamiento y validación de Mapa de actores y sus relaciones

5.3.1.- Identificación de stakeholders

La identificación de los actores clave se hizo, por una parte, en base al conocimiento que tiene el equipo consultor de la cuenca; y por otra parte, se identificaron stakeholders consultando a otros actores que poseyeran un vasto conocimiento sobre la cuenca y el tema hídrico.

La Figura 5.1, muestra las 4 tipologías definidas para este estudio, las que se mantuvieron en el transcurso de todo el estudio.

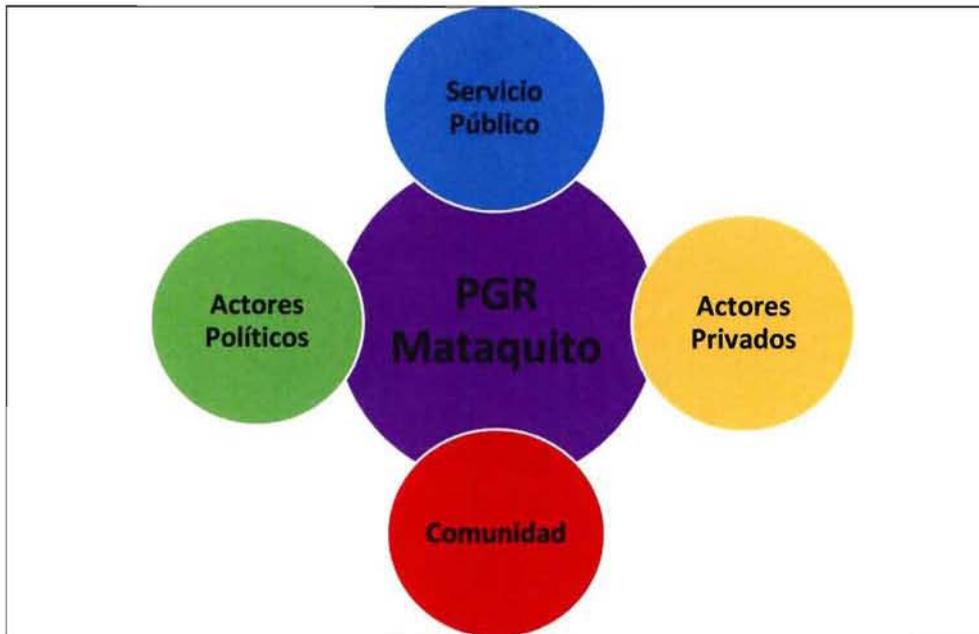


Figura 5.1. Tipología de stakeholders
Fuente: Elaboración Propia

La Figura 5.2, visualiza los stakeholders involucrados en cada tipología.

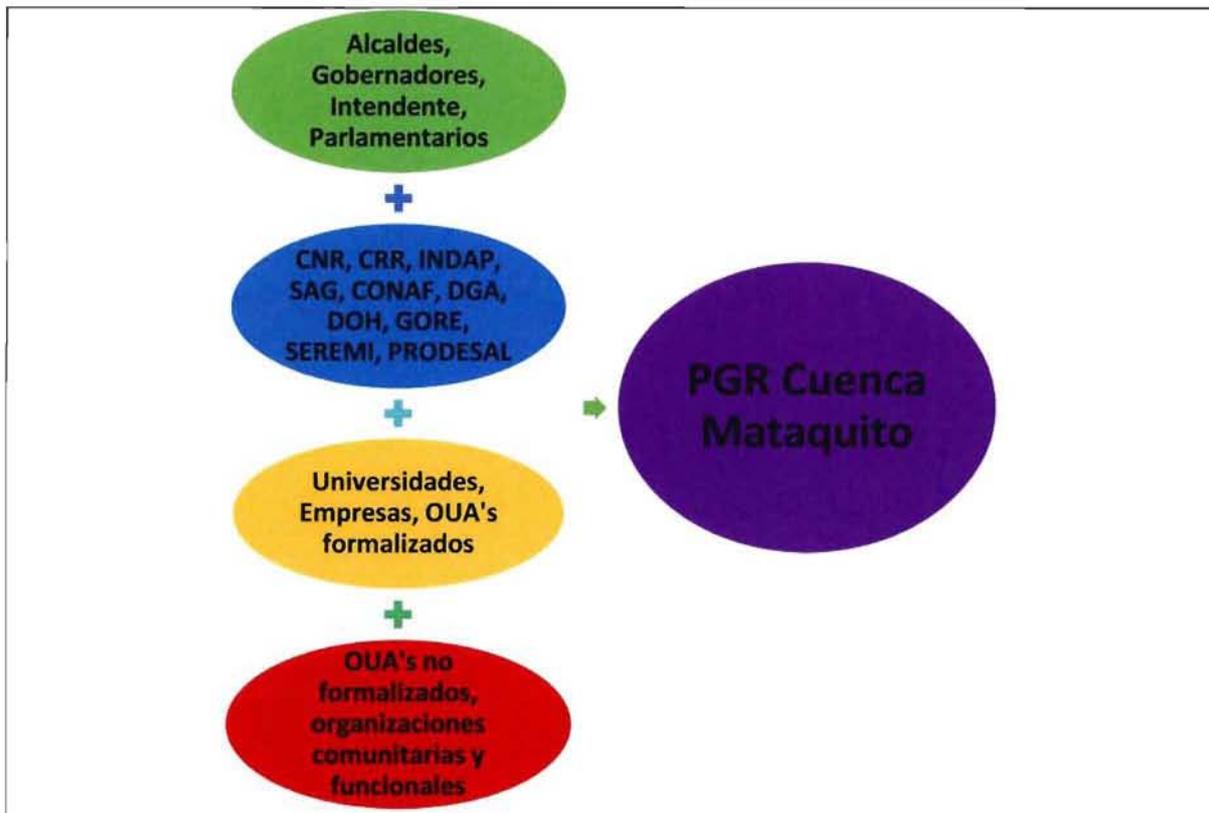


Figura 5.2. Mapa de actores
Fuente: Elaboración Propia

5.3.2- Validación de stakeholders

Con la finalidad de validar a los stakeholders identificados en la propuesta se elaboró una encuesta. La apuesta fue que este instrumento permitiera por una parte validar a los stakeholders y por otra aportara conocimiento para la elaboración del mapa de actores.

La propuesta aprobada por la CNR consideraba 18 encuestas distribuida de la siguiente manera:

Tabla 5.1. Encuestas de validación

TIPOLOGÍA	N° de Encuestas Propuestas	N° de Encuestas Realizadas
Sector Público	3	5
Actores Privados	5	9
Comunidad	5	4
Actores Políticos	5	11
TOTAL Actores a Entrevistar	18	29

Fuente: Elaboración Propia

Esta distribución obedeció a las siguientes consideraciones:

- Representación de cada tipología.
- Disponibilidad del entrevistado de responder la encuesta.
- Representatividad de las macro zonas en las que se dividió la cuenca.

En total, la validación de los actores relevantes del estudio fue validada por una muestra de 29 actores sociales.

5.3.3.-Mapeo de actores claves

La guía entregada por la CNR indicaba el análisis a través de las matrices de Gardner referidas a la matriz de poder – interés y poder – dinamismo para la caracterización y ponderación de los stakeholders. Ambas son matrices cartesianas en las cuales se ubican los actores identificados, según su percepción.

5.3.4.- Validación del mapa de actores

Cabe señalar que la guía enviada por la CNR definió los parámetros de trabajo del consultor en relación a los análisis de poder interés y poder dinamismo de los stakeholders identificados por el consultor.

Cada tipología, con sus actores involucrados, fueron parte de las diferentes actividades de participación ciudadana que contempló el presente proyecto, y ello debido precisamente

a los diferentes roles e intereses que juega cada uno en sus respectivas áreas de trabajo y en relación al riego.

A modo de análisis general, de la encuesta de validación, se apreciaron los siguientes puntos:

1. El actor considerado como el mayor interesado en este PGR fue INDAP. A los ojos de los entrevistados este servicio no puede dejar de formar parte de este estudio. El segundo lugar lo ocupa la SEREMIA de Obras Públicas, y recién en el tercer lugar aparecen las asociaciones de canalistas y los alcaldes.
2. El actor reconocido con más poder en esta cuenca fue la SEREMIA de Agricultura, seguida por la Gobernación de Curicó y por la SEREMIA de Obras Públicas.
3. Los actores reconocidos con una mayor flexibilidad son la Asociación de Canalistas, las Juntas de Vigilancia y la SEREMI de Medio Ambiente.
4. Los actores identificados con mayor número de conflictos fueron las Juntas de Vigilancia con empresas hidroeléctricas y la DGA con las comunidades por los derechos de agua.

5.3.5.- Mapa de Actores

Con la información recogida en la encuesta se graficó el mapa de actores de la cuenca de Mataquito.

Se puede apreciar que la relación que existe entre los actores relevantes es bastante estrecha, ya que todos se vinculan entre sí por temas hídricos, salvo la Gobernación de Curicó, que es el único actor que tiene una vinculación más política que técnica con el resto de los actores.

Reforzando lo anterior se aprecia que los alcaldes y concejales tienen una fuerte vinculación con su comunidad y con los servicios del agro que ingresan recursos a las respectivas comunas, lo que va más allá de lo político.

Llama también la atención el poco peso que tienen los agricultores de secano en el análisis de los entrevistados. Ello quizás tenga una explicación en el alto número de regantes con derechos de agua consuntivos, permanentes y continuos en la zona, por lo que la representatividad del secano pierde validez en la cuenca del Mataquito.

Las agroindustrias, tampoco son reconocidas como un actor relevante para este estudio, por parte de los entrevistados, a pesar de la alta contaminación de las aguas que los asistentes a la actividad de lanzamiento declararon públicamente.

A continuación se presenta el Mapa de Actores de la Cuenca de Mataquito (Figura 5.3).

La gráfica sigue el orden de importancia del actor, vale decir, a mayor importancia reconocida para el actor, el tamaño de la circunferencia que lo identifica es mayor.

También se han agrupado los actores según pertenencia institucional, de modo que todos los servicios vinculados al Ministerio de Agricultura se agruparon en la misma gráfica, de igual manera, todos los servicios del Ministerio de Obras Públicas también fueron agrupados.

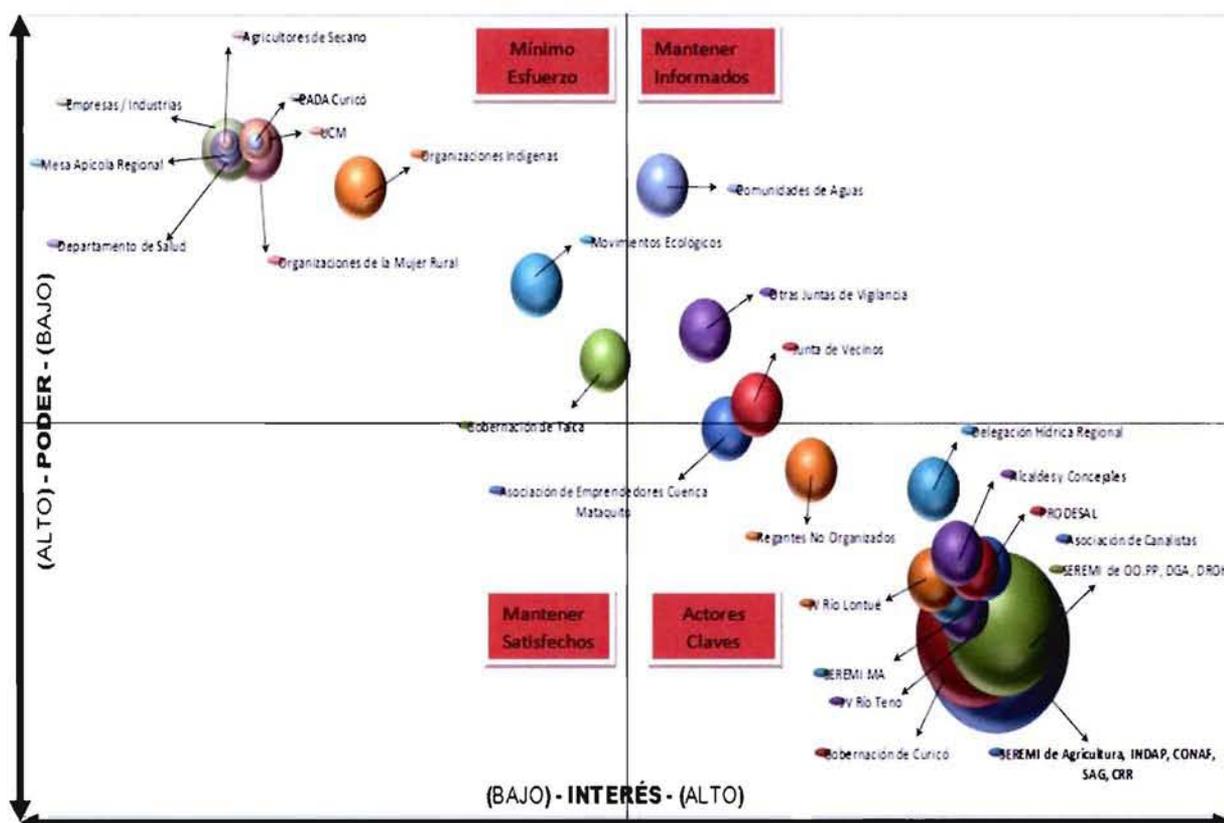


Figura 5.3. Mapa de actores cuenca Mataquito
Fuente: Elaboración Propia

5.4.- Reuniones de coordinación con organismos públicos y usuarios

Durante la primera etapa del estudio se llevaron a cabo una serie de reuniones con distintos organismos relacionados al recurso hídrico para riego, tanto público como privado. Éstas tuvieron la finalidad de presentar el Plan de Gestión de Riego y la presentación del equipo técnico que lo desarrolló. En esta instancia se presentaron los objetivos y alcances del estudio, así como las etapas, plazos y presupuesto disponible.

5.4.1.- Reuniones para presentación del estudio con actores relevantes de la cuenca del río Mataquito

Las reuniones de coordinación realizadas durante la etapa 1 correspondieron a “talleres inductivos”, en donde se presentaron los objetivos y alcances del estudio, así como las etapas, plazos y presupuesto disponible. También fue una instancia para conocer la visión de los actores locales en relación al tema hídrico en su territorio y se abordó hacia tres tipos de público objetivo:

- Alcaldes (o quienes ellos designaran) de todos los territorios involucrados
- Autoridades integrantes de la Comisión Regional de Riego (CRR)
- Representantes de organizaciones de regantes.

Se puede señalar que en las reuniones con los municipios, en general, la recepción fue muy buena y la totalidad de ellos se mostraron interesados en participar en las actividades a desarrollar, comprometiendo su ayuda en la ejecución del estudio.

Para el caso de la reunión con CRR, también se obtuvo una buena recepción y disponibilidad a trabajar en conjunto. Tanto así que al finalizar la reunión el coordinador de la macro zona centro sur de CNR solicitó que este estudio genere una estrategia de coordinación entre los servicios públicos ligados al agua, lo que fue ampliamente aceptado.

5.4.2.- Lanzamiento del estudio

La actividad de lanzamiento tuvo dos objetivos centrales: i) Dar a conocer el estudio a la comunidad y ii) recoger inquietudes, consultas y observaciones de los participantes. Esta información fue sistematizada, identificando los actores que plantearon las inquietudes de forma de utilizar esta información para el diagnóstico. El detalle de la actividad se presenta en Anexo 7.

5.4.3.- Encuestas de validación de actores relevantes

La encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de investigaciones descriptivas (no experimentales) en el que el investigador busca recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información y luego entregarlo en forma gráfica o de tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos.

Si bien la idea central de estas encuestas era validar a los actores relevantes (etapa 1), en ellas también se pudo recoger información sobre la gestión hídrica en cada territorio,

información que sirvió para complementar la información secundaria que se obtuvo a lo largo del estudio.

5.4.4.- Entrevistas semi estructuradas

Una entrevista es básicamente un diálogo, preparado, diseñado y organizado en el que se dan los roles de entrevistado y entrevistador. Estos dos roles, aunque lo parezca en el escenario de la entrevista, no desarrollan posiciones simétricas. Los temas de la conversación son decididos y organizados por el entrevistador (el investigador), mientras que el entrevistado despliega a lo largo de la conversación elementos cognoscitivos (información sobre vivencias y experiencias), creencias (predisposiciones y orientaciones) y deseos (motivaciones y expectativas) en torno a los temas que el entrevistador plantea (situación hídrica de la cuenca).

Las entrevistas se realizaron en la Etapa 2 del estudio con la finalidad de complementar el diagnóstico o la situación base de la Cuenca del Mataquito.

También se utilizó información proveniente de las diferentes instituciones privadas, organizaciones privadas de usuarios del agua, y de sitios web oficiales. Posteriormente se procedió a hacer una clasificación temática de la información encontrada. Para llevar a cabo su ordenamiento y sistematización se elaboraron mapas, tablas, gráficos y bases de datos.

Para comprender en su globalidad las características del territorio, esta información fue complementada con la información primaria recogida desde la etapa 1 del estudio, procediendo a su análisis en conjunto.

5.4.5.- Focus Groups de prevalidación

A nivel de identificación de problemas, los grupos focales son especialmente útiles para la exploración inicial. Cuando el énfasis es descubrir problemáticas (diagnóstico) las discusiones son relativamente no estructurada y abiertas.

Se realizaron grupos focales en la etapa 2 del estudio, con la finalidad de realizar una pre validación del diagnóstico realizado en base a las entrevistas e información secundaria. Estos grupos focales fueron por territorio y tuvieron la misma distribución que la de los talleres de trabajo.

Además, este trabajo con agricultores sirvió para complementar el diagnóstico por territorio que ya habrá sido elaborado en base a las información primaria entregada por las entrevistas y por los trabajos de terreno del equipo de profesionales, donde en cada visita a agricultores se recogió información valiosa de cada territorio, especialmente a lo que ha riego se refiere.

5.4.6.- Talleres de Trabajo

El taller se constituye en una experiencia social en la medida que los participantes interactúan entre sí en torno a una tarea específica. Dicha experiencia modifica el rol pasivo a un rol protagónico en el aprendizaje. El sujeto participa del grupo para vivir un proceso colectivo de conocimientos tendiente a la comprensión global de la realidad. De esa manera el proceso de conocimiento es asumido por el grupo, el que cuenta con una coordinación de carácter operativo y que favorece la democracia grupal.

Los facilitadores usaron técnicas para: (1) ayudar a que la gente se sienta cómoda con las metodología, (2) incentivar a la gente para que comparta información, ideas, preocupaciones y conocimientos, (3) ayudar a que la gente se comunique de forma efectiva y (4) asegurar que el trabajo sea práctico y relevante. Los facilitadores aseguraron que todo el mundo tenga igualdad de oportunidades para participar. A través de la escucha activa y la formulación de buenas preguntas los facilitadores demostrarían que la contribución de cada persona es importante, ayudando a los miembros del grupo a desarrollar habilidades de comunicación y a promover la discusión entre ellos.

5.4.7.- Talleres de validación de diagnóstico

Una vez aprobado el diagnóstico por parte de CNR, se presentó para su validación a la comunidad, en cada una de las macro zonas. La presentación se hizo de manera didáctica y simple para las generalidades de la cuenca, y en más detalle el diagnóstico de la macro zona donde se hubiera efectuado el taller.

5.4.8.- Talleres de validación de Imagen Objetivo

El objetivo de esta instancia fue validar la imagen objetivo de la cuenca (y de cada sector) con la comunidad. En la primera parte de la actividad, el equipo consultor expuso un resumen de las actividades desarrolladas por el plan, considerando objetivos, metodología, diagnóstico y brechas, para finalmente exponer la imagen objetivo de la macro zona correspondiente.

5.4.9.- Talleres de validación del PGR y Priorización de Iniciativas

Este taller, al igual que en los talleres de validación de imagen objetivo constó de 2 partes: una expositiva con un resumen del plan (objetivos, metodología, imagen objetivo), para finalmente exponer propuesta de plan de gestión de riego y cartera de iniciativas

El objetivo de este taller fue devolverles a la comunidad el PGR construido gracias a su participación y obtener la validación por parte de ellos del mismo.

En particular se puede señalar que cada una de las actividades señaladas sirvió para validar los avances y obtener nueva información no considerada anteriormente; y de modo general, en la ejecución de todos los talleres, siempre se tuvo las siguientes consideraciones:

- Se ocuparon listas de asistencia para registrar a los participantes. Este instrumento es un medio de verificación del desarrollo de la actividad, pero siempre teniendo en cuenta que es sólo una guía para cuantificar la asistencia a cada actividad, ya que algunas personas prefieren no registrarse en ellas por temor a alguna consecuencia inesperada.
- Las reuniones se realizaron en un lugar y horario que acomode a los invitados o participantes.
- El equipo consultor procuró el espacio de la actividad con el equipamiento necesario para desarrollar la actividad (amplificación, data, telón, entre otros), más el refrigerio adecuado a las condiciones climáticas, para la audiencia reunida en cada instancia.
- En cuanto a los contenidos de las presentaciones, se aseguró que éstos fueran comprendidos por la comunidad, utilizando un lenguaje y apoyo audiovisual adecuado al público objetivo. Además se organizó el material preparado de manera didáctica, para así captar la atención de un público que muchas veces no cuenta con un conocimiento técnico.
- Se escuchó a la comunidad en cuanto a sus necesidades y demandas, acotándolas al ámbito del estudio y de la etapa en que éste se encontraba. Ello implicó recoger las inquietudes y opiniones, aclarando cuáles de ellas se enmarcan dentro de los objetivos del estudio, y cuáles no pueden ser abordadas y la justificación de este hecho, evitando generar falsas expectativas.
- Independiente de la etapa en que se desarrollaron las actividades de participación ciudadana, en todas ellas y previo a su desarrollo, se le entregó a la CNR una propuesta de temas, metodologías e invitados para su aprobación. En la realización de las convocatorias se tuvo el catastro de los actores relevantes previamente actualizado, en cuanto a datos de representación, organizaciones y/o instituciones, y cambios de directivas, entre otros.
- Aprobados los invitados, el equipo del programa de participación ciudadana contactó a todos los actores relevantes para hacerles entrega de las respectivas invitaciones a las actividades. Las invitaciones estuvieron en poder de sus destinatarios a lo menos con dos semanas de antelación al evento. Dos días previo a los eventos, la encargada del programa de participación ciudadana confirmó vía telefónica la asistencia de los invitados.
- Las observaciones recogidas fueron analizadas en su factibilidad técnica y económica, para ser considerados como un elemento más en la toma de decisiones en conjunto con la CNR, y para el diseño final del PGR.

Los componentes del proceso participativo para la generación de un plan de gestión de riego para la cuenca del Mataquito se visualizan en Tabla 5.2

Tabla 5.2. Componentes del proceso participativo

OBJETIVO DEL PROCESO PARTICIPATIVO	ACTORES PARTICIPANTES	ETAPA	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
Diseñar un plan de gestión de riego, para la cuenca del Mataquito, con la participación de todos los actores relevantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Actores Públicos - Actores Privados - Actores Políticos - Actores Comunitarios 	Etapa 1	- Difusión masiva del Estudio (radio, prensa, dípticos, afiches, pendones, letreros).	Actores relevantes informados de cada una de las etapas del estudio.
			- Levantamiento de Actores Relevantes para el estudio	Listado de actores relevantes validado por los propios participantes.
		Etapa 2	- Entrevista en profundidad a actores relevantes para conocer diagnóstico de la cuenca.	- Diagnóstico de la cuenca basado en información primaria y secundaria
			Revisión de información secundaria	
			FocusGroups de pre validación con OUAs	
		Etapa 3	- Reuniones de Validación de Diagnóstico.	- Diagnóstico de la Cuenca validado por los actores relevantes.
			- Talleres de trabajo para elaboración de la imagen objetivo.	- Imagen Objetivo de la Cuenca validada por los actores relevantes.
		Etapa 4	- Reuniones de validación del PGR de la Cuenca del Mataquito	- PGR de la Cuenca validado por los actores relevantes.

Fuente: Elaboración propia

5.5.- Recopilación de información para elaboración de diagnóstico

Para la elaboración del diagnóstico se procedió a levantar información desde fuentes primarias y secundarias. El levantamiento de la información primaria se realizó de acuerdo a lo señalado en apartado Reuniones de coordinación con organismos públicos y usuarios; y para la recopilación de información secundaria se realizó una revisión bibliográfica de toda la literatura disponible.

5.5.1.- Presentación y ordenamiento de la información

Una vez obtenida y analizada la información primaria y secundaria, ésta se presentó de dos maneras. Primero se llevó a cabo un análisis general de la cuenca donde fue posible visualizar problemas comunes a todos los sub territorios, y segundo se realizó un análisis individualizado para cada uno de los sub territorios de manera que se pudo identificar problemas puntuales que afectaban a pequeñas áreas y no necesariamente a la cuenca completa.

En cambio, para la caracterización del territorio desde la perspectiva de los recursos naturales, caracterización desde el punto de vista de infraestructura de riego y producción agropecuaria se desarrolló por separado; realizando una descripción por macro zona, en la que todos los aspectos a caracterizar se encontraron equilibradas en los distintos territorios.

5.6.- Actividad pública de lanzamiento del Estudio

Tal como lo indican las bases de licitación, este estudio contempló dos actividades oficiales de participación ciudadana: un lanzamiento del estudio y el cierre del mismo.

El proceso de participación se inició con la actividad de lanzamiento en donde se expuso el proyecto y se invitó a participar a los asistentes en el proceso de definición del Plan de Gestión de Riego. El proceso continuó con las actividades de intervención planificadas y finalizó con la exposición de resultados.

Para el lanzamiento del estudio, con la CNR se acordó realizar esta actividad el día miércoles 14 de octubre, en el Centro de Extensión de la Universidad de Talca, sede Curicó, desde las 11:00 hrs.

5.7.- Aplicación de metodología de priorización de iniciativas

Una vez identificadas las iniciativas y atendiendo a la diversidad de ellas (sociales, gestión, infraestructura, etc) fue necesario someterlas a un proceso de priorización. Para tal efecto se utilizó una matriz, en donde a cada iniciativa se le asignó un puntaje. Con esta acción fue posible determinar su importancia relativa y darles un ordenamiento, a fin de ser presentadas para su validación a la ciudadanía y usuarios del agua.

La matriz de priorización utilizada, así como los criterios y sub criterios que la componen, fue proporcionada por la Comisión Nacional de Riego.

La priorización se realizó mediante un proceso que involucró 3 instancias, las que se describen a continuación:

5.7.1.- Priorización por parte de la Comisión Regional de Riego, CRR

A efectos de obtener la “mirada país” en el proceso de priorización, se solicitó la apreciación de las autoridades que componen la CRR respecto a los criterios y subcriterios de la matriz, a los cuales en base a su experiencia y conocimientos, asignaron porcentajes.

Cabe destacar que las autoridades de la CRR en esta instancia no conocieron el detalle de las iniciativas, sino sólo la matriz mediante la cual se ordenaría las iniciativas.

El detalle de los porcentajes asignados por CRR puede observarse a continuación, en Tabla 5.3.

Tabla 5.3. Asignación de porcentajes por parte de CRR

	CRR
ECONÓMICO	0,3
Productividad	0,4
Tiempo de la inversión	0,3
Escala de la inversión	0,3
SOCIAL	0,2
Situación de pobreza	0,2
Impacto al pequeño agricultor	0,3
Arraigo territorial	0,2
Área prioritaria	0,2
Territorios con población indígena	0,1
ESTRATÉGICO	0,35
Grado de escasez o calidad de las aguas	0,4
Existencia de organización	0,2
Impacto en la organización	0,2
Lineamiento institucional	0,2
MEDIO AMBIENTE	0,15
Impacto negativo sobre el Medio Ambiente: Alteración Sistemas de vida	0,2
Impacto negativo sobre el Medio Ambiente: Valor Ambiental del territorio	0,5
Genera beneficios o potenciales impactos ambientales positivos	0,3

Fuente: CRR Maule

5.7.2.- Trabajo de gabinete de la consultora

Con la asignación de puntajes a los criterios y sub criterios de la matriz de priorización (dados por CRR) la consultora procedió a evaluar cada iniciativa de manera individual.

Para este efecto se utilizó una rúbrica, que asociaba conceptos y notas de evaluación, la que se aplicó en la matriz de priorización con los puntajes asignados por CRR (Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Rúbrica utilizada en priorización de iniciativas por parte de consultora

Nota	Concepto
7	Cumple de manera sobresaliente
6	Cumple de manera óptima
5	Cumple de manera satisfactoria
4	Cumple de manera regular
3	Cumple de manera deficiente
2	No cumple
1	No observado (no corresponde)

Fuente: Elaboración propia.

5.7.3.- Trabajo de gabinete en conjunto a Comisión Nacional de Riego

Una vez obtenida la priorización mediante la metodología antes descrita, se procedió en conjunto entre consultora y CNR a ordenar las iniciativas y presentarlas en la forma señalada en los términos de referencia del presente estudio, la que posteriormente fue presentada para su aprobación a la ciudadanía en los talleres de validación del plan de gestión de riego y cartera de iniciativas.

6.- LEVANTAMIENTO DEL DIAGNOSTICO

6.1.- Descripción general de la cuenca

6.1.1.- Antecedentes Generales

Según la Dirección General de Aguas (2004), la cuenca del río Mataquito forma parte de la Región del Maule y posee una extensión de 6.190 km². A efectos de poder realizar un mejor análisis, la zona de estudio se dividió de acuerdo a lo señalado en Capítulo segmentación del territorio.

6.1.1.1.- Macro Zona 1, Sub Zona 1

En la Macro zona 1 sub zona 1 (1.1), se encuentra el río Teno, principal afluente del sistema, que nace en las lagunas de Teno. La divisoria de aguas lluvias alcanza en este sector a los 2.800 y 3.800 m. El río Teno se forma de la confluencia de los ríos Nacimiento y Malo, y drena un área de 1.590 km² con un recorrido de 102 km. Sin embargo, si se considera el curso más alejado, su desarrollo alcanza 120 km. El río Malo es el emisario de las dos lagunas de Teno, situadas en serie inmediatamente al norte del volcán Planchón. Las lagunas comprenden una superficie de 9 km² a 2.567 m.s.n.m.; en ellas se han construido obras de regulación con fines de regadío. El más importante tributario por el sur es el río Claro, que se le une en el sector de Los Queñes, a unos 30 km del nacimiento, lo que ocurre en la zona englaciada del volcán Planchón. Un afluente de escasa importancia en la ribera derecha del río Teno es el río El Manzano, en el sector de La Montaña (DGA, 2004).

6.1.1.2.- Macro Zona 1, Sub Zona 2

En la Macro zona 1 sub zona 2 (1.2) se encuentra el río Lontué. Este río posee una hoya de 2.510 km² y un rumbo al NW en todo su curso. Se forma en la cordillera andina de la reunión de los ríos Colorado y Patos de San Pedro a 48 km al SE de su junta al río Teno. Tomando en cuenta el río Colorado, que es el más importante de sus afluentes, la longitud total del Lontué asciende a 126 km. El río Patos de San Pedro es el que drena la porción más suroriental de toda la hoya y corre con rumbo prácticamente paralelo al del Colorado, con una longitud total de 55 km. El río Lontué recibe por su flanco derecho dos tributarios de cierta importancia, los esteros Upeo y Chequenlemillo, que afluyen en pleno Valle Central (DGA, 2004).

6.1.1.3.- Macro Zona 2

En la Macro zona 2 (1.2) se encuentra el río Mataquito, que se origina de la confluencia del río Teno, que drena la porción norte del área (Macro zona 1.1) y del Lontué, que drena la porción sur (Macro zona 1.2). Dicha conjunción se produce a 12 km al W de Curicó, donde limitan las tres Macro zonas (1.1, 1.2 y 2); desde aquí el río Mataquito serpentea

por un valle ancho en dirección general al W hasta desembocar en mar abierto después de un recorrido de 95 km. Recibe afluentes de escasa consideración, prácticamente todos generados en depresiones de la cordillera de la Costa (DGA, 2004).

6.1.1.4.- Macro Zona 3

Por otra parte, la Macro zona 3 Secano Costero (3) no presenta afluentes de gran consideración, predominando en ella la Laguna Torca y algunos esteros.

6.1.2.- Clima

La mayor parte de los entrevistados definen como una fortaleza y oportunidad de la Cuenca del Mataquito su buen clima: *“la cuenca posee buen clima para la producción agrícola”* (Comisión Nacional de Riego, Región del Maule)

Existen muchas clasificaciones y caracterizaciones del clima del territorio en estudio. En informe final se describe el clima para cada macro zona.

6.1.3.- Pluviometría

Según el estudio Integral de Riego de la Cuenca del Río Mataquito (tomo F) (CNR, 1978), en la década del 70, el régimen pluviométrico se caracteriza por precipitaciones anuales que oscilan entre 600 y 900 mm hasta el piedmont andino, con un aumento característico con la altura a medida que se alcanza la zona de la Cordillera de los Andes. Se estima que en las altas cumbres de esta cordillera las precipitaciones anuales alcanzan entre 2.500 y 3.000 mm anuales. Esto se ve ratificado por Valdés *et al.* 2015.

Se debe precisar que existen datos de las estaciones meteorológicas existentes en las distintas macrozonas, las que entregan información más actualizada para las últimas temporadas, el que se presenta en informe final.

6.1.4.- Hidrografía

Según el Centro Nacional del Medio Ambiente (2010), la cuenca del río Mataquito se extiende entre los 34º 47' y los 35º 37' de Latitud Sur y está conformada por 3 subcuencas: la del río Teno con una superficie aproximada de 1.900 Km², la del río Lontué con 2.700 Km² aproximadamente y la del río Mataquito con una superficie de 1.600 Km² aproximadamente.

El Programa de Gestión Territorial para Zonas Rezagadas (Gobierno Regional del Maule, 2015), indica que el río Mataquito posee una superficie de hoya hidrográfica de 6.190 km², un caudal medio de 153 m³/s y un recorrido de aproximadamente 95 km y sus aguas se utilizan principalmente para el regadío de 100.000 ha aproximadamente de cultivos en el valle.

6.1.5.- Suelos

Según el estudio Diagnóstico del Riego y Drenaje en la VII Región (CNR, 2003), la caracterización de los suelos de la Región del Maule se basa en información sobre capacidad de uso del suelo, aptitud de riego, aptitud frutal y la categoría de drenaje. A continuación se indican las principales series de suelos presentes en la cuenca del Maule:

Aytué - Comalle - Curicó - El Peñón - Goyona - La Campana - Loma Grande - Macarena - Piedra Blanca - Quicharco - Yaquil - Teno - Misceláneos - Collin - Condell - Chequenlemo - Gualas - Hualañé - La Palma - Lontué - Nilahue - Santa Rosa - Quillay - Talcaehue - Tonlemo - Cerros - Caone - Culpehue - Domulgo - Guaycután - Huecán - Limanque - Los Coipos - Palquibadi - Quelmenes - Quinchamalal - Talhuen - Treile - Carrizal - Curepto - El Molino - Guayquillo - Huelón - Loyza - Los Queñes - Peteroa - Quetequete - Yacan - Talguenal - Zapallar

Una mayor descripción de la cuenca de Mataquito, que considera aspectos tales como uso de los suelos, clima, pluviometría, hidrografía, hidrogeología, geomorfología, geología, suelos, vegetación, características sociales productivas, características demográficas, características sociales, características socio económicas, características educacionales y características de salud, se puede apreciar en informe final.

6.2.- Caracterización de la cuenca en función de sus recursos naturales

6.2.1.- Antecedentes de disponibilidad u oferta hídrica

El sector agrícola y agroindustrial es una de las actividades más relevantes de la Región del Maule y de la cuenca del Río Mataquito. Esto es así no sólo por su aporte al desarrollo económico de la Región, sino por el rol que juega en torno a la utilización del recurso hídrico a lo largo de la Cuenca del Río Mataquito, ya que la mayoría de los suelos agrícolas, utilizan como fuente directa para el riego, el agua de captación sobre esteros o canales de regadío. Son algunos, en menor cantidad, los que captan aguas para el riego desde los ríos del área en estudio. El detalle de esta temática puede apreciarse en informe final.

6.2.2.- Antecedentes medio ambientales

La Cuenca del Mataquito tiene un buen nivel de calidad ambiental respecto a los recursos hídricos, de acuerdo a los requerimientos normativos. Sin embargo, la naturaleza de los requerimientos de calidad, implica también considerar la acción en conjunto de los diversos actores usuarios de las aguas a nivel territorial.

En la Cuenca del Mataquito la calidad del recurso hídrico se explica por factores naturales, contaminación difusa principalmente de las áreas agrícolas y contaminación puntual por sistemas de tratamiento industriales y de aguas servidas.

Existen fuentes de conflictividad, las cuales se refieren a la competencia por el uso del recurso hídrico y por las necesidades de mantener niveles de calidad óptimos para los diferentes usos. Finalmente, cabe señalar que la dimensión ambiental está siendo considerada cada vez más en los planes y las políticas que tienen injerencia en el territorio.

6.2.3.- Oferta hídrica y vulnerabilidad

En la cuenca del río Mataquito se presenta una extensa red de ríos, canales y esteros que recorren el territorio, otorgando un gran volumen de agua disponible para el riego, condición que ha influido de gran medida en el desarrollo agrícola de este territorio. Aunque la oferta hídrica de la cuenca del Mataquito se podría considerar abundante frente a las cuencas ubicadas más al norte, la demanda ya se ha equiparado a la oferta no existiendo actualmente disponibilidad de obtener nuevos derechos de aprovechamiento en gran parte de la cuenca, existiendo disponibilidad solo en algunos pocos meses del año.

En este plano, los recursos hídricos superficiales poseen un alto nivel de utilización, principalmente en el área agrícola, lo que habla del nivel de presión a que son sometidos y que se expresa en la no disponibilidad de los derechos de aguas que puedan ser otorgados o en el alto valor que estos poseen en el mercado. Así y según los usuarios, lo que más hace falta en este territorio son obras de regulación que permitan distribuir temporalmente y de mejor forma los recursos hídricos disponibles, ampliando con ello la seguridad de riego.

En relación a las aguas subterráneas presentes en el territorio en estudio, estas son utilizadas de dos formas: a) a través de los caudales recesivos, entendidos estos como caudales subterráneos que vuelven a aflorar superficialmente y se suman a los caudales superficiales, por lo cual son considerados como aguas circulantes sobre la superficie, y b) a través de las extracciones directas desde pozos, lo cual tiene una expresión legal cuando estos son declarados frente a la Dirección General de Aguas y otra ilegal cuando no lo son. Sin embargo, según los usuarios se manifiesta una utilización creciente de los recursos de aguas subterráneas mediante extracciones, hecho que se realiza en muchas ocasiones y sin ningún control, lo cual atenta contra la sustentabilidad del recurso. En efecto, los usuarios señalan que año a año disminuye el nivel piezométrico de las aguas subterráneas, lo que es atribuido a los periodos de sequía y al cambio climático, aunque al parecer esto tendría una dimensión más concreta que se expresa en el alto nivel de extracciones que se está realizando en la cuenca. A lo anterior, se suma el hecho determinante de que no existe un monitoreo adecuado en tiempo y espacio para evaluar el comportamiento cuantitativo de las aguas subterráneas y de las reservas existentes, elemento que limita la proyección de las actuaciones agrícolas sobre la cuenca.

Por tanto, el uso de las aguas superficiales y de las subterráneas de la cuenca se encuentra sobre exigido por el desarrollo agrícola alcanzado y por las exigencias de incorporar

nuevos negocios agrícolas, los cuales indefectiblemente generan una mayor presión por el uso del recurso.

Una mayor descripción de la cuenca de Mataquito en función de sus recursos naturales que considera aspectos tales como oferta hídrica, caracterización y calidad del recurso hídrico, disponibilidad de agua superficial, hidrografía superficial, estaciones meteorológicas de medición superficial, régimen natural sub cuencas, disponibilidad de agua subterránea, identificación y descripción de sectores acuíferos, estaciones de medición subterránea, volumen almacenado en acuíferos, redes de estaciones de monitoreo hidrometeorológico, descripción y análisis del uso multisectorial del recurso hídrico, uso agrícola del agua, otros usos del agua, calidad de aguas y su relación con normas de uso para riego, calidad del agua subterránea, vulnerabilidad del acuífero, caracterización ambiental de la cuenca, ecosistemas presentes, conservación y biodiversidad, problemas ambientales, pasivos ambientales, conflictos ambientales, contaminación de cursos naturales de agua y canales, caudales ecológicos, sistema de evaluación de impacto ambiental, medio ambiente presente en Políticas y Planes, conclusiones desde la perspectiva medioambiental, análisis de la variabilidad climática en los últimos años, propuestas generales de adaptación al cambio climático para la oferta y demanda de recursos hídricos, generación de electricidad y energías renovables no convencionales (ENRC) se puede apreciar en informe final.

6.3.- Caracterización de la cuenca según infraestructura de riego y desarrollo agroproductivo

6.3.1.- Caracterización de la infraestructura de riego extrapredial

El diagnóstico de la infraestructura de riego tuvo como principal objetivo caracterizar el estado actual de los sistemas de canales, bocatomas y sistemas de acumulación. Una parte de la información levantada se basó en estudios realizados por instituciones públicas; pero principalmente, mediante información primaria obtenida de entrevistas y reuniones grupales.

En las siguientes tablas (Tabla 6.1 y 6.2) se presentan el número de canales y número de bocatomas por macro zona.

Tabla 6.1. Número de canales por macro zona

Macro zonas	Nº Canales
1.1	99
1.2	127
2	90
3	NA

Fuente: Elaboración propia

Se pueden contabilizar un número total de 316 canales en todo el territorio.

Tabla 6.2. Número de bocatomas por sub cuenca

Sub cuencas	N° Bocatomas
Río Teno	45
Río Lontue	26
Río Mataquito	18
TOTAL	89

Fuente: Elaboración propia

Se puede contabilizar un total de 89 bocatomas, 299 compuertas y 315 saques. Respecto a los saques, se puede apreciar que en su mayoría son directas sin compuerta o bien compuertas metálicas de 0,3 m de altura.

Al comparar el número de canales con respecto al número de bocatomas de la zona de estudio, se aprecia una cantidad menor de bocatomas respecto al número de canales. Esta diferencia se da por la unificación de canales y/o por economía de costos al momento de construir bocatoma, la que permite alimentar hasta 4 canales. El detalle de los canales se puede apreciar en informe final.

6.3.2.- Caracterización y análisis de la producción agropecuaria y sus proyecciones de desarrollo

6.3.2.1.- Superficie total sembrada o plantada por grupos de cultivos

De acuerdo al Censo Agropecuario del año 2007, para la zona de estudio se observa una superficie de cultivos (cereales, leguminosas y tubérculos, cultivos industriales, hortalizas, flores, plantas forrajeras, frutales, viñas y parronales viníferos, viveros y semilleros) de 76.266 Ha.

Al analizar las superficies destinadas a los diferentes tipos de cultivos para toda la zona de estudio se aprecia que el mayor porcentaje es el destinado a frutales, con un 34,2%, luego viñas y parronales viníferas (26,2%) y que en su conjunto representan más del 60% total.

6.3.2.2.- Superficie con frutales

Al analizar una fuente de información más actualizada (Catastro frutícola para la Región del Maule, año 2013) se aprecia lo dinámico de la actividad, dado principalmente por los cambios en las superficies plantadas, así como en los tipos de frutales por territorio.

Para el área de estudio se observa una superficie total de frutales de 28.843 Ha. Esta cifra representa un incremento en aproximadamente 2.700 Ha en un periodo de 6 años.

6.3.3.- Superficie regada en las explotaciones agropecuarias por sistema de riego y estado actual de la tecnificación

De acuerdo al Censo Agropecuario del año 2007, para la zona de estudio se observa una superficie regada de 86.337 Ha, en donde, se aprecia que el mayor porcentaje utiliza riego gravitacional con un 81%. El restante 19% utiliza riego mecánico mayor o micro riego.

6.3.4.- Diagnóstico del nivel tecnológico en cultivos de riego y necesidades de investigación

6.3.4.1.- Uso de tecnología a nivel extrapredial

Con respecto al riego extrapredial se puede mencionar que actualmente existe como unidades de infraestructura una gran cantidad de bocatomas, compuertas y tranques, relacionados a una extensa red de canales que abastecen toda el área de riego, en la macro zona 1.1, macro zona 1.2 y macro zona 2.

La opinión de los regantes no difiere mucho entre las diferentes macro zonas, es común escuchar opiniones que señalan que existe mucha infraestructura extrapredial, pero que aún es insuficiente. La sensación en este sentido es que existe mucha inversión en canales matrices y derivados, pero muy poca en canales más pequeños, lo que genera graves problemas de pérdidas de agua y mala distribución al momento que esta llega a los predios.

Un mayor análisis y profundidad de los temas tratados se presenta en informe final.

6.4.- Caracterización de la cuenca en función de la gestión del riego

6.4.1.- Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA)

Para efectos de este estudio se realizó un análisis de los derechos otorgados por la DGA, en la cuenca en estudio, los que se pueden observar en informe final.

Según esa misma información, la naturaleza del agua para el 100 % de las comunidades es del tipo superficial. La clasificación de la fuente corresponde a: estero (55,6 %), río (35,4 %), derrames (5,2 %), quebradas (3,4 %) y vertientes (0,3%). El tipo de derecho informado es permanente continuo en un 45,9%, mientras que para el resto no hay información al respecto.

6.4.2.-Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUA's)

A la fecha de término de este estudio, en la cuenca del Río Mataquito existen 7 Juntas de Vigilancia, 4 Asociaciones de Canalistas y 125 Comunidades de Regantes, según el registro de la DGA.

6.4.3.- Mercado del agua

El recurso hídrico se reasigna mediante el intercambio de algún tipo de derecho de propiedad, ya sea por un período limitado de tiempo (arriendo) o a perpetuidad (venta). Dichas interacciones entre los compradores y los vendedores de los derechos constituyen un Mercado de Agua. En informe final se puede observar el análisis realizado a partir de la información obtenida de los Conservadores de Bienes Raíces de las comunas de Curicó y Molina.

6.5.- Análisis de la gestión institucional pública para el apoyo al riego

6.5.1.- Instituciones públicas ligadas al recurso hídrico

Para efectos de caracterizar la gestión institucional de los servicios públicos relacionados con el agua y el riego en la Región del Maule, en la primera Etapa de la consultoría se identificó a las instituciones relacionadas con el tema y en la segunda Etapa se procedió a entrevistarlas.

Durante las entrevistas se consultó, entre otros temas, sobre sus opiniones en relación con la gestión institucional. A continuación se entrega información sobre las opiniones vertidas, por cada uno de los entrevistados, en algunos casos citando textualmente.

6.5.1.1.- Dirección General de Aguas (DGA)

Con respecto a políticas y programas de apoyo al riego en la cuenca, la entidad no tiene políticas de apoyo directo al riego, pero indirectamente sí, pues tramitan los derechos de aprovechamiento de aguas, ven la calidad del agua, que son insumos para que los usuarios del riego puedan tomar decisiones. Además se cuenta con estaciones fluviométricas, red de control de depósitos subterráneos, que aportan información con respecto a la disponibilidad del recurso.

6.5.1.2.- Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)

En cuanto a las políticas y programas que tiene el Ministerio de Obras Públicas de apoyo al riego en la cuenca, se señaló que existen 3 programas funcionando: un programa de pequeños embalses, embalses menores y embalses mayores como apoyo al riego.

En relación a la evaluación que hacen a los resultados de políticas, programas y proyectos realizados en la cuenca, señala que no reconocen políticas para la cuenca, sino que se trabaja básicamente sobre lo que ya está planificado para los proyectos ya identificados en los estudios integrales.

Se indica debiera existir mayor coordinación y regulación en la cuenca, observando en este punto una posibilidad de mejora.

6.5.1.3.- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)

Sobre las **políticas y programas que tiene INDAP para la cuenca**, señala que sus programas están dirigidos a la pequeña agricultura y están focalizados principalmente en 4 líneas:

- ✓ Proyectos extraprediales para mejoramiento de canales, revestimiento y distribución.
- ✓ El segundo ámbito es el de poder almacenar agua a través del mejoramiento de los antiguos tranques CORA.
- ✓ Como tercer punto está lo que es riego intrapredial, lo que permite hacer un uso eficiente del agua a través de la tecnificación y mejoramiento de la distribución del agua dentro del predio.
- ✓ Y un cuarto ámbito es el tema de la regularización de derechos de agua.

6.5.2.- Análisis de políticas, programas y proyectos

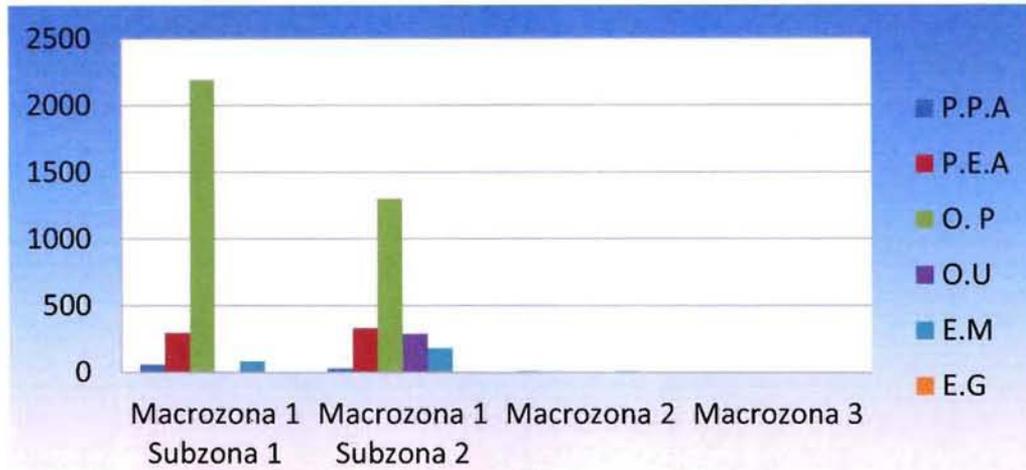
6.5.2.1.- Ley de Fomento al Riego (18.450)

En informe final se presenta el detalle de los estudios que postularon a la ley de fomento desde los años 1986 hasta 2015.

Puntualmente para los últimos 5 años, se aprecia que la mayor cantidad de beneficiarios se encuentran en la macro zona 1 sub zonas 1 y 2, predominando entre los beneficiarios las organizaciones de pequeños.

Por su parte la macro zona 2 presenta un total de 22 beneficiarios y la macro zona 3 tan sólo 5 beneficiarios (Gráfico 6.1).

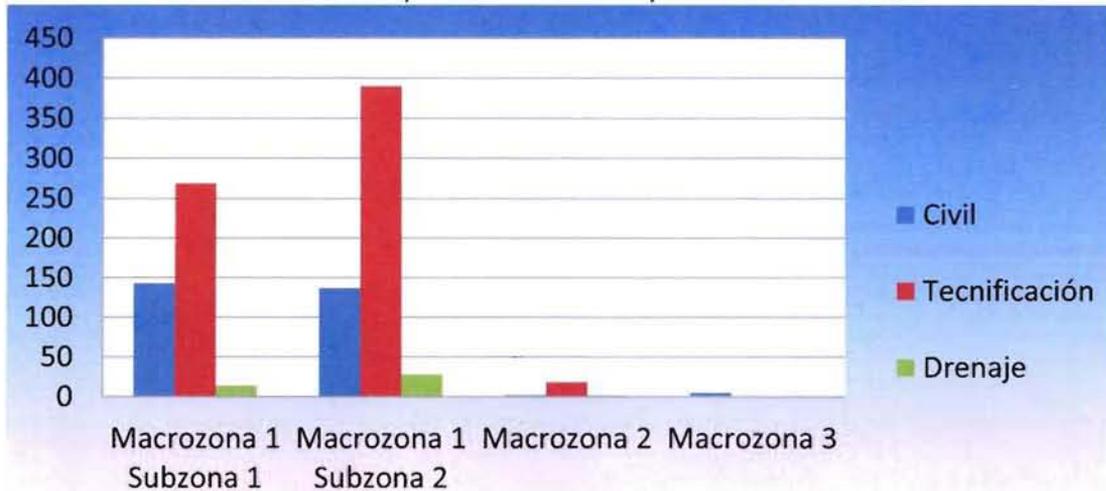
Gráfico 6.1. Número de Beneficiados con la ley 18.450 en el periodo 2011-2015



Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015), donde P.P.A = Pequeño Productor Agrícola, P.E.A= Pequeño Empresario Agrícola, O.P = Organización de Pequeños, E.M = Empresario Mediano, E.G = Empresario Grande, O.U= Organización Usuarios

Con respecto al tipo de obras (Gráfico 6.2) la macro zona 1 sub territorios 1 y 2 presentan una clara tendencia a las obras de tecnificación, seguidas por las obras civiles. Con respecto a las macro zonas 2 y 3, existen un total de 22 y 5 obras respectivamente.

Gráfico 6.2. Tipos de obras en el período 2011-2015



Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

En términos generales, se puede ver que la concentración de proyectos se encuentra en la macro zona 1, dejando a las macro zonas 2 y 3 prácticamente sin participación en la Ley de Fomento al Riego.

6.5.2.2.- Programa de captación de aguas lluvia, MINAGRI-INIA-INDAP, año 2012

En los sectores de secano (interior y costero) de la Región del Maule se aprecia una limitada infraestructura de riego. De forma paralela, durante los últimos años se ha observado una disminución de las precipitaciones, por lo que la disponibilidad de agua para riego en estos sectores es cada vez menor.

Como una forma de subsanar lo anterior, el año 2012 el Ministerio de Agricultura, a través del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) llevó adelante un proyecto piloto de cosecha y almacenamiento de aguas lluvia.

El objetivo general fue disminuir los efectos negativos que genera el déficit de precipitaciones en el desarrollo de la actividad agrícola mediante la captura de las precipitaciones caídas en la temporada invernal para usarla en la temporada agrícola siguiente.

La ejecución consistió en la instalación de canaletas de pvc en los techos de todas las construcciones disponibles en los predios seleccionados (casas, galpones, etc) las que se conectaron a estanques de acumulación. Cada iniciativa contó además con un invernadero para producción de hortalizas, el que contaba con un sistema de riego tecnificado (que utilizó el agua almacenada en estanques).

6.5.2.3.- Programa recuperación infraestructura de riego Región del Maule

Producto del terremoto del 27 de Febrero 2010 se produjeron significativos daños en la infraestructura de riego de la Región del Maule. Ante esta eventualidad, el Ministerio de Agricultura lideró la recuperación-reconstrucción de los sistemas de riego: canales, bocatomas, tranques, etc. articulando esfuerzos humanos y económicos del Gobierno Regional del Maule, del Ministerio de Obras Públicas (DOH), de la Comisión Nacional de Riego (CNR) y del Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP.

La estimación para recuperación de la infraestructura de riego afectada alcanzó en su momento a los US\$ 33 millones, cifra que se condice con todos los programas implementados, cuyo detalle se puede observar en informe final.

6.5.2.4.- Programa de rehabilitación de tranques Región del Maule, GORE-MINAGRI, 2011

A inicios del año 2011 el Ministerio de Agricultura solicitó el apoyo del Gobierno Regional para financiar la Rehabilitación de Tranques con el doble objetivo de potenciar los sistemas de riego y de enfrentar de mejor forma el déficit hídrico que en ese año se vivía.

Este Programa se ejecutó en 2 etapas. La primera etapa se concentró en la cuenca del río Mataquito, donde los ríos Teno y Lontué mostraban un serio déficit de caudales. Esta

etapa primera etapa fue ejecutada en el año 2011 a través de INDAP (Agencia de Área Curicó) favoreciendo a 206 agricultores y asegurando la disponibilidad de agua para una superficie de riego de 3.013 has. El detalle se puede observar en informe final.

6.6.- Levantamiento y sistematización de cartera de iniciativas existentes

Para efectuar el levantamiento de iniciativas existentes se procedió a efectuar una revisión de la información secundaria en los diferentes sitios web de las instituciones públicas, privadas y el Banco Integrado de Proyectos del Ministerio de Desarrollo Social. Con respecto a la información del sector privado, se consultó sobre el tema en todas las instancias de participación ciudadana realizadas.

Para la selección de las iniciativas de inversión se consideró los siguientes criterios: que fueran iniciativas principalmente relacionadas con el riego y que tuvieran relación con los problemas planteados por los usuarios(as) durante la elaboración del diagnóstico de la cuenca y de los sub territorios.

Dentro de la cartera de iniciativas se consideraron los programas regulares de las Instituciones y los proyectos/programas/estudios específicos.

6.7.- Talleres de validación de diagnóstico

Durante esta etapa del estudio se realizó un acucioso proceso de recolección de información primaria sobre la situación de riego de la Cuenca Mataquito, con todas las variables influyentes, que son parte del discurso y problematización de los regantes. A su término correspondió realizar una instancia de “devolución de la información”.

Se planteó cubrir un objetivo muy importante dentro del proceso participativo: que la gente viera y sintiera que no se guardó la información entregada por las personas, y es significativo para ella conocer el destino de su aporte, como se trabajó en pro del diagnóstico y de la imagen objetivo. Esto además creó un buen clima de colaboración, ya que no es habitual que se hagan transparentes estos procesos.

Previo a esta actividad de validación con la comunidad, se presentó el diagnóstico a la Comisión Regional de Riego y en asambleas anuales de Directorios de Canales. En estas dos instancias el diagnóstico fue validado y aprobado por unanimidad. Posteriormente se realizaron 4 talleres (1 por macro zona), pudiendo señalar que para la totalidad de las asambleas ejecutadas, los resultados expuestos fueron compartidos por la audiencia, señalando que el diagnóstico fue aprobado por unanimidad por parte de los asistentes.

Tras la presentación del diagnóstico a la CRR, a la comunidad y las Directivas de Canales, a modo de conclusión los principales problemas presentes en los 4 territorios son:

- ✓ Problemas de regularización de los derechos de agua, lo que se convierte en una piedra de tope al momento de querer postular a proyectos estatales.
- ✓ Existe un amplio desconocimiento de los programas y políticas que tiene el estado para fomentar el riego y la agricultura en la cuenca.
- ✓ Dada la escasez de agua (ya sea por ser sector de secano o cambio climático o por robos) se necesitan alternativas de acumuladores de agua, ya sean superficiales o subterráneos, intraprediales o extraprediales, de aguas de río y estero o de aguas lluvias.
- ✓ Dadas las condiciones actuales de los requisitos para postular a los proyectos estatales, a los pequeños agricultores se les hace muy difícil, competir en condiciones iguales, con los grandes propietarios.
- ✓ La contaminación de las aguas es un tema generalizado para todo el territorio y que genera preocupación en los regantes.

6.8.- Sistematización de la información y elaboración de documento de diagnóstico

6.8.1.- Introducción

El levantamiento del diagnóstico se realizó sobre la base de los siguientes componentes: características climáticas, características de los suelos, recursos hídricos, capital humano, comunidades indígenas, sistemas productivos presentes, superficies agropecuarias y forestales, superficies agropecuarias y cultivos, superficies con frutales, superficies regadas por tipo de riego, derechos de aprovechamiento de aguas, organizaciones de usuarios de agua, mercado del agua, funcionamiento del agua potable rural, hidrogenación, actividad forestal, actividad minera, conflictos por el multiuso del agua, contaminación, conflictos ambientales, plantas de tratamiento de aguas servidas, funcionamiento de riego extrapredial, funcionamiento del riego intrapredial, manejo de sequias, manejo de inundaciones, institucionalidad ligada al riego, visión del funcionamiento a futuro de la cuenca, programas de fomento de riego de INDAP y programas de fomento al riego de CNR (Ley 18.450)

Los resultados de este diagnóstico fueron presentados en diversas instancias a la comunidad e interesados, quienes por unanimidad lo aprobaron aportando importante información. El detalle del diagnóstico para cada componente y sub territorio se puede observar en informe final.

7.- DEFINICIÓN DE IMAGEN OBJETIVO DEL TERRITORIO

Un aspecto fundamental de la planificación y observación de futuro es entender que esta puede ser influenciada por decisiones actuales; en otras palabras, se trata de la anticipación para aclarar la acción presente. Entre los propósitos importantes de esta aproximación cabe mencionar los siguientes: (1) generar visiones alternativas de futuros deseados (2) proporcionar impulsos para la acción (3) promover la formación relevante bajo un enfoque de largo alcance (4) hacer explícitos escenarios alternativos de futuros posibles, y (5) establecer valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro posible.

A efectos de este plan se trabajara en analizar las siguientes variables: línea base, situación tendencial, situación futura con plan, brechas, imagen objetivo y plan de gestión de riego, las que se definen como:

- **Línea base del territorio:** Situación base actual o diagnóstico.
- **La situación tendencial:** Se entiende por aquel escenario en donde se realiza una proyección de tendencia de acuerdo a lo observado en el diagnóstico, sin la intervención de nueva Institucionalidad, así como tampoco nuevos programas, planes, proyectos, políticas públicas o nuevo financiamiento de cualquier especie. Cabe destacar que en este escenario, las políticas públicas (Instituciones, programas, proyectos o fuentes de financiamiento) operativas y vigentes se mantienen.
- **Situación futura con plan:** Se entiende por aquel escenario en donde se proyecta un escenario deseable, incorporando propuestas de nuevas intervenciones, las que apunten a subsanar las brechas detectadas en el diagnóstico. Estas recomendaciones pueden apuntar a las políticas públicas existentes, como a su modificación y/o creación de nuevas. Cabe destacar que estas propuestas son desarrolladas por la consultora, sin la consulta y eventual aceptación por parte de los actores involucrados.
- **Imagen Objetivo del territorio:** La imagen objetivo corresponde a la situación futura con plan, expuesta y aprobada por parte de los actores.
- **Determinación de Brechas:** Diferencia entre situación tendencial y situación futura con plan.
- **Plan de Gestión del Riego:** El conjunto de propuestas de acciones organizadas temporalmente, indicando responsables, fuentes de financiamiento, priorización de ejecución, seguimiento y evaluación, en perspectiva de cerrar las brechas de gestión identificados.

7.1.- Determinación de escenarios de trabajo (tendencial y situación futura con plan)

7.1.1.- Situación tendencial macro zonas 1.1, 1.2, 2 y 3

En el capítulo de diagnóstico se levantó información referida a diversas temáticas, las que fueron agrupadas en 29 apartados. Para la proyección de la situación tendencial se agruparon en 10 áreas temáticas para cada macro zona, las que se presentan a continuación:

- 1.- Características climáticas, características de los suelos y recursos hídricos
- 2.- Capital humano y comunidades indígenas
- 3.- Sistemas productivos presentes (superficies agropecuarias y forestales, superficies agropecuarias y cultivos, y superficies con frutales)
- 4.- Superficies regadas, por tipo de riego, funcionamiento de riego extrapredial y funcionamiento de riego intrapredial
- 5.- Derechos de aprovechamientos de agua, organizaciones de usuarios de aguas y mercado del agua
- 6.- Conflictos por el multi uso del agua (funcionamiento de agua potable rural, hidrogenación, actividad forestal, actividad minera y agroindustria)
- 7.- Contaminación de las aguas (plantas de tratamiento de aguas servidas y conflictos ambientales)
- 8.- Manejo de sequias y manejo de inundaciones
- 9.- Institucionalidad ligada al riego y visión del funcionamiento a futuro de la cuenca
- 10.- Gestión de Instrumentos Públicos de Riego

El desarrollo y detalle de la situación tendencial para cada área temática y macro zona se puede observar en informe final.

7.1.2.- Situación futura con plan

Para la proyección de la situación futura con plan se reordenaron las áreas temáticas de acuerdo al orden de priorización dado en los talleres de validación de diagnóstico para cada macro zona, las que se presentan a continuación:

7.1.2.1.- Macro zonas 1.1 y 1.2

- 1.- Infraestructura de embalses medianos y mayores
- 2.- Regularización de Derechos de Agua
- 3.- Infraestructura extra predial
- 4.- Infraestructura intra predial y grado de tecnificación
- 5.- Gestión de Instrumentos Públicos de Riego y necesidades de apoyo de programas de transferencia tecnológica
- 6.- Calidad de las aguas
- 7.- Manejo de sequias e inundaciones

- 8.- Grado de organización de OUAs y mercado del agua
- 9.- Institucionalidad ligada al riego y visión del funcionamiento a futuro de la cuenca

7.1.2.2.- Macro zona 2

- 1.- Regularización de Derechos de Agua
- 2.- Infraestructura extra predial
- 3.- Infraestructura intra predial y grado de tecnificación
- 4.- Gestión de Instrumentos Públicos de Riego y necesidades de apoyo de programas de transferencia tecnológica
- 5.- Manejo de sequías e inundaciones
- 6.- Conflictos por el multi uso del agua (actividad forestal, extracción de áridos y funcionamiento de agua potable rural)
- 7.- Institucionalidad ligada al riego y visión del funcionamiento a futuro de la cuenca
- 8.- Grado de organización de OUAs y mercado del agua
- 9.- Calidad de las aguas.

7.1.2.3.- Macro zona 3

- 1.- Conflictos por el multi uso del agua (actividad forestal y funcionamiento de agua potable rural)
- 2.- Manejo de sequías
- 3.- Calidad de las aguas
- 4.- Institucionalidad ligada al riego y visión del funcionamiento a futuro de la cuenca
- 5.- Regularización de Derechos de Agua
- 6.- Infraestructura extra predial
- 7.- Infraestructura intrapredial y grado de tecnificación

El desarrollo y detalle de cada situación futura con plan por macro zona se puede consultar en informe final.

7.1.3.- Otras recomendaciones para todo el territorio

En los talleres de validación de diagnóstico no se priorizaron algunos temas por parte de la audiencia, pero dada su importancia, carácter general y atingencia a todas las macro zonas es que se desarrolló la expansión de superficie agrícola (disponibilidad de suelos y disponibilidad de recursos hídricos) y la investigación y Desarrollo (I + D), cuyo detalle y desarrollo se puede observar en informe final.

7.2.- Sistematización de la información y elaboración del documento de imagen objetivo del territorio

Posterior al proceso de validación de diagnóstico para cada sub territorio de la Cuenca del Mataquito correspondió elaborar la imagen objetivo para cada problema detectado, cuyo detalle se encuentra en informe final.

7.3.- Talleres de validación de imagen objetivo

A efectos de obtener la validación de la imagen objetivo, por cada sub territorio, se realizaron 4 talleres. En estas instancias, una vez concluido el trabajo de gabinete, en donde la consultora agrupó y priorizó las temáticas detectadas en diagnóstico, se definió la situación tendencial y la situación futura con plan para cada macro zona. Con esta información la consultora elaboró la imagen objetivo por temática priorizada, las que fueron presentadas y aprobadas en los talleres descritos anteriormente. Mediante este proceso consultivo y participativo se construyó y aprobó las imágenes objetivo para los distintos territorios, las que se presentan a continuación:

Macro Zona 1.1	Macro Zona 1.2	Macro Zona 2	Macro Zona 3
<i>“Territorio que reconoce el déficit hídrico, la necesidad de aumentar el volumen de agua almacenada, su eficiente distribución, que requiere que sus derechos de aprovechamiento de Agua (DAA) estén inscritos, contar con Institucionalidad que permita el óptimo funcionamiento de las obras teniendo presente la sustentabilidad del recurso y que apoye la participación de los regantes en las diferentes instancias de asociación en torno al recurso hídrico”.</i>	<i>“Territorio que reconoce el déficit hídrico, la necesidad de aumentar el volumen de agua almacenada, su eficiente distribución, considerando la participación de todos los regantes en las diferentes instancias de asociación en torno al riego permitiendo el óptimo funcionamiento de las obras y teniendo presente la importancia de la sustentabilidad del recurso hídrico con una institucionalidad ágil y respetuosa de las necesidades productivas de la comunidad”.</i>	<i>“Territorio que reconoce la necesidad que los derechos de aprovechamiento de agua (DAA) estén inscritos, con una gestión transparente y efectiva de todos los regantes en torno a la gobernabilidad del recurso, con seguridad de riego, calidad de infraestructura, asociado a una institucionalidad que de respuestas a las necesidades agro productivas de la comunidad sin dejar de lado la sustentabilidad del recurso hídrico”.</i>	<i>“Territorio que reconoce la necesidad e importancia de la sustentabilidad del recurso hídrico, la seguridad de riego, que requiere que sus derechos de aprovechamiento de Agua (DAA) estén inscritos, disminuyendo los conflictos por el multi uso del recurso, todo asociado a una institucionalidad coordinada con la población y a su vez una comunidad participativa en la gobernabilidad del recurso hídrico”.</i>

8.- ESTIMACIÓN DE BRECHAS Y PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DEL RIEGO

Posterior al proceso de validación de imagen objetivo para cada sub territorio de la Cuenca del Mataquito correspondió, en base a la problemática detectada, elaborar la identificación de brechas y oportunidades de mejoramiento, así como la identificación de las posibles soluciones a las brechas determinadas.

El detalle de los antecedentes recopilados, para cada macro zona, se puede apreciar en informe final.

8.1.- Cartera de propuestas de iniciativas de inversión

Con la determinación de las brechas y oportunidades de mejoramiento, así como las propuestas de soluciones, se procedió a enumerar las iniciativas preliminarmente levantadas durante toda la ejecución del estudio.

Esta información se agrupó por macro zona y por categoría (proyecto, programa, estudio) y posteriormente se realizó un trabajo de selección y priorización, como se explicó en el capítulo 5.7.- Aplicación de metodología de priorización de iniciativas.

De acuerdo a este proceso se obtuvo, para cada macro zona, una cartera de iniciativas, una propuesta de focalización para la Ley 18.450 y una propuesta de recomendaciones para otras instituciones, las que se presentan a continuación priorizada por subvterritorio:

8.1.1.- Cartera de iniciativas

Macro Zona 1.1	Macro Zona 1.2	Macro Zona 2	Macro Zona 3
Programa de saneamiento de títulos de agua y apoyo a las organizaciones de usuarios del agua; actualizando registros de las agrupaciones, situación legal de cada derecho de agua, otorgar soluciones judiciales y/o	Programa sobre el uso sustentable del recurso hídrico que involucre buenas prácticas de riego, mitigación el impacto negativo de la contaminación de los canales de agua, integrando por	Programa de saneamiento de títulos de agua y apoyo a las organizaciones de usuarios del agua; actualizando registros de las agrupaciones, situación legal de cada derecho de agua, otorgar	Programa sobre el uso sustentable del recurso hídrico que involucre buenas prácticas de riego, mitigación el impacto negativo de la contaminación de los canales de agua, integrando por

administrativas a quienes presenten irregularidades en el estado de sus DAA y transferir capacidades de gestión a OUAs.	territorio y/o comuna a comunidades de regantes, municipios, juntas de vecinos y escuelas.	soluciones judiciales y/o administrativas a quienes presenten irregularidades en el estado de sus DAA y transferir capacidades de gestión a OUAs.	territorio y/o comuna a comunidades de regantes, municipios, juntas de vecinos y escuelas.
Programa sobre el uso sustentable del recurso hídrico que involucre buenas prácticas de riego, mitigación el impacto negativo de la contaminación de los canales de agua, integrando por territorio y/o comuna a comunidades de regantes, municipios, juntas de vecinos y escuelas.	Programa de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua naturales y artificiales, utilizados para riego, mediante apoyo para buenas prácticas agrícolas de riego.	Estudio de prefactibilidad de Elevación Mecánica de Canal Peralillo Barandica con ERNC.	Programa de evaluación de medidas de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua natural y artificial, utilizados para riego, como biofiltros.
Programa de evaluación de medidas de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua natural y artificial, utilizados para riego, como biofiltros.	Programa de evaluación de medidas de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua natural y artificial, utilizados para riego, como biofiltros.	Programa sobre el uso sustentable del recurso hídrico que involucre buenas prácticas de riego, mitigación el impacto negativo de la contaminación de los canales de agua, integrando por territorio y/o comuna a comunidades de regantes, municipios, juntas de vecinos y escuelas.	Programa de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua naturales y artificiales, utilizados para riego, mediante apoyo para buenas prácticas agrícolas de riego.
Programa de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua naturales y artificiales, utilizados para riego, mediante	Programa de capacitación en la utilización de infraestructura de riego intrapredial y transferencia tecnológica para sistemas de	Programa de implementación de medidas de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua naturales y	Programa de capacitación en la utilización de infraestructura de riego intrapredial y transferencia tecnológica para sistemas de

apoyo para buenas prácticas agrícolas de riego.	riego y cultivo, que a través de prácticos en terreno enseñe a: regar de manera eficiente, usar y mantener sistemas de riego, etc.	artificiales, utilizados para riego, mediante biofiltros.	riego y cultivo, que a través de prácticos en terreno enseñe a: regar de manera eficiente, usar y mantener sistemas de riego, etc.
Programa de capacitación en la utilización de infraestructura de riego intrapredial y transferencia tecnológica para sistemas de riego y cultivo, que a través de prácticos en terreno enseñe a: regar de manera eficiente, usar y mantener sistemas de riego, etc.	Programa de saneamiento de títulos de agua y apoyo a las organizaciones de usuarios del agua; actualizando registros de las agrupaciones, situación legal de cada derecho de agua, otorgar soluciones judiciales y/o administrativas a quienes presenten irregularidades en el estado de sus DAA y transferir capacidades de gestión a OUAs.	Programa de prevención de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua naturales y artificiales, utilizados para riego, mediante apoyo para buenas prácticas agrícolas de riego.	Programa de saneamiento de títulos de agua y apoyo a las organizaciones de usuarios del agua; actualizando registros de las agrupaciones, situación legal de cada derechos de agua, otorgar soluciones judiciales y/o administrativas a quienes presenten irregularidades en el estado de sus DAA y transferir capacidades de gestión a OUAs.
Programa de Transferencia Tecnológica: Capacitación en la articulación de ERNC con obras de riego (asociación con generadoras eléctricas de paso), instrucción para organizaciones de usuarios de aguas, deberes y derechos de los socios.	Programa de Transferencia Tecnológica: Capacitación en la articulación de ERNC con obras de riego (asociación con generadoras eléctricas de paso), instrucción para organizaciones de usuarios de aguas, deberes y derechos de los socios.	Programa de capacitación en la utilización de infraestructura de riego intrapredial y transferencia tecnológica para sistemas de riego y cultivo, que a través de prácticos en terreno enseñe a: regar de manera eficiente, usar y mantener sistemas de riego, etc.	
		Programa de Transferencia Tecnológica: Capacitación en	

		la articulación de ERNC con obras de riego (asociación con generadoras eléctricas de paso), instrucción para organizaciones de usuarios de aguas, deberes y derechos de los socios.	
--	--	---	--

8.1.2.- Propuesta de focalización a Ley 18.450

Macro Zona 1.1	Macro Zona 1.2	Macro Zona 2	Macro Zona 3
Obras civiles de acumulación, como construcción y/o habilitación de tranques de regulación estacional, regulación corta y/u obras de acumulación excavadas. (Obras asociativas o Individuales).	Obras civiles de acumulación, como construcción y/o habilitación de tranques de regulación estacional, regulación corta y/u obras de acumulación excavadas. (Obras asociativas o Individuales).	Obras civiles de acumulación, como construcción y/o habilitación de tranques de regulación estacional, regulación corta y/u obras de acumulación excavadas. (Obras asociativas o Individuales).	Tecnificación Pequeños y Medianos - Programa Especial de Pequeña Agricultura considerando la Implementación y/o habilitación de sistemas de colecta de aguas lluvia con sistema de acumulación.
Obras civiles; asociadas a la construcción o mejoramiento de tramos de revestimiento de canales, tales como caídas, alcantarillas, desarenadores, cruces de caminos (bóvedas y cajones, accesos vehiculares y peatonales, sifones y sifones invertidos, etc).	Obras civiles de arte de distribución, regulación y/o captación, tales como bocatomas y perfeccionamiento de marcos partidores.	Obras civiles de conducción con elevación mecánica con ERNC.	Obras civil para la pequeña Agricultura del Secano. Construcción de canal Lipimavida.

<p>Obras civiles de arte de distribución, regulación y/o captación, tales como bocatomas y perfeccionamiento de marcos partidores.</p>	<p>Obras civiles; asociadas a la construcción o mejoramiento de tramos de revestimiento de canales, tales como caídas, alcantarillas, desarenadores, cruces de caminos (bóvedas y cajones, accesos vehiculares y peatonales, sifones y sifones invertidos, etc).</p>	<p>Obras civiles de arte de distribución, regulación y/o captación, tales como bocatomas y perfeccionamiento de marcos partidores.</p>	
<p>Obras civiles de conducción con elevación mecánica con ERNC.</p>	<p>Obras civiles de conducción con elevación mecánica con ERNC</p>	<p>Obras civiles; asociadas a la construcción o mejoramiento de tramos de revestimiento de canales, tales como caídas, alcantarillas, desarenadores, cruces de caminos (bóvedas y cajones, accesos vehiculares y peatonales, sifones y sifones invertidos, etc).</p>	
<p>Tecnificación Pequeños y Medianos.</p>	<p>Programa de Calidad de Aguas, para paliar los efectos de la contaminación de centros urbanos; por lo cual se consideran los siguientes tipos de obras: equipos de abatimiento de la concentración de contaminantes, sedimentadores, abovedamiento o entubamiento de canales,</p>	<p>Tecnificación Pequeños y Medianos - Programa Especial de Pequeña Agricultura considerando la implementación y/o habilitación de sistemas de colecta de aguas lluvia con sistema de acumulación (El Parrón, Caone, Villa Prat, La Quebrada y Las Cruces).</p>	

	uso de trampas y/o rejas; así como equipos que mitiguen la contaminación orgánica.		
Programa de Calidad de Aguas, para palear los efectos de la contaminación de centros urbanos; por lo cual se consideran los siguientes tipos de obras: equipos de abatimiento de la concentración de contaminantes, sedimentadores, abovedamiento o entubamiento de canales, uso de trampas y/o rejas; así como equipos que mitiguen la contaminación orgánica.	Estudio para garantizar el 85% de seguridad de riego en sector Pulmodon.	Programa de Calidad de Aguas, para palear los efectos de la contaminación de centros urbanos; por lo cual se consideran los siguientes tipos de obras: equipos de abatimiento de la concentración de contaminantes, sedimentadores, abovedamiento o entubamiento de canales, uso de trampas y/o rejas; así como equipos que mitiguen la contaminación orgánica.	
Programa Especial de Pequeña Agricultura para tecnificación.	Estudio para construcción de tranque de regulación corta y canal que incorpore 200 hectáreas en sector El Culenar.		
	Tecnificación Pequeños y Medianos.		
	Programa Especial de Pequeña Agricultura para tecnificación.		

8.1.3.- Recomendaciones a otras Instituciones

Macro Zona 1.1	Macro Zona 1.2	Macro Zona 2	Macro Zona 3
<p>Instauración de la Mesa Hídrica Regional, que integre a las instituciones ligadas al recurso hídrico utilizado para riego. Se proyectan reuniones periódicas que permitan trabajar de manera coordinada y con conocimiento de las intervenciones de dichas instituciones.</p>	<p>Instauración de la Mesa Hídrica Regional, que integre a las instituciones ligadas al recurso hídrico utilizado para riego. Se proyectan reuniones periódicas que permitan trabajar de manera coordinada y con conocimiento de las intervenciones de dichas instituciones.</p>	<p>Estudio de los efectos de la regulación del régimen hidrológico (presas o tranques; extracciones para usos en agricultura y ganadería) y de los cambios en la morfología (canalización del río por infraestructuras como defensas fluviales y canalizaciones) en los objetivos de calidad de aguas definidas en la futura Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) del río Mataquito (DOH y MMA).</p>	<p>Estudio de los efectos de la regulación del régimen hidrológico (presas o tranques; extracciones para usos en agricultura y ganadería) y de los cambios en la morfología (canalización del río por infraestructuras como defensas fluviales y canalizaciones) en los objetivos de calidad de aguas definidas en la futura Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) del río Mataquito (DOH y MMA).</p>
<p>Estudio de los efectos de la regulación del régimen hidrológico (presas o tranques; extracciones para usos en agricultura y ganadería) y de los cambios en la morfología (canalización del río por infraestructuras como defensas fluviales y canalizaciones) en los objetivos de calidad de aguas definidas en la futura Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) del río Mataquito (DOH y</p>	<p>Estudio de los efectos de la regulación del régimen hidrológico (presas o tranques; extracciones para usos en agricultura y ganadería) y de los cambios en la morfología (canalización del río por infraestructuras como defensas fluviales y canalizaciones) en los objetivos de calidad de aguas</p>	<p>Instauración de la Mesa Hídrica Regional, que integre a las instituciones ligadas al recurso hídrico utilizado para riego. Se proyectan reuniones periódicas que permitan trabajar de manera coordinada y con conocimiento de las intervenciones de dichas instituciones.</p>	<p>Instauración de la Mesa Hídrica Regional, que integre a las instituciones ligadas al recurso hídrico utilizado para riego. Se proyectan reuniones periódicas que permitan trabajar de manera coordinada y con conocimiento de las intervenciones de dichas instituciones.</p>

MMA).	definidas en la futura Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) del río Mataquito (DOH y MMA).		
-------	--	--	--

8.2.- Fichas de iniciativas de inversión de la cartera de iniciativas

A continuación se presenta un resumen de las fichas de inversión de la cartera de iniciativas del plan de gestión de riego. El detalle y la totalidad de la información se pueden apreciar en informe final.

N°	1
Título	
Programa de saneamiento de títulos de agua y apoyo a las organizaciones de usuarios del agua; actualizando registros de las agrupaciones, situación legal de cada derecho de agua, otorgar soluciones judiciales y/o administrativas a quienes presenten irregularidades en el estado de sus DAA y transferir capacidades de gestión a OUAs.	
Justificación	
La situación legal de los DAA es una limitante a la hora de poder postular a proyectos de fomento al riego, ya sea a nivel individual o asociativo, por lo cual es la base que permitirá mejorar la situación de los regantes en esta temática. Según los estudios realizados, dicha situación afecta más fuertemente a aquellos agricultores más pequeños, ya sea por falta de recursos o por desconocimiento del tema. Asimismo, muchas comunidades de agua que se encuentran legalmente conformadas, poseen faltas legales importantes en su funcionamiento, de forma posterior a la conformación de la misma comunidad, que es necesario advertir y corregir para evitar faltas ante la legislación vigente.	
Objetivo General	
Contribuir a la gestión eficiente de los recursos hídricos a través del diagnóstico de la situación legal de los derechos de aprovechamiento de aguas (superficial) de la cuenca del Mataquito, Región del Maule, con particular énfasis en los medianos y pequeños propietarios agrícolas.	
Objetivos Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar los registros de comunidades de regantes, OUAs y particulares correspondientes a la cuenca del Mataquito, con soporte georreferenciado. - Diagnosticar la situación legal de los derechos de aprovechamiento de aguas de los usuarios de aguas, identificando su posible tramitación para subsanar el problema. - Localizar en un sistema de información geográfica (SIG) los usuarios de aguas superficiales de la cuenca del Mataquito, que sean parte del catastro de la DGA. - Inscripción en el CBR competente, de 150 DAA de pequeños productores agrícolas que cuenten con resolución de otorgamiento de los mismos, por parte de la DGA. 	
Área de influencia	
Cuenca del Río Mataquito y afluentes, ubicado en la provincia de Curicó, región del Maule. A efectos de este estudio, las macro zonas 1.1, 1.2, 2 y 3.	
Población objetivo	
Agricultores pequeños y medianos, además de agrupaciones de regantes ubicados en la cuenca del Río Mataquito.	
Número de beneficiarios	
Se estima un número total de potenciales beneficiarios de 600 (seiscientos)	

Valorización
Se estima un valor de 6.078 UF (En valor UF con fecha 27 enero 2017)

N°	2
----	---

Título
Programa sobre el uso sustentable del recurso hídrico que involucre buenas prácticas de riego, mitigación el impacto negativo de la contaminación de los canales de agua, integrando por territorio y/o comuna a comunidades de regantes, municipios, juntas de vecinos y escuelas.
Justificación
En base a estudios hechos con usuarios del agua de la cuenca del Mataquito, se identificó la problemática existente con la contaminación de cursos de agua para riego y/o uso animal, en los tramos donde existe población urbana. En dicho contexto se propuso una intervención a nivel escolar y de Juntas de Vecinos, que a través de talleres plantee la importancia del cuidado de las aguas, a nivel de sustentabilidad medioambiental, cooperación con el sector productivo, relación de la población en términos económicos con el sector, etc.
Objetivo General
Promover la sustentabilidad del recurso hídrico a través de la educación
Objetivos Específicos
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos y principios de la agricultura sustentable. - Comprender la sustentabilidad de los ecosistemas vinculados al suelo desde un manejo ecológico. - Aplicar medidas de optimización y reutilización del recurso hídrico.
Área de influencia
Cuenca del Río Mataquito y afluentes, ubicado en la provincia de Curicó, región del Maule. A efectos de este estudio, las macro zonas 1.1, 1.2, 2 y 3.
Población objetivo
Población rural y urbana que viva o desarrolle actividades en lugares cercanos a cauces de agua: regantes, municipios, juntas de vecinos y escuelas.
Número de beneficiarios
Se estima un número total de potenciales beneficiarios de 300 (trescientos)
Valorización
Se estima un valor de 5.432 UF (En valor UF con fecha 27 enero 2017)

N°	3
----	---

Título
Programa de implementación de medidas de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de aguas naturales y artificiales, utilizados para riego, mediante biofiltros.
Justificación
Existe contaminación del agua de riego por fertilizantes, pesticidas y microorganismos patógenos. Lo anterior implica un riesgo para el sector agrícola de la cuenca, dado que los países que reciben las exportaciones chilenas, están endureciendo sus normativas respecto a la calidad del agua de riego. La FDA (Food and Drug Administration) de Estados Unidos tiene un reglamento que exige a los importadores verificar que los

<p>productores de los países extranjeros cumplan con los estándares de inocuidad alimentaria de Estados Unidos. Una de las formas son auditorías in situ anuales en el lugar de producción del alimento. Asimismo, a pesar de que en Chile aún no se cuenta con una ley de Calidad e Inocuidad de los Alimentos, se reconoce la importancia de la calidad del agua de riego para que los productores primarios de alimentos alcancen altos estándares en la calidad de sus productos. Hasta ahora ha habido una respuesta limitada del Estado en cuanto a apoyar a los pequeños productores en aumentar sus estándares de calidad de agua de riego.</p>
<p>Objetivo General</p>
<p>Avanzar hacia la sustentabilidad de la agricultura mediante la implementación de un Programa de Transferencia Tecnológica mediante biofiltros, para la reducción y prevención de la contaminación difusa de origen agropecuario.</p>
<p>Objetivos Específicos</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Promover y fortalecer la participación de las organizaciones y grupos locales a través de transferencia tecnológica, en la ejecución de actividades de prevención y mitigación de contaminación difusa de origen agropecuario, mediante la generación de capacidades en los sectores público y privado, especialmente a nivel de los gobiernos locales. - Investigar tecnologías alternativas de biofiltros para la prevención y mitigación de la contaminación difusa, de modo que se apoye el mejoramiento de la calidad de los productos de exportación. - Incrementar los conocimientos en diseño, construcción, implementación de biofiltros y la evaluación de la eficiencia en la capacidad de retención y remoción de nutrientes y sedimentos.
<p>Área de influencia</p>
<p>Cuenca del Río Mataquito y afluentes, ubicado en la provincia de Curicó, región del Maule. A efectos de este estudio, las macro zonas 1.1, 1.2, 2 y 3.</p>
<p>Población objetivo</p>
<p>La población objetivo y beneficiarios efectivos de este programa es la conformada por todos los regantes la cuenca del Mataquito. Dado que no hay estudios de aportes de contaminación difusa por área de la cuenca, que permitirían enfocar los recursos, se recomienda aplicar este programa en la cuenca completa.</p>
<p>Número de beneficiarios</p>
<p>Se estima un número total de potenciales beneficiarios de 600 (seiscientos)</p>
<p>Valorización</p>
<p>Se estima un valor de 13.528 UF (En valor UF con fecha 27 enero 2017)</p>

		N°	4
Título			
Programa de prevención de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de aguas naturales y artificiales, utilizados para riego, mediante apoyo para buenas prácticas agrícolas de riego.			
Justificación			
Existe contaminación del agua de riego por fertilizantes, pesticidas y microorganismos patógenos. Lo anterior implica un riesgo para el sector agrícola de la cuenca, dado que los países que reciben las exportaciones chilenas, están endureciendo sus normativas respecto a la calidad del agua de riego. Por ejemplo, la FDA (Food and Drug			

Administration) de Estados Unidos tiene un reglamento que regula los programas de verificación de proveedores extranjeros para importadores de alimento para humanos y animales, el cual se encuentra vigente desde febrero del 2016. Este reglamento exige a los importadores verificar que los productores de los países extranjeros cumplan con los estándares de inocuidad alimentaria de Estados Unidos. Una de las formas son auditorías in situ anuales en el lugar de producción del alimento. Hasta ahora ha habido una respuesta limitada del Estado en cuanto a apoyar a los pequeños productores en aumentar sus estándares de calidad de agua de riego.
Objetivo General
Generar un proceso sistemático de capacitación, transferencia tecnológica y difusión que posibilite la concientización de pequeños productores en buenas prácticas agrícolas asociadas a contaminación de agua de riego.
Objetivos Específicos
<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar a los pequeños productores en conceptos de contaminación de las aguas de la cuenca, normativas y exigencias de inocuidad alimentaria. - Capacitar, sensibilizar y crear capacidades en los pequeños productores en - Difundir y transferir a los pequeños productores conocimientos y tecnologías respecto a medidas de control y mitigación de emisiones difusas provenientes de la actividad agropecuaria, a través de Buenas Prácticas Agrícolas. - Capacitación a beneficiarios indirectos mediante artículos en revistas técnicas, seminarios y generación de material audiovisual.
Área de influencia
Cuenca del Río Mataquito y afluentes, ubicado en la provincia de Curicó, región del Maule. A efectos de este estudio, las macro zonas 1.1, 1.2, 2 y 3.
Población objetivo
La población objetivo y beneficiarios efectivos de este programa es la conformada por los pequeños productores agrícolas presentes en la cuenca del Mataquito.
Número de beneficiarios
Se estima un número total de potenciales beneficiarios de 200 (doscientos)
Valorización
Se estima un valor de 7.293 UF (En valor UF con fecha 27 enero 2017)

	N°	5
Título	Programa de capacitación en la utilización de infraestructura de riego intrapredial y transferencia tecnológica para sistemas de riego y cultivo, que a través de cursos prácticos en terreno que enseñen la utilización y aplicación eficiente de métodos de riego.	
Justificación	Estudios realizados a nivel de usuarios del agua han aportado en el diagnóstico de un uso ineficiente de las inversiones realizadas, producto de las escasas capacidades humanas existentes. Se constató que los sistemas son subutilizados, no se realiza una evaluación del riego en terreno y no se realiza el mantenimiento como práctica habitual, entre otras falencias, por lo que el objetivo de alcanzar un riego eficiente no se está cumpliendo. Así también quienes trabajan como operadores o usuarios de dichos sistemas no han recibido en su mayoría una capacitación para el correcto uso de los mismos. No existe la noción de cuándo y cuánto regar, solamente se tiende a usar un régimen temporal de	

acuerdo a las indicaciones del instalador. Los términos, tiempo de riego, profundidad de riego y evapotranspiración no son considerados.
Objetivo General
Promover el aprovechamiento eficiente del recurso hídrico en los sistemas que utilizan ingeniería de regadíos.
Objetivos Específicos
<ul style="list-style-type: none"> - Optimizar el uso de sistemas de riego instalados. - Transferir conocimientos para el correcto uso y mantención de los sistemas de riego.
Área de influencia
Cuenca del Río Mataquito y afluentes, ubicado en la provincia de Curicó, región del Maule. A efectos de este estudio, las macro zonas 1.1, 1.2, 2 y 3.
Población objetivo
Agricultores pequeños y medianos beneficiados con recursos del Estado para la instalación de sistemas de riego (Agricultores beneficiados en los últimos 5 años con proyectos presentados a la CNR e INDAP).
Número de beneficiarios
Se estima un número total de potenciales beneficiarios de 270.
Valorización
Se estima un valor de 3.234 UF (En valor UF con fecha 27 enero 2017)

	N°	6
Título		
Programa de Transferencia Tecnológica: Capacitación en la articulación de ERNC con obras de riego (asociación con generadoras eléctricas de paso), instrucción para organizaciones de usuarios de aguas, deberes y derechos de los socios.		
Justificación		
Actualmente, el panorama para la AFC se ve cada día más complejo, pues la escasez hídrica, el alto costo de la energía y la inexistencia de eficiencia hídrica, han generado que el principal sustento económico para las familias campesinas sea cada día una lucha. A ello se suma también a la migración de jóvenes a las ciudades en busca de mejores oportunidades laborales y de sustento, lo que hace que este segmento familiar vea disminuida su capacidad productiva y de actuación agrícola. Bajo este contexto, el uso eficiente de las ERNC a través de su vinculación con obras de riego ya existentes y por implementar, debiesen cooperar a la mitigación de este impacto negativo, pues el usuario contaría con el conocimiento suficiente para la implementación de una herramienta de menor costo operacional y de alta efectividad.		
Objetivo General		
Capacitar a tomadores de decisión, profesionales y personas ligadas al tema de riego agrícola en el uso y vinculación de las energías renovables no convencionales (ERNC) con las obras de riego por implementar y la búsqueda de alternativas de vinculación con las obras ya existentes.		
Objetivos Específicos		
<ul style="list-style-type: none"> - Potenciar la toma de decisiones inteligentes y capacitar respecto al uso eficiente e inteligente del sol y su adaptación a la curva del sol y viento. 		
Área de influencia		

Cuenca del Río Mataquito y afluentes, ubicado en la provincia de Curicó, región del Maule. A efectos de este estudio, las macro zonas 1.1, 1.2, 2 y 3.
Población objetivo
La población objetivo se encuentra conformada por tomadores de decisiones, profesionales y agricultores (regantes) pertenecientes a la AFC.
Número de beneficiarios
Se estima un número total de potenciales beneficiarios de 270.
Valorización
Se estima un valor de 3.234 UF (En valor UF con fecha 27 enero 2017)

N°

7

Título
Estudio de prefactibilidad de Elevación Mecánica de Canal Peralillo Barandica con ERNC
Justificación
Existe una superficie de 2.700 hectáreas que está compuesta por agricultores medianos y pequeños, que actualmente tienen suelos de secano y que podrían verse beneficiados con la disponibilidad de agua para sus predios.
Objetivo General
El objetivo del proyecto es la instalación de un sistema de elevación mecánica accionada con energía solar para regar predios que están 40 m sobre la cota de riego del canal Peralillo.
Área de influencia
Comuna de Hualañé, ubicada en la macro zona 2.
Población objetivo
Agricultores del sector de Remolino, Parronal, Peralillo y Barandica
Superficie beneficiada
2.700 hectáreas
Valorización
Se estima un valor de 17.550 UF (En valor UF con fecha 27 enero 2017)

8.3.- Talleres de validación de plan de gestión

8.3.1.- Taller de validación en Comisión Regional de Riego (CRR)

Con fecha 18 de octubre de 2016, la consultora presentó el plan de gestión de riego (cartera de iniciativas y propuesta de seguimiento y evaluación) a la Comisión Regional de Riego en la comuna de Talca.

En esta oportunidad no hubo comentarios por parte de la CRR al plan de gestión de riego, aprobándose por parte de las autoridades asistentes.

Con relación a la propuesta de seguimiento y evaluación, el Secretario Regional Ministerial de Agricultura solicitó quedara consignada que la CRR fuera la entidad responsable de realizar estas actividades.

8.3.2.- Talleres de validación con usuarios del agua y regantes

A efectos de obtener la validación del plan de gestión de riego y de la cartera de iniciativas por cada sub territorio se realizaron 4 talleres (uno por macro zona).

En cada oportunidad se presentó la metodología de trabajo, se presentó una síntesis del estudio y se terminó con la presentación de la propuesta de cartera de iniciativas a validar. Una vez efectuada la presentación se abrió un espacio de conversación y debate entre la asamblea y los distintos profesionales del equipo para explicar la mirada, en detalle, de cada iniciativa propuesta.

Se finalizó cada actividad con la aprobación del plan de gestión de riego y cartera de iniciativas propuesta.

8.4.- Cronograma tentativo del orden de ejecución de las iniciativas

De acuerdo a lo presentado y aprobado por la comunidad en el taller de validación del plan de gestión de riego, desde el punto de vista de la ejecución de las iniciativas, se presenta una propuesta general de cronograma, en Tabla 8.1.

El detalle de cada propuesta (actividades, duración, presupuesto, etc) puede ser consultado en informe final.

Tabla 8.1. Propuesta específica de cronograma del orden de ejecución de iniciativas

	Años					
	1	2	3	4	5	6
Instauración de la Mesa Hídrica Regional, que integre a las instituciones ligadas al recurso hídrico utilizado para riego. Se proyectan reuniones periódicas que permitan trabajar de manera coordinada y con conocimiento de las intervenciones de dichas instituciones.	x					
Estudio de los efectos de la regulación del régimen hidrológico (presas o tranques; extracciones para usos en agricultura y ganadería) y de los cambios en la morfología (canalización del río por infraestructuras como defensas fluviales y canalizaciones) en los objetivos de calidad de aguas definidas en la futura Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) del río Mataquito (DOH y MMA)	x					
Programa de saneamiento de títulos de agua y apoyo a las organizaciones de usuarios del agua; actualizando registros de las agrupaciones, situación legal de cada derecho de agua, otorgar soluciones judiciales y/o administrativas a quienes presenten irregularidades en el estado de sus DAA y transferir capacidades de gestión a OUAs.	x					
Obras civiles de acumulación, como construcción y/o habilitación de tranques de regulación estacional, regulación corta y/u obras de acumulación excavadas. (Obras asociativas o Individuales)	x					
Estudio de prefactibilidad de Elevación Mecánica de Canal Peralillo Barandica con ERNC	x					
Obras civiles; asociadas a la construcción o mejoramiento de tramos de revestimiento de canales, tales como caídas, alcantarillas, des arenadores, cruces de caminos (bóvedas y cajones,		x				

accesos vehiculares y peatonales, sifones y sifones invertidos, etc).						
Programa sobre el uso sustentable del recurso hídrico que involucre buenas prácticas de riego, mitigación el impacto negativo de la contaminación de los canales de agua, integrando por territorio y/o comuna a comunidades de regantes, municipios, juntas de vecinos y escuelas.		x				
Programa de evaluación de medidas de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua natural y artificial, utilizados para riego, como biofiltros.		x				
Programa de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de agua naturales y artificiales, utilizados para riego, mediante apoyo para buenas prácticas agrícolas de riego		x				
Obras civiles de arte de distribución, regulación y/o captación, tales como bocatomas y perfeccionamiento de marcos partidores.			x			
Obras civiles de conducción con elevación mecánica con ERNC			x			
Tecnificación Pequeños y Medianos - Programa Especial de Pequeña Agricultura considerando la Implementación y/o habilitación de sistemas de colecta de aguas lluvia con sistema de acumulación			x			
Programa de capacitación en la utilización de infraestructura de riego intrapredial y transferencia tecnológica para sistemas de riego y cultivo, que a través de prácticos en terreno enseñe a: regar de manera eficiente, usar y mantener sistemas de riego, etc.				x		
Programa de Transferencia Tecnológica: Capacitación en la articulación de ERNC con obras de riego (asociación con generadoras eléctricas de paso), instrucción para organizaciones de usuarios de aguas, deberes y derechos de los socios.				x		
Programa de Calidad de Aguas, para paliar los efectos de la						

contaminación de centros urbanos; por lo cual se consideran los siguientes tipos de obras: equipos de abatimiento de la concentración de contaminantes, sedimentadores, abovedamiento o entubamiento de canales, uso de trampas y/o rejillas; así como equipos que mitiguen la contaminación orgánica.					X	
Programa Especial de Pequeña Agricultura para tecnificación					X	
Estudio de prefactibilidad para garantizar el 85% de seguridad de riego en sector Pulmodon						X
Estudio de prefactibilidad de construcción de tranque de regulación corta y canal que incorpore 200 hectáreas en sector El Culenar						X
Obras civil para la pequeña Agricultura del Secano. Construcción de canal Lipimavida						X

Fuente: Elaboración propia

8.5.- Propuesta de un plan de seguimiento y evaluación

De acuerdo a lo planteado por PNUD¹, los programas y proyectos que cuentan con componentes fuertes de seguimiento y evaluación tienden a mantenerse encauzados. De esta manera una buena planificación, combinada con un seguimiento y una evaluación eficaces puede desempeñar un rol importante para mejorar la eficacia de los programas y proyectos de desarrollo.

El seguimiento se define como un proceso continuo por el que las partes interesadas obtienen regularmente una retroalimentación sobre los avances que se han hecho para alcanzar las metas y objetivos establecidos en la etapa de planificación.

Por otra parte, la evaluación es una valoración rigurosa e independiente de actividades finalizadas o en curso para determinar en qué medida se están logrando los objetivos estipulados y contribuyendo a la toma de decisiones.

Para que el seguimiento sea eficaz lo primero será generar una secuencia lógica temporal entre las distintas actividades que se deben desarrollar en el proyecto, en las cuales se señalarán los hitos más importantes. Esto será llevado a cabo utilizando la herramienta de gestión conocida como carta Gantt la que permite llevar un control lógico de los tiempos de las diferentes actividades que conllevan al éxito del proyecto y de esta manera evitando que se sobre extienda en el tiempo, además de tener un mapa de cómo se interrelacionan las actividades que lo componen.

De modo paralelo se propone asociar a cada actividad un presupuesto de costo, a modo de poder llevar un control durante la ejecución, y poder tener indicadores para reflejar situaciones de costos, además de poder presentar oportunidades de corrección de la metodología de gasto o ahorro para las actividades sucesoras. Al completar cada una de las etapas será necesario evaluar si se ha cumplido con los objetivos específicos de la fase y las correcciones que deben tener lugar para poder seguir avanzando con los proyectos.

Una propuesta para cada uno de los puntos señalados en párrafos precedentes (actividades, duración, presupuesto, etc) se puede observar en Anexo 24.

8.5.1.- Entidad responsable del seguimiento y evaluación

Tal como fuera solicitado por la Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Agricultura en el taller de validación del plan de gestión de riego ante CRR, será esta instancia quien llevara a cabo los procesos de seguimiento y evaluación.

Durante el proceso de duración de los diferentes proyectos, la institucionalidad regional de riego (CRR) tendrá un rol clave en los mecanismos de control y monitoreo de cada uno

¹ PNUD, "Manual de Planificación, Seguimiento y Evaluación de los Resultados de Desarrollo", 2009.

de los programas. Para este efecto se propone un detalle de cada una de las actividades, el que se puede consultar en informe final.

8.6.- Cierre del estudio y presentación del plan definitivo

Tal como lo indican las bases de licitación, este estudio contempla dos actividades oficiales de participación ciudadana: un lanzamiento del estudio y el cierre del mismo.

El proceso de participación se terminó con la actividad de cierre en donde se expusieron los principales resultados para la validación por parte de la ciudadanía. Esta actividad, en conjunto con CNR, se realizó el día jueves 27 de octubre, en el Centro de Extensión de la Universidad de Talca, sede Curicó, desde las 11:00 hrs.

En esta ceremonia se presentó la metodología de trabajo realizado, una breve síntesis del estudio y se terminó con la presentación de la propuesta de cartera de iniciativas a validar.

Una vez concluida la presentación se abrió un espacio de conversación y debate entre la asamblea y la contraparte de la Comisión Nacional de Riego, CNR, finalizando la actividad con la aprobación del plan de gestión de riego y cartera de iniciativas propuesta en forma unánime.

9.- CONCLUSIONES

Las principales conclusiones asociadas al desarrollo del Plan de Riego de la cuenca del Mataquito, son:

- ✓ La característica más relevante de este estudio es su proceso participativo, incorporando a la ciudadanía en cada una de las etapas; lo que permitió elaborar un producto con la mayor apertura posible y, por sobre todo, coherente a la realidad local, generando responsabilidad sobre la problemática y sus soluciones con los actores relevantes.
- ✓ El programa de participación del estudio se vinculó a un proceso de difusión de las metas, alcances y decisiones; de obtención y entrega de información; de consulta sobre acciones diseñadas, medidas consideradas y de apropiación de las decisiones por parte de los actores. La participación de la ciudadanía en el proceso, los comprometió con los procedimientos y con los resultados.
- ✓ El territorio reconoce el déficit hídrico, la necesidad de aumentar el volumen de agua almacenada, su eficiente distribución, requiere que sus derechos de aprovechamiento de Agua (DAA) estén inscritos, contar con Institucionalidad que permita el óptimo funcionamiento de las obras teniendo presente la sustentabilidad del recurso y que apoye la participación de los regantes en las diferentes instancias de asociación en torno al recurso hídrico.
- ✓ En el territorio existen marcadas diferencias en la cuenca con respecto a cómo están organizados los usuarios en torno al agua, como también a la cantidad de agua disponible por unidad de superficie agrícola, características agro productivas, tipo de cultivo que presenta la explotación agrícola y/o rotación de cultivo anual manejada. Además de la accesibilidad de los actores sociales a las diferentes instancias de participación. Así se subdividió el territorio en cuatro macro zonas (1.1, 1.2, 2 y 3), donde cada uno presentó independencia en la administración de sus recursos hídricos y fue caracterizado y diagnosticado en las dimensiones presentadas.
- ✓ Con respecto a la oferta hídrica se puede apreciar grandes diferencias en la temporalidad de oferta del recurso, las fuentes y reserva de agua para cada macro zona varían. Macro zona 1, por ubicarse en la zona cordillerana y pre cordillerana al igual que la macro zona 1.2, presenta por su régimen natural una oferta de agua alta, producto de una mayor cantidad de lluvias que en el resto de las macro zonas. A su vez, la presencia de sectores cubiertos de nieve provoca que en periodos estivales se presente una importante oferta hídrica. Las macrozonas 2 y 3 dependen de las precipitaciones que disminuyen en un gran porcentaje con respecto al resto de la cuenca, variando entre los 400 a 600 mm anuales, y su

régimen natural es netamente pluvial, por lo tanto las ofertas de aguas son limitadas, existiendo un bajo desarrollo de la infraestructura de riego en esta zona.

- ✓ Con respecto a las aguas subterráneas se concluyó que en el sector acuífero Teno – Lontué (macro zonas 1.1 y 1.2), la demanda comprometida de aguas subterráneas supera el volumen sustentable, estimándose que existe riesgo de grave disminución del acuífero con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos en él, no existiendo disponibilidad de recurso hídrico subterráneo.
- ✓ La macro zona 2, es el sector donde la unión de los ríos Teno y Lontué forma el río Mataquito, por lo tanto hay una disponibilidad de agua subterránea. Sin embargo, se da la misma situación ya mencionada para las macro zonas 1.1 y 1.2, en que existe una zona de restricción de entrega de derechos de aprovechamiento de aguas en el sector de Rauco, producto de alta demanda. La macro zona 3 muestra la presencia de acuíferos, aunque esto no está debidamente estudiado, lo que no se podría concluir si existe o no disponibilidad de agua subterránea en el sector. También por estar cercanos al mar las aguas subterráneas presentan mucha salinidad lo que no favorece la posibilidad de uso de estas aguas.
- ✓ Como análisis general de los 316 canales existentes en la cuenca se puede decir que la mayor parte de ellos está en regular estado, todo esto debido a falta de fiscalización y por sobre todo a la falta de mantención. En lo que se refiere a las pérdidas por conducción, y de acuerdo a información proporcionada por Juntas de Vigilancia de la Cuenca del Mataquito, las mayores pérdidas por percolación se producen en la macro zona 1.2 (sub cuenca de río Lontue), seguida de macro zona 1.1 (sub cuenca de río Teno) y finalmente la macro zona 2 (sub cuenca río Mataquito).
- ✓ Entre los regantes existe la percepción que falta mucha infraestructura con respecto a bocatomas y compuertas (compuertas y marcos partidores), para la distribución de las aguas en los canales derivados y sub derivados. Tampoco existen estructuras para aforar los caudales manejados. Los primeros regantes utilizan toda el agua y dejan sin agua a regantes de las últimas secciones de los canales. El 5% de las bocatomas para toda la zona de estudio presenta una clasificación de funcionamiento en buen estado, esta clasificación considera variables tanto estructurales como de funcionamiento hidráulico. Se aprecia que la mayor cantidad de bocatomas se encuentra en la macro zona 1.1, luego en macro zona 1.2 y finalmente en macro zona 2.
- ✓ Los regantes participantes de los diferentes grupos focales señalaron la necesidad de grandes obras para almacenar agua. Con respecto a la temática de los embalses en la cuenca del Mataquito, señalaron que los grandes sistemas de acumulación existentes actualmente son insuficientes; esto principalmente porque aun hay mucha agua que se está perdiendo pudiendo ser almacenada, especialmente en

los meses de invierno. La idea que plasma el regante es almacenar en invierno para tener el recurso disponible en verano.

- ✓ Al analizar la situación particular de uso del suelo por sub territorio, se observa que para la macro zona 1.1 la superficie destinada a frutales mayores y menores es la que representa el mayor porcentaje. La tendencia antes descrita se mantiene al analizar la macro zona 1.2. Al estudiar la macro zona 2 se observa un cambio respecto a las otras macro zonas, para este sub territorio el cultivo con mayor superficie es viñas (riego y secano) y hortalizas, en los pequeños agricultores en sectores como Curepto predomina las leguminosas, especialmente en aquellos sectores donde la seguridad de riego es inferior al 85%. La distribución de superficie por cultivo en la macro zona 3 cambia con respecto a los otros sub territorios. En este sector, la mayor superficie es destinada a plantas forrajeras, y a agricultura de subsistencia por falta de seguridad de riego.
- ✓ Al analizar las superficies regadas según los diferentes tipos de riego para (toda la zona de estudio) se aprecia que el mayor porcentaje utiliza riego gravitacional, con un 81%. El restante 19% utiliza riego mecánico mayor o micro riego. La macro zona 1.1 se aprecia que un 89% de la superficie es regada mediante riego gravitacional y tan sólo un 11% utiliza riego mecánico mayor o micro riego. Para la macro zona 1.2 se aprecia la utilización de riego gravitacional en un 75% de la superficie; y la utilización de riego mecánico mayor o micro riego en un 25%. Para la macro zona 2 se aprecia que un 72% de la superficie es regada mediante riego gravitacional y tan sólo un 28% utiliza riego mecánico mayor o micro riego. Para la macro zona 3 no se aprecian diferencias, con un 90% de utilización de riego gravitacional y 10% de riego mecánico mayor o micro riego.
- ✓ La incorporación de riego tecnificado en los predios ha significado incorporar un alto grado de capacitación en mantención y operación de los equipos, sin embargo, aún existe un saldo negativo con respecto a la capacidad del regante para manejar los equipos como también para mantenerlos. Una de las dificultades más grandes que se le presenta al regante, independiente del método que utilice para aplicar el agua, es la programación del riego, es decir, estimar los tiempos y frecuencias de riego. Esto debido a que su implementación requiere un conocimiento teórico-práctico en suelo, clima y planta; como también de la incorporación de tecnología relacionada con la medición del contenido de humedad en el suelo y con la medición de parámetros climáticos y de la planta. La eficiencia del uso del agua en la cuenca es muy baja, en promedio es de 35%; en general cultivos tradicionales tienen un 25% de eficiencia y cultivos de exportación un 45%.
- ✓ A la fecha de hoy, en la cuenca del Río Mataquito existen 7 Juntas de Vigilancia, 4 Asociaciones de Canalistas y 125 Comunidades de Regantes, según el registro de la DGA. Las organizaciones son gestoras activas de proyectos que les permitan

mejorar las condiciones de las infraestructuras que poseen y/o necesitan. En ese sentido han recurrido a las distintas fuentes de financiamiento existentes para optar a proyectos asociativos, tal como revestimiento de canales, construcción de bocatomas, conducción, etc.

- ✓ En general en todas las macro zonas de la cuenca del Mataquito los regantes señalan conocer la existencia de la Ley de Riego 18.450, pero se declaran ignorantes al momento de tener que definir de que se trata, como funciona, como se puede usar, cuales son los pasos para postular, etc. Los regantes visualizan la Ley de riego 18.450 como un instrumento que solo usan los agricultores grandes. Por otra parte, agricultores medianos señalan que ellos quedan fuera de todo instrumento de subsidio, pues son muy grandes para pertenecer a INDAP y muy pequeños o poco atractivos para la Ley de riego 18.450.
- ✓ Con respecto a I+D+I se hace necesario la investigación considerando que el fenómeno del cambio climático ha alterado las condiciones habituales, y es probable que la sequía deje de ser un fenómeno episódico y sea una característica climática. No se trata sólo de escasez hídrica, agravada por la falta de precipitación, sino de la explotación no sustentable de la cuenca. Hay que abordar temas de precipitación (distribución espacial y temporal), acumulación nival (línea de nieves, cobertura nival, distribución espacial), agua en el suelo/infiltración (humedad del suelo, infiltración, hidrología de montañas), aguas subterráneas (identificación y geometría de acuíferos, origen temporal y espacial de aguas subterráneas y conexiones entre acuíferos, recarga de acuíferos, recarga artificial, relación aguas subterráneas-ecosistemas), hidroquímica (procesos de salinización y otros, caracterización de fuentes contaminantes y procesos relacionados).
- ✓ Considerando las aspiraciones de los actores que formaron parte de las mesas de trabajo estructuradas, se priorizaron 6 programas de trabajo, los cuales pueden ser agrupadas en cinco líneas de desarrollo: a) Fortalecimiento y transferencia de capacidades en dimensiones múltiples para usuarios de aguas y directivos de organizaciones de usuarios de aguas; b) Mejoramiento de la infraestructura de riego intra y extrapredial; c) Catastro y saneamiento de derechos de aprovechamiento de aguas; d) Contaminación de aguas e) La inclusión de I + D + I.

10.- SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO

En archivos digitales se presenta la siguiente información:

- Área de estudio
- Segmentación del territorio
- Captaciones APR
- Captaciones de canales macro zona 1.1
- Captaciones de canales macro zona 1.2
- Captaciones de canales macro zona 2
- Captaciones de canales macro zona 3
- SNAPE
- Sitios prioritarios
- Áreas silvestres privadas protegidas
- Termo eléctrica
- Pisos vegetacionales
- Estaciones fluviométricas
- Estaciones Meteorológicas
- Estaciones de calidad de agua
- Pozos profundos
- Puntos críticos
- Geología
- Geomorfología
- Uso de suelo
- Iniciativa elevación mecánica Canal Peralillo Barandica