CNR
Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

MÁS Y MEJOR
RIEGO PARA CHILE

ESTUDIO BÁSICO

"DIAGNÓSTICO PARA DESARROLLAR PLAN DE RIEGO CUENCA DEL MAULE"

INFORME FINAL

TALCA, REGIÓN DEL MAULE, MARZO 2017

CNR
Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

MÁS Y MEJOR
RIEGO PARA CHILE

ESTUDIO BÁSICO

"DIAGNÓSTICO PARA DESARROLLAR PLAN DE RIEGO CUENCA DEL MAULE"

INFORME FINAL

TALCA, REGIÓN DEL MAULE, MARZO 2017

CNR
Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

MÁS Y MEJOR
RIEGO PARA CHILE

ESTUDIO BÁSICO

"DIAGNÓSTICO PARA DESARROLLAR PLAN DE RIEGO CUENCA DEL MAULE"

INFORME FINAL

ESTUDIO ELABORADO POR:

CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDROLOGÍA AMBIENTAL
CTHA
UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE

TALCA, REGIÓN DEL MAULE, MARZO 2017

Equipo participante de la Etapa:

WINSTON MEDIAVILLA ARAVENA
Jefe de Estudio

LEONTINA GUACOLDA HERNÁNDEZ GAJARDO
Coordinador

CLAUDIA BERRÍOS UGARTE
MARIELA VALENZUELA HUBE
BÁRBARA CASTILLO JORQUERA
MAURICIO MOLINA HENRÍQUEZ
Especialistas

JORGE PONCE BAEZA
PEDRO SANGÜESA POOL
Técnicos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO

CAPÍTULO GENERAL **PÁG.**

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS..... 1
1.1. INTRODUCCIÓN..... 1
1.2. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA..... 2
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO..... 3
1.3.1. Objetivo General..... 3
1.3.2. Objetivos Específicos..... 3
1.4. ÁREA DE ESTUDIO..... 4
1.4.1. Caracterización General del Área en Estudio..... 4
1.4.2. Definición de Unidades Territoriales..... 4

CAPÍTULO 1: DIFUSIÓN E INSTALACIÓN EN EL TERRITORIO **PÁG.**

1. HABILITACIÓN DE OFICINA EN EL TERRITORIO..... 1-1
1.1. Ubicación 1-1
1.2. Equipamiento 1-3
1.3. Funcionamiento Interno de la Oficina..... 1-4
1.3.1. Logística de Operación..... 1-4
1.3.2. Funciones del Personal Profesional..... 1-6
2. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA COMUNICACIONAL E INTERVENCIÓN TERRITORIAL..... 1-7
2.1. ESTRATEGIA COMUNICACIONAL PROPUESTA..... 1-7
2.1.1. Objetivos 1-7
2.1.2. Ideas fuerzas y/o Relato..... 1-7
2.1.3. Medios de Comunicación Estratégicos 1-8
2.2. ESTRATEGIA COMUNICACIONAL DESARROLLADA EN LA ETAPA 1..... 1-15
2.3. INTERVENCIÓN TERRITORIAL 1-17
2.3.1. Metodología Cualitativa..... 1-17
2.3.2. Metodología Cuantitativa..... 1-18
2.3.3. Objetivos del Proceso de Participación de los Actores Relevantes de la Cuenca..... 1-19
2.3.4. Etapas del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio..... 1-20
2.3.5. Componentes del Proceso Participativo..... 1-21
3. LEVANTAMIENTO Y VALIDACIÓN DEL MAPA DE ACTORES Y SUS RELACIONES 1-22
3.1. LEVANTAMIENTO 1-22
3.2. VALIDACIÓN 1-24
3.3. MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE ACTORES..... 1-28
3.4. MAPA DE ACTORES RELEVANTES..... 1-49

3.4.1. Matriz de Poder/Dinamismo…… 1-49
3.4.2. Matriz de Poder/Interés…… 1-51
4. REUNIONES DE COORDINACIÓN CON ORGANISMOS PÚBLICOS Y USUARIOS 1-53
4.1. SEMINARIOS CON MUNICIPIOS…… 1-55
4.1.1. Empedrado…… 1-57
4.1.2. Pelarco …… 1-57
4.1.3. San Rafael …… 1-58
4.1.4. Maule …… 1-58
4.1.5. Talca …… 1-58
4.1.6. Pencahue …… 1-59
4.1.7. Río Claro …… 1-59
4.1.8. Curepto …… 1-60
4.1.9. Constitución …… 1-60
4.1.10. San Javier…… 1-60
4.1.11. Villa Alegre …… 1-61
4.1.12. Colbún …… 1-61
4.2. REUNIONES DE COORDINACIÓN CON LOS MUNICIPIOS…… 1-61
4.3. EXPOSICIÓN EN COMISIÓN REGIONAL DE RIEGO…… 1-67
4.4. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE…… 1-68
4.5. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUA…… 1-69
4.5.1. Usuarios de Agua Junta de Vigilancia río Maule…… 1-69
4.5.2. Canal Pencahue y Junta de Vigilancia río Lircay…… 1-70
4.5.3. Asociación de Canalistas Canal Maule Sur…… 1-71
4.6. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON AGRÍCOLA CENTRAL…… 1-71
4.7. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES 1-72
4.8. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON ASOC. GREMIAL PEQUEÑOS Y MEDIANOS INDUSTRIALES DE LA MADERA (AG PYMEMAD)…… 1-72
4.9. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA E INSTITUTO PROFESIONAL SANTO TOMÁS…… 1-72
4.10. REUNIONES DE COORDINACIÓN CON ORGANIZACIONES FUNCIONALES…… 1-73
4.10.1. Mesa de la Mujer Rural de Pelarco…… 1-73
4.10.2. Fundación Tralkán…… 1-73
4.11. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON HIDROELÉCTICA COLBÚN S.A…. 1-74
5. DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN…… 1-76
5.1. INSTRUMENTOS PARA VALIDACIÓN DE ACTORES…… 1-76
5.1.1. Encuestas de Validación…… 1-76
5.2. INSTRUMENTOS PARA LEVANTAR DIAGNÓSTICOS O SITUACIÓN BASE…… 1-76
5.2.1. Entrevistas Semiestructuradas…… 1-76
5.2.2. Grupos Focales…… 1-82
5.3. ESTRATEGIA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA DIAGNÓSTICO…… 1-86
5.3.1. Entrevistas Semiestructuradas…… 1-86

5.3.2. Grupos Focales…… 1-87
5.4. INSTRUMENTOS PARA VALIDACIÓN DE DIAGNÓSTICO E IMAGEN OBJETIVO…… 1-88
5.4.1. Talleres de Validación de Diagnóstico…… 1-88
5.4.2. Asamblea Ampliada de Validación de Imagen Objetivo…… 1-90
5.5. INSTRUMENTOS PARA VALIDACIÓN DEL PGR Y PRIORIZACIÓN DE INICIATIVAS…… 1-91
5.5.1. Taller de Validación…… 1-91
5.6. INSTRUMENTOS DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA…. 1-93
5.6.1. Información Bibliográfica…… 1-93
5.6.2. Información Bibliográfica Medio Ambiental…… 1-105
5.6.3. Solicitud de Información a Actores Públicos…… 1-107
5.7. INSTRUMENTO DE INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA…… 1-110
6. LANZAMIENTO PÚBLICO DEL ESTUDIO…… 1-113
6.1. CONVOCATORIA …… 1-113
6.2. ASISTENCIA…… 1-114
6.3. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD…… 1-118
6.4. SÍNTESIS DE LAS INQUIETUDES Y RESPUESTAS…… 1-122

CAPÍTULO 2: LEVANTAMIENTO DE DIAGNÓSTICO O SITUACIÓN BASE PÁG.

1. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA COMUNICACIONAL E INTERVENCIÓN TERRITORIAL…… 2-1
1.1. INTRODUCCIÓN…… 2-1
1.2. ESTRATEGIA COMUNICACIONAL…… 2-1
1.3. INTERVENCIÓN TERRITORIAL…… 2-7
1.4. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA…… 2-7
1.4.1. Métodos de Recopilación de Antecedentes Bibliográficos y Cartográficos…… 2-7
1.4.2. Revisión, Análisis Crítico y Sistematización de Información Recopilada…… 2-8
1.5. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA EN TERRENO…… 2-9
1.5.1. Descripción del Operativo de Terreno…… 2-9
1.5.2. Instrumentos Utilizados…… 2-9
1.5.2.1. Reuniones de Coordinación con Actores Relevantes de la Cuenca del Maule…… 2-9
1.5.2.2. Reunión de Coordinación con los Municipios…… 2-10
1.5.2.3. Herramienta para la Integración de Información Primaria y Secundaria…… 2-12
1.5.2.4. Entrevistas Semiestructuradas con Autoridades y Organizaciones Regionales…… 2-12
1.5.2.5. Grupos Focales…… 2-23
2. DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA.…… 2-42

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA…… 2-42
2.1.1. Antecedentes Generales…… 2-42
2.1.2. Características Físico-Naturales…… 2-44
2.1.2.1. Clima…… 2-44
2.1.2.2. Pluviometría…… 2-52
2.1.2.3. Hidrografía…… 2-52
2.1.2.4. Hidrogeología…… 2-54
2.1.2.5. Geomorfología…… 2-55
2.1.2.6. Geología…… 2-58
2.1.2.7. Suelos…… 2-58
2.1.2.8. Vegetación…… 2-64
2.1.3. Problemas Detectados en el Área en Estudio…… 2-65
2.1.4. Características de Capital Humano…… 2-66
2.1.4.1. Características Demográficas…… 2-66
2.1.4.2. Características Sociales…… 2-67
2.1.4.3. Características Educacionales…… 2-68
2.1.4.4. Características Socio-Económicas…… 2-69
2.1.4.4.1. Ingreso Promedio de los Hogares…… 2-69
2.1.4.4.2. Índice de Desarrollo Humano…… 2-69
2.1.4.4.3. Población Económicamente Activa…… 2-70
2.1.4.4.4. Distribución de Población Económicamente Activa por Rama de Actividad…… 2-70
2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA EN FUNCIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES…… 2-71
2.2.1. Introducción y Objetivos…… 2-71
2.2.2. Disponibilidad y Oferta Hídrica…… 2-71
2.2.3. Características y Calidad del Recurso Hídrico…… 2-75
2.2.4. Herramientas de Modelación Utilizadas…… 2-77
2.2.5. Disponibilidad de Agua Superficial…… 2-81
2.2.5.1. Hidrografía Superficial…… 2-81
2.2.5.2. Identificación de Estaciones de Medición Superficial Relevantes…… 2-86
2.2.5.3. Régimen Natural Subcuencas…… 2-87
2.2.6. Disponibilidad de Agua Subterránea…… 2-88
2.2.6.1. Identificación y Descripción de Sectores de Acuíferos…… 2-88
2.2.6.2. Identificación de Estaciones de Medición Subterránea Relevantes…… 2-89
2.2.6.3. Volumen Almacenado en Acuíferos…… 2-90
2.2.7. Evaluación de las Redes de Monitoreo Hidrometereológico…… 2-91
2.2.7.1. Análisis de Redes Vigentes…… 2-91
2.2.8. Descripción, Análisis y Diagnóstico de Uso Multisectorial del Recurso Hídrico…… 2-92
2.2.8.1. Introducción…… 2-92
2.2.8.1.1. Uso Agropecuario…… 2-93

2.2.8.1.2. Uso Forestal…… 2-94
2.2.8.1.3. Uso Agua Potable…….. 2-95
2.2.8.1.3.1. Agua Potable Rural…… 2-96
2.2.8.1.4. Uso Industrial…… 2-98
2.2.8.1.5. Uso para Generación de Energía Eléctrica…… 2-99
2.2.8.1.6. Uso Minería…… 2-104
2.2.8.1.7. Uso en Turismo…… 2-106
2.2.8.1.8. Uso en Acuicultura…… 2-108
2.2.8.1.9. Uso en Biodiversidad…… 2-109
2.2.8.2. Conflictos por el Multiuso de los Recursos Hídricos…… 2-109
2.2.8.2.1. Conflicto entre Hidroeléctricas y Regantes…… 2-113
2.2.8.2.2. Conflicto entre Regantes y con Servidumbre…… 2-116
2.2.8.2.3. Conflicto entre Empresas Forestales y Comunidades…… 2-116
2.2.8.2.4. Conflicto por Funcionamiento de Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas…… 2-116
2.2.8.2.5. Conflicto por Descargas de Riles Tratados y no Tratados en Cursos Naturales y Artificiales de Agua…… 2-117
2.2.8.2.6. Conflicto por Presencia de Parcelas de Agrado…… 2-117
2.2.8.2.7. Conflicto por Uso de Canales como Basurales y Descarga de todo tipo de Desechos…… 2-117
2.2.9. Análisis de la Variabilidad Climática en los Últimos Años…… 2-118
2.2.9.1. Enfoque y Metodología…… 2-118
2.2.9.2. Variabilidad en Precipitaciones…… 2-120
2.2.9.3. Variabilidad de las Temperaturas…… 2-123
2.2.9.4. Oferta Hídrica y Vulnerabilidad…… 2-126
2.2.9.5. Problemas Detectados en el Área de Estudio…… 2-127
2.2.10. Propuestas Generales de Adaptación al Cambio Climático para la Oferta y Demanda de Recursos Hídricos…… 2-128
2.2.10.1. Capacidad de Prevención, Respuestas y/o Mitigación frente a Eventos Extremos…… 2-128
2.2.10.2. Crecidas…… 2-128
2.2.10.2.1. Programas y Acciones frente a Crecidas e Inundaciones…… 2-129
2.2.10.2.2. Zonas Agrícolas con Riesgo de Crecidas e Inundaciones…… 2-134
2.2.10.2.3. Cobertura del Sistema de Emergencia y Alerta de Crecidas en Zonas de Riesgo…… 2-135
2.2.10.2.4. Diagnóstico de Herramientas de Gestión en Caso de Crecidas…… 2-136
2.2.10.3. Planes de Alerta Temprana…… 2-138
2.2.10.4. Sequías…… 2-140
2.2.10.5. Análisis Crítico…… 2-145
2.2.11. Caracterización Ambiental de la Cuenca…… 2-145
2.2.11.1. Antecedentes Generales…… 2-145

2.2.11.2. Ecosistemas Presentes…….. 2-146
2.2.11.3. Conservación de la Biodiversidad…….. 2-150
2.2.11.3.1. Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas…….. 2-150
2.2.11.3.2. Sitios Prioritarios de la Conservación de la Biodiversidad…….. 2-153
2.2.11.3.3. Servicios Ecosistémicos Asociados a los Recursos Hídricos……. 2-156
2.2.11.4. Calidad de las Aguas…… 2-157
2.2.11.4.1. Calidad del Agua Superficial Respecto a la Norma de Riego…… 2-157
2.2.11.4.2. Calidad del Agua Subterránea…… 2-160
2.2.11.4.3. Vulnerabilidad del Acuífero…… 2-161
2.2.11.4.4. Problemas Detectados…… 2-162
2.2.11.5. Contaminación de Cursos de Agua…… 2-163
2.2.11.5.1. Contaminación Puntual…….. 2-165
2.2.11.5.2. Contaminación Difusa…….. 2-174
2.2.11.5.3. Contaminación de Canales…… 2-178
2.2.11.6. Problemas Ambientales…… 2-180
2.2.11.7. Pasivos Ambientales…… 2-181
2.2.11.8. Conflictos Ambientales…….. 2-184
2.2.11.9. Caudales Ecológicos…… 2-186
2.2.11.10. Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental…… 2-188
2.2.11.11. Dimensión Ambiental en Planes y Políticas…….. 2-191
2.2.11.12. Conclusiones Medio Ambientales…… 2-194
2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA SEGÚN INFRAESTRUCTURA DE RIEGO Y DESARROLLO AGROPRODUCTIVO…… 2-195
2.3.1. Infraestructura de Riego Extrapredial…… 2-195
2.3.1.1. Principales Sistemas de Canales, Obras de Captación y Distribución…… 2-195
2.3.1.2. Características de la Infraestructura según Subterritorio…… 2-200
2.3.1.3. Tecnología de Monitoreo del Agua…….. 2-207
2.3.1.4. Sistema de Acumulación Mayores y Menores…… 2-209
2.3.1.4.1. Aspectos Generales de los Sistemas de Acumulación. 2-209
2.3.1.4.2. Análisis de los Principales Embalses…… 2-209
2.3.1.4.3. Programa de Recuperación de Embalses INDAP…… 2-210
2.3.2. Producción Agropecuaria y sus Proyecciones de Desarrollo…… 2-215
2.3.2.1. Rubros más Relevantes y su Proyección…… 2-215
2.3.2.2. Características de las Explotaciones Silvícolas…… 2-223
2.3.2.3. Características de la Producción Agroindustrial por Subterritorio…… 2-223
2.4. CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA SEGÚN GESTIÓN DEL RIEGO…….. 2-224
2.4.1. Derechos de Aprovechamiento de Agua…… 2-224
2.4.1.1. Situación de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas…. 2-225
2.4.1.2. Derechos Consuntivos y no Consuntivos…….. 2-227

2.4.1.3. Derechos Concedidos Consuntivos y no Consuntivos..... 2-228
2.4.1.4. Análisis de la Situación General de los DAA en la Cuenca y en los Subterritorios..... 2-230
2.4.2. Organizaciones de Usuarios de Agua..... 2-234
2.4.2.1. Antecedentes Generales..... 2-234
2.4.2.2. Clasificación de las OUAs según su Funcionamiento..... 2-235
2.4.2.3. Clasificación de las OUAs según su Estado de Constitución Legal..... 2-236
2.4.3. Mercado del Agua..... 2-241
2.4.3.1. Transacciones de Derechos de Aprovechamiento de tipo Consuntivo..... 2-242
2.4.3.2. Transacciones de Derechos de Aprovechamiento de tipo no Consuntivo..... 2-244
2.4.4. Gestión Institucional..... 2-250
2.4.4.1. Ley de Fomento al Riego..... 2-259
2.4.5. Infraestructura y Funcionamiento del Riego Intrapredial..... 2-271
2.4.5.1. Métodos de Riego Empleados..... 2-271
2.4.5.2. Análisis del Riego Intrapredial por Subterritorios..... 2-274
2.4.5.3. Uso de la Tecnología a nivel Intrapredial..... 2-278
2.5. CARTERA DE INVERSIONES..... 2-284
2.5.1. Sector Público..... 2-285
2.5.1.1. Iniciativas de Inversión Comisión Nacional de Riego..... 2-285
2.5.1.2. Iniciativas de Inversión Gobierno Regional..... 2-295
2.5.1.3. Iniciativas de Inversión Dirección de Obras Hidráulicas..... 2-297
2.5.1.4. Iniciativas de Inversión de Secretarias Regionales..... 2-310
2.5.1.5. Iniciativas de Inversión INIA y ODEPA..... 2-311
2.5.1.6. Iniciativas de Inversión Universidades..... 2-312
2.5.1.7. Iniciativas de Inversión Municipalidades..... 2-312
2.5.2 Sector Privado..... 2-318

CAPÍTULO 3: DEFINICIÓN DE IMAGEN OBJETIVO DEL TERRITORIO **PÁG.**

1. TALLERES DE VALIDACIÓN DE DIAGNÓSTICO..... 3-1
1.1. CALENDARIO DE LOS TALLERES..... 3-1
1.2. ACTORES CONVOCADOS A LOS TALLERES..... 3-1
1.3. DIFUSIÓN DE LOS TALLERES..... 3-2
1.3.1. Avisos Radiales..... 3-2
1.3.2. Afiches..... 3-3
13.3. Visitas a Terreno..... 3-3
1.3.4. Correos Electrónicos..... 3-4
1.3.5. Llamadas Telefónicas..... 3-4
1.3.6. Asistencia..... 3-4
1.4. METODOLOGÍA DE LOS TALLERES..... 3-5
1.5. RESULTADOS DE LOS TALLERES..... 3-6

2. LEVANTAMIENTO Y SISTEMATIZACIÓN DE LA CARTERA DE INICIATIVAS EXISTENTES..... 3-8
2.1. INICIATIVAS COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO..... 3-12
2.2. INICIATIVA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS..... 3-14
2.3. INICIATIVAS DEL GOBIERNO REGIONAL DEL MAULE Y COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO..... 3-15
2.4. INICIATIVAS GOBIERNO REGIONAL DEL MAULE..... 3-15
2.5. INICIATIVAS DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS, DOH..... 3-17
2.6. INICIATIVAS DEL INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO, INDAP..... 3-21
2.7. INICIATIVAS DE LA CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN, CORFO..... 3-26
2.8. INICIATIVAS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA..... 3-26
2.9. INICIATIVAS DEL CENTRO PARA LA INNOVACIÓN Y FOMENTO DE LAS ENERGÍAS SUSTENTABLES (CIFES)..... 3-27
2.10. INICIATIVA DEL MINISTERIO DE BIENES NACIONALES..... 3-28
2.11. INICIATIVAS DE MUNICIPIOS..... 3-29
2.12. INICIATIVA DE INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, INIA..... 3-34
2.13. INICIATIVAS DE UNIVERSIDADES..... 3-34
2.13.1. Iniciativas del Centro Tecnológico de Hidrología Ambiental (CTHA), Universidad de Talca..... 3-34
2.13.2. Iniciativas de Inversión Pontificia Universidad Católica..... 3-36
2.13.3. Iniciativa de Inversión de la Universidad Católica del Maule..... 3-36
2.14. INICIATIVAS PRIVADAS..... 3-37
2.14.1. Asociación Canal Maule..... 3-37
2.14.2. Iniciativas Asociación Canal Maule Sur..... 3-40
2.14.3. ENDESA, Universidad de Talca- I. Municipalidad de San Clemente..... 3-42
2.14.4. Iniciativas de Inversión Cooperativa de Servicios de Riego del Centro..... 3-43
2.14.5. Iniciativas de Inversión Asociación Canal Melado..... 3-45
2.14.6. Iniciativas de Inversión Junta de Vigilancia Río Maule..... 3-47
3. SITUACIÓN TENDENCIAL..... 3-47
3.1. MAYOR SANEAMIENTO Y REGULARIZACIÓN DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS (DAA)..... 3-48
3.1.1. Descripción de la variable..... 3-48
3.1.2. Priorización de la variable..... 3-49
3.1.3. Cobertura de la variable..... 3-49
3.1.4. Instituciones que dan la cobertura..... 3-49
3.1.5. Iniciativas existentes..... 3-49
3.1.6. Iniciativas Programadas..... 3-50
3.1.7. Análisis de la Situación Tendencial..... 3-50

3.2. DEBILIDADES DE ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUA (OUAS) 3-51
3.2.1. Descripción de la variable..... 3-51
3.2.2. Priorización de la variable..... 3-51
3.2.3. Cobertura de la variable..... 3-51
3.2.4. Instituciones que dan la cobertura..... 3-52
3.2.5. Iniciativas existentes..... 3-52
3.2.6. Iniciativas Programadas..... 3-53
3.2.7. Análisis de la Situación Tendencial..... 3-53
3.3. CONFLICTOS ENTRE REGANTES Y GENERADORAS HIDROELÉCTRICAS 3-53
3.3.1. Descripción de la variable..... 3-53
3.3.2. Priorización de la variable..... 3-56
3.3.3. Cobertura de la variable..... 3-56
3.3.4. Instituciones que dan la cobertura..... 3-56
3.3.5. Iniciativas existentes..... 3-56
3.3.6. Iniciativas Programadas..... 3-56
3.3.7. Análisis de la Situación Tendencial..... 3-57
3.4. NECESIDAD DE OBRAS DE ACUMULACIÓN..... 3-58
3.4.1. Descripción de la variable..... 3-58
3.4.2. Priorización de la variable..... 3-58
3.4.3. Cobertura de la variable..... 3-58
3.4.4. Instituciones que dan la cobertura..... 3-58
3.4.5. Iniciativas existentes..... 3-59
3.4.6. Iniciativas Programadas..... 3-60
3.4.7. Análisis de la Situación Tendencial..... 3-60
3.5. MEJORAR LA CONDUCCIÓN, MANTENCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CANALES..... 3-60
3.5.1. Descripción de la variable..... 3-60
3.5.2. Priorización de la variable..... 3-61
3.5.3. Cobertura de la variable..... 3-61
3.5.4. Instituciones que dan la cobertura..... 3-62
3.5.5. Iniciativas existentes..... 3-62
3.5.6. Iniciativas Programadas..... 3-62
3.5.7. Análisis de la Situación Tendencial..... 3-62
3.6. CONTAMINACIÓN DE CANALES..... 3-63
3.6.1. Descripción de la variable..... 3-63
3.6.2. Priorización de la variable..... 3-63
3.6.3. Cobertura de la variable..... 3-63
3.6.4. Instituciones que dan la cobertura..... 3-63
3.6.5. Iniciativas existentes..... 3-64
3.6.6. Iniciativas Programadas..... 3-64
3.6.7. Análisis de la Situación Tendencial..... 3-64
3.7. AUMENTO DE DEMANDA EN LOS APRS..... 3-64
3.7.1. Descripción de la variable..... 3-64

3.7.2. Priorización de la variable…… 3-65
3.7.3. Cobertura de la variable…… 3-65
3.7.4. Instituciones que dan la cobertura…… 3-65
3.7.5. Iniciativas existentes…… 3-65
3.7.6. Iniciativas Programadas…… 3-65
3.7.7. Análisis de la Situación Tendencial…… 3-65
3.8. NECESIDAD DE CONSULTORES DE RIEGO…… 3-66
3.8.1. Descripción de la variable…… 3-66
3.8.2. Priorización de la variable…… 3-66
3.8.3. Cobertura de la variable…… 3-66
3.8.4. Instituciones que dan la cobertura…… 3-66
3.8.5. Iniciativas existentes…… 3-66
3.8.6. Iniciativas Programadas…… 3-67
3.8.7. Análisis de la Situación Tendencial…… 3-67
3.9. RIEGO TECNIFICADO PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES…… 3-67
3.9.1. Descripción de la variable…… 3-67
3.9.2. Priorización de la variable…… 3-67
3.9.3. Cobertura de la variable…… 3-67
3.9.4. Instituciones que dan la cobertura…… 3-68
3.9.5. Iniciativas existentes…… 3-68
3.9.6. Iniciativas Programadas…… 3-68
3.9.7. Análisis de la Situación Tendencial…… 3-68
3.10. DIFUSIÓN DE INSTRUMENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS…… 3-68
3.10.1. Descripción de la variable…… 3-68
3.10.2. Priorización de la variable…… 3-69
3.10.3. Cobertura de la variable…… 3-69
3.10.4. Instituciones que dan la cobertura…… 3-69
3.10.5. Iniciativas existentes…… 3-70
3.10.6. Iniciativas Programadas…… 3-70
3.10.7. Análisis de la Situación Tendencial…… 3-70
3.11. CAPACITACIÓN A PEQUEÑOS AGRICULTORES…… 3-70
3.11.1. Descripción de la variable…… 3-70
3.11.2. Priorización de la variable…… 3-70
3.11.3. Cobertura de la variable…… 3-71
3.11.4. Instituciones que dan la cobertura…… 3-71
3.11.5. Iniciativas existentes…… 3-71
3.11.6. Iniciativas Programadas…… 3-72
3.11.7. Análisis de la Situación Tendencial…… 3-72
3.12. ACTUALIZAR ESTUDIOS SOBRE ACUÍFEROS…… 3-73
3.12.1. Descripción de la variable…… 3-73
3.12.2. Priorización de la variable…… 3-73
3.12.3. Cobertura de la variable…… 3-73
3.12.4. Instituciones que dan la cobertura…… 3-73

3.12.5. Iniciativas existentes..... 3-73
3.12.6. Iniciativas Programadas..... 3-73
3.12.7. Análisis de la Situación Tendencial..... 3-73
4. SITUACIÓN FUTURA MEJORADA..... 3-74
4.1. MAYOR SANEAMIENTO, REGULARIZACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS (DAA)..... 3-74
4.2. DEBILIDADES DE ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUA (OUAS)... 3-75
4.3. CONFLICTOS ENTRE REGANTES Y GENERADORAS HIDROELÉCTRICAS... 3-75
4.4. NECESIDAD DE OBRAS DE ACUMULACIÓN..... 3-76
4.5. MEJORAR LA CONDUCCIÓN, MANTENCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CANALES..... 3-76
4.6. CONTAMINACIÓN DE CANALES..... 3-77
4.7. AUMENTO DE DEMANDA EN LOS APRs..... 3-77
4.8. NECESIDAD DE CONSULTORES DE RIEGO..... 3-78
4.9. RIEGO TECNIFICADO PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES..... 3-78
4.10. DIFUSIÓN DE INSTRUMENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS..... 3-78
4.11. CAPACITACIÓN A PEQUEÑOS AGRICULTORES..... 3-79
4.12. ACTUALIZAR ESTUDIOS SOBRE ACUÍFEROS..... 3-79
5. PROPUESTA DE IMAGEN OBJETIVO..... 3-79
6. TALLERES DE VALIDACIÓN DE IMAGEN OBJETIVO..... 3-88
6.1. CALENDARIO DE LOS TALLERES..... 3-89
6.2. ACTORES CONVOCADOS A LOS TALLERES..... 3-89
6.3. DIFUSIÓN DE LOS TALLERES..... 3-90
6.3.1. Afiches..... 3-90
6.3.2. Visitas a Terreno..... 3-90
6.3.3. Correos Electrónicos..... 3-90
6.3.4. Asistencia..... 3-91
6.4. METODOLOGÍA DE LOS TALLERES..... 3-91
6.5. RESULTADOS DE LOS TALLERES..... 3-92

CAPÍTULO 4: ESTIMACIÓN DE BRECHAS Y PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DE RIEGO **PÁG.**

1. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO..... 4-1
1.1. METODOLOGÍA DE PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS A NIVEL DE CUENCA DEL MAULE..... 4-1
1.1.1. Problemas Priorizados..... 4-2
2. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS POR PROBLEMAS PRIORIZADOS..... 4-3
2.1. PROBLEMAS CON SANEAMIENTO Y REGULARIZACIÓN DE LOS DAA... 4-3
2.1.1. Diagnóstico..... 4-3
2.1.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada..... 4-3
2.1.2. Imagen Objetivo..... 4-4

2.1.3. Identificación de Brecha…… 4-4
2.2. DEBILIDADES DE LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS (OUAs)…… 4-5
2.2.1. Diagnóstico…… 4-5
2.2.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-6
2.2.3. Imagen Objetivo…… 4-6
2.2.4. Identificación de Brecha…… 4-7
2.3. CONFLICTOS ENTRE REGANTES Y GENERADORAS HIDROELÉCTRICAS 4-7
2.3.1. Diagnóstico…… 4-7
2.3.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-8
2.3.2. Imagen Objetivo…… 4-9
2.3.3. Identificación de Brecha…… 4-9
2.4. MEJORAR LA CONDUCCIÓN, MANTENCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CANALES…… 4-10
2.4.1. Diagnóstico…… 4-10
2.4.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-10
2.4.2. Imagen Objetivo…… 4-10
2.4.3. Identificación de Brecha…… 4-11
2.5. DIFUSIÓN DE INSTRUMENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS…… 4-11
2.5.1. Diagnóstico…… 4-11
2.5.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-12
2.5.2. Imagen Objetivo…… 4-12
2.5.3. Identificación de Brecha…… 4-12
2.6. AUMENTO DE DEMANDA EN LOS APRs…… 4-13
2.6.1. Diagnóstico…… 4-13
2.6.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-13
2.6.2. Imagen Objetivo…… 4-14
2.6.3. Identificación de Brecha…… 4-14
2.7. NECESIDAD DE OBRAS DE ACUMULACIÓN…… 4-15
2.7.1. Diagnóstico…… 4-15
2.7.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-15
2.7.2. Imagen Objetivo…… 4-15
2.7.3. Identificación de Brecha…… 4-16
2.8. CAPACITACIÓN A PEQUEÑOS AGRICULTORES…… 4-16
2.8.1. Diagnóstico…… 4-16
2.8.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-17

2.8.2. Imagen Objetivo…… 4-17
2.8.3. Identificación de Brecha…… 4-17
2.9. NECESIDAD DE CONSULTORES DE RIEGO…… 4-18
2.9.1. Diagnóstico…… 4-18
2.9.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-18
2.9.2. Imagen Objetivo…… 4-19
2.9.3. Identificación de Brecha…… 4-19
2.10. RIEGO TECNIFICADO PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES…… 4-19
2.10.1. Diagnóstico…… 4-19
2.10.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-20
2.10.2. Imagen Objetivo…… 4-20
2.10.3. Identificación de Brecha…… 4-20
2.11. CONTAMINACIÓN DE CANALES…… 4-21
2.11.1. Diagnóstico…… 4-21
2.11.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-21
2.11.2. Imagen Objetivo…… 4-22
2.11.3. Identificación de Brecha…… 4-22
2.12. FALTA DE ESTUDIOS DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS…… 4-23
2.12.1. Diagnóstico…… 4-23
2.12.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-23
2.12.2. Imagen Objetivo…… 4-23
2.12.3. Identificación de Brecha…… 4-24
2.13. CONFLICTO CON LAS EMPRESAS FORESTALES…… 4-24
2.13.1. Diagnóstico…… 4-24
2.13.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-24
2.13.2. Imagen Objetivo…… 4-25
2.13.3. Identificación de Brecha…… 4-25
2.14. ALTO COSTO DE LA ENERGÍA…… 4-25
2.14.1. Diagnóstico…… 4-25
2.14.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-26
2.14.2. Imagen Objetivo…… 4-26
2.14.3. Identificación de Brecha…… 4-26
2.15. ACTUALIZAR ESTUDIOS SOBRE ACUÍFEROS…… 4-27
2.15.1. Diagnóstico…… 4-27
2.15.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-27
2.15.2. Imagen Objetivo…… 4-27

2.15.3. Identificación de Brecha…… 4-27
2.16. FALTA DE REGULARIZACIÓN DE DOMINIO DE TRANQUES Y SERVIDUMBRES…… 4-28
2.16.1. Diagnóstico…… 4-28
2.16.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada…… 4-28
2.16.2. Imagen Objetivo…… 4-28
2.16.3. Identificación de Brecha…… 4-28
3. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES SOLUCIONES A LAS BRECHAS IDENTIFICADAS… 4-29
3.1. LISTADO DE INICIATIVAS POR PROBLEMAS PRIORIZADOS…… 4-29
3.2. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON PROBLEMA DE SANEAMIENTO, REGULARIZACIÓN DE LOS DAA…… 4-32
3.2.1. "Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores"…… 4-32
3.3. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON DEBILIDADES DE LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS…… 4-36
3.3.1. "Capacitación y Transferencia para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas"…… 4-36
3.4. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON CONFLICTO ENTRE REGANTES Y GENERADORAS HIDROELÉCTRICAS…… 4-38
3.4.1. "Transferencia para la Formación y Funcionamiento de una Mesa de Agua"…… 4-38
3.5. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON MEJORAS EN CONDUCCIÓN, MANTENCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CANALES…… 4-39
3.5.1. Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados"…… 4-39
3.5.2. Concurso de la Ley de Riego: "Construcción de Obras Civiles de Conducción y Distribución de Aguas"…… 4-42
3.6. INICIATIVA DE INVERSIÓN RELACIONADA CON DIFUSIÓN DE INSTRUMENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS…… 4-42
3.6.1. "Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos"…… 4-42
3.7. AUMENTO DE LAS DEMANDA DE LOS APRs…… 4-44
3.7.1. Concurso de la Ley de Fomento al Riego: "Construcción Obras Civiles para la Acumulación de Aguas Lluvias y de Vertientes para Riego y Consumo Humano"…… 4-44
3.8. NECESIDAD DE OBRAS DE ACUMULACIÓN…… 4-44
3.8.1. Concurso Ley de Fomento al Riego: "Construcción de Obras Civiles de Acumulación de Aguas Extrapredial e Intrapredial"… 4-44
3.8.2. Concurso Ley de Fomento al Riego: "Recuperación de Tranques Comunitarios"…… 4-44
3.8.3. Construcción Sistema de Riego Embalse Junquillar…… 4-44
3.8.4. Construcción Tranque Estacional Gualleco…… 4-47
3.8.5. Construcción Tranque Estacional Tabunco…… 4-49

3.8.6. Construcción Embalse Social Domulgo, Curepto Región del Maule…… 4-51
3.8.7. Construcción Tranque La Bruja…… 4-53
3.8.8. Construcción Tranque Peralito…… 4-54
3.9. INICIATIVAS DE CAPACITACIÓN A PEQUEÑOS AGRICULTORES…… 4-56
3.9.1. "Capacitación y Transferencia Tecnológica en Operación y Mantención de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas"…… 4-56
3.9.2. "Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores"…….. 4-58
3.10. INICIATIVAS DE INVERSIÓN SOBRE RIEGO TECNIFICADO PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES…… 4-60
3.10.1. Concurso Ley de Fomento al Riego: "Construcción de Obras de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores"…… 4-60
3.11. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON NECESIDAD DE CONSULTORES DE RIEGO…… 4-60
3.11.1. "Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego"…… 4-60
3.12. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON CONTAMINACIÓN DE CANALES…….. 4-63
3.12.1. "Diagnóstico y Análisis de Calidad del Agua de Canales, Campaña de Difusión y Estudio de Medidas de Mitigación de la Contaminación Difusa, Mediante Uso de Biofiltros"…… 4-63
3.13. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON FALTA DE ESTUDIOS DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS…… 4-67
3.13.1. Estudio de Factibilidad y Diseño de Unificación de Bocatomas de Cuatro Canales del Río Lontué, Comuna de Molina"…… 4-67
3.13.2. "Diseño y Construcción de Bocatoma Unificada de dos Canales del Estero Vaquería, Sector de Putú, Constitución"…… 4-69
3.14. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON CONFLICTOS CON LAS EMPRESAS FORESTALES…… 4-71
3.14.1. "Actualización de Diagnóstico de Interacción entre Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos"…… 4-71
3.15. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON ALTO COSTO DE LA ENERGÍA…… 4-73
3.15.1. "Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables No Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores"…… 4-73
3.15.2. Concurso de la Ley de Fomento al Riego: "Construcción de Proyectos de Riego con Usos de Energías Renovables no Convencionales"…… 4-75
3.16. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON LA ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS SOBRE ACUÍFEROS…… 4-76

"Diagnóstico y Análisis Integral sobre Acuíferos e
3.16.1. Investigación de los Recursos Hídricos de las Zonas Saturadas y no Saturadas, en el secano"…… 4-76
3.17. FALTA DE REGULARIZACIÓN DE DOMINIO DE TRANQUES Y SERVIDUMBRE…… 4-78
3.17.1. "Saneamiento de Títulos de Dominio Tranques Comunitarios" 4-78
3.18. PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO…… 4-79
4. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE PRIORIZACIÓN DE INICIATIVAS…… 4-80
4.1. ASAMBLEAS AMPLIADAS…… 4-80
4.1.1. Objetivo…… 4-80
4.1.2. Calendario de Talleres…… 4-81
4.1.3. Actores Convocados a las Asambleas Ampliadas…… 4-81
4.1.4. Difusión de las Asambleas…… 4-82
4.1.4.1. Afiches…… 4-82
4.1.4.2. Recorrido de Terreno…… 4-82
4.1.4.3. Correos Electrónicos…… 4-83
4.1.4.4. Llamadas Telefónicas…… 4-83
4.1.5. Asistencia…… 4-83
4.1.6. Metodología de las Asambleas…… 4-84
4.1.7. Resultados de las Asambleas Ampliadas…… 4-85
4.1.7.1. Iniciativas de Inversión Posibles de Abordar por la Comisión Nacional de Riego…… 4-85
4.1.7.1.1. Subterritorio Riego 1 (Molina y San Clemente)…… 4-85
4.1.7.1.2. Subterritorio Riego 2 (San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule)…… 4-86
4.1.7.1.3. Subterritorio Riego 3 (Colbún, Villa Alegre y Yerbas Buenas)…… 4-86
4.1.7.1.4. Subterritorio Secano 1 (Pencahue y Curepto)…… 4-87
4.1.7.1.5. Subterritorio Secano 2 (Constitución, Empedrado y San Javier)…… 4-88
4.1.7.2. Iniciativas de Inversión Probables de Ejecutar por Otras Instituciones…… 4-88
4.1.7.2.1. Subterritorio Riego 1 (Molina y San Clemente)…… 4-88
4.1.7.2.2. Subterritorio Riego 2 (San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule)…… 4-89
4.1.7.2.3. Subterritorio Riego 3 (Colbún, Villa Alegre y Yerbas Buenas)…… 4-89
4.1.7.2.4. Subterritorio Secano 1 (Pencahue y Curepto)…… 4-89
4.1.7.2.5. Subterritorio Secano 2 (Constitución, Empedrado y San Javier)…… 4-90
4.1.7.3. Cuadro Resumen de Priorización de Iniciativas de Inversión CNR por los Participantes en las Asambleas…… 4-90

4.1.7.3. Análisis de los Resultados de la Priorización de las iniciativas de Inversión Realizada por los Participantes en las Asambleas…… 4-91
4.2. COMITÉ DE EXPERTOS…… 4-92
4.2.1. Convocatoria…… 4-93
4.2.2. Desarrollo de la Actividad…… 4-93
4.2.3. Resultados del Comité de Expertos…… 4-93
4.3. REUNIÓN CON COMISIÓN DE RIEGO REGIONAL…… 4-96
4.3.1. Listado de Participantes…… 4-96
4.3.2. Desarrollo de la Actividad…… 4-96
4.3.3. Observaciones, Sugerencias y Recomendaciones…… 4-97
4.3.4. Registro Fotográfico de la Actividad…… 4-98
5. ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DE RIEGO REGIONAL (PGR)…… 4-98
5.1. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS ESPERADOS TRAS LA EJECUCIÓN DEL PLAN…… 4-98
5.1.1. Problemas con Saneamiento y Regularización de los DAA…… 4-98
5.1.2. Debilidades de las Organizaciones de Usuarios de Aguas…… 4-99
5.1.3. Conflictos entre Regantes y Generadoras Hidroeléctricas…… 4-100
5.1.4. Mejorar la Conducción, Mantención y Distribución de Canales 4-100
5.1.5. Difusión de Instrumentos de Servicios Públicos…… 4-101
5.1.6. Aumento de Demanda en los APRs…… 4-102
5.1.7. Necesidad de Obras de Acumulación…… 4-102
5.1.8. Capacitación a Pequeños Agricultores…… 4-103
5.1.9. Necesidad de Consultores de Riego…… 4-104
5.1.10. Riego Tecnificado para pequeños Agricultores…… 4-104
5.1.11. Contaminación de Canales…… 4-105
5.1.12. Falta de Estudios de Unificación de Bocatomas…… 4-105
5.1.13. Conflicto con las Empresas Forestales…… 4-106
5.1.14. Alto Costo de la Energía…… 4-106
5.1.15. Actualizar Estudios sobre Acuíferos…… 4-107
5.1.16. Falta de Regularización de Dominio de Tranques y Servidumbre…… 4-107
5.2. ANÁLISIS INTEGRADO DE LA INFORMACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TERRITORIAL…… 4-108
5.2.1. Enfoque Territorial…… 4-108
5.2.2. Enfoque Integral…… 4-108
5.2.3. Participación Ciudadana…… 4-108
5.2.4. Sustentabilidad…… 4-109
5.3. ANÁLISIS DE LOS OBSTÁCULOS, FACILITADORES Y DESAFÍO…… 4-110
5.3.1. Análisis de las Fortalezas del Plan…… 4-110
5.3.2. Análisis de las Debilidades del Plan…… 4-110
5.3.3. Análisis de las Oportunidades del Plan…… 4-110

5.3.4. Análisis de Obstáculos y Dificultades Potenciales…… 4-111
5.3.5. Propuestas de Intervención…… 4-111
5.4. CARTERA PROPUESTA DE INICIATIVAS DE INVERSIÓN ABORDABLES POR LA CNR…… 4-112
5.5. PROPUESTA FOCALIZADA DE LA LEY 18.450 PARA CONCURSOS DE RIEGO…… 4-113
5.6. CARTERA DE INICIATIVAS ABORDABLES POR OTRAS INSTITUCIONES PÚBLICAS…… 4-113
5.7. CRONOGRAMA TENTATIVO DE ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS INICIATIVAS DE INVERSIÓN…… 4-115
5.7.1. Cronograma del Plan de Riego de la Cuenca del Maule…… 4-115
5.7.1.1. Iniciativas Abordables por la CNR…… 4-115
5.7.1.2. Iniciativas Abordables por Otras Instituciones Públicas…… 4-116
5.8. EVALUACIÓN FACTIBILIDAD DE CONVENIO DE PROGRAMACIÓN CON GOBIERNO REGIONAL E INSTITUCIONES SECTORIALES…… 4-117
6. PROPUESTA DE PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN…… 4-117
6.1. ENTIDAD RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN…… 4-117
6.2. MATRIZ DE PLANIFICACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN… 4-118
7. VALIDACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIEGO DEFINITIVO Y ACTIVIDAD DE CIERRE…… 4-120
7.1. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD…… 4-120
7.2. CONVOCATORIA A LA ACTIVIDAD DE CIERRE…… 4-120
7.2.1. Actores Convocados…… 4-120
7.2.2. Metodología de la Convocatoria…… 4-121
7.2.2.1. Aviso Radial…… 4-121
7.2.2.2. Correos Electrónicos…… 4-121
7.2.2.3. Llamadas Telefónicas…… 4-121
7.2.2.4. Asistencia…… 4-121
7.2.3. Registro Fotográfico de la Actividad…… 4-123
7.2.4. Materiales de Difusión…… 4-124
7.2.5. Desarrollo de la Actividad…… 4-125
7.2.6. Síntesis de las Inquietudes y Respuestas…… 4-126

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO N°	**Capítulo 1: Difusión e Instalación en el Territorio**
1-1	Contrato de Arriendo
1-2	Cápsula Radial
1-2.1	Spot Publicitario
1-3	Presentación en Periódicos
1-4	Díptico
1-5	Pendón y Araña
1-6	Video
1-7	Encuestas de Validación
1-8	Programa de Seminario con Municipios
1-9	Lista de Asistencia Seminario con Municipios
1-10	Exposición CTHA Seminario Municipios
1-11	Sistematización Seminario con municipios
1-12	Presentación de Empedrado
1-13	Presentación Comuna de San Rafael
1-14	Presentación Comuna de Maule
1-15	Presentación Comuna de Pencahue
1-16	Presentación Comuna de Curepto
1-17	Presentación Comuna de Constitución
1-18	Registro de Entrega de Dípticos
1-19	Registro Fotográfico de Visitas a Municipios
1-20	Acta de Visitas
1-21	Lista de Asistencia Exposición en CRR
1-22	Acta de Visita a Seremi de Medio Ambiente
1-23	Acta de Visitas de Organizaciones Usuarios de Agua, Junta de Vigilancia Río Maule
1-24	Acta de Visitas Asoc. de Canalistas Canal Pencahue
1-25	Acta de visitas Asoc. de Canalistas Canal Maule Sur
1-26	Socios de AG Agrícola Central
1-27	Acta de Visita a Asoc. Gremial Agrícola Central
1-28	Acta de visita a AG Agrícola Central
1-29	Acta de Visita Colegio de Ingenieros Forestales
1-30	Acta de Visita PYMEMAD
1-31	Acta de Visita CFT IP Santo Tomás
1-32	Acta de Visita a Mesa de la Mujer Rural
1-33	Acta de Visita Fundación Tralkán
1-34	Acta de Visita a Empresa Colbún
1-35	Pautas de Entrevistas
1-36	Información Secundaria Georreferenciada
1-37	Lista de Invitados al Lanzamiento
1-38	Asistencia al Lanzamiento
1-39	Registro de Asistencia a Lanzamiento
1-40	Programa de Lanzamiento

1-41	Presentación CNR Lanzamiento
1-42	Registro Fotográfico Ronda de Consultas
1-43	Audio Lanzamiento PGR Maule
1-44	Sistematización Lanzamiento Maule

ANEXO N°	**Capítulo 2: Levantamiento de Diagnóstico o Situación Base**
2-1	Tablas por Capítulos
2-2	Síntesis de Información Primaria
2-3	Pautas
2-4	Entrevistas Escaneadas
2-5	Audio Entrevistas
2-6	Grabaciones Focus Group
2-7	Presentaciones Focus Group
2-8	Listados Escaneados
2-9	Anexos Mapas
2-10	Anexos Unifilares

ANEXO N°	**Capítulo 3: Definición de Imagen Objetivo del Territorio**
3-1	Avisos y Audios Radiales Talleres Validación del Diagnóstico
3-2	Registro Fotográfico Afiches de Talleres Validación del Diagnóstico
3-3	Registro de Entrega de Invitaciones al Taller de Validación de Diagnóstico
3-4	Invitaciones a Taller de Validación de Diagnóstico
3-5	Listado de Asistencia Original Talleres de Validación de Diagnóstico
3-6	Listado de Asistencia Transcrito Talleres de Validación de Diagnóstico
3-7.1	Presentación Talleres de Validación de Diagnóstico Riego 1
3-7.2	Presentación Talleres de Validación de Diagnóstico Riego 2
3-7.3	Presentación Talleres de Validación de Diagnóstico Riego 3
3-7.4	Presentación Talleres de Validación de Diagnóstico Secano 1
3-7.5	Presentación Talleres de Validación de Diagnóstico Secano 2
3-8	Registro Fotográfico Taller de Validación de Diagnóstico
3-9	Actas de Talleres de Validación de Diagnóstico
3-9.1	Audios Talleres Validación Diagnóstico
3-10.1	Situación Tendencial y Futura Mejorada
3-10.2	Imagen Objetivo
3-11	Registro Fotográfico Afiches Taller Validación de Imagen Objetivo
3-12	Registro de Entrega de Invitación Talleres Validación de Imagen Objetivo
3-13	Invitaciones a Taller de Validación Imagen Objetivo
3-14	Listado de Asistencia Talleres de Validación de Imagen Objetivo Originales
3-15	Listado de Asistencia Talleres de Validación de Imagen Objetivo Transcrito
3-16.1	Presentación Taller de Validación Imagen Objetivo Riego 1
3-16.2	Presentación Taller de Validación Imagen Objetivo Riego 2
3-16.3	Presentación Taller de Validación Imagen Objetivo Riego 3

3-16.4	Presentación Taller de Validación Imagen Objetivo Secano 1
3-16.5	Presentación Taller de Validación Imagen Objetivo Secano 2
3-17	Registro Fotográfico Talleres de Validación Imagen Objetivo
3-18	Actas Talleres de Validación Imagen Objetivo
3-18.1	Audios Talleres de Validación Imagen Objetivo

ANEXO N°	**Capítulo 4: Estimación de Brechas y Propuestas de Plan de Gestión del Riego**
4-1	Matriz de Ponderación de Problemas a Nivel del Territorio
4-2	Registro Fotográfico de Distribución de Afiches
4-3	Invitaciones a Talleres de Validación Iniciativas de Inversión
4-4	Listado de Asistencia Original Talleres de Validación Iniciativas de Inversión
4-5	Listado de Asistencia Transcrita Talleres de Validación Iniciativas de Inversión
4-6	Registro Fotográfico de Talleres de Validación Iniciativas de Inversión
4-7	Presentaciones de PowerPoint Talleres de Validación Iniciativas de Inversión
4-8	Audio Talleres de Validación Iniciativas de Inversión
4-9	Actas Validación y Priorización de Iniciativas de Inversión
4-10	Comité Expertos
4-11	Lista Asistencia CRR
4-12	Aviso Radial Cierre
4-13	Lista Asistencia Original
4-14	Lista de Asistencia Transcrita
4-15	Presentación Cierre Plan de Riego
4-16	Material Difusión
4-17	Programa de Cierre
4-18	SIG

ÍNDICE TABLAS

N° Tabla		**Pág.**
4-1	Cobertura del Área de Estudio por Comunas	6

N° Tabla	**Capítulo 1: Difusión e Instalación en el Territorio**	**Pág.**
6-1	Resumen de la Estrategia Comunicacional Propuesta	1-13
6-2	Resumen de la Intervención Territorial según Metodología	1-19
6-3	Componentes del Proceso Participativo	1-21
7-1	Personas Encuestadas para la Caracterización de Actores Relevantes por Tipología	1-24
7-2 a 7-44	Matriz de Caracterización de Actores Relevantes	1-28 a 1-49
7-45	Matriz de Poder/Dinamismo	1-50
7-46	Matriz de Poder/Interés	1-51
8-1	Asistentes al Seminario con los Municipios	1-56
8-2	Síntesis de las Visitas a las Municipalidades	1-62

8-3	Asistentes a Exposición Comisión Regional de Riego	1-67
8-4	Asistentes a Exposición Usuarios de Agua	1-69
8-5	Asistentes a Exposición Usuarios de Agua Canal Pencahue y Junta de Vigilancia Río Lircay	1-70
8-6	Asistentes a Exposición Directorio Agrícola Central	1-71
9-1	Propuestas de Actores Relevantes a Entrevistar en la Etapa 2	1-78
9-2	Propuesta de Actores a Entrevistar en la Etapa 2 por Subterritorio	1-80
9-3	Propuesta de Actores a Participar en Grupos Focales, por Subterritorio y Comunas.	1-85
9-4	Evaluación de Iniciativas Claves	1-92
9-5	Sistematización de Inquietudes	1-92
9-6	Sistematización de Problemas Ambientales	1-92
9-7	Puntos de Monitoreos	1-105
9-8	Cauces Receptores de Descargas de Proyectos Productivos	1-106
9-9	Cauces Receptores de Descargas de Plantas de Tratamiento	1-106
9-10	EAEs en el Área de Estudio	1-106
9-11	EAEs en el Área de Estudio	1-106
9-12	Políticas y Planes en el Área de Estudio	1-106
9-13	Áreas Protegidas en el Área en Estudio	1-107
9-14	Problemas Ambientales en el Área en Estudio	1-107
9-15	Solicitudes de Información a través de Ley de Transparencia	1-108
9-16	Instrumento de Integración de Información Diagnóstica Primaria y Secundaria	1-111
10-1	Asistencia a Lanzamiento del Plan de Riego de la Cuenca del Maule	1-116
10-2	Registro de Opiniones en Actividades de Lanzamiento Plan de Riego Cuenca del Maule	1-122

N°	Capítulo 2: Levantamiento de Diagnóstico o Situación Base	Pág.
3.2-1	Propuesta de Estrategia Comunicacional	2-2
3.3-1	Intervención Territorial	2-7
3.5-4	Actores Entrevistados a Nivel Provincial y Regional	2-13
3.5-5	Actores Entrevistados por Subterritorio	2-17
3.5-11	Participantes en los Grupos Focales	2-25
3.5-12	Cronograma de los Grupos Focales	2-39
4.1- 8	Series de Suelos Presentes en los Subterritorios	2-61
4.2-1	Características de la Oferta Hídrica en los Subterritorios	2-74
4.2-8	Estación de Monitoreo de Pozos	2-89
4.2-15	Centrales Hidroeléctricas en la Cuenca del Maule	2-102
4.2-16	Faenas Mineras en el Área en Estudio	2-105
4.2-21	Empresas de Acuicultura	2-108
4.2-22	Conflictos por Uso de los Recursos Hídricos	2-110
4.2-31	Actividades de Preparación Frente a Crecidas e Inundaciones	2-129
4.2-38	Intereses de los Usuarios por Nuevas Alternativas para Aumentar la	2-143

	Ofertas de Agua	
4.2-40	Ecosistemas en el Área del Estudio	2-149
4.2-41	Sitios Prioritarios en la Cuenca del Maule	2-153
4.2-45	Cuerpos de Descarga de las Empresas Presentes en el Área en Estudio	2-166
4.2-46	Probables Fuentes de Contaminación según Entrevistados	2-168
4.2-47	Probables Fuentes de Contaminación por Industrias o Proyectos	2-168
4.2-48	Identificación de Cauces que Reciben la Descarga de Aguas Residuales Tratadas de Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas de Centros Poblados	2-169
4.2-49	Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	2-170
4.2-50	Probables Fuentes de Contaminación	2-171
4.2-51	Probables Fuentes de Contaminación por Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas según Focus Group	2-171
4.2-52	Probables Fuentes de Contaminación Puntual según Focus Group	2-173
4.2-53	Problemas por Contaminación Puntual en Área en Estudio	2-173
4.2-54	Fuentes de Contaminación Difusa de los Cuerpos de Agua, de acuerdo a Entrevistas	2-175
4.2-55	Fuentes de Contaminación Difusa de los Cuerpos de Agua, de Acuerdo a los Resultados de los Focus Group	2-177
4.2-56	Identificación de Problemas Actuales Relacionados a Cauces	2-178
4.2-57	Problemas Ambientales en la Cuenca del Maule	2-180
4.2-58	Catastro de Depósitos de Relave de la Región del Maule	2-182
4.2.59	Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes en el Área en Estudio	2-183
4.2-60	Conflictos Ambientales, según Personas Entrevistadas	2-184
4.2-61	Identificación de Proyectos de Importancia Local, según Tipología SEIA	2-189
4.2-62	Identificación de Información Ambiental Presente en Planes y Políticas	2-192
4.3-1	Tramos del Canal Maule Norte Alto	2-196
4.3-2	Tramos de División del Canal Maule Bajo	2-197
4.3-4	Principales Embalses Ubicados en el Territorio Analizado	2-209
4.3-5	Cantidad de Tranques Intraprediales según Subterritorios	2-211
4.3-6	Cantidad de Tranques Extraprediales según Información Primaria	2-211
4.3-7	Individualización de Embalses y/o Tranques según Fuentes Primarias	2-212
4.3-14	Sistemas Productivos por Comuna y Subterritorios, en base a Información Primaria	2-219
4.4-1	Distribución de DAA por Tipo de Uso y Subterritorio	2-226
4.4-2	Síntesis de Opiniones de Grupos Focales, sobre los DAA	2-231
4.4-3	Situación Juntas de Vigilancia Áreas en Estudio	2-235
4.4-4	Situación Legal de las Asociaciones de Canalistas	2-236
4.4-6	Distribución de las Organizaciones de Usuarios de Agua por Subterritorio en la Cuenca del Maule	2-237

4.4-7	Opinión Sobre Organizaciones de Usuarios de Agua, en Focus Group	2-238
4.4-14	Mercado de Derechos de Aprovechamiento de Aguas	2-248
4.4-15	Opiniones sobre Gestión Institucional	2-257
4.4-26	Proyectos de Riego Intrapredial 1985-1994	2-267
4.4-27	Proyectos Riego Intrapredial 1995-2004	2-268
4.4-28	Proyectos de Riego Intrapredial 2005-2015	2-268
4.4-29	Opiniones sobre Ley de Fomento al Riego	2-268
4.4-30	Métodos de Riego por Subterritorio	2-271
4.4-33	Distribución de Riego Tecnificado según Subterritorio	2-273

ÍNDICE FIGURAS

N° Figura		Pág.
4-1	División del Área de Estudio	6
4-2	Área de Estudio en la Cuenca del Maule, con la Subdivisión en Subterritorios	13

N° Figura	Capítulo 1: Difusión e Instalación en el Territorio	Pág.
5-1	Accesos a las Oficina	1-1
5-2	Ubicación de la Oficina	1-2
6-1	Flujograma de cada Etapa del Proceso de Participación Ciudadana	1-20
7-1	Tipología de los Stakeholders	1-22
7-2	Actores por Tipología	1-23
7-3	Mapa de Actores	1-52
10-1	Invitación al Lanzamiento del PGR Maule	1-113

N° Figura	Capítulo 2: Levantamiento de Diagnóstico o Situación Base	Pág.
4.1-1	Ubicación Cuenca del río Maule y sus Principales Tributarios	2-53
4.1-2	Unidades Geomorfológicas Región del Maule	2-57
4.2-1	Propuesta de Red Piezómetro Cuenca del Maule	2-90
4.2-2	Ubicación Central Hidroeléctrica Empresa Colbún SA	2-104
4.2-2.1	Ubicación Central Hidroeléctrica Empresa Endesa SA	2-104
4.2-3	Zonas de Riego con Riesgo de Crecidas	2-134
4.2-4	Condición de Sequía en la Región del Maule	2-144
4.2-5	Localización Áreas SNASPE	2-152
4.2-6	Localización Sitios Prioritarios	2-155
4.3-1	Red de Distribución de Canales Maule Norte y Estaciones de Monitoreo	2-209

INDICE FOTOGRAFÍAS

N°	Capítulo 1: Difusión e Instalación en el Territorio	Pág.
5-1	Letrero PGR Cuenca del Maule, en Oficina con Horario de Atención	1-3
5-2	Vehículo para el Desarrollo del Estudio Plan de Riego Cuenca del Maule	1-4
5-3	Puesto de Trabajo del Apoyo Administrativo, Sr. Pedro Sangüesa	1-4
5-4	Puesto de Trabajo de la Coordinadora del Equipo Sra. Mariela Valenzuela	1-5
5-5	Estación de Trabajo para los Profesionales	1-5
5-6	Sala de Reuniones y Atención a Público	1-6
8-1	Seminario con Municipios	1-55
8-2	Exposición en Comisión Regional de Riego	1-68
10-1	Actividad de Lanzamiento del Plan	1-113
10-2	Autoridades Presentes en el Lanzamiento del PGR	1-114
10-3	Asistencia de Regantes	1-115
10-4	Saludos del Sr. Paulo de la Fuente, Coordinador Macrozona Sur CNR	1-118
10-5	Saludos del Sr. Paulo de la Fuente, Coordinador Macrozona Sur CNR	1-119
10-6	Exposición del Coordinador del Estudio por parte de la CNR, Sr. Jaime Yáñez	1-119
10-7	Presentación Artística Actividad de Lanzamiento PGR Cuenca del Maule	1-120
10-8	Palabras de cierre Sr. Carolina Morales, Representante del Delegado Presidencial del recurso hídrico.	1-120
10-9	Cóctel de Término del Lanzamiento.	1-121

INDICE GRÁFICOS

N°	Capítulo 2: Levantamiento de Diagnóstico o Situación Base	Pág.
4.2-1	Caudal Medio Anual (m3/s) por los Subterritorios Riego 1 y Riego 2	2-83
4.2-2	Caudal Medio Anual (m3/s) por los Subterritorios Riego 3	2-84
4.2-3	Caudal Medio Anual (m3/s) por los Subterritorios Secano1	2-84
4.2-4	Caudal Medio Anual (m3/s) por los Subterritorios Secano2	2-85
4.2-5	Uso del Agua por Sector Económico	2-93
4.2-6	Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Riego 1	2-120
4.2-7	Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Riego 2	2-121
4.2-8	Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Secano 1	2-121
4.2-9	Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Secano 2	2-122
4.2-10	Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Riego 3	2-122
4.2-11	Promedios Móviles de Temperatura de Las Estaciones No Incluidas En Los Subterritorios	2-123
4.2-12	Promedios Móviles de Temperatura de la Estación Colorado	2-124
4.2-13	Promedios Móviles de Temperatura de la Estación Talca UC	2-124

	Subterritorio Riego 2	
4.2-14	Promedios Móviles de Temperatura de la Estación Pencahue Subterritorio Secano 1	2-125
4.2-15	Altura Sobre el Nivel del Mar y Precipitación Media Anual	2-125
4.4-1	Derechos Concedidos Consuntivos y No Consuntivos	2-228
4.4-2	DAA Otorgados en Aguas Superficiales y Subterráneas	2-228
4.4-3	DAA Superficiales Pendientes	2-229
4.4-4	DAA Pendientes de Otorgamiento sobre Aguas Subterráneas	2-229
4.4-5	Tipo de Transacción por Subterritorios	2-243
4.4-6	Tipo de Fuentes de las Aguas por Subterritorio	2-243
4.4-7	Número de Transacciones por año según Subterritorio	2-244
4.4-8	Tipo de Transacción por Subterritorio	2-245
4.4-9	Número de Transacciones de Agua Superficial de Aguas por Subterritorio	2-246
4.4-10	Número de Transacciones por Año según Subterritorio	2-247
4.4-11	Número de Beneficiarios Ley de Riego (1986-1990)	2-260
4.4-12	Tipos de Obras en el Período 1986-1990	2-261
4.4-13	Número de Beneficiarios Ley de Riego (1991-1995)	2-261
4.4-14	Tipos de Obras en el Período 1991-1995	2-262
4.4-15	Número de Beneficiarios Ley de Riego (1996-2000)	2-262
4.4-16	Tipos de Obras en el Período 1996-2000	2-263
4.4-17	Número de Beneficiarios Ley de Riego (2001-2005)	2-263
4.4-18	Tipos de Obras en el Período 2001-2005	2-264
4.4-19	Número de Beneficiarios Ley de Riego (2006-2010)	2-264
4.4-20	Tipos de Obras en el Período 2006-2010	2-265
4.4-21	Número de Beneficiarios Ley de Riego (2011-2015)	2-266
4.4-22	Tipos de Obras en el Período 2011-2015	2-266
4.4-23	Cantidad en UF Inicial delos Beneficiarios en el Período 1986-2015	2-267

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. INTRODUCCIÓN

La Comisión Nacional de Riego (CNR), desarrolló un proceso de Planificación Estratégica para definir los nuevos lineamientos a implementar en el período 2014-2018. Como resultado de este trabajo, el servicio definió su misión institucional de la siguiente forma:

"*Asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada en el país, mediante la formulación, implementación y seguimiento de una Política Nacional de Riego que genere estudios, programas, proyectos y fomento al riego y drenaje, que contribuya al uso eficiente del recurso hídrico en riego, que propenda a mejorar la seguridad del riego y aporte al desarrollo de la agricultura nacional, en un marco inclusivo, participativo, sustentable y equitativo de los/as agricultores/as y de las organizaciones de regantes".*

En concordancia con dichas orientaciones estratégicas institucionales, la CNR establece que su proceso de diseño de Planes de Gestión de Riego Regionales debe considerar tres premisas centrales:

- La participación de los/as usuarios/as y agentes regionales y locales vinculados al uso de las aguas de riego y/o drenaje como también la comunidad local relacionada con las cuencas a estudiar.
- Un enfoque con perspectiva ascendente, es decir, desde las bases hacia las autoridades o de tomas de decisión.
- Énfasis en la gestión eficiente y sostenible del recurso hídrico.

Los recursos hídricos tienen un comportamiento complejo, con abundantes interacciones espaciales y temporales a nivel de cuenca. Por lo tanto, la política de riego debe reconocer esta complejidad y especificidad de los procesos hidrológicos, para lo cual sus proposiciones deben estar basadas tanto en el conocimiento científico, como en el técnico.

La Comisión Nacional de Riego requiere de una planificación a mediano plazo de sus iniciativas de inversión, la que se debe diseñar con la participación y validación de los actores comunitarios, privados, públicos y políticos insertos en la cuenca a estudiar. Por tal motivo y con la exigencia de acercar las acciones públicas a las demandas de las comunidades interesadas, se levantó una planificación que se estructuró en base a los siguientes puntos: con participación, con un enfoque desde las bases hacia las cúpulas y con la 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) específico para la cuenca del Maule, en un horizonte

de mediano plazo, con miras al año 2022.

Este Plan ofrecerá una base para las que, las instituciones pertinentes en el área de la gestión hídrica, puedan vislumbrar un mejor desarrollo económico y social del territorio comprendido dentro de la cuenca. Esto debe ser así, porque en esta área de estudio, que es un territorio eminentemente agrícola, con un gran potencial de desarrollo económico y social, el recurso agua se transforma en un elemento de importancia primordial, que puede facilitar su desarrollo futuro.

1.2. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Comisión Nacional de Riego requiere de una planificación a mediano plazo de sus iniciativas de inversión, considerando estudios básicos, proyectos y programas. Esta planificación es fundamental que sea llevada a cabo con la participación de los usuarios/as y agentes públicos y locales.

Se considera que, la planificación de la cartera de inversiones y líneas programáticas de parte de los organismos públicos, en pocas ocasiones se realiza en diálogo con las comunidades interesadas que serán las beneficiarias de estas iniciativas. Lo normal es que las demandas surjan de forma espontánea y respondiendo a grupos de interés gremiales, políticos u otros. Lo cual ha generado muchas veces conflictos con las comunidades, quienes exigen participar en los procesos previos de planificación e incluso se oponen a la realización de proyectos que no consideran como demandas propias[1].

Por dicho motivo, y con la exigencia de acercar las acciones públicas a las demandas de las comunidades involucradas, la presente consultoría se propuso levantar una planificación que sea estructurada con un enfoque participativo, desde las bases hacia las cúpulas y en búsqueda de la eficiencia y sostenibilidad del recurso hídrico.

[1] CNR, Bases Técnicas Estudio Básico “Diagnóstico para Desarrollar Plan de Riego en la Cuenca del Maule”, 2015.

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.3.1. Objetivo General

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

1.3.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un diagnóstico de la cuenca hídrica abordada en el estudio, respecto a la gestión del agua para riego y drenaje, la disponibilidad de infraestructura, aspectos ambientales, institucionales, etc.
- Definir y desarrollar una imagen objetivo, respecto a la gestión del agua del riego y desarrollo agrícola en la cuenca hídrica considerada.
- Estimar las brechas de la relación línea base e imagen objetico o escenarios.
- 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.
- Validar el Plan de Gestión del Riego (PGR) a nivel de usuarios, como también a nivel de la Comisión Regional de Riego, mesas de agua y/u otras instancias regionales.
- 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.

1.4. ÁREA DE ESTUDIO

El Área de Estudio se inserta en la Región del Maule y considera la parte norte de la cuenca hídrica del río Maule, incluyendo sectores de secano y cuencas costeras donde se desarrollan actividades agrícolas. A nivel político-administrativo, el área de estudio abarca la Provincia de Talca en su totalidad y las provincias de Linares y Curicó, parcialmente. En total se incorporan al estudio 15 comunas de la región, las cuales son las siguientes: Molina, San Clemente, Pencahue, Curepto, Constitución, Empedrado, San Javier, Talca, Río Claro, San Rafael, Maule, Pelarco, Colbún, Villa Alegre y Yerbas Buenas.

1.4.1. Caracterización General del Área en Estudio

La Región del Maule ocupa el quinto lugar en la concentración de población en el país, con la superficie de 30.296 km^2, equivalente a un 4% del total nacional y tiene una población estimada al año 2010 de 1.007.831 habitantes (INE, 2010). Esta Región es la que presenta el mayor índice de ruralidad a nivel nacional, alcanzando un 33%, versus el 13% nacional (INE, Censo 2002).

La Región está subdividida en cuatro provincias, Curicó (capital Curicó), Talca (capital regional y provincial Talca), Linares (capital Linares) y Cauquenes (capital Cauquenes).

La cuenca del río Maule posee una superficie de 20.295 km^2, siendo la cuarta en extensión del país. Nace en la Laguna del Maule y sus principales tributarios son el río Puelche, el río Cipreses y el Melado, pero los más relevantes son el río Loncomilla por el sur y el Claro que drena el sector norte de la hoya del Maule, y cuyo curso superior corre paralelo al río Lontué, afluente del Mataquito, del cual le separan apenas 8 km. Su red de captación en la cordillera es de tipo dendrítico, con múltiples ramificaciones dominadas por el volcán Descabezado Grande (CNR, 2015).

Una notable característica de la trayectoria del río Claro, es su brusco cambio de rumbo en las proximidades de la comuna de Molina, variando en 90° hacia el SW, rumbo que conserva hasta la junta con el río Maule, bordeando el pie oriental de la cordillera de la Costa. En esta trayectoria recoge afluentes importantes, como el estero Pangue y el río Lircay (CNR, 2015).

El río Maule recibe escasos afluentes de la Cordillera de la Costa y desemboca en el mar a la altura de Constitución.

1.4.2. Definición de Unidades Territoriales

Considerando la extensión del territorio en estudio, se planteó la necesidad de dividirlo para obtener una mayor cobertura y un análisis más homogéneo de sus características y particularidades.

Para la subdivisión del territorio, el equipo consultor tomó en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de gestión y disponibilidad hídrica. 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 agroproductivas. Este factor se relaciona específicamente con el tipo de cultivo que presenta la explotación agrícola y/o rotación de cultivo anual manejada, es así que existen zonas marcada con cultivos perennes como frutales y otras con cultivos anuales como hortalizas. Dicha división está basada también tomando como factor el suelo y el clima, este último es importante en la cuenca pues existen muchas zonas que presentan microclimas con condiciones diferentes al resto de la cuenca.

- Accesibilidad de los actores sociales a las diferentes instancias de participación. Este criterio fue fundamental para facilitar la participación ciudadana en las distintas actividades del proyecto, pues dado el gran tamaño de la cuenca es necesario fijar una estrategia que facilite la participación de los usuarios del proyecto. De esta manera se trata de generar puntos de concentración de personas de manera que todos los usuarios se ubiquen a distancias equidistantes de dicho punto.

En base en lo anterior, se pretendió que el Plan de Gestión de Riego para la cuenca del Maule, reflejara las necesidades de desarrollo en gestión hídrico de cada uno de los subterritorios.

Bajo esta categorización, el área de estudio fue dividida primeramente en dos zonas: Secano y Riego, dado que estas zonas se presentan extensas, se procedió a hacer una segunda división al interior de cada uno de ellas, quedando el área de estudio dividida en cinco subterritorios (figura N° 4-1).

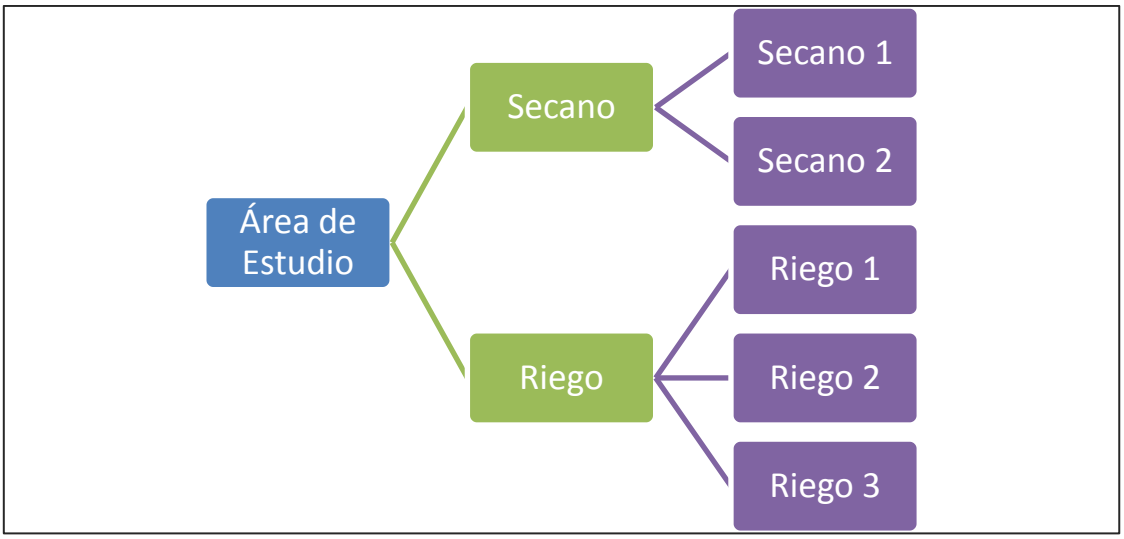


Figura N°4-1. División Área de Estudio.
Fuente: Elaboración propia

Como se señaló con anterioridad el área de estudio abarca quince comunas de un total de treinta que tiene la Región del Maule. En la siguiente tabla se muestran los subterritorios, las comunas que abarcan y los diferentes sectores comunales y localidades, con características homogéneas, en relación con la producción, uso del riego, entre otros factores:

Tabla 4-1 Cobertura del Área de Estudio por Localidades

Subterritorios	Comunas	Sectorización Comunal	
		Sector	Localidad
Riego 1	Molina	Poniente	La Rinconada, San Antonio, San Felipe, Santa Teresa, Itahue, Los Monos, Los Guindos.
		Borde Norte Río Claro	Radalito, Los Maquis, El Toro, Las Quebradas, La Bateíta, La Patagua, Bajo los Guindos, Millalemu, El Portón, Loma Ancha, La Valdesina, El Colorado, Santa Marta, La Palmilla, Santa Rosario, San Juan, Buena Fe, La Ballica, Los Bahues, Viña El Carmen, Dos Esquinas, El Cóndor, El Progreso, Puente Alto.
	San Clemente	San Clemente Alto	El Roble, Vilches, El Avellano, La Cruz, Puente Malo, Salto El León, Los Montes, Macal, Corel, Bramadero, El Guindo, Lomillas Altas, Rezagado, Las Lomas, La Placeta, Cerrillos, Rincón de Los Cristales, Rincón de los Muñoz, Carretones.
		Oriente (camino Queri - camino Molina)	El Colorado, Bramadero, Bajo Perkin, Corralones, Los Nogales, Lomillas, Punta de Diamante, Santa Ana, San Alberto, Bajos de Lircay, San José, Camino Siete, Queri, Maitenes, Buenos Aires, El Olivar.

Subterritorios	Comunas	Sectorización Comunal	
		Sector	Localidad
		Poniente (camino Queri - Limite Talca)	Peumo Negro, Los Largos, San Francisco, Las Delicias, San Agustín, Miraflores, San Manuel, Quebrada de Agua, Flor del Llano, Las Brisas, San Luis de Alico, San Diego, Bella Unión, El Almendro, El Volcán, San Manuel, La Ballica, El Bolsico, El Alba, La Granja, Tres Puertas.
Riego 2	Pelarco	Cordillera (límite camino Molina)	Los Cerrillos, Santa Irene, Huencuecho Norte, Las Nieves, Rezagados, El Llano, El Retiro, Pablo Correa Montt, Astillero, Forestal Millalemu, Ganadera Astillero, San Adolfo, Forestal Celco, Astillero Alto, Los Avellanos, Huencuecho Sur Uno, El Pinar, San Adolfo, El Auqui, Lihueno Bajo, Lihueno Tres Pinos,
		poniente	El Llano, Los Quillayes, El Arrozal, Llallauque, Cabrería, Pelarco, San Francisco, Quesería, El Pino, Huencuecho Sur Dos, Los Acacios, Santa Rosa, El Toqui, Lihueno Sur, Los Gomeros, Los Niches, Lo Patricio, Lagunillas, San Guillermo, Santa Margarita, San Guillermo, San José de la Cruz, El Suspiro, El Manzano, La Invernada, Bajo Los Roco, Huapi, La Batalla, San Agustín.
	Río Claro	Valle	El Colorado, Santa Laura, Bellavista, Porvenir, Frutillar, Peñaflor, Santa Matilde, Santa Olga, Palermo, Los Robles, Santa Ester, El Morrillo, Camarico, La Invernada, El Aromo, Cumpeo, Odesa, Galpones, Curiline, Las Mercedes, San Rosendo, El Maqui, La Vega, La Chispa, Santa Melania, Los Cerrillos.
		Precordillera	El Bolsico, Pataguilla, Casas Viejas, Chava, Casa de Tabla, La Veguilla, Lomas Gaticanas, Los Treiles, La Vega, El Costillar.
	San Rafael	Oriente (limite 5 Sur)	Los Maquis, Zaror, Los Aromos, Las Paredes, La Pirca, Medias Aguas, Las Quintas, Toquihue, Las Damas, Santa Victoria, Sorga, San Isidro, San Francisco, Santa Ana, Las Paredes, Palo Blanco, Los Cuncos, Los Naranjos, El Milagro, Reserva San Rafael, El Milagro, Villorio, Cabreria, Campo Lindo, La Esperanza, San Rafael del Bajo, Las Chilcas, Aldeas Hermanos, Pangue, Reserva Pangue, Bajo La Peña, Pangue Abajo, Pelarco Viejo, Santa Irma, San Ricardo, Colonia Panguilemito, El Esfuerzo, Panguilemito Sur, Alto Pangue.

Subterritorios	Comunas	Sectorización Comunal	
		Sector	Localidad
		Poniente	San Claudio, San Manuel, Las Paredes, Camino Villa Prat, La Palma, San Andrés, San Sebastián, San Rafael uno, El Regocijo, La gloria, San Rafael Dos, San Antonio, Santa Irma, El Maitén, La Quebrada, Rinconada, Alto pangue, San Agustín, Maitenguapi, Hulliborgoa.
	Talca	Oeste Río Claro	Hulliborgoa, El Guindo, Buena Vista, Las Tejas, Las Tinajas
		Norte Rio Lircay	El Guindo Grande, Panguilemo Bajo, Santa Erminia, Laguna Negra, Panguilemo Bajo Sur, Centinela Norte, Centinela, El Descanso, El Arbolito Norte, El Quillay, San Juan, El Arbolito, El Galpón, La Unión, El Arrayan, Alto Lo Verdugo, Providencia, El Carmen, San Agustín, La Crianza, El Pellisco, Santa Cecilia, Los Panchones, La Estrella, Santa corina, Orilla Río, Panguilemo Oriente,
		Sur río Lircay - Norte camino 115 CH	Alto Lircay, Rocío del Alba, San Valentín, Jardines de Lircay, El Almendro, Huertos Monserrat, Santa Laura, La Viñita, La Quinta, San Andrés, San Antonio, La Higuera, La escuela, Peña Hermosa, Santa Inés, Ramadillas de Lircay, El Maitén, El rancho, Ranquimili, Purísima, Santa Teresa, El Monte, Santa Ana, San José, San Vicente, Chacra Esperanza, La Fortuna, Estrella San Vicente, Los Largos, Santa Graciela, Santa Rosa de Lomillas, Esmeralda, Santa Graciela, Junquillar, La Obra, Casas Viejas, Huilquilemu, La Pontonera, Santa Loreto, Quillahue, Los Canales, Victoria, Santa Mónica Sur, Los Pocillos, Valle Frío, Victoria Oriente.
		Sur ruta 115 CH	Laguna El Toro, San Miguel, Santa Ester, Las Vegas, Santa Lucía, Guadalupe Sur, Oriente, La Florida, Paso Los Britos, Santa Ana, San Antonio Sur, Guadalupe, Santa Emilia, Alto Las Cruces, Puertas Negras, El Carmen Norte, Palmira Bajo, El Carmen Sur, Palmira Alto, El Rosario, El Delirio, Los Pequenes, Santa Marta, Las Latas, Santa Clara, El Porvenir, Mata Verde, Granja María, Doña Juanita, El Arroyo, Los Nogales, Las Tejas, El Aromo, La Lechería, El Sauce, Santa Magdalena, Santa

Subterritorios	Comunas	Sectorización Comunal	
		Sector	Localidad
			Laura.
	Maule	Oriente (limite 5 Sur)	El Parrón, Chacarillas, Cerillo Caivan, Santa Raquel, Santa Graciela, Santa Inés, Chacarillas, Los Baguales, Esquina Mocha, La Hermita, Santa Amelia, Pirque, Santa Guadalupe, El Retamo, Santa Marta, Callejones, San Valentín, Santa María de Maule, Santa Matilde, Santa Aurelia, Vista Hermosa, Hacienda Maule, La Granada, Quiñantu, El Moro, El Pilar, Santa Margarita, Rincón de los Amaros, Monte Alegre, Talca Chico, Hacienda Maule, Las Casa de Maule, La Cruz, Monte Alegre, La Verbena, El Radal, El Amanecer, Callejón del Correo, San José, Tres Esquinas, Las Mercedes, La Armonía, La Ballica, El Bolsico.
		Poniente (limite ruta k-614)	Puntilla de Perales, Los Nogales, Panchovi, Las Guachas, Chicón, Alto Chicón, Ducaman, El Laurel, Villa La Granja, Bellavista, La Esperanza, Querquel, Nuevo Horizonte, Santa Rosa de Lavaderos Alto, Lavaderos.
		Centro (entre ruta K614 y 5 Sur)	La Miseria, Los Castaños, Culenar, La Granja, Los Patos, Colín Norte, Los Maitenes, El Pinar, Cruce La Línea, Unihue, Tres Montes, Chacarillas Norte, Piedras Blancas, Callejón Unihue, San Pablo, Unihue, El Trapiche, Santa Adelia, Pueblecito, La Mina, Ovejería Negra, Callejón Escuela, Lavaderos, La Cantera.
Riego 3	San Javier	Zona de riego	Bajo Las Rosas, Bobadilla, Orilla de Maule, San Pablo, Puente Pardo, La Fortuna, Cabrería, San Pablo Sur, Flor del Maule, Santa Natalia, El Olivar, Santa Amalia, San Gabriel, San Manuel, El Sauce, Pangal, Chanquico, El Naranjal, La Estrella, Santa Inés, Santa Uberlinda, Molino Viejo, Chacra,
	Colbún	Precordillera	Pehuenche, La Arboleda, Los Boldos, Campo Lindo, La Guardia, Las Pataguas, Chiburgo, Rari, Callejón Valentín, Angostura, Barros, Los Colihues Dos, El Colo, Bajada Castillo, Rabones, Loa Avellanos, La Veguila, Santa Isabel, Roblería.
		Valle	El Llano, Camino Viejo, Camino Nuevo, Callejón Escuela, Las Compuertas, Semillero Dos, San Gerónimo, Basaez Dos, Semillero Uno, Los Perales, Los Tilos, Camino Siete

Subterritorios	Comunas	Sectorización Comunal	
		Sector	Localidad
			Norte, Los Naranjos, La Estancia, San Dionisio, La Brisa, San José, Callejón Oscuro, Las Cabras, San Juan, El Peñasco, Entre Ríos, San Rafael, San Sebastián, Santa Rosa, Santa Elena, San Nicolás, Machicura, San Luis, Quinamávida, El Piñón, La Unión, El Pato, Mapanares, Pequenes, Panimávida.
	Villa Alegre	Oriente	Pangal, Villa Polonia, El Sauce, Potrero Grande, Polvareda, Pataguas, Abate Molina, El Durazno, Monte Grande, Guiones, Peumo.
		Poniente	Loma del Maqui, Barros Negros, Las Brisas, Lomas de las Tortillas, Reyes, Chocoa, Chocaita Dos, Loncomilla, Providencia, Trapiche, Guaraculén, Rincón de Lobos, La Arena, Loma Cantera, Batudahue, Santa Teresa, Cerrillos, El Bolsico, La Campiña, El Peumo, Guiones, Liucura, Cunaco, Las Loicas, San Andrés, Las Violetas, Viznaga, Cunaco Chico, Santa Luisa.
	Yerbas Buenas	Comuna completa	Isla de Maule, San Ignacio, Coihuecura, Los Castaños, Papelera, Flor María, Santa Raquel, Los Queltehues, Orilla de Maule, Nuevo Amanecer, San Juan, Bellavista, Santa Ana de Queri, Villaicha, Cinco Caminos, Callejón La Escuela, El Almendro, Tres Puertas, Callejón La Laguna, Maitencillo Alto, Callejón La Escuela, María Teresa, Santa María de Arquen, Peñuelas, Callejón Central de Devolución, Lisonjera, Camino Lo Castillo, Tres Esquinas, San Esteban, Media Máquina, Bajo Esmeralda, La Querencia, Flor Orientes, Flor Lillo, Corral Viejo, Gumera, La Faja, La Unión, Los Pajaritos, Las Cruces, Coironal, La puntilla, Navidad, La Línea.
Secano 1	Pencahue	Pencahue alto	Batuco, Cancha Quillay, Tanhua, Las Toscas, Las Palmas, Libún, Casablanca, Los Guindos, Rincón La Huerta, Rinconada de Botalcura,
		Pencahue bajo	Botalcura, La Orilla, Peralillo, Pajonal, La Patagua, El Manzano Chico, Matancilla, La Aguada, El Tranque, Las Doscientas, El Almendro, El Peral, Las Tizas, Corinto, Las Vegas, Las Mercedes, Pocoa, Lourdes, Rauquén, San Jorge, Lo Figueroa,
		Pencahue oeste	La Hijuela, La Chépica, Lo Vergara, Villa Estero, Santa Florencia, El Morro

Subterritorios	Comunas	Sectorización Comunal	
		Sector	Localidad
	Curepto	Sector sur	Loma Blanca, Macal, Coipue, Pupila, Pantanillos, Gualleco, El Durazno, Las Águilas, Población, Higuerilla, Vetas Azules, Las Canales
Secano 2	Constitución	Costa Norte Río Maule	Chanquiuque, Guillermo, Carrizalito, Pangal, Capellanía, Cuchi, Los Boldos, Putu, Los mayos, Carrizal, Talpen, Dolimo, Maromillas, Junquillar, Bellavista, Quivolgo, Esperanza, Ovejería, Quillayco.
		Costa Sur Río Maule	San Antonio, Potrerillos, Santa Rosa, Los canelos, El Canelo, Viñales, Buena Vista, El Peral Viejo, El Pino, Las Arenitas, Santa Raquel, El Litre, San Pedro, Pellines, El Parrón, Faro Carranza.
		Interior Norte Río Maule	Peralillo, El Madal, Los Escondidos, Mancha de Relbún, La Vinilla, La Leona, Novillo Blanco, Los Laureles, Cabeza de Vaca, Junquillos, Cañete, Agua Buena, El Guanaco, Coipue Bajo, Peñuelas, Los Peñones, Coipue Alto, Montanilla, Cortaderilla, Trapiche, Los Pasos, Carrizalillo, Piriguines, Los Peumos, Los Llanillos, Los Triuques, Corrales, El Risco, Los Romeros, Pichamán, Forel, Huinganes, Guapi, Los Colihues.
		Interior Sur Río Maule	La Palmilla, Puertas Verdes, El Ciprés, Covadonga, Los Castaños, San Ramón, El Rosal, Guanacos, Las Lumas, Santa Juana, Linecillo, Pangalillo, Culenar, Rinconada, Los Tabones, Huinganes, Quebrada Pichamán, Cerro Pelao, Los Calabozos, Las Corrientes, Carrizal, Risquería, Peñasquín, Trigalcillo, Las Lisas, Las Vegas, Lagunillas, Loma de la Cruz, San Pedro, Calabozo, Canelillo, La Quinta, Paso de Tablas, Pinotalca.
	Empedrado	Sector alto que drena aguas al Maule	Rayenco, La Aguada, Pangalillo, Los Mayos, Las minas Viejas, Butamavida, Purapel, El Patagual, San Luis, Las Quinchas, Lo Sara, El Aromo, Santa Sofía.
	San Javier	Secano	El Peñasco, Lagunillas, El Peral, Valle de Pichamán, Cerro de la Plata, El Rosal, El Alto, Santa Rosalía, Los Maquis, Pueblo Chico, Los Remolinos, Santa Rosa del Morro, Las Mercedes, El Sauce, La Dehesa, Los Corrales, Santa Adela.

Fuente: Elaboración propia en base a conocimiento de terreno del Equipo Consultor, asesores e información recopilada en Encuentro con Municipalidades, 2015.

Respecto de esta cobertura, cabe señalar que en las bases de licitación no estaba incluida la comuna de Empedrado, pero se ha decidido su incorporación al Plan de Riego, porque parte de su zona geográfica está inserta dentro de los límites del área en estudio (área norte de la Cuenca del río Maule).

La comuna de San Javier, si bien tiene algunos sectores de riego, también tiene una marcada zona de secano y por ello formará parte de las actividades participativas de ambos sectores. Pero se la considera principalmente en el subterritorio Secano 2.

De las quince comunas identificadas, cinco de ellas son parte de otros Planes de Gestión de Riego que se desarrollan paralelamente en la región. El PGR de la cuenca del Mataquito abarca parte de las comunas de Curepto y Molina y el PGR de la cuenca del Loncomilla contiene parte de las comunas de San Javier, Empedrado y Constitución.

En vista que la comuna de Curepto tiene una parte en la cuenca del Mataquito, esta se dividió entre este contrato y el que compete a la cuenca señalada. Lo mismo sucedió con la comuna de Molina.

En el caso de la comuna de Empedrado, esta tiene un área que drena hacia la cuenca del Maule, la cual se incluye en este estudio. Lo mismo ocurre en la comuna de Constitución, donde se considera el área que está dentro de la cuenca geográfica del Maule.

En la comuna de San Javier, la división no es clara con el Plan de Riego del Loncomilla, debido a que la influencia de los sistemas de riego no coincide necesariamente con los límites geográficos. Por lo tanto, se deberá hacer una división basada en lo que se encuentre en terreno, lo que deberá ser consensuado con el contrato vecino.

Por último, cabe señalar que el límite sur del área en estudio se estableció en el río Putagán, de acuerdo a lo solicitado por la CNR. A continuación, se muestra una figura con el área en estudio dividida en subterritorios (figura 4-2).

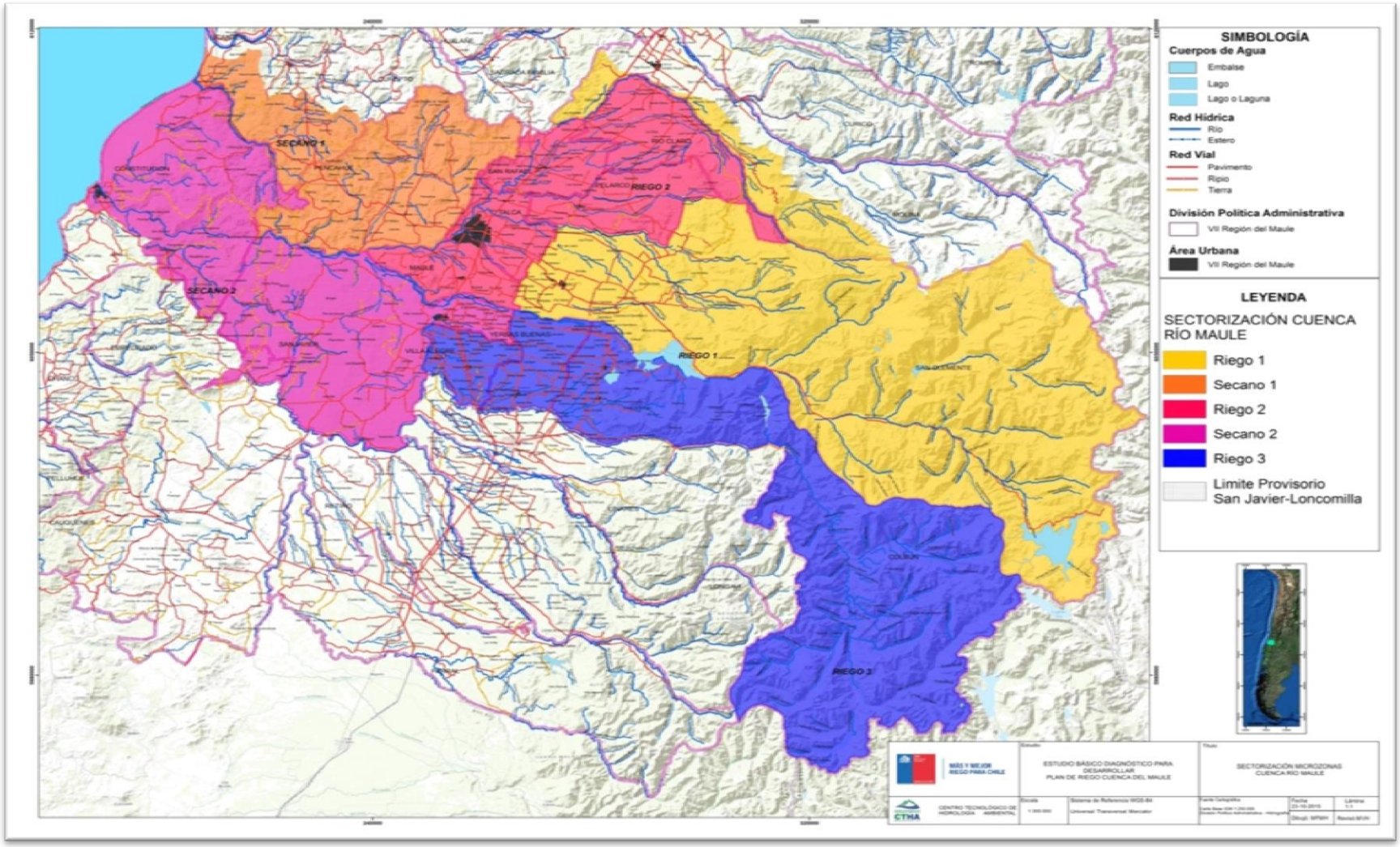


Figura 4-2: Área de Estudio cuenca del Maule con subdivisión en Subterritorios
Fuente: Elaboración propia

Capítulo 1
“Difusión e Instalación en el Territorio”

1. HABILITACIÓN DE OFICINA EN EL TERRITORIO

La habilitación de la oficina es el primer producto esperado para la Etapa 1, Difusión e Instalación en el Territorio.

El objetivo de instalar una oficina exclusiva para el desarrollo del plan, es facilitar la comunicación entre los consultores profesionales y/o asesores, y los actores que deseen obtener algún tipo de información con respecto al plan, ya sea con respecto a sus contenidos, sus alcances y/o la calendarización de las futuras actividades. La idea es que la oficina esté abierta a la comunidad y sea para uso y beneficio de ésta.

1.1. UBICACIÓN

Dados los objetivos antes señalados, la oficina ha sido ubicada en un lugar estratégico con el fin de facilitar el acceso desde la ciudad y el resto del territorio de la cuenca. En la figura 5-1 se muestran las vías de acceso desde la Ruta 5 por el norte (rosado) y por el sur (azul):



Figura 5-1: Accesos a la Oficina
Fuente: Elaboración Propia en base a Google Maps, 2015.

La oficina ha sido arrendada por el plazo total de duración del estudio (Anexo N°1-1, Contrato de Arrendamiento Oficina) y se encuentra ubicada en la Calle 3 Oriente N°2240 (entre calle 11 Norte y calle 12 Norte), comuna de Talca (figura 5-2).

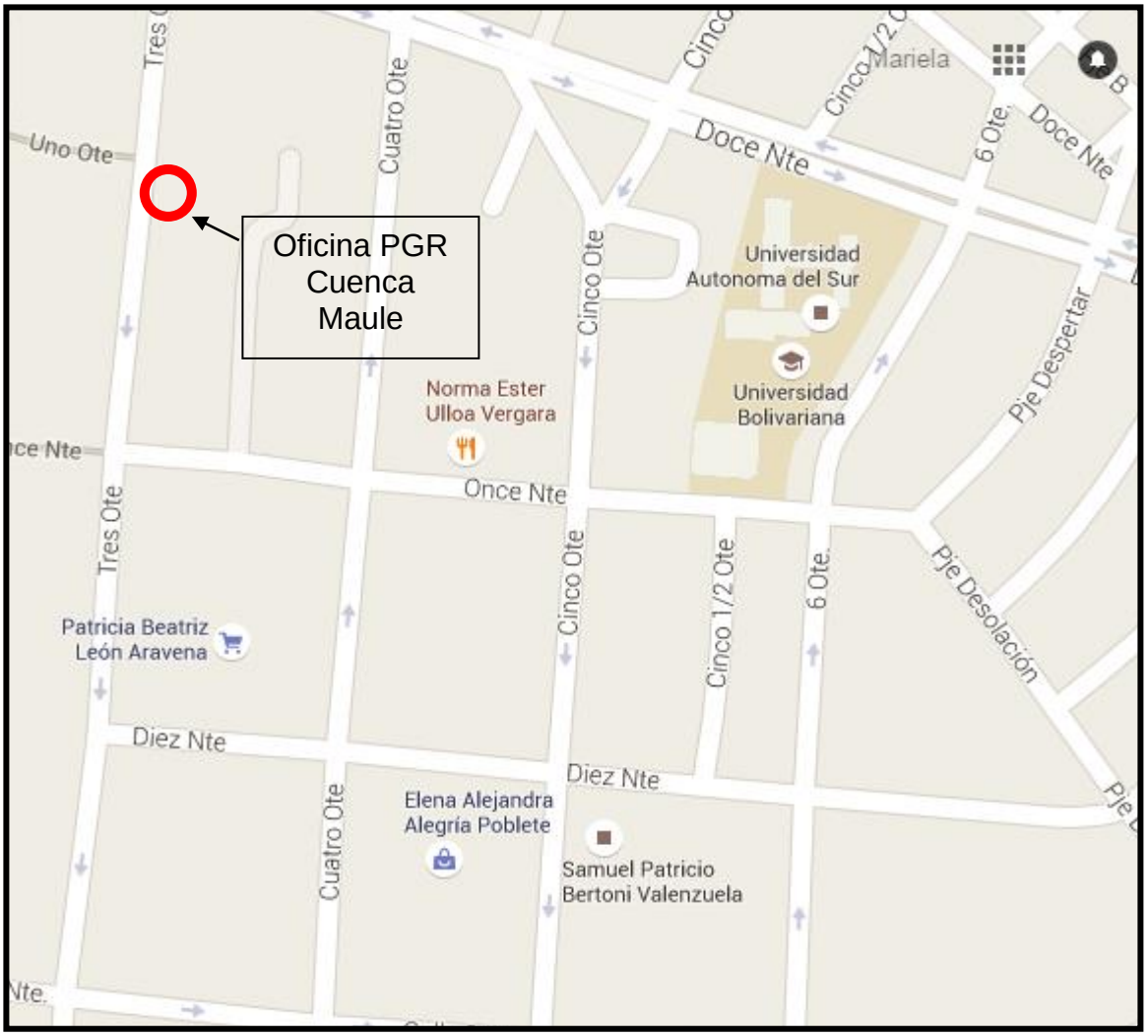


Figura 5-2: Ubicación de la Oficina
Fuente: Elaboración Propia en base a Google Maps, 2015.

Para los actores que lleguen a la oficina en vehículo, la calle 3 Oriente cuenta con muchos espacios con estacionamientos, libres de parquímetros.

En relación al acceso a la oficina, mediante locomoción pública, existen tres opciones de microbuses: las Líneas 2 y 4 Sotratal y la Línea 3 Abate Molina. Además, existen líneas de colectivos que pasan a una cuadra de la oficina. Estos corresponden a las líneas N°s 4, 6, 9, 10, 21, 27, 29 y 32. Todas estas tienen un recorrido de norte-sur, pasando por el centro de la ciudad y por el principal terminal de buses de Talca, lo que facilita la llegada de usuarios que vienen de otras comunas.

Para identificar el domicilio donde está ubicada la oficina, se ha instalado en un pilar exterior el letrero de identificación del proyecto, el cual fue diseñado de acuerdo a los lineamientos de la CNR (fotografía 5-1).



Fotografía 5-1: Letrero PGR Cuenca del Maule en Oficina, con horario de atención
Fuente: Elaboración Propia, 2015

1.2. EQUIPAMIENTO

La oficina cuenta con el siguiente equipamiento: puestos de trabajo (escritorio y sillas) para cada uno de los profesionales, sala de reuniones (con mesa y sillas), dos computadores (uno para cada profesional), un computador todo en uno para el apoyo administrativo, un computador para la coordinadora del equipo, una impresora convencional (con scanner), una impresora láser, conexión a internet (Lan y Wifi) y un teléfono IP para las estaciones de trabajo.

Espacialmente la oficina cuenta con habitaciones para la atención a público, sala de reuniones, cafetería y baño. Adicionalmente se cuenta con servicio de aseo, para la mantención de las dependencias.

Adicionalmente, el estudio cuenta para su uso exclusivo y durante todo el tiempo que dure el contrato, de un vehículo 4x4 diesel, marca Chevrolet, modelo Dimax, año 2014. El vehículo ha sido equipado con barras antivuelco para una mayor seguridad de sus ocupantes. Además, este vehículo cuenta con estacionamiento privado en el mismo domicilio de la oficina (Fotografía 5-2).



Fotografía 5-2: Vehículo para el desarrollo del Estudio Plan de Riego Cuenca del Maule
Fuente: Elaboración Propia, 2015

Para cuando las actividades de participación lo requieran, se tiene contemplado un segundo vehículo con las mismas características del anterior.

1.3. FUNCIONAMIENTO INTERNO DE LA OFICINA

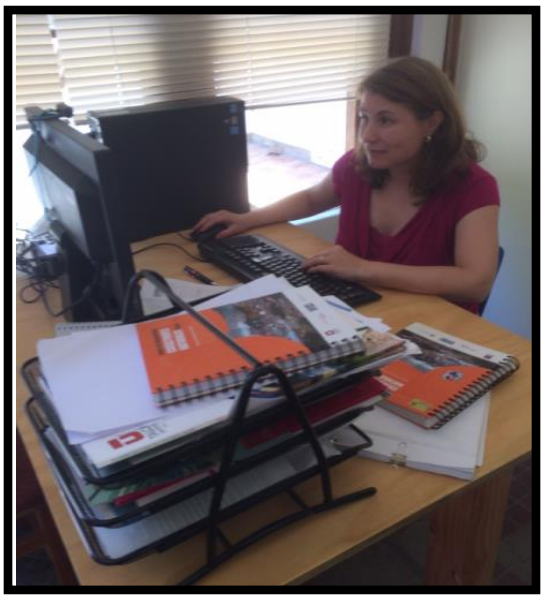
1.3.1. Logística de Operación

El horario de funcionamiento para la atención a público será de lunes a viernes, desde las 09:00 hrs. hasta las 14:00 hrs., durante los doce meses que dure el estudio. En dicho horario, estará permanentemente en la oficina el profesional que juega el rol de apoyo administrativo del estudio (secretario), el señor Pedro Sangüesa (Fotografía 5-3).



Fotografía 5-3: Puesto de Trabajo del Apoyo Administrativo, Sr. Pedro Sangüesa.
Fuente: Elaboración Propia, 2015

La coordinadora del estudio, Sra. Mariela Valenzuela, también cuenta con un puesto de trabajo permanente, para el desarrollo de su trabajo de gabinete (Fotografía 5-4):



Fotografía 5-4: Puesto de Trabajo de la Coordinadora, Sra. Mariela Valenzuela.
Fuente: Elaboración Propia, 2015

Adicionalmente y de manera alternada, se encuentra en la oficina uno de los dos profesionales del Plan (Jorge Ponce o Leonardo Muga) del equipo de consultores, mientras que el otro está en terreno. Para el profesional que esté desarrollando el trabajo de gabinete, se cuenta con un tercer puesto de trabajo (Fotografía 5-5):



Fotografía 5-5: Estación de Trabajo para los profesionales (fotografía, el Sr. Jorge Ponce).
Fuente: Elaboración Propia, 2015

La oficina tiene habilitada una sala de reuniones con capacidad para cinco (5) personas, la cual se encuentra equipada con equipos de proyección y equipos de audio y video, que

facilitan el desarrollo del trabajo. Dicha sala se utiliza para la realización de reuniones de coordinación del equipo y para la atención a público, facilitando la comodidad de los actores participantes (Fotografía 5-6).



Fotografía 5-6: Sala de Reuniones y Atención a Público.
Fuente: Elaboración Propia, 2015.

1.3.2. Funciones del Personal Profesional

El personal debe cumplir con las siguientes funciones:

a) Atender presencial y telefónicamente a los actores que requieran información.

b) Favorecer el trato directo y presencial con los actores del plan, invitándolos a participar del mismo y de las diferentes actividades.

c) Facilitar el acceso a todo tipo de información relacionada con el plan de riego de la cuenca del Maule, tales como dípticos, horarios y lugares físicos de las actividades.

d) Gestionar eficazmente las diferentes actividades que se requieren para el cumplimiento de los objetivos del plan, organizando y coordinando cada instancia.

e) Canalizar las necesidades de información y sugerencias de los actores, hacia los profesionales y técnicos responsables del plan.

2. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA COMUNICACIONAL E INTERVENCIÓN TERTORIAL

La estrategia comunicacional y de intervención territorial para este estudio se encuentra vinculada a un fuerte proceso participativo tanto de difusión de las metas y alcances, como de construcción del propio Plan de Riego. Cuando la ciudadanía participa en los procesos de diseño de proyectos, se encuentra comprometida con los futuros pasos necesario para la consecución del proyecto mismo.

A lo largo del presente estudio, la participación ciudadana será un proceso de comunicación a través del cual los actores involucrados no sólo serán informados acerca del mismo, sino que también participarán de las decisiones que se vayan tomando en cada una de las etapas contempladas.

2.1. ESTRATEGIA COMUNICACIONAL PROPUESTA

2.1.1. Objetivos

- Objetivo General

Difundir el estudio a la comunidad involucrada en el área en estudio e incitar su participación en la elaboración de cada uno de los productos esperados, promoviendo la participación ciudadana en un rol protagónico ante la inversión en infraestructura pública y otras iniciativas gubernamentales.

- Objetivos Específicos

1) Difundir a la comunidad los objetivos y alcances del estudio así como los resultados del mismo.

2) Incentivar la participación de los actores relevantes en la elaboración y validación del diagnóstico hídrico de la cuenca.

3) Incentivar la participación de los actores relevantes en el diseño de la imagen objetivo de la cuenca y priorización de una cartera de proyectos para que la CNR ejecute en el mediano plazo.

2.1.2. Ideas Fuerza y/o Relato

La "idea fuerza" constituye la esencia de un mensaje. Suele estar compuesta por unas pocas palabras con un fuerte carácter simbólico y que reflejan, por sí solas, un significado completo.

Sus principales características son[1]:

1. Breve. Tiene que poder ser presentada con pocas palabras.
2. Sencilla. La sencillez en el vocabulario.
3. Memorable. Ha de ser algo que quede grabado en la mente de los interlocutores, fácil de recordar.
4. Inequívoca. No puede dar lugar a diversas interpretaciones. Su construcción debe permitir que los interlocutores entiendan lo mismo.

Para este estudio la idea fuerza propuesta es: **QUEREMOS ESCUCHARTE**

2.1.3. Medios de Comunicación Estratégicos

La estrategia comunicacional para este estudio tendrá por objetivo informar a la comunidad del área en estudio sobre cada una de las instancias de participación del estudio, de modo que puedan incorporarse al proceso participativo en cualquiera de ellas, permitiendo el acceso igualitario a la información a todos los actores relevantes (hombres, mujeres, jóvenes, adultos, adultos mayores, usuarios del agua, etc.).

Para facilitar este acceso igualitario a la información, se propone utilizar medios de comunicación, algunos de ellos masivos y otros más focalizados. A continuación se entrega una descripción de cada de uno de ellos y sus alcances:

- **Radioemisoras**.

Las radioemisoras son el medio de difusión de mayor alcance en la Región del Maule, ya que llega a todas las clases sociales, zonas urbanas y rurales. Establece un contacto más personal, porque ofrece al radio-escucha cierto grado de participación en el acontecimiento o noticia que se está transmitiendo.

Se considera que en relación con otros medios de comunicación, en el área en estudio, la radio genera una situación comunicativa muy particular, porque permite llegar a todos los rincones del territorio y es muy utilizada a nivel local, especialmente rural. Este punto es muy importante porque el área en estudio contempla localidades muy alejadas de las zonas urbanas, como por ejemplo, localidades de Empedrado, Constitución, Curepto, más cercanas a la costa; San Clemente, Colbún y Molina, localidades ubicadas en la precordillera y la cordillera.

La selección de las radioemisoras que serán utilizadas durante el desarrollo del estudio, se basará en los siguientes criterios:

[1] Fuente: http://fvamanagement.blogspot.cl/2012/04/que-son-idas-fuerza.html (consultada el 30.12.15)

- Que sean medios de comunicación que tengan llegada a las 15 comunas incluidas dentro del estudio.

- Que sean medios habitualmente utilizados por las comunidades de los diferentes subterritorios, tanto de zonas de secano como de riego.

En base a lo anterior, y basado en la información recopilada durante las visitas a los diferentes municipios, se concluyó que las radioemisoras que cumplen con estos requisitos son la radio Paloma y la radio Exitosa. Para mayor información ver anexo N° 1-2.

- Radio Paloma (97.5 FM) abarca desde la ciudad de Curicó hasta la comuna de San Carlos en la VIII Región. La emisora tiene una programación interactiva de música y entrevistas. El grupo objetivo de esta emisora son las distintas clases sociales desde la ABC1 hasta la D, y es una radio de gran sintonía del transporte público y las zonas rurales.

- Radio Exitosa abarca desde la comuna de Molina hasta Longaví desde una frecuencia (88.5 FM) y todo el litoral de la Provincia de Talca (incluida Constitución) con otra frecuencia (104.3 FM). El grupo objetivo de esta emisora son los trabajadores urbanos y rurales más las dueñas de casa. Es una emisora con mucha aceptación en la zona rural.

Cabe señalar que ambas emisoras cuentan con sitio web, lo que permitirá mantener un soporte de información online. Los sitios web son los siguientes: www.radiopaloma.cl, y www.radioexitosa.cl.

Se propone utilizar estos medios de comunicación para los llamados a los talleres, transmitir información durante todo el proceso de la consultoría y para los dos eventos masivos que se incorporan en este estudio. El primero en el lanzamiento y el segundo al cierre del mismo.

La estrategia comunicacional con este medio para la actividad de lanzamiento consistirá en preparar, para las dos radioemisoras, un spot explicativo (en formato de micro cápsulas) del PGR y del proceso que se inicia. El spot considera la difusión de él tres veces al día, en horario peak en la mañana (08:00 hrs.), en el espacio matinal (medio día) y en espacio vermouth (18:00 hrs.), durante una semana, de acuerdo a las bases de licitación. El aviso será elaborado y sometido a la validación de la Inspección Fiscal. El spot hará una introducción sobre el plan de riego, una invitación a participar en la actividad. Se incluirá también dirección de la oficina del PGR en Talca.

Las radioemisoras también se ocuparán en la estrategia comunicacional de la Etapa 3 para convocar a participar, a los actores relevantes, en el proceso de elaboración del plan de riego, vale decir, en la validación del diagnóstico y de la imagen objetivo, lo cual se llevará a

cabo a través de talleres con la comunidad y actores relevantes. Estos avisos serán en horario prime, durante la semana previa a la actividad.

❖ **Periódicos**

Para ampliar la cobertura del proyecto se propone establecer contacto con la prensa regional y local, de mayor alcance. Para ello se han seleccionado los periódicos: El Centro de Talca, La Prensa de Curicó y El Heraldo de Linares, y diario Online Maule.

Estos periódicos cuentan con sitios web, los cuales son los siguientes: www.diarioelcentro.cl, www.diariolaprensa.cl, www.diarioelheraldo.cl y mauleenlinea.cl.

La presente estrategia comunicacional elaborará una nota de prensa que difunda el PGR en la cuenca del Maule, ya sea cuando éste inicia o cuando termine, siempre y cuando la CNR así lo autorice. Cabe destacar que cualquiera sea el momento de elaborar una nota de prensa, antes de ser enviado al periódico, contará con la aprobación de la CNR.

En términos generales, las notas de prensa se referirán al tema específico, a los alcances del estudio, y se informará lugar y hora del evento.

❖ **Folletos (dípticos o trípticos)**

Para el caso de esta consultoría, se elaborarán dípticos y trípticos para dar a conocer el estudio, sus objetivos, alcances, y la importancia de la participación en él.

Para lograr la comunicación efectiva a través de esta herramienta comunicacional, se tendrá especial cuidado en:

- Redactar títulos y subtítulos claros y atractivos.
- Exponer argumentaciones completas, explicar los beneficios del PGR y presentar un resumen del mismo.
- Incluir fotografías que representen al público objetivo más que extensos textos explicativos.
- Acompañar el texto y las fotografías con diagramas o dibujos.
- Ordenar los diferentes productos del PGR en una secuencia lógica.

Específicamente para la Etapa 1, se contempla la elaboración de 1000 dípticos, de acuerdo al formato entregado por la CNR, con el objetivo de informar a la comunidad del inicio del PGR Cuenca del Maule. Este material contendrá a lo menos la siguiente información: logos institucionales, leyenda invitando a participar, información resumida del plan y una breve explicación de en qué consiste el plan de riego, la participación ciudadana, y sobre la Comisión Nacional de Riego y fotografías referentes al tema.

Sin perjuicio de lo anterior, el díptico será utilizado durante todas las etapas del desarrollo del Plan de Riego, con el objeto de continuar el proceso de mantener informada a la comunidad.

Para la etapa 3, la estrategia comunicacional propone diseñar un tríptico con información técnica de cada subterritorio que sea la base para el posterior trabajo participativo del diagnóstico del sector.

En ambos casos, dípticos y trípticos, el diseño será enviado a la CNR para su visación y posterior impresión de 1.000 unidades en total.

Sobre la distribución, los dípticos serán entregados a través de:

- Reuniones de coordinación que realice el equipo técnico con las diferentes instituciones y/u organizaciones, públicas y/o privadas.
- Reuniones de coordinación con municipios, organizaciones de usuarios de agua, profesionales del programa PRODESAL, organizaciones comunitarias, entre otros.
- Entrega en las oficinas públicas para su posterior distribución
- Entrega directa en la oficina del proyecto a los visitantes interesados en el tema

En el caso de los trípticos, estos serán entregados por el equipo técnico de la siguiente manera: en las asociaciones de canalistas, en las oficinas del programa PRODESAL de cada comuna, en las oficinas de las empresas operadoras de INDAP, en las agroindustrias y cuando se entregue la invitación a los participantes de cada taller.

❖ **Afiches**

En el PGR Maule, los afiches están pensados y diseñados para dar a conocer la realización de una actividad específica en un sector determinado. La idea es que puedan ser leídos y comprendidos fácilmente, por el tipo de público objetivo del Plan.

En ellos se invitará a los regantes, organizaciones funcionales y territoriales a los diferentes talleres participativos, indicando actividad, lugar, fecha y hora de realización. Sobre el diseño, se contempla que tenga el logo institucional, título, fotografía e información específica como dirección de la oficina del PGR, teléfonos, correo del coordinador del plan por parte de la CNR.

Una vez diseñados los afiches, se enviarán a la CNR para su aprobación y luego serán impresas 100 unidades. La idea es que los afiches cuenten con un espacio en blanco para indicar los datos de la actividad (lugar, hora y día) independiente de la etapa en que se realice la actividad.

Sobre la distribución, para las actividades de convocatoria a realizarse en las Etapas 3 y 4 del estudio en los sectores rurales, se propone instalar esta herramienta comunicacional en los lugares habituales de tránsito de la comunidad, como lo son paraderos, templos, sedes sociales y almacenes.

Para el sector urbano, se plantea la instalación de afiches durante las mismas etapas, en la sedes de las organizaciones tanto territoriales, como funcionales, especialmente en las Juntas de Vigilancia, asociaciones de productores, etc. También se promocionarán las actividades en los ficheros de universidades, e institutos profesionales y técnicos, relacionados con el recurso hídrico, entre otros, Universidad de Talca, Universidad Católica del Maule, Centro de Formación Técnica Santo Tomás, CFT San Agustín e INACAP.

La distribución de los afiches, se propone realizarla en forma conjunta con la entrega de invitaciones a los talleres, en los casos que coincidan. Dicha distribución será efectuada por el equipo de la consultora.

- **Pendón y Araña Publicitaria**

Se diseñará una araña publicitaria que dé cuenta sobre los PGR de la Región del Maule sobre la base común nacional. Una vez diseñado será enviado a la CNR para su aprobación, y con ésta última se mandará a confeccionar.

La estrategia comunicacional propone utilizar esta araña publicitaria en todos los eventos de participación ciudadana que se realicen durante este estudio: actividad de lanzamiento, reuniones de trabajo, talleres y actividad de cierre.

- **Imágenes de Video**

En la actividad de lanzamiento y de cierre se generarán imágenes digitales para que la CNR pueda, a posterior, confeccionar un video sobre el Plan en la Región del Maule.

- **Libreta Ecológica**

De acuerdo a las bases, se propone imprimir 1.000 ejemplares de una libreta ecológica en cuya tapa destaque la imagen “Planes de Riego Regionales 2015-2016”, durante la Etapa 3 del estudio, de modo de ser repartida a los actores que colaboren en cada una de las instancias de participación que se llevarán a cabo tanto para validar el diagnóstico como para validar la imagen objetivo.

Las que sobren serán repartidas en la Etapa 4, en la actividad de cierre.

❖ **Cuadernillo PGR Cuenca del Maule**

Para la última etapa del estudio, se propone diseñar un cuadernillo de aproximadamente doce páginas que presente, de manera resumida y didáctica, un resumen del PGR de la Cuenca del Maule. Una vez aprobado el diseño por la CNR, se propone enviar a impresión 1.000 unidades con un formato tipo catálogo, para ser distribuido en la actividad de cierre del PGR, entre los actores relevantes partícipes del Plan y especialmente en todas las comunidades de aguas identificadas en el área de estudio del presente Plan.

En la tabla 6-1 se muestra un resumen de la Estrategia Comunicacional propuesta:

Tabla 6-1: Resumen de la Estrategia Comunicacional propuesta

Medios de Comunicación	Etapa	Actividad	Público Objetivo
Radio Emisora	Etapa 1	Lanzamiento	Comunidad
	Etapa 3	Validación Diagnóstico	Actores Relevantes
	Etapa 3	Validación Imagen Objetivo	
	Etapa 4	Cierre	Comunidad
Periódicos	Etapa 1	Lanzamiento	
	Etapa 4	Cierre	
Folletos	Etapa 1	Lanzamiento	Comunidad
		Reuniones de Difusión	Actores Políticos Actores Privados Actores Públicos
	Etapa 3	Validación del Diagnóstico	Actores Privados Actores Comunitarios
	Todas	Atención en oficina PGR	Comunidad
Afiches	Etapa 3	Validación Diagnóstico	Actores Privados Actores Comunitarios
	Etapa 3	Validación Imagen Objetivo	Actores Privados Actores Comunitarios
Pendón y Araña Publicitaria	Todas	Todas	Comunidad
Imágenes de Video	Etapa 1	Lanzamiento	Comunidad
	Etapa 4	Cierre	
Libreta Ecológica	Etapa 3	Validación de Imagen Objetivo	Actores Relevantes
	Etapa 4	Cierre	Comunidad
Cuadernillo PGR Cuenca Maule	Etapa 4	Cierre	Actores Comunitarios Comunidades de Agua (todas) Actores Públicos Actores Políticos

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Los énfasis en términos comunicacionales, serán los siguientes:

- Se relevará el hecho que el Plan de Riego será diseñado con la participación y validación de los/as usuarios/as, agentes públicos y/o privados, como también con la comunidad local, con interés en el desarrollo de la cuenca hídrica.
- El mecanismo es desde las bases territoriales a las autoridades y tomadores de decisión.
- La visión está basada en una gestión eficiente y sostenible del recurso hídrico.
- El PGR se constituirá en una herramienta para el desarrollo económico y social del territorio comprendido dentro de la Cuenca del Maule.

Además durante el desarrollo del plan se propone llevar a cabo una revisión permanente de la prensa escrita, digital y tradicional, para monitorear las informaciones publicadas en torno al estudio del PGR de la Cuenca del Maule.

Cada noticia que sea identificada, será registrada y será incorporada en el informe de la etapa respectiva, para conocimiento de la CNR.

❖ **Otros Mecanismos de Difusión**

Como otra actividad relevante de difusión del PGR Maule, durante la Etapa 1, el equipo consultor se plantea reunirse con organismos públicos ligados al riego en la región, con las principales organizaciones de regantes de la cuenca y/o productores entre otros actores privados considerados claves por el equipo consultor.

Estás reuniones contemplan los siguientes objetivos principales:

- Informar el inicio, objetivos, alcances y etapas del estudio.
- Identificar actores relevantes.
- Identificar preliminarmente la problemática en cuanto al riego en los distintos subterritorios.
- Presentarse como equipo consultor.
- Apoyar el proceso de recopilación de información secundaria.
- Coordinar futuras actividades que pueda demandar el estudio.

A través de este tipo de reuniones se busca difundir el estudio de forma directa a los potenciales interesados e ir generando un universo de actores relacionados con el tema, que tengan información de primera mano desde los inicios del estudio.

2.2. ESTRATEGIA COMUNICACIONAL DESARROLLADA EN LA ETAPA 1

De acuerdo a lo programado, en la Etapa 1 del estudio se han desarrollado las siguientes acciones de difusión:

❖ Radioemisoras

Para la actividad de lanzamiento se elaboró un aviso radial (cápsula) para ser emitida en 2 radioemisoras: Radio Paloma y Radio Exitosa (ver Anexo N°1-2, Avisos Radiales, 1-2.1 Audio).

Los avisos radiales elaborados para la ocasión del lanzamiento del estudio fueron emitidos durante una semana, de acuerdo a las bases de licitación. Para ambas emisoras en tres horarios: 08:00 hrs., 12:00 hrs. y 18:00 hrs.

La cápsula radial señaló lo siguiente:

"Conscientes de la necesidad de construir en conjunto con la comunidad las políticas públicas, la Comisión Nacional de Riego, CNR, está elaborando planes de gestión a lo largo de todo el país, para responder a las necesidades de mejorar el riego y drenaje. Invitamos a participar a las distintas instancias abiertas a toda la comunidad, que desee aportar en la construcción de este importante plan de desarrollo. Información en las oficinas de la consultora, en 3 oriente 2240 en Talca. Queremos construir junto a Ud.

Más y mejor riego para Chile, Comisión Nacional de Riego, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile"

❖ Periódicos

Si bien no hubo insertos ni notas de prensas elaboradas por el equipo consultor, el periodista perteneciente al equipo consultor se contactó con los medios regionales, logrando que estuvieron presentes en la actividad de Lanzamiento periódicos regionales y locales (ver Anexo N°1-3, Presencia en Periódicos), los que se señalan a continuación:

- Diario La Prensa de Curicó, del 28.09.15, titula "*Iniciativa busca dotar de planes de riego a las cuencas de los ríos de Mataquito, Maule y Loncomilla*"

- Diario El Centro de Talca, del 29.09.15, titula "*En marcha planes de riego de las cuencas de los ríos Mataquito, Maule y Loncomilla*"

- Diario El Heraldo de Linares, del 30.09.15, titula "*CNR presentó a Comisión Regional de Riego del Maule iniciativas que busca dotar de planes de riego a las cuencas de los ríos Mataquito, Maule y Loncomilla*"

- Diario El Centro de Talca, del 14.10.15, titula "*Planes de riego catastrarán requerimientos de primera fuente*".

- Diario El Heraldo de Linares, del 16.10.2015, titula "*Buscan dotar de un completo plan de riego a la cuenca del río Maule*".

- Diario online Maule del 14.10.2015, titula "*CNR inició proceso participativo que busca dotar de un completo Plan de Riego a la cuenca del río Maule*".

- Suplemento Agrícola del Diario El Centro de Talca, del 19.10.15, titula "*CNR espera mitigar sequía en el Maule con innovador Plan*".

❖ **Folletos (dípticos).**

En la Etapa 1, previa validación de la CNR, se imprimieron 1.000 dípticos informativos del PGR con información específica del PGR de la Cuenca del Maule y con información general sobre la Comisión Nacional de Riego (ver Anexo N°1-4, Díptico de Difusión).

El díptico presenta la siguiente información: logo de la CNR, leyenda invitando a participar "Ven y participa. Construyamos juntos el plan de la cuenca del Maule", información resumida del plan, señalando en que consiste, la participación ciudadana, cuál es el rol de la CNR. Además incluye fotografías relacionadas a la temática hídrica e información de contacto del Plan.

A la fecha, estos dípticos se han ido entregando en las reuniones de difusión y coordinación con organismos públicos, en reuniones de coordinación con: organizaciones de usuarios/as de agua, Agrícola Central, colegio de ingenieros forestales, pequeños y medianos industriales de la madera, centro de formación técnica Santo Tomás, organizaciones funcionales y con Hidroeléctrica Colbún.

❖ **Pendón y Araña Publicitaria**

Se mandaron a elaborar ambos medios de comunicación, los que serán utilizados en todas las actividades a desarrollarse durante el plan. (Ver Anexo N°1-5, Pendón y Araña Publicitaria).

❖ **Imágenes de Video**

Las imágenes de video serán usadas como registro visual de las actividades realizadas por el equipo consultor y como material de apoyo para posteriores usos por parte de la CNR. Durante la Etapa 1, solo se ha realizado un video correspondiente a la actividad de lanzamiento del plan, realizado el día 13 de octubre del 2015, en la ciudad de Talca. (Anexo N°1-6 video de la actividad de Lanzamiento)

❖ **Otros métodos de difusión**

En la Etapa 1, además de los métodos antes señalados, se realizó difusión directa del estudio en las reuniones de coordinación, llevadas a cabo con las instituciones, públicas, privadas, organizaciones territoriales, funcionales, entre otras instancias.

2.3. INTERVENCIÓN TERRITORIAL

El objetivo de la intervención territorial es "acceder al territorio en estudio y contar con la participación, reconocimiento y confianza de los actores, con el fin de levantar un Plan de Gestión de Riego adecuado a las características y requerimientos de la zona".

La intervención territorial, independiente de la etapa en que el estudio se encuentre, siempre será bajo los subterritorios señalados en la Tabla 4-1, Cobertura del área de estudio por comunas.

La característica más relevante de este estudio será su **proceso participativo,** incorporando a la ciudadanía en cada una de las etapas del estudio de modo de 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.

Para cumplir con estos objetivos, en este estudio se utilizará dos tipos de metodología, de acuerdo a la etapa y objetivos de ella. Las metodologías seleccionadas son cualitativas y cuantitativas.

Para facilitar la comprensión de los contenidos y el levantamiento de la información, se utilizará material gráficos, tales como planos de los subterritorios con puntos de referencia visibles (carreteras, caminos, ríos, cuerpos de agua, etc.). Se utilizará también material impreso de fácil comprensión con información diagnóstica preliminar. Todo lo cual facilitará el levantamiento de la información.

2.3.1. Metodología Cualitativa

Para este estudio se utilizará un diseño metodológico principalmente cualitativo. Esta definición se basa primordialmente en 2 puntos:

a) Los métodos cualitativos son muy útiles cuando se trata de explorar y descubrir.

b) Los métodos cualitativos en general permiten llegar a la comprensión de por qué las cosas son como son y la dinámica que implica su acontecer.

De esta forma la investigación cualitativa permitirá conocer la situación hídrica de la cuenca del Maule desde quienes, de una u otra forma, participan de la realidad en torno al agua que tiene el área de estudio.

Investigación Participativa

Para el caso del PGR de la Cuenca del Maule, el tipo de investigación cualitativa a utilizar será la Investigación Participativa.

La investigación participativa permitirá definir el tema de investigación (situación hídrica de la Cuenca del Maule) con el diagnóstico y las propuestas originadas por la ciudadanía a través de su participación. Con este tipo de investigación se pueden generar cambios en la comunidad para mejorar sus condiciones de vida.

Las metodologías participativas de trabajo son métodos y enfoques activos que animan y fomentan que las personas se apropien del tema y contribuyan con sus experiencias. Los participantes contribuyen de forma activa al proceso de dar, en vez de recibir pasivamente la información de expertos de afuera. Esta metodología fomenta que la gente comparta la información, aprendan unos de los otros y trabajen juntos para resolver problemas comunes.

Para el análisis cualitativo de los resultados se considerará la perspectiva de género y se considerará la realidad del grupo etario juvenil en el área de estudio.

Los métodos cualitativos que se utilizarán en esta investigación son los siguientes:

- Entrevistas semiestructuradas
- Talleres
- Grupos focales
- Asambleas participativas, entre otros.

2.3.2. Metodología Cuantitativa

La investigación o metodología cuantitativa es el procedimiento de decisión entre ciertas alternativas, utilizando magnitudes numéricas para clasificar las alternativas, las que serán analizadas a través de la estadística.

Para este tipo de investigación es necesario que entre los elementos del problema de investigación exista una relación, cuya naturaleza sea representable por algún modelo numérico o similar. Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo y limitarlos.

Investigación Descriptiva

Se refiere a la etapa preparatoria del trabajo científico que permita ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos. Lo práctico de este tipo de investigación es que sus resultados pueden ser generalizados.

Dado lo anterior, en la tabla 6-2 se presenta el resumen de la intervención territorial programada según metodología.

Tabla 6-2: Resumen de la Intervención Territorial según Metodología

Metodología	Tipo de Investigación	Técnica	Objetivo	Etapa del Estudio	Público Objetivo
Cuantitativa	Descriptiva	Encuestas	Validación de Actores Relevantes	**Etapa 1**	Actores Políticos Actores Públicos Actores Comunitarios Actores Privados
Cualitativa	Participativa	Entrevista en Profundidad Semi - Estructuradas	Levantamiento de Diagnóstico	**Etapa 2**	Actores Relevantes
		Grupos focales			
		Talleres	Validación de Diagnóstico	**Etapa 3**	Actores Relevantes
		Asamblea ampliada	Validación Imagen Objetivo		Toda la Comunidad
		Asamblea Ampliada	Validación PGR	**Etapa 4**	Toda la Comunidad

Fuente: Elaboración propia, 2015

2.3.3. Objetivos del Proceso de Participación de los Actores Relevantes de la Cuenca.

Con la participación de los actores relevantes en este estudio se buscan tres objetivos:

- ✓ Diagnóstico y planificación.

El primer objetivo es diagnosticar la situación inicial o potencial de las organizaciones, sus usuarios y otros actores involucrados en el territorio (según tipificación de desarrollo de habilidades construida por el equipo). Posteriormente se deben definir los objetivos y contenidos, y con ello planificar el proceso de intervención en conjunto con los(as) beneficiarios(as).

- ✓ Homogeneización de conceptos.

El segundo objetivo es apoyar a los beneficiarios(as) en todos aquellos temas conceptuales que tienen relación con la normativa vigente, las instituciones asociadas a la gestión del agua, el estado actual de la cuenca del río Maule a nivel de cauces naturales y artificiales, y los efectos de la contaminación en la producción y certificación de procesos de producción agropecuaria, por mencionar algunos básicos.

✓ Desarrollo de capacidades para la toma de decisiones.

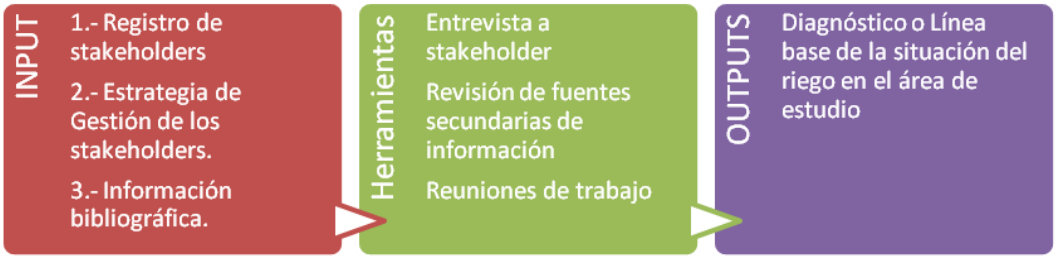
El tercer objetivo es desarrollar capacidades en los participantes en aquellos temas identificados como prioritarios para la construcción del plan de gestión del agua.

2.3.4. Etapas del proceso de Participación Ciudadana en el Estudio

ETAPA 1: Difusión e Instalación en el Territorio



ETAPA 2 Levantamiento del Diagnóstico o Situación Base



ETAPA 3 Definición de Imagen Objetivo



ETAPA 4 Estimación de Brechas y Propuesta de Plan de Gestión del Riego



Figura 6-1: Flujogramas de Cada Etapa del Proceso de Participación Ciudadana

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

2.3.5. Componentes del Proceso Participativo

Los componentes del proceso participativo para la generación de un plan de gestión de riego para la cuenca del Maule se pueden visualizar en la Tabla 6-3.

Tabla 6-3: 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 Maule, con la participación de todos los actores relevantes.	-Actores Públicos -Actores Privados -Actores Políticos -Actores Comunitarios	**Etapa 1**	Difusión masiva del Estudio (radio, prensa, dípticos, afiches, pendones, letreros, reuniones de presentación y difusión).	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.
			Grupos focales con actores relevantes para elaborar diagnóstico de la cuenca.	
		Etapa 3	Talleres de Validación de Diagnóstico.	Diagnóstico de la Cuenca validado por los actores relevantes.
			Asambleas ampliadas 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 Maule	PGR de la Cuenca validado por los actores relevantes.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

3. LEVANTAMIENTO Y VALIDACIÓN DEL MAPA DE ACTORES Y SUS RELACIONES

La construcción del mapa de actores para la cuenca de Maule se realizó siguiendo los siguientes pasos:

3.1. LEVANTAMIENTO

En concordancia con lo solicitado en las bases de la licitación, en la propuesta a la CNR se presentó un levantamiento preliminar de los actores relevantes del territorio que participan en la gestión de riego de la cuenca, el cual incluía tanto instituciones públicas, como privadas y de la sociedad civil.

Esta identificación preliminar de actores clave se hizo en base al conocimiento que tiene el equipo consultor de la cuenca. Una vez comenzado el estudio, esta identificación preliminar se nutrió consultando a otros actores que poseyeran un vasto conocimiento sobre la cuenca y el tema hídrico, a través de las reuniones, seminarios y visitas de coordinación y difusión del estudio, efectuadas en los inicios.

Apoyados en la guía metodológica entregada por la CNR, se definieron los grupos de interés o tipologías de actores para la clasificación de los actores relevantes. La Figura 7-1, muestra las 4 tipologías definidas para este estudio, las que se mantendrán en el transcurso de cada etapa del mismo.

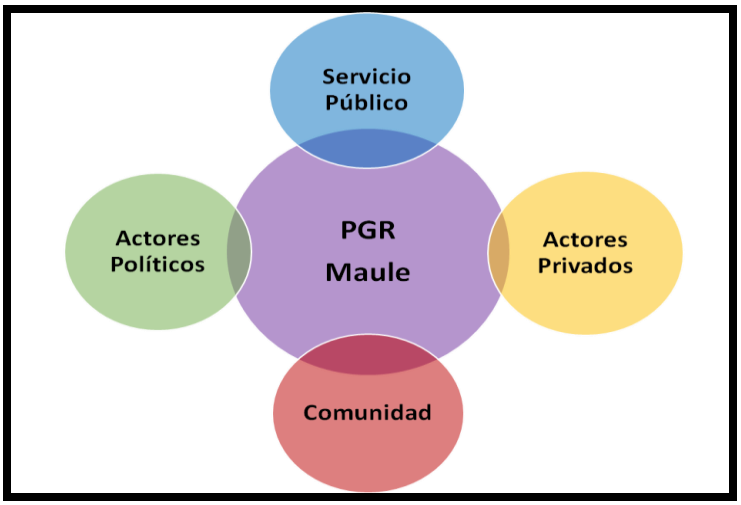


Figura 7-1: Tipología de Stakeholders
Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Dentro de los **actores públicos** se distinguen los internos, como por ejemplo la propia Comisión Nacional y Regional de Riego, y las otras dependencias del mismo Ministerio de Agricultura como INDAP, SAG y CONAF. Por otra parte, están dentro de esta misma tipología de actores, el Ministerio de Obras Públicas y sus dependencias clave en el tema de riego, como son la Dirección de Obras Hidráulicas y la Dirección General de Aguas.

Cuando se plantea la tipología de **actores políticos**, se hace referencia a los líderes electos por votación popular (senadores, diputados, consejeros regionales, alcaldes y concejales), y los designados (intendente, seremis, delegados presidenciales, gobernadores, asesores estratégicos).

En los **actores privados** se incluyó a aquellas actividades económicas que representan intereses en el territorio. Entre ellos figuran las organizaciones de usuarios de agua, por la simple razón que sus intereses son intrínsecos a la participación ciudadana y pueden gatillar procesos significativos a favor o en contra del PGR. Dentro de este grupo también se han establecido las universidades y centros de estudios. Además, se agregaron empresas que de alguna manera trabajan en forma significativa con el recurso hídrico o que pueden dañar a éste, como por ejemplo, las agroindustrias, las empresas sanitarias, las empresas mineras, entre otras.

En cuanto a los **actores comunitarios**, ellos se identificaron con aquellas organizaciones territoriales formales y/o regantes no organizados, potencialmente afectados o beneficiados, directa o indirectamente por el presente PGR. En este grupo también se incluyen los comités de agua potable rural y los comités ambientales.

La Figura 7-2 visualiza los actores relevantes involucrados en cada tipología. Ello no significa que en los talleres y asambleas no se convoquen a otros actores sociales relacionados con el riego que no estén incluidos en las figura adjunta.

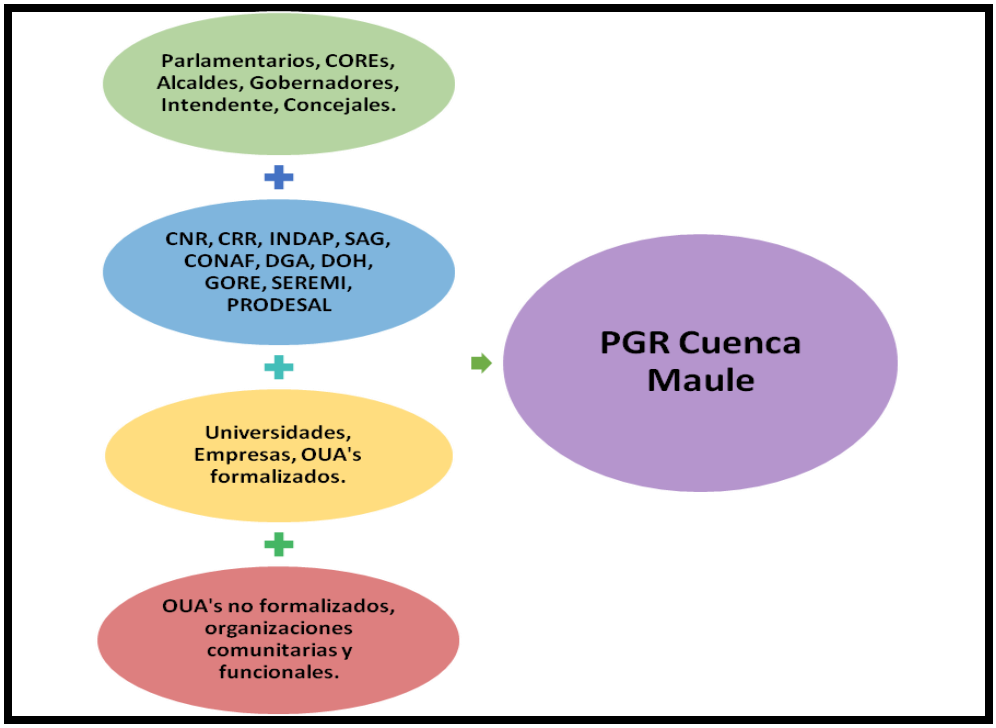


Figura 7-2: Actores por Tipología
Fuente: Elaboración Propia, 2015.

3.2. VALIDACIÓN

El objetivo de este instrumento fue validar a los actores relevantes con el fin de tener los insumos necesarios para realizar el mapa de actores.

En total se encuestó a 50 personas que representaban a 44 actores relevantes (Anexo N°1-7, Encuestas de Validación Aplicadas). Los encuestados se muestran en la tabla 7-1.

Tabla 7-1: Personas Encuestadas para la Caracterización de Actores Relevantes por Tipología.

Tipología	Actor	Nombre Encuestado	Cargo
ACTOR POLÍTICO	1. Delegación Presidencial de los Recursos Hídricos	Reinaldo Ruiz	Delegado
	2. I. Municipalidad de Pelarco	Bernardo Vásquez	Alcalde
	3. I. Municipalidad de San Clemente	Juan Rojas	Alcalde
	4. I. Municipalidad de Talca	Juan Castro	Alcalde
	5. SEREMI Medio Ambiente	María Eliana Vega	Secretaria Regional
	6. Consejo Regional del Maule	César Muñoz Ivonne Osses	Consejero Regional
	7. SEREMI Agricultura	Ernesto Rahal Valderrama	Ingeniero Agrónomo Asesor
ACTOR PRIVADO	1. JV Río Maule	Guillermo Gutiérrez	Presidente
	2. AC Canal Maule Sur	Felipe Olivares	Administrador
	3. AC Canal Pencahue	Claudio Letelier	Gerente
	4. AC Canal Maule Norte	Renán Castro Norambuena	Socio
	5. AC Canal Maule	Eduardo Cid	Vice Presidente
	6. CA Canal Los Maitenes (Ex Canal Gatica)	Víctor Moya Mondaca	Presidente – Socio
	7. CA Canal Pacheco	Ma. Teresa Paredes Salgado	Secretaria - Socio
	8. CA Canal Quebrada de Agua	Segundo Jorquera Aqueveque	Socio
	9. CA Canal El Álamo	Enrique Oltra Donaire	Presidente - Socio
	10. CA Canal Guiones	Rosaura Lagos	Presidente
	11. Apícola Verkreusen	Juan Muñoz	Dueño
	12. Agrofrutícola Pehuenche S.A.	Germán Moya	Gerente
	13. Monsanto Chile S.A.	Wladimir Valderrama	Zonal Semilleros Monsanto
	14. A.G. Agrícola Central	Fernando Medina	Presidente - Socio
		Jaime Muñoz	Director
	15. Feria Agrícola San Clemente	Mireya del Carmen Zurita Lara	Presidenta
	16. CFT – IP Santo Tomás	Catalina Torrealba	Directora Carreras Agropecuarias
	17. SUGAL Chile Ltda.	Gonzalo Romero	Ingeniero Agrónomo
	18. Fundación Grupos de Transferencias Tecnológicas.	Rodrigo Barrios Montero	Presidente Nacional
ACTOR PÚBLICO	1. Comisión Regional de Riego	Leonardo Sandoval Jara	Encargado Regional
	2. INDAP Regional	Paulina Tapia Mac Donald	Jefa Departamento

Tipología	Actor	Nombre Encuestado	Cargo
			de Fomento
	3. DOH Regional	Gonzalo Sepúlveda Gajardo	Jefe Unidad de Riego
	4. INDAP Área Curepto	Alejandro Ibáñez	Jefe de Área
	5. INDAP Área San Clemente	Víctor Muñoz Cáceres	Ejecutivo Integral
		Manuel Hormazábal Valdés	Encargado de Riego del Área
ACTOR COMUNITARIO	1. Agrupación Inche Tañi Mapu	Pedro Espejo	Presidente
	2. Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Río Claro	Angelina del Carmen González Silva	Presidenta
	3. Grupo de Discapacidad Esperanza	José Miguel Castro Carrasco	Presidente
	4. Junta de Vecinos Los Maitenes	Marta Luisa Oyarzun Venegas	Directora
	5. Club de Adulto Mayor Los Años Dorados de San Guillermo	Rosa Adela Salgado Peña	Presidenta
	6. Comité de Agua Potable Rural El Bolsico, Río Claro	Bernardo Vergara	Administrativo
	7. Comité de Agua Potable Rural Batuco	Ronie Funes Soto	Presidente
		Laura Bravo Araya	Administrativa
	8. Comité de Agua Potable Rural Lien	Juan Carlos Céspedes Reyes	Presidente
	9. Comité de Agua Potable Rural El Rodeo	María Lucía González Fredes	Presidenta
		Gastón Silva Castro	Administrativo
	10. Comité de Agua Potable Rural San Sebastián de La Orilla	Marcos Letelier González	Presidente
		María Ester Urquiola Espinoza	Administrativa (S)
	11. Comité de Agua Potable Rural Carrizal	Mireya del CC. Díaz Concha	Tesorera-Administrativa
	12. Comité de Agua Potable Rural Junquillar Maromillas	Paulina Barrios Palacios	Administrativa
	13. Comité de Agua Potable Rural San Ramón	Marcial Gutiérrez Cáceres	Presidente
		Marcela Valenzuela Cáceres	Administrativa
	14. Cooperativa de Agua Potable Rural Santa Olga, Los Aromos, Cruce Empedrado	Claudia Lorena Orellana González	Administrativa

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

A modo general se pueden sacar las siguientes conclusiones de la aplicación de las encuestas:

- ✓ Todos los entrevistados manifiestan mucho interés en participar en los talleres del Plan de Riego de la Cuenca del Maule.

- ✓ La JVR Maule 2da Sección no se encuentra constituida.

- ✓ Existe una fuerte tensión de las organizaciones de usuarios de agua y de algunos actores políticos con la Junta de Vigilancia del Río Maule.

- ✓ Destaca el poco interés de los actores encuestados en relación a que la minería forme parte activa de este proyecto, lo que se podría explicar por el casi nulo desarrollo de este rubro en la zona.

- ✓ Las agroindustrias y las empresas de turismo tampoco son relevantes para los actores entrevistados.

- ✓ El actor identificado como el que tiene mayor interés en participar de este plan es la DOH Regional, seguido por INDAP Regional.

- ✓ El actor más influyente en esta área de estudio, según los encuestados, es la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, seguida por la Secretaría Regional de Obras Públicas. Ello puede deberse a que las personas identifican las obras de riego, con las grandes obras de hidráulica y por ende con las posibilidades de grandes montos de inversión.

- ✓ En relación al dinamismo, los encuestados evalúan por lejos como los actores más dinámicos a las Universidades, seguidas pero con mucha distancia por la Empresa Sanitaria Nuevosur.

- ✓ A nivel de conflictos, los tres actores identificados con mayor presencia de ellos son en primer lugar las hidroeléctricas, seguidas por los movimientos ecológicos y luego por la Asociación de Canalistas Canal Maule Sur, en este mismo orden de prioridad.

- ✓ En relación con los actores políticos, es de gran interés su participación para el resto de los actores, menos para la mayoría de los actores privados.

- ✓ Para todos los actores comunitarios encuestados, un actor relevante es la empresa sanitaria, no así para los funcionarios públicos.

- ✓ Para los actores públicos, las organizaciones sociales, ya sean territoriales o funcionales no forman parte de los actores relevantes.

- ✓ Para ninguno de los actores públicos el Programa PRODESAL tiene influencia en la opinión de los otros actores.

- ✓ Los actores encuestados le dan una escasa influencia a las comunidades de agua y a los APR.

- ✓ Algunos entrevistados manifiestan tener algunos conflictos con las empresas forestales por la contaminación de las aguas y suelos.

- ✓ En sectores de secano, muchos desconocen a las instituciones u organizaciones relacionadas con el riego, como son las juntas de vigilancia y las asociaciones de canalistas.

- ✓ Se observa que algunos sectores como Batuco, comuna de Pencahue y Junquillar, comuna de Constitución, están experimentando un crecimiento poblacional, que les crea problemas de abastecimiento de agua a la comunidad.

- ✓ Todos los APRs entrevistados se relacionan de preferencia con la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) y con la Empresa Sanitaria Nuevosur, que les presta asistencia técnica, mandatada por la DOH; y con los municipios que los apoyan en las emergencias, les distribuyen agua a los usuarios en caso de falta del recurso, les facilitan maquinaria, apoyo profesional y financiamiento para algunos proyectos de mejoramiento.

- ✓ Un APR expresa tener conflictos con las empresas vitivinícolas vecinas, por la extracción que éstas hacen del agua del estero que abastece el APR del sector.

- ✓ La mayoría de los APRs entrevistados no tienen los derechos de agua inscritos y en muchos casos ocurre lo mismo con el terreno, donde están emplazadas las instalaciones.

- ✓ Se concluye que los APRs están enfrentado conflictos con las forestales, que son propietarias de grandes extensiones de terreno en el secano, en los cuales se ubican las vertientes y quebradas. En algunos casos ocurre lo mismos con las empresas agrícolas.

3.3. MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE ACTORES

A continuación se presenta una aproximación al desarrollo de la matriz de actores, con las entrevistas básicas realizadas para validar el listado de dichos actores relevantes. Esta caracterización surge de las encuestas aplicadas para el PGR de la Cuenca del Maule.

En base a la información recabada durante esta etapa del estudio, se procedió a elaborar la matriz de caracterización de actores, para lo cual se utilizó una planilla que contiene la siguiente información: Actor, Descripción, Posición, Argumento explícito, Argumento implícito, Influencia, Relación entre actores (tablas N° 7-2 a 7-45).

Tabla 7-1 Matriz de Caracterización de Actor Político 1	
DESCRIPCIÓN	Delegación Presidencial de los Recursos Hídricos
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	"*Parte de las tareas encomendadas por la Presidenta es mejorar los sistemas de información sobre el uso del agua por cuenca*"
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**BAJA:** Su nivel de acción es demasiado macro, por lo que no afecta ni beneficia directamente este PGR.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se relaciona con Comités de Ministros y servicios relacionados con la gestión de los recursos hídricos.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Hacerlos partícipe de las grandes actividades de este estudio: Lanzamiento y Cierre, donde se mostrará el PGR para la cuenca del Maule.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-2 Matriz de Caracterización de Actor Político 2	
DESCRIPCIÓN	I. Municipalidad de Pelarco
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	No tiene
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**MEDIA:** Su nivel de acción es de tipo comunal y puede opinar sobre las directrices en relación al especio público, pero no sobre el espacio privado como lo son la mayoría de las obras de riego y las OUAs.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce expresamente la existencia de alianzas.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe potenciales conflictos por el tema del agua con Canal Maule e Hidro Maule
ESTRATEGIA A SEGUIR	Hacerlos partícipes a través de sus Programas de Desarrollo Local para la etapa 2 de levantamiento de diagnóstico y a las autoridades locales hacerle extensivas la invitación a validar el diagnóstico, para validar la imagen objetivo y para validar el PGR.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-3 Matriz de Caracterización de Actor Político 3	
DESCRIPCIÓN	**I. Municipalidad de San Clemente**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Por la importancia agrícola y su superficie productiva de la comuna, y por uso eficiente de los recursos hídricos de la cuenca del Río Maule"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**MEDIO** Su nivel de acción es a nivel comunal y puede opinar sobre las directrices sobre el espacio público, pero no sobre el espacio privado como lo son la mayoría de las obras de riego y las OUAs.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con el Gobierno Regional
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe potenciales conflictos por el tema del agua con las empresas hidroeléctricas y con comunidades de agua, donde la entidad pública no tiene espacio para intervenir derechos de aguas privados.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Hacerlos partícipes a través de sus Programas de Desarrollo Local para la etapa 2 de levantamiento de diagnóstico y a las autoridades locales hacerle extensivas la invitación para validar el diagnóstico, para validar la imagen objetivo y para validar el PGR.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-4 Matriz de Caracterización de Actor Político 4	
DESCRIPCIÓN	**I. Municipalidad de Talca**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque la economía de la comuna está basada en la agricultura"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**MEDIA** Si nivel de acción es a nivel comunal y puede opinar sobre las directrices sobre el especio público, pero no sobre el espacio privado como lo son la mayoría de las obras de riego y las OUAs.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	El actor declara alianzas con el gobierno, las distintas Seremis, con universidades y con instituciones del ámbito de la salud.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe posible conflictos con la comunidad por aumento de cesantía si comenzara a escasear el agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Hacerlos partícipes a través de sus Programas de Desarrollo Local para la etapa 2 de levantamiento de diagnóstico y a las autoridades locales hacerle extensiva la invitación a validar el diagnóstico, para validar la imagen objetivo y para validar el PGR.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-5 Matriz de Caracterización de Actor Político 5	
DESCRIPCIÓN	**SEREMI Medio Ambiente**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Me interesa saber cómo la variable riego se conjuga con el medio ambiente, como se harán compatibles las acciones y actividades propuestas por la CNR con la conservación del medio ambiente".*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - Organización Ambiental Agrupación Defensa y Conservación Maule Mataquito - Corporación Cultural Corinto. - Centro Ecológico Santa Rosa de Lavanderos - Comité Nacional Pro defensa de la flora y fauna, CODEFF Maule.
INFLUENCIA	**ALTA:** Tiene la potestad legal para permitir, detener o demorar proyectos de infraestructura de riego que puedan afectar el medio ambiente.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la comunidad en general (juntas de vecinos, organizaciones ecológicas, ONGs, etc.), con los servicios públicos y establecimientos educacionales
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	La entrevistada percibe potenciales conflictos con la comunidad en general por temas de agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Hacerla parte de cada una de las Etapas del Estudio, y especialmente de la Etapa 2 de Diagnóstico ya que indicará las directrices y los errores que se han cometido en la cuenca a nivel medio ambiental, cosa que permitirá al estudio poder salvaguardarlos a la hora de crear la imagen objetivo para la cuenca.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-6 Matriz de Caracterización de Actor Político 6	
DESCRIPCIÓN	**Consejo Regional del Maule**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Represento a la comunidad en su desarrollo, en todo ámbito" (César Muñoz). "Para que el agua no se vaya al mar y crear nuevos embalses" (Ivonne Oses)*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**BAJA:** Si bien son personeros políticos elegidos por votación popular, su representatividad se ve limitada por su presencia en un espacio territorial muy extenso (Provincia).
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con: Gobierno Regional del Maule, Municipalidades, Universidades, regantes del Canal Maule, diferentes organizaciones de la región.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Los entrevistados perciben posibles conflictos con el tema del agua con los regantes, asesores de agricultores, APR, Hidroeléctricas y con la comunidad relacionada con el agua por el levantamiento de las necesidades de la comunidad.

Tabla 7-6 Matriz de Caracterización de Actor Político 6	
ESTRATEGIA A SEGUIR	Hacerlos partícipes de las actividades de validación de diagnóstico e imagen objetivo y del PGR para la cuenca.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-7 Matriz de Caracterización de Actor Público 7	
DESCRIPCIÓN	**SEREMI Agricultura**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque puede aportar desde su visión regional"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como Hidroeléctricas: - Colbún Machicura - Endesa
INFLUENCIA	**ALTA**: Es la instancia técnica que tiene los recursos para materializar el PGR
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con otros ministerios, con otros servicios, con las organizaciones de regantes y con las asociaciones gremiales.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe potenciales conflictos por el uso del agua y pos las visiones diferentes de las políticas relacionadas.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, especialmente en la Etapa 2 de Diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-8 Matriz de Caracterización de Actor Privado 1	
DESCRIPCIÓN	**Junta de Vigilancia Río Maule**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Por la situación que estamos enfrentando regionalmente, en su dimensión de Pluviometría, Nieve y Aprovechamiento general de las aguas".*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce alianzas
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	No percibe potenciales problemas
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, especialmente en la Etapa 2 de Diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-9 Matriz de Caracterización de Actor Privado 2	
DESCRIPCIÓN	**Asociación de Canalistas Canal Maule Sur**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"La Asociación espera poder dar a conocer las necesidades de riego de la red de canales que administra"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Reconoce alianzas con la JVR Maule, con la DOH, con Colbún S.A., y con la DGA.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	No percibe potenciales problemas
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-10 Matriz de Caracterización de Actor Privado 3	
DESCRIPCIÓN	**Asociación de Canalistas Canal Pencahue**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Para manifestar nuestras necesidades locales"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Manifiestan prioridad para proyectos de acumuladores de agua.
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce expresamente la existencia de alianzas.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe posibles conflictos con los canalistas.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia, 2015

Tabla 7-11 Matriz de Caracterización de Actor Privado 4	
DESCRIPCIÓN	**Asociación de Canalistas Canal Maule Norte**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque a veces tenemos problemas con el agua, necesitamos mejorar las obras y la organización de regantes para mejorar la mantención del canal"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes en el tema hídrico como: - APR Santa Margarita.
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce expresamente la existencia de alianzas.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe posibles conflictos con las hidroeléctricas por los derechos de agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7-12 Matriz de Caracterización de Actor Privado 5	
DESCRIPCIÓN	**Asociación de Canalistas Canal Huilquilemu**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Por la desorganización de la organización de aguas"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce expresamente la existencia de alianzas.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	No percibe potenciales problemas
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-13 Matriz de Caracterización de Actor Privado 6	
DESCRIPCIÓN	**Comunidad de Aguas Los Maitenes (Ex Canal Gatica)**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Para la mejora de riego para toda la comunidad del canal Los Maitenes y dos embalses. En el sector incluso el agua de noria para consumo humano, depende del canal"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de consultores relevantes en el tema hídrico como: - Patricio Cordero - RTC - Cepia Ingenieros Ltda. - Ricardo Uribe
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con INDAP, DOH, con consultoras de riego, con la DGA y con los usuarios del agua.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe posibles conflictos con los propietarios de Casa de Tabla por la toma ilegal que hacen ellos del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-14 Matriz de Caracterización de Actor Privado 7	
DESCRIPCIÓN	**Comunidad de Aguas Canal Pacheco**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque la localidad necesita agua para los huertos familiares".*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - Canal Mercedario - APR Los Maitenes - Fundación Origen (ambientalistas) - Casa de Retiro Jesuita.
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce expresamente la existencia de alianzas.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe potenciales conflictos con los vecinos porque no todos tienen derechos de agua y esa situación produce desencuentros.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-15 Matriz de Caracterización de Actor Privado 8	
DESCRIPCIÓN	**Comunidad de Aguas Canal Quebrada de Agua**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque somos regantes el agua es fundamental para nuestra actividad.*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como las comunidades de agua: Lomilla, Corralones y El Álamo Y APRs como: Los Montes y Corralones
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con INDAP y el Programa PRODESAL
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe posibles conflictos con ENDESA por la extracción del agua de la Laguna del Maule.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-16 Matriz de Caracterización de Actor Privado 9	
DESCRIPCIÓN	**Comunidad de Aguas Canal El Álamo**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque me interesa mucho el recurso hídrico, son todos agricultores y desean mejorar la administración de la Cuenca".*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de hidroeléctricas relevantes como: Colbún, Endesa, Hidromaule, Mini Centrales del Melado Consultores de riego como: Cepia Ingenieros Ltda., RTC, José Manuel Manresa, APR El Álamo Y las comunidad de agua: Corel Las Lomas, Vergara Guindo, 5 Norte, 5 Centro, 5 Sur, Los Buitres, Figalem, Caracol, Las Brujas, Los Álamo, Pelarco Viejo, San Francisco Pelarco Tricahue, Peralito, Paltos, Los Maitenes, Organización SORPAN
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se Vincula con la DGA, CNR, DOH e INDAP.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe potenciales conflictos con la Junta de Vigilancia del río, con los usuarios de la cuenca y con las hidroeléctricas por el uso del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-17 Matriz de Caracterización de Actor Privado 10	
DESCRIPCIÓN	**Comunidad de Aguas Canal Guiones**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque somos regantes de la cuenca del río Maule"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**ALTA**: las organizaciones de usuarios de aguas son las que tienen todo el conocimiento sobre los problemas de la cuenca a nivel de riego, y tienen las ideas de cómo solucionarlos. Sin su participación permanente y activa no es posible obtener un plan real y participativo para la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se relaciona con la empresa hidroeléctrica Colbún y con la JVR Maule
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Con JVR Maule por las acciones
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-18 Matriz de Caracterización de Actor Privado 11	
DESCRIPCIÓN	**Apícola Verkruisen**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Por la importancia que significa cuidar el agua"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**BAJA**: Como actor privado su influencia es baja para este estudio.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce alianzas
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	No percibe potenciales problemas
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-19 Matriz de Caracterización de Actor Privado 12	
DESCRIPCIÓN	**Agrofrutícola Pehuenche S.A.**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Trabajamos con productos agrícolas"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**BAJA**: Como actor privado su influencia es baja para este estudio.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con agricultores pequeños para comercialización y asesoría técnica
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	No percibe potenciales problemas
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-20 Matriz de Caracterización de Actor Privado 13	
DESCRIPCIÓN	**Monsanto Chile S.A.**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Por la escasez hídrica que afecta a la región y al país"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**BAJA**: Como actor privado su influencia es baja para este estudio.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce explícitamente la existencia de alianzas
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	No percibe potenciales problemas
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-21 Matriz de Caracterización de Actor Privado 14	
DESCRIPCIÓN	**Asociación Gremial Agrícola Central**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	Es de "*interés gremial*". *"El agua es fundamental para la actividad agrícola, es el insumo básico y está relacionado no solamente con la productividad, sino que tiene un fuerte componente social ya que el sector agrícola es un motor de empleo a gran escala"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**ALTA**: las Asociaciones Gremiales representan a un número significativo de otros actores usuarios de aguas, por lo tanto pueden aportar o desestimar la validez de un PGR al momento de su ejecución.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con los productores agrícolas y las juntas de vigilancias.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe que podría tener problemas por el tema del agua con las hidroeléctricas por oportunidad de recursos y con el Estado por la normativa vigente.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en la etapa de diagnóstico, ya que esta Asociación Gremial tiene la visión de sus socios que son más de 50, entre agricultores y empresas agrícolas de diversos rubros.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-22 Matriz de Caracterización de Actor Privado 15	
DESCRIPCIÓN	**Feria Agrícola San Clemente**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"El agua es oro ahora".*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - Agroindustria AGROPEHUENCHE - Comunidad de Aguas Mariposas
INFLUENCIA	**BAJA**: Como actor privado su influencia es baja para este estudio. No obstante los agricultores que forman parte de ella (a nivel individual) sí tienen relevancia en el desarrollo del PGR.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con INDAP, con el programa PRODESAL y con otras ciudades como Quillota.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe que podría tener conflictos a futuro con ENDESA por la extracción del agua de la Laguna del Maule.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-23 Matriz de Caracterización de Actor Privado 16	
DESCRIPCIÓN	Establecimiento Académico Santo Tomás (Centro de Formación Técnica e Instituto Profesional)
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Este proyecto puede impactar en la disponibilidad y uso de los recursos hídricos, lo cual está ligado a la empleabilidad de futuros egresados"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - Organización Ambiental Tralkán - APR Ramadilla de Lircay - Mesa Apícola - Empresa Turística Casa Chueca. - Consultores de Riego (Braulio Herrera, Roberto de la Cerda, Claudio Sepúlveda, Roger Dubreni).
INFLUENCIA	**BAJA**: Su influencia aporta desde el punto de vista de la generación de nuevos profesionales y dependiendo de contingencias que vaya sufriendo la cuenca a nivel hídrico, este actor tomará decisiones sobre como seguirán sus matrículas y su malla curricular. Pero no es un actor relevante para la generación de políticas en la cuenca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con los consejos empresariales del área, con empresas privadas y públicas a través de convenios y con establecimientos educacionales
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-24 Matriz de Caracterización de Actor Privado 17	
DESCRIPCIÓN	**SUGAL Chile Ltda.**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque se ve un déficit de distribución del agua y esto va directamente asociado a nuestra producción"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Su interacción con los agricultores de la zona le da un abanico de información de primera fuente que puede nutrir el PGR.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene relación con otros agricultores de la zona por comercialización, capacitación, financiamiento y asesoría técnica.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe potenciales conflictos con la competencia por la necesidad de agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para validar diagnósticos, imagen objetivo y PGR.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-25 Matriz de Caracterización de Actor Privado 18	
DESCRIPCIÓN	**Fundación Grupo de Transferencias Tecnológicas (GTT)**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Debido a que nuestra organización está compuesta sólo de agricultores y el recurso hídrico es lo más importante de dicha actividad"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**BAJA**: Su influencia es baja para el logro de este PGR.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con SNA para capacitación y asesoría legal. Con CORFO para Financiamiento y capacitación. Con INIA por capacitación y asesoría técnica. Con empresas proveedoras del sector agrícola para la comercialización, capacitación, financiamiento y asesoría técnica. Tiene también alianzas con la CNR para financiamiento de obras.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Tabla 7-26 Matriz de Caracterización de Actor Público 1	
DESCRIPCIÓN	**Comisión Nacional de Riego, Región del Maule**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque soy el profesional de riego de la región".*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: -- Cepia Ingenieros Ltda.
INFLUENCIA	**ALTA**: Es la instancia técnica que tiene que saber cómo materializar el PGR en la Región.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con el gabinete del agro, con todas las organizaciones de usuarios del agua, con el MOP, la DOH, la DGA, con el Gobierno Regional y con todos los municipios
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	Percibe potenciales conflictos con los usuarios del agua por las demandas insatisfechas.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, especialmente en la Etapa 2 de Diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-27 Matriz de Caracterización de Actor Público 2	
DESCRIPCIÓN	**INDAP Regional**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque tiene conocimiento del servicio a nivel regional, cree que puede ser un aporte para canalizar las necesidades y demandas de los pequeños productores agrícolas y además están trabajando también con enfoque territorial"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - AGRA (hortaliceros de las comunas de Maule y Talca) - CAR (Consejo Asesor Regional) - Cooperativa El Quillay - Mesa Ovina - Mesa Orgánica - Mesa de Berries. - Mesa Apícola - A.G. Red de Turismo Rural - Ministerio de Salud.
INFLUENCIA	**ALTA**: Es el actor que tiene mayor contacto con los agricultores de la cuenca, por lo tanto lo hace rico en información.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con todas las instituciones que son parte del Ministerio de Economía, con PRODEMU, con las 30 municipalidades de la Región del Maule, con el Gobierno Regional y las universidades Católica del Maule, de Talca y Santo Tomás.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, especialmente en la Etapa 2 de Diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-28 Matriz de Caracterización de Actor Público 3	
DESCRIPCIÓN	**DOH Regional**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque mi actividad profesional está involucrada directamente en la construcción de infraestructura de riego".*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - Vitivinícola Miguel Torres - Cepia Ingenieros Ltda. - RTC.
INFLUENCIA	**ALTA**: Es el actor fundamental a la hora de planificar grandes obras de riego en la Cuenca. Además ya cuenta con la experiencia conflictos a nivel de OUAs al momento de adquirir obras de riego.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	No reconoce expresamente la existencia de alianzas.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, especialmente en la Etapa 2 de Diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-29 Matriz de Caracterización de Actor Público 4	
DESCRIPCIÓN	**INDAP** **Área Curepto**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Me interesa saber cómo la variable riego se conjuga con el medio ambiente, cómo se harán compatibles las acciones y actividades propuestas por la CNR con la conservación del medio ambiente"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No se perciben argumentos implícitos.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Porque si bien es el actor que mantiene contacto permanente con los agricultores, su área de acción es reducida.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con los servicios públicos para coordinar distintas actividades y con los municipios para trabajos conjuntos.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-30 Matriz de Caracterización de Actor Público 5	
DESCRIPCIÓN	**INDAP** **Área San Clemente**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque el tema hídrico es muy relevante para el futuro, sobre todo la tenencia, la tecnología, etc."* *"Para conocer los instrumentos a los cuales pueden acceder los agricultores y aportar el conocimiento que tiene sobre el territorio"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - Agroindustria AGRO PENCAHUE - Endesa Pencahue
INFLUENCIA	**MEDIA**: Porque si bien es el actor que mantiene contacto permanente con los agricultores, su área de acción es reducida.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con la DOH, CONAF, SERCOTEC, FOSIS, SAG, empresas constructoras, consultores, CNR.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-31 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 1	
DESCRIPCIÓN	**Agrupación Inche Tañi Mapu**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Mucho del trabajo se realiza dependiendo de estas cuencas por ejemplo, trabajo relacionado con el turismo"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - Eco Feria.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Porque si bien es el actor que mantiene contacto permanente con los agricultores, su área de acción es reducida.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Este actor tiene alianzas con el Parlamento Indígena del Maule, con la Intendencia y otras asociaciones culturales.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Si bien este actor tiene una influencia mediana en el logro del PGR, es representante de la visión étnica en la zona y se considera relevante incorporarlo activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa, especialmente en la Etapa 2 de Diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-32 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 2	
DESCRIPCIÓN	**Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Río Claro**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Para tener información y ver la forma de participar"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como APRs: - Santa Rosa, - Los Montes, - Paso Ancho, - Los Guindos, - Las Mercedes
INFLUENCIA	**BAJA**: Como actor comunitario su influencia es baja para este estudio, pero sí es un buen medio de comunicación para extender la información a las demás organizaciones territoriales de la comuna.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Este actor se vincula con los comités habitacionales, con los adultos mayores y la municipalidad de Río Claro y con la Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Talca.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-33 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 3	
DESCRIPCIÓN	**Junta de Vecinos Los Maitenes**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Por el bien de la comunidad y por nosotros mismos, pues tenemos muy poco agua"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - APR Los Maitenes, - Comunidad de Aguas Casa de Tabla - A.G. de Pequeños Productores de Frambuesas.
INFLUENCIA	**BAJA**: Como actor comunitario su influencia es baja para este estudio, pero sí es un buen medio de comunicación para extender la información a las demás organizaciones territoriales de la comuna.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con la Asociación Canal Gatica, con INDAP por el programa PRODESAL, con la Unión Comunal de Juntas de Vecinos y con la Municipalidad de Río Claro.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-34 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 4	
DESCRIPCIÓN	**Club de Adulto Mayor Los Años Dorados de San Guillermo**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*Porque es regante y por conocer las propuestas. Porque tiene problemas con el canal Maule Norte. Pero no quiere tantas reuniones.*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	No participaran en los talleres de diagnóstico
INFLUENCIA	**BAJA**: Como actor comunitario su influencia es baja para este estudio, pero sí es un buen medio de comunicación para extender la información a las demás actores de la comuna.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con otros clubes de adulto mayor, con la organización comunal de adultos mayores y con SENAMA
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-35 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 5	
DESCRIPCIÓN	**Grupo de Discapacidad Esperanza**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Como también soy director de la radio comunitaria de Río Claro, puede comunicar a la comunidad la realización del estudio, los objetivos, plazos, etapas y resultados finales del mismo"* *"La actividad forestal también está causando mucho daño a la comunidad"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - Comunidad de Aguas Canal Cumpeo - empresa AGRICHILE, empresa italiana productora de avellanas europeas - - agroindustria Don Pollo y Don Cerdo.
INFLUENCIA	**BAJA**: Como actor comunitario su influencia es baja para este estudio, pero sí es un buen medio de comunicación para extender la información a las demás actores de la comuna.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con la Municipalidad de Río Claro, organismos de gobierno, con Carabineros y bomberos, con el Departamento de Cultura Regional, con el Departamento de Educación y con la Mesa de Cultura Regional.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Extenderles las invitaciones para las reuniones ampliadas y ocupar su ofrecimiento de difundir en la radio cada una de las actividades a desarrollar.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-36 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 6	
DESCRIPCIÓN	**Comité de Agua Potable Rural El Bolsico, Río Claro**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Para ver la factibilidad de algún día hacer la extensión de matriz. Originalmente el APR era para 60 familias y en la actualidad atiende a 150 familias".*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea el buen término del PGR en la cuenca y contribuye con identificación de actores relevantes como: - APRs: Los Maitenes
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Se vincula con Junta de Vecinos El Bolsico, con el Club Deportivo El Bolsico, con la Empresa Nuevo Sur y con la DOH.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-37 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 7	
DESCRIPCIÓN	**Cooperativa de Agua Potable Rural Santa Olga, Los Aromos y Cruce a Empedrado**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Para lograr construir un embalse. En el sector tienen problemas de sequía. Hay años que tienen que restringir el consumo"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Consideran que existen conflictos entre los APRs y las empresas forestales por la ubicación de los pozos de captación de agua y que en ocasiones se ubican en los predios de las forestales.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la DOH APR para asesoría técnica, asesoría legal y financiamiento. Tiene alianzas con la empresa Sanitaria Nuevo Sur y con la I. Municipalidad de Constitución.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-38 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 8	
DESCRIPCIÓN	**Comité de Agua Potable Rural San Sebastián de la Orilla**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque el comité necesita regularizar todos su sistema. Tienen que regularizar todos sus derechos"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea que estén todo los actores representados: sugiere incluir a - Celco Rauco Constitución porque es propietaria de muchos predios en la zona y de quebradas de agua. - Consultora INDAP, Jennifer Toledo.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la DOH APR para asesoría técnica, asesoría legal y financiamiento. Tiene alianzas con la empresa Sanitaria Nuevo Sur por asesoría técnica.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor ve futuros conflictos con Prodesal y con el Municipio porque apoya captaciones de agua informales, apoyando iniciativas privadas que no ayudan al APR.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-39 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 9	
DESCRIPCIÓN	**Comité de Agua Potable Rural San Ramón**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Para poder opinar y conocer lo que se va a realizar. Desean estar informados"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea que estén todo los actores representados: Sugiere incluir a - Celco Rauco Constitución porque está presente de forma importante en la zona.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la DOH APR para asesoría técnica, asesoría legal y financiamiento. Tiene alianzas con la empresa Sanitaria Nuevo Sur por asesoría técnica y con la Municipalidad de Constitución por préstamo de maquinaria y apoyo profesional.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe que él pueda tener potenciales conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-40 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 10	
DESCRIPCIÓN	**Comité de Agua Potable Rural Lien**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque desea ser un aporte a los programas vinculados con el recurso agua. Y también desea vincular la problemática propia con el tema"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Desea que estén todo los actores representados: Sugiere incluir a - Celco porque tiene relación con el recurso agua tanto para la producción como para el combate de incendios. - Centro de alumnos de los Liceos como un medio de aprendizaje útil para el futuro. - Bomberos por su relación directa del recurso agua.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la DOH APR para asesoría técnica y asesoría legal. Tiene alianzas con la empresa Sanitaria Nuevo Sur por asesoría técnica y legal y con la Municipalidad por financiamiento.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor percibe conflictos con Aguas Nuevo Sur porque no han respondido a los requerimientos de limpieza de la matriz del sistema y con las empresas forestales por la contaminación y extracción del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-41 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 11	
DESCRIPCIÓN	**Comité de Agua Potable Rural Junquillar - Maromillas**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Le interesaría si tuviera relación con los APRs"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Necesitan ampliar el sistema de APR porque no dan abasto.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la DOH APR para asesoría técnica. Tiene alianzas con la empresa Sanitaria Nuevo Sur por asesoría técnica y con la DGA por la inscripción de las aguas.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor percibe conflictos con la DOH por la propiedad de los terrenos de las instalaciones.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-42 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 12	
DESCRIPCIÓN	**Comité de Agua Potable Rural El Rodeo**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque están preocupados por la contaminación del agua a través del aire y de los suelos, pues el pozo está rodeado de sectores agrícolas"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Espera un buen término del PGR y recomienda incorporar a otros actores a incorporar como: -CA Embalse Llaca Llaca. Este embalse en importante en Curepto ya que ha permitido regar un área importante de pequeños productores.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la DOH APR para asesoría técnica, legal, financiamiento y capacitación. Tiene alianzas con la empresa Sanitaria Nuevo Sur por asesoría técnica y con INDAP por financiamiento.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor percibe conflictos con la empresa sanitaria por la cloración de las aguas.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-43 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 13	
DESCRIPCIÓN	**Comité de Agua Potable Rural El Carrizal**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Para entender de qué se trata y si los puede beneficiar"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Potenciales conflictos con forestales ya que en el predio de ésta está la vertiente que es su fuente de agua.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la DOH APR para asesoría técnica y financiamiento. Tiene alianzas con la empresa Sanitaria Nuevo Sur por asesoría técnica y con la Municipalidad de Constitución por el pago del agua de consumo público y subsidios del agua potable.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor no percibe conflictos por el tema del agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Tabla 7-44 Matriz de Caracterización de Actor Comunitario 14	
DESCRIPCIÓN	**Comité de Agua Potable Rural Batuco**
POSICIÓN FRENTE AL ESTUDIO	Positiva
ARGUMENTO EXPLÍCITO	*"Porque necesitan el agua y tienen problemas con la sequía y las extracciones que realizan aguas arriba en el estero, por la empresas viñateras"*
ARGUMENTO IMPLÍCITO	Le interesa que estén todas las miradas aportando al PGR y por eso señala que debiera ser un actor relevante MININCO, empresa forestal muy importante en la zona.
INFLUENCIA	**MEDIA**: Este actor debe convivir con los OUAs para riego y ante una sequía sufre la merma del elemento vital.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (alianzas)	Tiene alianzas con la DOH APR para financiamiento; con la empresa Sanitaria Nuevo Sur por asesoría técnica, con la Municipalidad de Pencahue por el abastecimiento del agua cuando hay escasez y con la empresa eléctrica por el abastecimiento de energía.
RELACIÓN ENTRE ACTORES (conflictos)	El actor percibe conflictos con los particulares ubicados aguas arriba del estero del cual extraen el agua. Y con la comunidad por abastecimiento insuficiente de agua.
ESTRATEGIA A SEGUIR	Se le debe incorporar activamente en cada una de las actividades del PGR, independiente de la etapa.

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

3.4. MAPA DE ACTORES RELEVANTES

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

3.4.1. Matriz de Poder/Dinamismo

Esta matriz permitió identificar dónde se pondrán los esfuerzos durante las actividades de participación ciudadana que contempla el estudio y sus respectivas negociaciones. Esta herramienta permite identificar hacia dónde se dirigirán los esfuerzos políticos durante el desarrollo de las nuevas estrategias y permitirá visualizar el tipo de relación que debe establecerse con cada grupo de actores.

Tabla 7-45 Matriz de poder / dinamismo			
ACTOR	**PODER**	**DINAMISMO**	**CARACTERÍSTICAS**
SEREMI de Agricultura	ALTO	ALTO	ALTO RIESGO u OPORTUNIDADES
Comisión Regional de Riego	ALTO	ALTO	ALTO RIESGO u OPORTUNIDADES
Cooperativa de Riego	ALTO	ALTO	ALTO RIESGO u OPORTUNIDADES
Universidades	ALTO	ALTO	ALTO RIESGO u OPORTUNIDADES
FRUSÉPTIMA	ALTO	ALTO	ALTO RIESGO u OPORTUNIDADES
Empresa Nuevo Sur S.A.	ALTO	ALTO	ALTO RIESGO u OPORTUNIDADES
SEREMI de OO.PP	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
DOH Regional	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
DGA Regional	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
INDAP Regional	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
SEREMI de Energía	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
Gobierno Regional	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
SEREMI de Medio Ambiente	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
Gobernaciones	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
Consejeros Regionales	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
Alcaldes	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
Juntas de Vigilancia	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
Agrícola Central	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
SAG Regional	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
Comunidades de Agua	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
CONAF Regional	ALTO	BAJO	Poderoso pero Predecible
PRODESAL	BAJO	ALTO	Impredecible pero Manejable
Movimientos Ecológicos	BAJO	ALTO	Impredecible pero Manejable
Consultores de Riego	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Empresa Forestal	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Hidroeléctricas	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
CORMA	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Concejales	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Minería	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Agroindustria	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Turismo	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Comités de APR	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Organizaciones Indígenas	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Mesa de la Mujer Rural	BAJO	BAJO	Pocos Problemas
Junta de Vecinos	BAJO	BAJO	Pocos Problemas

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Los actores relevantes que deberán tener la mayor atención en este PGR son la SEREMI de Agricultura, la CNR, la Cooperativa de Riego, las Universidades, Fruséptima y Empresa Nueva Sur, porque a juicio de la validación de actores, ellos ostentan una fuerte influencia y su postura es difícil de predecir. Será necesario contrastar con ellos cada producto del PGR antes de tomar las decisiones finales.

El grupo conformado por la SEREMI de OO.PP y sus direcciones (DOH y DGA), la SEREMI de Energía, la de Medio ambiente, las Gobernaciones, los Consejeros Regionales, los alcaldes, las juntas de vigilancias, las comunidades de agua, la Asociación Gremial Agrícola Central e INDAP, SAG y CONAF regional, son un grupo importante para este PGR, porque tienen una alta influencia en el medio. No obstante su dinamismo es bajo, así que su postura es fiable y sus expectativas se pueden resolver a menudo de manera relativamente fáciles.

El resto de los actores son más fáciles de tratar y serán incorporados en las reuniones ampliadas del PGR Cuenca del Maule.

3.4.2. Matriz de Poder/Interés

Esta matriz clasificó a los actores de acuerdo al poder que ellos poseen y el nivel de interés que demuestran por el PGR.

Tabla 7-46: Matriz de Poder / Interés

		Nivel de Interés (preocupación o conveniencia)	
		Bajo	*Alto*
Poder (nivel de Autoridad	*Bajo*	A Mínimo esfuerzo	B Mantener Informado
	Alto	C Mantener satisfechos	D Actores Claves

Fuente: CNR. 2015.

Cabe señalar que los actores tienen diferentes niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un estudio y éstos pueden cambiar durante el ciclo de vida del mismo, por lo que la identificación del grado relativo de influencia en el estudio será un proceso continuo y permanente.

El mapa de los actores se presenta a continuación (figura 7-3):

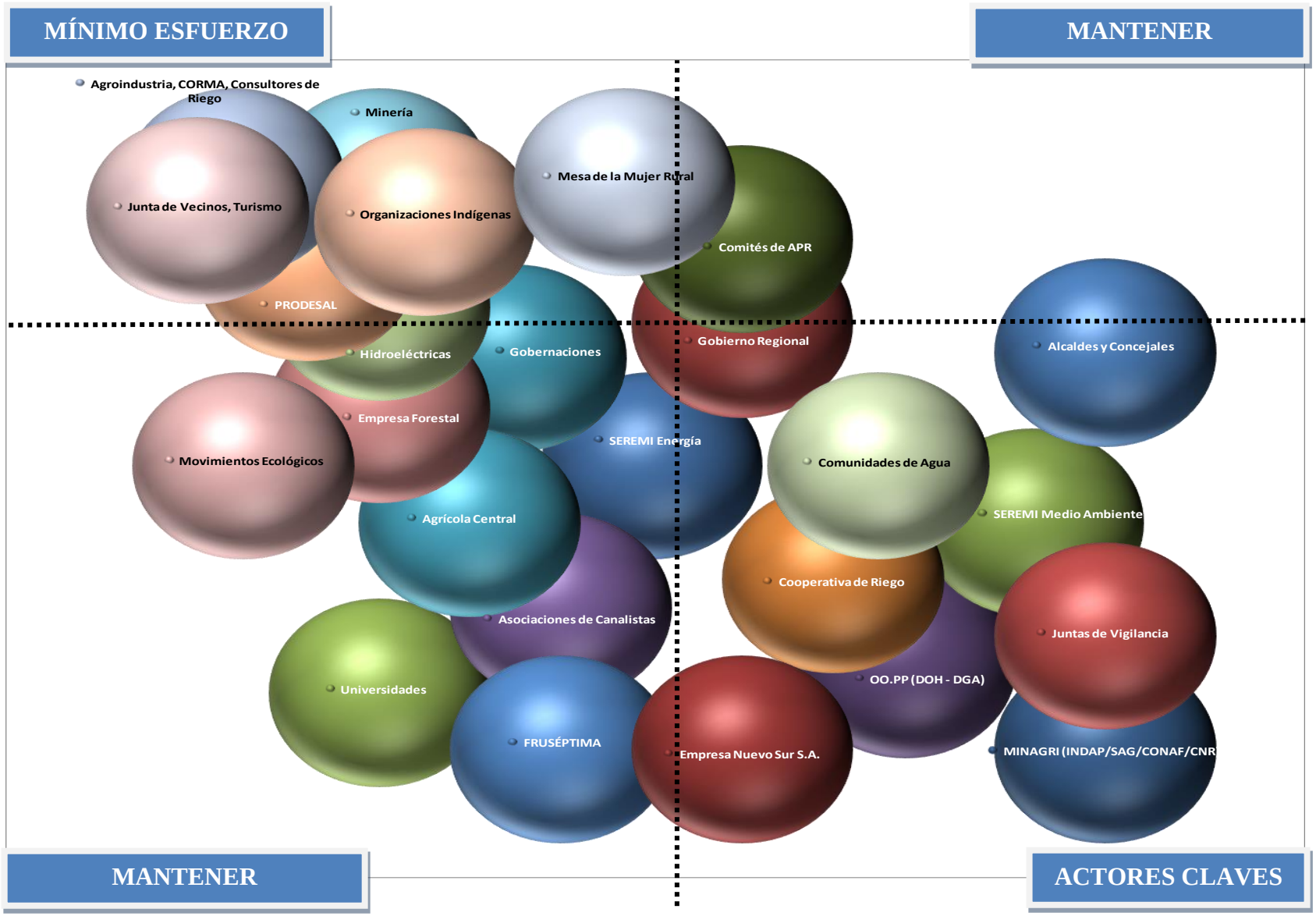


Figura 7-3: Mapa de Actores
Fuente: Elaboración Propia. 2015.

De la figura 7-3 se desprende que los actores claves a considerar en el presente estudio son: Comunidades de Agua, SEREMI Medioambiente, SEREMI Energía, Cooperativa de riego, Juntas de Vigilancia, DOH, DGA, INDAP, SAG, CONAF, CNR, empresas Nuevo Sur S.A. Es decir, dichos actores no pueden estar fuera del desarrollo participativo del estudio por ser considerados con un alto poder y un alto interés. Sin embargo, la consultora ha decidido que a pesar del resultado obtenido del mapa de actores, es necesario considerar otro tipo de actores que tienen una participación activa en el manejo del recurso hídrico en la cuenca del Maule, tal es el caso de; Asociaciones de Agricultores, Asociaciones de Canalistas, Universidades, Hidroeléctricas y PRODESAL, entre otras.

4. REUNIONES COORDINACIÓN CON ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS

Durante la Etapa 1, el equipo consultor se reunió con los organismos públicos ligados al riego en la región y con las principales organizaciones de regantes de la cuenca y productores, entre otros actores privados considerados relevantes por el equipo consultor.

Si bien estas reuniones se podían realizar en forma conjunta en la sesiones de la Comisión Regional de Riego, en el caso de esta consultoría también se hicieron en forma separada y complementaria.

Para llevar a cabo este producto, y lograr la más amplia cobertura, se realizaron once tipos de actividades:

1. Seminario con Municipios
2. Reuniones de coordinación con los Municipios
3. Exposición a Comisión Regional de Riego
4. Reunión de coordinación con la SEREMI de Medio Ambiente
5. Reunión de coordinación con Organizaciones de Usuarios del Agua
6. Reunión de coordinación con Agrícola Central
7. Reunión de coordinación con Colegio de Ingenieros Forestales
8. Reunión de coordinación con AG de Pequeños y Medianos Industriales de la Madera
9. Reunión de coordinación con Centro de Formación Técnica e Instituto Profesional Santo Tomás
10. Reunión de coordinación con Organizaciones Funcionales
11. Reunión de coordinación con Hidroeléctrica Colbún S.A.

A continuación se escribe el detalle de cada una de las actividades realizadas.

Seminario y reuniones de coordinación con los Municipios. Se planteó realizar una actividad con los 15 municipios y reuniones de coordinación, por el conocimiento que ellos tienen de la problemática de cada una de las comunas, sobre todo lo relacionado con el recurso hídrico. En estas reuniones participaron profesionales de diferentes áreas del

quehacer municipal (Didecos, profesionales del programa Prodesal, encargados de riego, de organizaciones comunitarias, entre otros).

Reunión de coordinación con Comisión Regional de Riego, se efectuó porque se trata de la institución regional ligada al fomento del riego.

Seremi de Medio Ambiente, se consideró que el tema medio ambiental está muy relacionado con uso multisectorial del agua y tiene una influencia fuerte en el ámbito de riego. Además por ser un actor político presenta un conocimiento integrado de la cuenca.

Reunión con organizaciones de usuarios de agua. Se consideró que era muy importante incorporar a estas organizaciones desde el inicio del estudio y se seleccionaron a las más importantes de la cuenca en cuanto a número de usuarios que representan: Junta de Vigilancia río Maule, Junta de Vigilancia río Lircay y Asociación de canalistas Maule Sur y Asociación de canalistas canal Pencahue. Con estas asociaciones están representadas alrededor del 80% de los canales del área en estudio.

Reunión con AG Agrícola Central. Se trata de una organización que representa a los agricultores chicos, medianos y grandes, no perteneciente a la agricultura familiar campesina. Y cuya participación es importante por su influencia sobre la gestión del agua en la cuenca y promueve el desarrollo exportador de la región.

Colegio de Ingeniero Forestales. La actividad forestal es muy relevante en el área en estudio, especialmente en algunos subterritorios, como en Riego 1, Secano 1 y Secano 2. La opinión de los profesionales de esta área se considera importante. El Maule es la segunda región más importante desde el punto de vista de la actividad forestal, a nivel del país.

AG PYMEMAD. Se trata de empresarios medianos y pequeños, forestales y madereros, los cuales tienen una visión diferente sobre la actividad forestal, en relación a la gran empresa.

CFT e IP Santo Tomás. Se trata de un CFT con presencia nacional y regional y están trabajando en temas medioambientales y sobre el recurso hídrico.

Organizaciones funcionales. Entre ellas se seleccionó a la **Mesa de la Mujer Rural de Pelarco**, una de las comunas del área en estudio, por la presencia femenina y porque se trata de una organización formada por agricultoras de la zona. **Tralkán**, se trata de una fundación ecologista que promueve el rol vinculante entre grandes y pequeñas empresas con visión sustentable sobre el recurso hídrico.

Hidroeléctrica Colbún. Se trata una de las Hidroeléctricas más importantes de la región, por su producción y por su reserva de agua para riego.

Los actores que no han sido incorporadas durante estas reuniones de coordinación están siendo incluidas para la etapa 2, a través de entrevistas semiestructuradas en profundidad y grupos focales. En las entrevistas semiestructuradas, están consideradas las tres hidroeléctricas presentes en el territorio, las Universidades de Talca y Católica del Maule, además de Centros de Formación técnica, como el CFT San Agustín, INACAP y la escuela agrícola de Duao, también se están considerando a los profesionales del programa PRODESAL de INDAP en los 15 municipios y a la agricultura familiar campesina, uniones comunales de juntas de vecinos y APR de las 15 comunas, entre otros.

En conclusión, las reuniones de coordinación, llevadas a cabo a los inicios de la Etapa 1, y la información primaria recopilada, permitió tener una mirada preliminar integrada del área en estudio, teniendo en cuenta que el mapa de actores relevantes es un proceso dinámico durante todo el desarrollo de la consultoría.

A continuación se entrega detalle de cada actividad desarrollada.

4.1. SEMINARIO CON MUNICIPIOS

Con la finalidad de cumplir los objetivos anteriormente señalados, se organizó para el día 25 de septiembre del 2015 un encuentro con los gobiernos locales (Anexo N°1-8, Programa Seminario con Municipios 25.09.15). Sin embargo, el objetivo de presentar el estudio fue complementado con presentaciones que hicieron los municipios sobre sus problemas hídricos y sus perspectivas de soluciones.



Fotografía 8-1: Seminario con Municipios
Fuente: Elaboración Propia. 2015.

La semana anterior al evento, se invitó a participar de la actividad a la máxima autoridad de los 15 municipios que componen el área de estudio. Luego, durante la misma semana de la actividad, se confirmó telefónicamente la asistencia de los alcaldes o de sus representantes.

A la actividad llegaron representantes de doce de las quince comunas invitadas:

Tabla 8-1: Asistentes Seminario con Municipio

Comuna	Asistentes	Cargo
Empedrado	Mireya Carrasco	Alcaldesa
	Francisco Yáñez	Encargado Departamento de Desarrollo Rural
Pelarco	Bernardo Vásquez	Alcalde
San Rafael	Paula Acevedo	Jefe Técnico PRODESAL
Maule	Isabel Ávila	Jefe Técnico PRODESAL
Talca	Juan Castro	Alcalde
Pencahue	Felipe Morales	Jefe Técnico PRODESAL
Río Claro	Marcia Gálvez	Encargada de Organizaciones Comunitarias
Curepto	Cristián Hernández	Encargado Fomento Productivo
Constitución	Bárbara Figueroa	Contraparte Municipal del PRODESAL
	Kimberly Rodríguez	Encargada de Medio Ambiente
San Javier	Fernando Moya	Contraparte Municipal del PRODESAL
Villa Alegre	Rodrigo Betanzo	Jefe Técnico PRODESAL
Colbún	Aníbal Urtubia	Jefe Oficina Municipal de Desarrollo Económico Local

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

La lista de asistencia se encuentra en el anexo Nº 1-9.

Para la ocasión el CTHA elaboró una presentación del estudio, (ver Anexo N°1-10, Presentación CTHA en Seminario con Municipios 25.09.15), donde se mostraron las premisas centrales del trabajo, las etapas del estudio y las acciones a desarrollar para cada una de las etapas venideras.

Luego de la presentación del estudio, cada municipio presente hizo una presentación de los problemas y requerimientos que tienen en torno al tema hídrico.

A continuación se presenta una síntesis de cada una de estas presentaciones (ver Anexo N°1-11, Sistematización Seminario con Municipios):

4.1.1. Empedrado

La comuna hizo una presentación sobre sus mayores problemas (Anexo N°1-12, Presentación Comuna de Empedrado 25.09.15) las que se resumen a continuación:

- Problemas de sequía
- Fuerte migración campo – ciudad.
- Forestación con bosque exótico en área con vertientes.

Ante estas carencias, el propio municipio señaló la necesidad de:

- Capacitación en métodos de riego.
- Establecimiento de unidades demostrativas y nuevos sistemas de riego.
- Estudio sobre cultivos aptos para la zona.
- Instalación de estaciones agroclimáticas.
- Proyectos de mejora y/o implementación de riego intrapredial.
- Sondajes que permitan tener claridad de la disponibilidad de agua real.
- Diferenciación de exigencias respecto a la inscripción de las aguas según caudales.
- Necesidad de instrumentos más flexibles para el fomento al riego.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.2. Pelarco

El Alcalde de la comuna hizo una presentación verbal de sus problemas y necesidades las que se resumen a continuación:

- En la comuna se reparten agua los 365 del año con camiones aljibe. Esto afecta la dignidad de las personas.
- Señalan que no hay políticas de profundización de napas para estudiar su recuperación en el tiempo.
- Hay escasez de estudios hidrológicos, geológicos, sobre todo hacia la cordillera. Además, son sectores con baja población, por lo que al haber pocos beneficiarios de riego los proyectos se encarecen.
- Opinan que falta participación de la DOH ya que los proyectos de agua potable no están en sintonía con las necesidades de las comunidades.
- Resienten una falta de política hídrica real.
- Reclama que nunca se ha reunido con ellos el Delegado Presidencial para el agua ni el Delegado Regional.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.3. San Rafael

Esta comuna hizo una presentación sobre sus mayores preocupaciones y necesidades (Anexo N°1-13, Presentación Comuna de San Rafael 25.09.15) las que se resumen a continuación:

- La comuna tiene áreas de riego y de secano.
- La comuna es principalmente pecuaria.
- Se cultivan cebolla y sandia solo por surco.
- Los agricultores con problemas por derechos de agua (no tienen, no están inscritos o no están regularizados).
- Problemas con la distribución de las aguas.
- Canales con de derrame o en mal estado.
- Tranques sin mantención.

Soluciones planteadas por la representantes de la comuna fueron: scalls, tranques intraprediales y comunitarios, energía fotovoltaica y capacitación a los agricultores.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.4. Maule

Maule también hizo una presentación sobre sus mayores preocupaciones y necesidades (Anexo N°1-14, Presentación Comuna de Maule 25.09.15) las que se resumen a continuación:

- Sus principales canales (Colín y Santa Herminia) pasan por la zona urbana.
- Canal Santa Herminia presenta una fuerte contaminación.
- Problemas de abastecimiento para agua domiciliaria.
- Los agricultores con problemas por derechos de agua (no tienen, no están inscritos o no están regularizados).
- Necesidad de acumuladores nocturnos.
- Necesidad de obras de conducción y canalización.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.5. Talca

El Alcalde de la comuna hizo una presentación verbal de sus problemas y necesidades, que se resumen a continuación:

- Existencia de una zona de secano (Huilliborgoa).

- Mal uso de los canales.
- Necesidad de estudiar el funcionamiento de la Junta de Vigilancia del Río Maule.
- Necesidad de ordenar los derechos en registros.
- Necesidad de conocer quién y cómo se miden los aforos.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció apoyo en fondos para actividades de este proyecto.

4.1.6. Pencahue

La comuna de Pencahue, representada por su Jefe Técnico de Prodesal también hizo una presentación sobre los mayores problemas de la comuna (Anexo N°1-15, Presentación Comuna de Pencahue 25.09.15) las que se resumen a continuación:

- Localidades con problemas de agua y riego a pesar de encontrarse cercanas a la orilla del río Maule.
- Zonas de secano tienen fuentes de agua esporádicas.
- Los regantes ocupan turnos de agua que no les aportan el agua suficiente.
- A pesar de tener derechos de agua, las condiciones de los canales los obligan a ocupar bombas.
- Predios de propiedad de empresas forestales donde existen derechos de agua de terceros.

A nivel de soluciones, anticipan como positivo contar con obras de captación y de acumulación.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.7. Río Claro

La representante de la comuna indicó, sólo de forma verbal, los siguientes problemas en Río Claro:

- La parte precordillerana tiene problemas de agua.
- Disminución de caudal en el río Claro, posiblemente por forestaciones.
- Problemas de funcionamiento en embalse el Bolsico.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.8. Curepto

Esta comuna también hizo una presentación sobre sus mayores necesidades (Anexo N°1-16, Presentación Comuna de Curepto 25.09.15) las que se resumen a continuación:

- Necesidad de apoyo en capacitación para aquellos agricultores que cambian de situación de secano riego.
- Necesidad de minitranques.
- Necesidad de capacitación para nuevas organizaciones de usuarios de agua.
- Necesidad de asesoría técnica y desarrollo productivo.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.9. Constitución

Esta comuna hizo una presentación sobre sus mayores preocupaciones y necesidades (Anexo N°1-17, Presentación Comuna de Constitución 25.09.15) las que se resumen a continuación:

- Sectores sin APR que extraen el agua de vertientes.
- Tranque en sector de Vaquería no funciona.
- Necesidad de concretar el Embalse Junquillar en el estero Cañete.
- Necesidad de estudios sobre los efectos medioambientales del revestimiento de canales y embalses.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.10. San Javier

La presentación verbal del representante de la comuna de San Javier indicó los siguientes puntos críticos:

- Comuna con el 85% de secano.
- Dificultad del llenado del embalse Purapel por sequía.

Pero también indica puntos positivos de la comuna, como:

- Trabajo mancomunado con empresas forestales dirigidas a agua para consumo humano.
- Existen estudios de prefactibilidad del uso de aguas subterráneas.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.11. Villa Alegre

Esta comuna hizo una presentación verbal sobre sus mayores preocupaciones las que se resumen a continuación:

Problemas de:
- Distribución de agua.
- Falta de embalses.
- Pozos de agua subterránea no inscritos.

En relación a coordinaciones futuras, el municipio ofreció participar en todas las instancias del proyecto.

4.1.12. Colbún

El Jefe Oficina Municipal de Desarrollo Económico Local acudió a la actividad pero no realizó una presentación.

4.2. REUNIONES DE COORDINACIÓN CON LOS MUNICIPIOS

Para complementar el seminario realizado el 25 de septiembre, se realizaron dos rondas de entrevistas con cada uno de los 15 municipios para informar del proyecto, solicitar cooperación con el proyecto, definir un profesional contraparte para futuras actividades y para hacerle entrega de folletos de difusión del estudio (Anexos N°1-18, Registro entrega de Dípticos, N°1-19 Registro Fotográfico Visita a Municipios, N°1-20, Acta visita municipios). En la siguiente tabla se presenta una síntesis de esta actividad.

Tabla 8-2: Síntesis de las Entrevistas con las Municipalidades

Comuna	Nombre del Contactado	Cargo	Fecha Entrevista	Observaciones de la Entrevista
Molina	Marcelo Garrido	Encargado del Departamento de Riego	28 de Septiembre 2015	De acuerdo a la distribución geográfica de la cuenca del Maule, la comuna de Molina solo contempla una pequeña parte de aproximadamente 20 ha de riego. El resto de la superficie de riego corresponde a la cuenca del Mataquito. El profesional encargado del departamento de riego de la comuna y facilitador de información para el estudio de la cuenca Maule, consulta si Molina obtendrá beneficios para los agricultores que ocupan el agua de la cuenca del Maule. También plantea que el principal problema para ejecutar proyectos de riego en la comuna, es la falta de derechos de agua de los agricultores.
	Julia Andrade	SECPLAN	9 de Noviembre 2015	
San Clemente	Paulina Mendoza	Jefe Dideco	29 de Septiembre 2015	En el primer acercamiento, al presentar el proyecto, no hubo mucho interés por parte del municipio y por lo mismo no surgieron preguntas. Posteriormente se concurre al departamento de PRODESAL, en donde los jefes técnicos si demuestran gran interés y dan a conocer las problemáticas con respecto al riego en la comuna.
	Estela Rojas	Organizaciones Comunitarias		
	Kristal Cassis	Jefe Técnico Prodesal		
	Alejandra Contreras	SECPLAN	9 de Noviembre 2015	
Pelarco	Camila Díaz	Jefe DIDECO	28 de Septiembre 2015	La opinión del municipio con respecto al estudio

Comuna	Nombre del Contactado	Cargo	Fecha Entrevista	Observaciones de la Entrevista
	Cristian Acuña	Jefe Técnico PRODESAL	28 de Septiembre 2015	fue de mucho interés, dando a conocer sus problemáticas de aguas en los siguientes sectores: Los Cerrillos, Lihueno Bajo, Lihueno Tres Espinos y Santa Lucrecia que posee aguas contaminadas por planta procesadora de alimentos. Específicamente en el sector de Cabrería que no hay acciones de agua.
	Pedro Barraza	SECPLAN	9 de Noviembre 2015	
Río Claro	Pedro Ahumada	Jefe Técnico PRODESAL	28 de Septiembre 2015	Se tomó contacto con el PRODESAL de la comuna, donde los profesionales encargados de cada módulo, facilitan los nombres de los presidentes de los canalistas, para que en las actividades de participación en el estudio ellos puedan plantear sus problemas en torno al riego y distribución de aguas entre agricultores.
	Mauricio Gutiérrez	SECPLAN	9 de Noviembre 2015	
San Rafael	Paula Acevedo	Jefe Técnico PRODESAL	28 de Septiembre 2015	Los diferentes departamentos del municipio no demuestra mucho interés en el estudio de riego cuenca Maule, a excepción del PRODESAL que entrega información que respecta al riego de la comuna, nombre de los encargados de asociaciones de regantes y participantes de juntas de vecinos que conocen los problemas del riego en la comuna.
	Leopoldo Maulen	DIDECO		
	Claudia Zúñiga	SECPLAN	9 de Noviembre 2015	
Talca	Sonia Lolas	DIDECO	29 de Septiembre 2015	Esta municipalidad ha demostrado un gran interés por participar en las reuniones,

Comuna	Nombre del Contactado	Cargo	Fecha Entrevista	Observaciones de la Entrevista
				principalmente por el involucramiento de su alcalde que está consciente de la gran problemática que significa el riego para la agricultura, siendo muy solícitos en la entrega de información que se necesita para el estudio de riego cuenca Maule.
Maule	Hernán Munita	Jefe DIDECO	29 de Septiembre 2015	La municipalidad comprometió una gran participación de sus agricultores prodesales en las actividades del estudio de riego cuenca Maule. Uno de sus principales problemas respecto al agua es la escasez y la no tenencia de derechos de las principales fuentes de agua, la filtración de canales y su mala mantención.
	Isabel Ávila	Jefe Técnico PRODESAL		
Pencahue	Jorge González	Organizaciones Comunitarias	29 de Septiembre 2015	El municipio de Pencahue demuestra un gran interés en la realización del estudio de riego cuenca Maule, participando activamente en la entrega de información en la reunión y abordando temas que son relevantes por la problemática de la falta de agua de riego para la comuna.
	Gabriel Edinel	Jefe Técnico PRODESAL		
	Rafael Valdivia	Técnico PRODESAL		
	Gustavo Álvarez-Salamanca	Jefe Técnico PRODESAL	12 de Noviembre 2015	
	Rafael Valdivia	Técnico PRODESAL		
Curepto	Cristián Hernández	Fomento Productivo	30 de Septiembre 2015	El municipio de Curepto demuestra interés en el estudio de riego cuenca Maule, facilitando información de los distintos departamentos tales como Prodesal y
	María José Pacheco	Organizaciones Comunitarias		
	Claudia Araya	Jefe Técnico PRODESAL		

Comuna	Nombre del Contactado	Cargo	Fecha Entrevista	Observaciones de la Entrevista
	Cristián Fredes	Técnico PRODESAL	13 de Noviembre 2015	Secplan. También señalaron que están participando del estudio cuenca del Mataquito.
Constitución	Hugo Olivares	DIDECO	30 de Septiembre 2015	El municipio planteó gran interés en participar en el estudio de riego cuenca Maule. La contraparte municipal designada ha detallado las problemáticas de déficit de agua para la comuna, facilitando la información tanto de comunidades de agua del sector de Putú, como de organizaciones vecinales. Ha demostrado un gran interés por en lo que respecta a la situación hídrica de la comuna.
	Grany Guzmán	Organizaciones Comunitarias		
	Bárbara Figueroa	Contraparte Municipal PRODESAL		
	Nelson Verdugo	SECPLAN		
	Bárbara Figueroa	Contraparte Municipal PRODESAL	13 de Noviembre 2015	
Colbún	Yaresla Aedo	Organizaciones Comunitarias	1 de Octubre 2015	El municipio de la comuna de Colbún presenta interés en la participación del estudio de riego cuenca Maule, facilitando información en cuanto a organizaciones vecinales, agrupaciones de canalistas, agricultores de Prodesal, y también identificando las principales problemáticas que afectan la disponibilidad de agua de la comuna.
	Adolfo Jones	PRODESAL	10 de Noviembre 2015	
	Aníbal Urtubia	Contraparte Municipal PRODESAL		
	Alejandra Bahamondes	SECPLAN		
San Javier	Patricia Yévenes	DIDECO	5 de Octubre 2015	El municipio entregó información de problemáticas de riego y relevó el tema de la falta de proyectos de riego para pequeños agricultores que no poseen derechos de agua, siendo este una limitante para la postulación a proyectos.
	Gladys Troncoso	Organizaciones Comunitarias		
	Alfonso Fernández	Jefe Técnico PRODESAL		
	Fernando Moya	Contraparte Municipal PRODESAL		
	Teresa Fuentes	Secretaria PRODESAL	12 de Noviembre 2015	

Comuna	Nombre del Contactado	Cargo	Fecha Entrevista	Observaciones de la Entrevista
Villa Alegre	María Ester Chamorro	Jefa Técnica PRODESAL	1 de Octubre 2015	En la instancia se señaló por parte del representante de Prodesal y el de SECPLAN que no se han presentado grandes problemas por falta de agua.
	Carlos Arévalo	Depto. Agrícola	12 de Noviembre 2015	
	María Ester Chamorro	Jefa Técnica PRODESAL		
Yerbas Buenas	Roberto Mellao	DIDECO	1 de Octubre 2015	Este municipio no mostró interés con respecto al estudio. Sin embargo, se pudo obtener información de organizaciones y agricultores por medio de Prodesal.
	Francisco Opazo	Técnico PRODESAL	12 de Noviembre 2015	
	Jhon Rosales	OMDEL		
	José Mosqueira	SECPLAN		
Empedrado	Dahiant Orellana	Organizaciones Comunitarias	30 de Septiembre 2015	Debido a las problemáticas que presenta la escasez de agua, la mala distribución y la falta de proyectos de riego, el municipio creó un Departamento de Riego a cargo del profesional Francisco Yáñez, que tiene como objetivo identificar los principales problemas de agua que hay en la comuna. Una pequeña parte que se riega con la cuenca del Río Maule.
	Francisco Yáñez	Depto. Riego PRODESAL		
	Francisco Yáñez	Depto. Riego PRODESAL	13 de Noviembre 2015	

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

En cada visita se entregó información general con respecto al estudio, pero siempre haciendo hincapié que la información específica se iría entregando a medida que avanzarán las distintas etapas del plan.

4.3. EXPOSICIÓN EN COMISIÓN REGIONAL DE RIEGO

El 25 de septiembre de 2015 el equipo de este estudio asistió a una sesión de la Comisión Regional de Riego en las dependencias de la Seremi de Agricultura de la Región del Maule.

Nuevamente y siguiendo los objetivos planteados, la finalidad de exponer en la Comisión fue presentar el estudio y establecer posibles coordinaciones futuras para el enriquecimiento de éste.

Aparte del equipo de trabajo del CTHA los asistentes en dicha sesión fueron (Anexo N°1-21, Lista de Asistencia Exposición CRR 25.09.15):

Tabla 8-3: Asistentes a Exposición Comisión Regional de Riego

Institución	Asistente	Cargo
DGA	Enrique Ugarte	Director Regional
DOH	Cristián Roa	Profesional
Ministerio de Agricultura	Jorge Céspedes	Secretario Regional
	Nadia Ojeda	Periodista
SAG	Nicanor Cuevas	Director Regional
INDAP	Rodrigo Garrido	Instituto Desarrollo Agropecuario, Jefe Departamento de Riego Regional.
Ministerio de Desarrollo Social	Carlos Santander	Profesional
CNR	Cristián Navarrete	Coordinador PGR Mataquito
	Tania Fernández	Coordinador PGR Mataquito
	Jaime Yáñez	Coordinador PGR Maule
	Alejandro Fuentes	Periodista
	Paulo de la Fuente	Coordinador Macro Zona Sur
	Hugo Chacón	Coordinador PGR Loncomilla
	Leonardo Sandoval	CNR Región del Maule
Consultora Infraeco	José Vidal	Jefe de Proyecto Loncomilla

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

La presentación general de los Planes de Riegos (alcances, metodología y plazos) fue hecha por la Ingeniero Tania Fernández de la Comisión Nacional de Riego en la Región del Maule, coordinadora del estudio PGR de la Cuenca del Mataquito. Luego de esta presentación, vinieron las presentaciones específicas de cada uno de los PGR de la región.

Para el caso del PGR de la Cuenca del Maule, la presentación estuvo a cargo de su Coordinadora, quien presentó la misma información que en el Seminario con Municipios que

se había realizado ese mismo día en la jornada de la mañana (ver Anexo N°1-10, Exposición CTHA en Seminario con Municipios 25.09.15).



Fotografía 8-2: Exposición en Comisión Regional de Riego
Fuente: Elaboración Propia

Las principales inquietudes fueron las siguientes:

1) El Director Regional de Aguas señaló que existirá una complementariedad del Plan Maestro de Recurso Hídrico (a adjudicarse en diciembre) con el actual estudio.
2) El representante de la Seremi de Desarrollo Social solicitó que se incorpore el tema de los tranques Cora en el estudio.

Como resultado de esta actividad estuvo el compromiso por parte de los asistentes de aportar información secundaria y de participar activamente en la generación de información primaria para el Plan.

4.4. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON SEREMI DE MEDIO AMBIENTE

El día 09 de Octubre de 2015 se coordinó un encuentro con María Elena Vega, SEREMI de Medio Ambiente de la Región. Dada la importancia de su Secretaría en el Plan de Gestión de Riego de la Región, se le presentó el estudio y se coordinaron futuras participaciones para la generación de información primaria en las Etapas 2 y 3 del PGR. En la ocasión, la Secretaria Regional valoró que se incluyera el tema ambiental y de sustentabilidad en el diseño del PGR y comprometió sus asistencia al lanzamiento (Anexo N°1-22, Acta Visita SEREMI de Medio Ambiente 09.10.2015).

4.5. REUNIONES DE COORDINACIÓN CON ORGANIZACIONES DE USUARIOS DEL AGUA

Para llegar a un grupo significativo de regantes se realizaron dos actividades idénticas pero en dos lugares distintos:

4.5.1. Usuarios de Agua Junta de Vigilancia Río Maule

El día 30 de Septiembre de 2015, se presentó en la oficina de la Junta de Vigilancia del Río Maule el estudio (Anexo N°1-23, Acta Visita Usuarios de Agua en JVR Maule 30.09.15). En dicha oportunidad participaron (tabla 8-4):

Tabla 8-4: Asistentes Exposición Usuarios de Agua

Organización	Asistente	Cargo
Junta Vigilancia Maule Norte	Guillermo Gutiérrez	Presidente
Cooperativa de Riego San Clemente	María Olga Carril	Presidenta
Asociación de Regantes del Maule Norte	Demetrio Zañartu	Presidente
Asociación de Regantes Maule Sur	Felipe Olivares	Gerente
Presidente Asociación Canal Maule	Alfonso Barrientos	Presidente
Sociedad de Regantes Particulares del Maule SORPRAM	Francisco Morales	Representante
Asociación Canal Melado	Carlos Diez	Presidente

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Como producto de esta instancia, se señaló el interés en participar y apoyar futuras actividades por parte de los miembros.

Además, la Junta manifestó la necesidad de mejorar la red fluviométrica del río Maule, la cual es administrada por la Dirección General de Aguas (DGA).

Durante las temporadas de riego se aprecian deficiencias en algunos componentes del sistema de medición del río, observándose periodos con información errónea. También se repite el problema con la medición de las extracciones agua desde la Laguna del Maule, habiendo diferencias en las mediciones entre los diferentes servicios (DOH y DGA) pertenecientes al MOP.

En el Maule, el reservorio de agua más grande es la nieve que cae en la precordillera y cordillera en el invierno. Ésta se derrite entre primavera y verano, situación clave porque a través de la medición de volúmenes de nieve se hacen las predicciones de agua disponible para la temporada agrícola siguiente. Sin embargo, los sistemas de medición son muy imprecisos.

Respecto a la Resolución 105 de la DGA del año 1983, ésta limita las extracciones por parte de los regantes del Río Maule, de acuerdo a la época del año, independiente de los derechos permanentes, consuntivos y continuos de los regantes, situación que aun produce diferencias con Colbún S.A.

En el Maule hay un gran número de agricultores que no tienen regularizado o perfeccionados sus derechos, y la Junta considera que este es un tema en que debería intervenir el Estado con diferentes herramientas.

En cuanto a la Política de embalses, la cuenca requiere de una política de nuevos embalses para evitar los problemas en torno al cambio climático.

4.5.2. Canal Pencahue y Junta de Vigilancia Río Lircay

El día 08 de Octubre de 2015 se visitó a la Asociación de Canalistas del Canal Pencahue para presentar el estudio y coordinar el traspaso de información a futuro. En la instancia se encontraban el presidente y el gerente del Canal Pencahue y el Presidente de la Junta de Vigilancia del Río Lircay (Anexo N°1-24, Acta Visita Asociación Canalistas Canal Pencahue 08.10.15):

Tabla 8-5: Asistentes Exposición Usuarios de Agua Canal Pencahue y Junta de Vigilancia Río Lircay

Organización	Asistente	Cargo
Junta de Vigilancia del Río Lircay	Jorge Rodríguez	Presidente
Asociación Canal Pencahue	Luis Correa	Presidente
Asociación Canal Pencahue	Claudio Letelier	Gerente

Fuente: Elaboración propia. 2015.

Los principales comentarios planteados por los participantes fueron:

- Qué sucederá con los derechos de aguas de la zona oriente de Talca donde habrá cambio de uso de suelo (de agrícola a urbano).
- Necesidad de un embalse de cabecera en el río Lircay para aprovechar las aguas en desuso.
- Necesidad de aumentar la cantidad de agua para los ríos Lircay y Claro.

Como producto de esta instancia, se acordó apoyar futuras actividades por parte de los miembros.

4.5.3. Asociación de Canalistas Canal Maule Sur.

El día 10 de noviembre de 2015 se visitó a la Asociación de Canalistas Canal Maule Sur para presentar el estudio y poder coordinar acciones futuras con las organizaciones de usuarios de agua (Anexo N°1-25, Acta Visita Asociación Canalistas Canal Maule Sur 10.11.15).

4.6. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON AGRÍCOLA CENTRAL

El día viernes 13 de noviembre del 2015 se visitó al Presidente de la asociación Gremial Agrícola Central, Sr. Fernando Medina.

Esta organización fue fundada el año 1935 con la finalidad de agrupar a los agricultores de la provincia de Talca. Su objetivo de crear alternativas para propiciar el desarrollo de la agricultura, tales como celebrar exposiciones de animales, maquinarias y productos industriales; además de estimular la formación de cooperativas, promover la producción y exportación de productos agrícolas fomentando la cultura y el bienestar de los trabajadores del sector en cuanto a hábitos y condiciones de vida.

Se escogió esta organización por la cantidad y calidad de los socios que abriga, que en total suman 93 de diversa índole: personas naturales, empresas agrícolas y viñas (Anexo N°1-26, Socios de la Asociación Gremial Agrícola Central).

En la visita se presentó el estudio al presidente y se le hizo entrega de folletos de difusión (Anexo N°1-27, Acta Visita Asociación Gremial Agrícola Central 13.11.15).

A nivel de coordinación, el presidente ofreció apoyo al proyecto y coordinación interna con los miembros del gremio, junto con expresar sus expectativas respecto al PGR.

Con posterioridad, se realizó una nueva visita donde se le presentó el proyecto y se levantaron inquietudes de los siguientes miembros del gremio:

Tabla 8-6: Asistentes Exposición Directorio Agrícola Central

Directorio	Área de Responsabilidad
Clemente Guarda	Ferias Internacionales del Agro
Cristina Sepúlveda	Vinos y Viñas
Claudio Sepúlveda	Frutas, principalmente Manzanas
Jaime Muñoz	Granos
Alberto Gothe	Varios
Georgia Almarza	Gerente

Fuente: Elaboración propia. 2015.

Ver Anexo N°1-28, Acta Visita Asociación Gremial Agrícola Central 26.11.15

4.7. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES

A raíz de la información surgida del proceso de validación de actores relevantes cobra importancia para este estudio la mirada forestal de la cuenca a nivel hídrico, ya que son bastantes las inquietudes de otros actores por el uso del agua que hace este sector productivo.

Para incorporarlos al estudio y comprometer su futura participación como actor relevante y fuente de información primaria relevante, es que se visitó el día 02, de Noviembre el año 2015 al Colegio de Ingenieros Forestales (CIF).

En la visita realizada por el equipo de trabajo de la CTHA se pudo presentar el estudio y entregar folletos de difusión a Roberto Cornejo Presidente del CIF de Chile, a Jorge Gándara, Presidente del CIF Maule y a Francisco Bilbao (miembro del Colegio), (Anexo N°1-29, Acta Visita CIFAG Maule 02.11.15).

Si bien esta visita no aspiraba a convertirse en una reunión de trabajo, los ingenieros forestales presentes no perdieron la oportunidad de levantar sus inquietudes sobre la disponibilidad de agua en los sectores de secano.

4.8. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON ASOCIACIÓN GREMIAL DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS INDUSTRIALES DE LA MADERA (AG PYMEMAD)

Bajo la misma óptica que la visita anterior, esta asociación gremial visitó la oficina del proyecto, dada la importancia que tiene para los actores relevantes el tema forestal en la zona.

El objetivo de esta organización es promover la racionalización, desarrollo y protección de las actividades propias de la industria de la madera y de aquellas actividades que le son conexas.

La visita al Secretario Ejecutivo, Carlos Letelier, se desarrolló el día 04 de noviembre de 2015, y en dicha instancia se le presentó el estudio, se le entregó folletos de difusión y se escuchó la opinión del Secretario que ve en el PGR una oportunidad para mejorar la visión que se tiene del sector maderero, como sector que afecta negativamente el suelo y el recurso hídrico (ver Anexo N°1-30, Acta PYMEMAD AG 04.11.15).

4.9. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA E INSTITUTO PROFESIONAL SANTO TOMÁS

Dado que el sector académico es una permanente fuente de conocimiento, se quiere complementar la visión académica que tiene el consultor con la de la Universidad Santo Tomás. Para ello se agendó visita con la Directora de Carreras Agropecuarias del centro de Formación Técnica como del Instituto Santo Tomás, Sra. Catalina Torrealba (Anexo N°1-31,

Acta Visita CFT – IP Santo Tomás 13.11.15). El CFT – IP Santo Tomás forma a aquellos técnicos e Ingenieros de ejecución agropecuaria que luego trabajan principalmente en servicios como INDAP o en los municipios.

En la oportunidad se le presentó el estudio, se le entregó folletos y se coordinó la asistencia de Centro y del Instituto a las actividades participativas del PGR.

4.10. REUNIONES DE COORDINACIÓN CON ORGANIZACIONES FUNCIONALES

4.10.1. Mesa de la Mujer Rural de Pelarco

El día 06 de Noviembre de 2015, se le presentó a la Mesa de la Mujer Rural de Pelarco el estudio y se le estregó folletos de difusión (Anexo N°1-32, Acta Visita Mesa de la Mujer Rural 06.11.15)

Cabe destacar que en esta actividad en particular las mujeres agradecieron que se les considere para el tema agua ya que generalmente estos programas involucran sólo a los hombres. Este hecho llevó a comprometer la coordinación para las futuras actividades de participación.

En la visita de la presentación las mujeres rurales presentaron los siguientes temas:

- Los parceleros que no cuentan con derechos de agua ocupan derrames de otros.
- Necesidad de personas que vigilen la distribución y el buen uso de las aguas.
- Desconocimiento del tema de la propiedad de las aguas subterráneas.
- Necesidad de información acerca del marco regulatorio de las aguas.

4.10.2. Fundación Tralkán

El día 02 de Noviembre de 2015 se visitó a la Directora Ejecutiva de la Fundación Tralkán, Pía Verdugo. Esta Fundación tiene como visión: Promover y gestionar el bienestar colectivo en la comunidad para lograr una ciudad verde, respetuosa y feliz.

La fundación juega un rol vinculante entre las grandes y pequeñas empresas, con visión sustentable.

La visita tuvo por objetivo presentar el plan y coordinar acciones futuras, entre ellas la generación de vínculos para que esta iniciativa tenga éxito (Anexo N°1-33, Acta Visita Fundación Tralkán 02.11.15). De esta visita surgió el compromiso de la Fundación de difundir entre sus organizaciones relacionadas la existencia del PGR.

4.11. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON HIDROELÉCTRICA COLBÚN S.A.

El 01 de diciembre del presente se realizó una visita a las oficinas de la empresa hidroeléctrica Colbún S.A. En la ocasión la consultora se reunió con Juan Solís, Subgerente de Recursos Hídricos y Pedro Vial, Gerente de Asuntos Públicos (Ver Anexo N°1-34).

La empresa señaló estar trabajando activamente con los miembros de la Junta de Vigilancia del Río Maule. En este sentido detalló que hace varias temporadas que tiene un convenio con la Asociación de Regantes Maule Sur para embalsar el superávit de aguas que se producen al inicio de la temporada de deshielos precordilleranos. Además, cuentan con convenios de colaboración enfocados a mejorar la eficiencia en el uso del agua para el riego agrícola, trabajando en conjunto con el Centro de Cambio Global de la Universidad Católica y la agricultura familiar campesina. Adicionalmente, en las dos últimas temporadas ha estado apoyando a la Asociación Maule Norte y Melado a través de la acumulación y compra de los superávit hídricos que se generan temprano en la temporada de riego.

Como estrategia, quieren involucrarse cada vez más dentro de la comunidad rural, apoyando a los distintos actores de la cuenca. Buscan participar en proyectos de sustentabilidad a través de la comunidad escolar, crecer en el número de convenios de colaboración enfocados al uso de la eficiencia de recurso hídrico y mantener una comunicación cada vez más fluida con la comunidad para dar a conocer todas las alternativas que están desarrollando en el territorio.

Resumen y análisis de los resultados de las reuniones de coordinación

De las reuniones de coordinación se concluye que la mayoría de los participantes ofrecieron su colaboración a la consultora para ayudar al plan de riego de la cuenca del Maule, lo que es una instancia favorable, pues se trata de actores que cubren gran parte de la cuenca. Además, el hecho que los actores tengan una actitud positiva con el desarrollo del plan, refleja que existen muchas deficiencias en la gestión del recurso hídrico en la cuenca.

De las reuniones de coordinación, realizadas con los municipios, se desprende que a nivel de los distintos subterritorios existen problemas comunes y específicos. En las zonas de secano se destaca mucho la problemática que existe con respecto a la falta de infraestructura de riego, a la problemática que existe con respecto a las empresas forestales, lo que ha llevado, en cierta medida, a la disminución de la actividad agrícola, y en algunos casos a la emigración campo-ciudad. En los subterritorios de riego varios de los municipios indican tener mayor tecnología con respecto a las zonas de secano, sin embargo señalan tener una carencia importante, que es la falta de capacitación en el tema.

Dada la problemática presentada por los municipios, el empresariado privado, consciente de dichos problemas, ha comenzado a realizar un mayor trabajo con la comunidad, lo que se observa en las empresas forestales y las hidroeléctricas. Estas últimas están trabajando con la Junta de Vigilancia del Maule.

Varios municipios señalan tener complicaciones con la infraestructura extrapredial, especialmente lo que se refiere a la implementación de embalses y mantención de canales. También se plantea los problemas que están teniendo con la ampliación de las áreas urbanas, lo cual se traduce en dificultades de conducción.

En relación al agua potable rural, muchos de los municipios manifestaron su preocupación, porque se ven enfrentados a la necesidad de repartir agua a las comunidades durante todo el año.

La mayoría coincide en la falta de obras de acumulación de agua, para riego y consumo.

Otro tema en el cual coinciden los participantes en las reuniones de coordinación es la mala gestión del agua, tanto pública como privada. Se ha percibido que existe una problemática en torno a los derechos de agua para riego, para consumo humano y generación. Existen APRs funcionando sin derechos de agua inscritos, incluso sin tener regularizada la propiedad del terreno donde se encuentran las instalaciones; muchos regantes no tienen sus derechos inscritos, regularizados o perfeccionados; no cuentan con estructuras de aforo, lo que les impide conocer los caudales entrantes, situación que se complica más en condiciones de sequía; se informa la presencia de hurto de agua; y se percibe que no están claros los procedimientos para estampar reclamos, ni la institucionalidad responsable de estos temas.

Sobre contaminación de agua, se observa que es tema recurrente en las reuniones de coordinación. Se identifican graves problemas de diferente índole: se habla de contaminación por desechos urbanos, en los canales que cruzan las ciudades (ej. Canal Sta. Herminia y Colín), por descarga de plantas de tratamiento de aguas servidas (Ej. Sector Quiñipeumo), por descarga de riles de agroindustrias (Ej. Talca), entre otros.

Con la información preliminar recopilada a través de las encuestas y las reuniones de coordinación con instituciones y organizaciones privadas, se ha podido detectar la existencia de ciertos conflictos, originados en el multiuso del recurso hídrico: hidroeléctricas vs riego, APR vs plantaciones forestales, minería vs agricultura, agroindustrias vs riego, plantas de tratamiento vs riego, entre otros.

Dada esta situación, preliminarmente, se observa como muy complejo el escenario del manejo de la cuenca por, la cantidad de actores involucrados, el tamaño de la misma, el aumento de nuevos actores año a año, la debilidad de la institucionalidad pública, lo que por último se agrava con el cambio climático.

En vista de esta situación, la Consultora ha considerado tomar en cuenta esta problemática en el diseño de los instrumentos de recopilación de información primaria, de forma de poder precisar la información diagnóstica. Con esa finalidad, en el diseño de los

instrumentos se ha contemplado la variabilidad de los actores y de sus necesidades y problemática.

5. DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

5.1. INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE ACTORES RELEVANTES

5.1.1. Encuestas

Características

La encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de investigación descriptivos (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, para 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.

Objetivo

En este estudio el objetivo de la encuesta es validar a los actores relevantes de la cuenca.

Aplicación

El detalle de la aplicación se encuentra detallado en el capítulo 7 de este informe. Las encuestas fueron aplicadas en la Etapa 1, para validar a los actores relevantes de la cuenca.

5.2. INSTRUMENTOS PARA LEVANTAR DIAGNÓSTICO O SITUACIÓN BASE

Para el levantamiento del diagnóstico o situación base de la cuenca y subterritorios se utilizarán una serie de instrumentos, los cuales tienen diferentes objetivos y alcances. A continuación se señalan los instrumentos seleccionados**.**

5.2.1. Entrevistas Semi estructuradas

Características del instrumento

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).

Objetivo

El objetivo general de este instrumento es recopilar información primaria para la elaboración del diagnóstico o situación base de la Cuenca del Maule. Los objetivos específicos, propios del instrumento, son:

- ✓ Suplir las brechas que existe entre la información bibliográfica y la información real, desde el punto de vista del conocimiento propio, perspectiva y del área de desenvolvimiento del entrevistado.
- ✓ Este instrumento permite una exposición libre del planteamiento de las ideas del entrevistado, lo que aporta una nueva visión a la investigación.
- ✓ Se genera información que puede ser utilizada posteriormente en discusiones grupales.

Dado estos objetivos, se han diseñado pautas de entrevistas donde existen preguntas comunes y preguntas diferenciadas para cada tipo actor, de manera de lograr información general y específica, con el fin de extraer información en base a los conocimientos y experiencia de cada uno de los entrevistados.

Aplicación

Se entrevistarán los siguientes tipos de actores:

- ✓ **Los actores claves**, de acuerdo a la metodología aplicada durante la primera fase de la Etapa 1. Según tabla 9-1

- ✓ **Actores relevantes**, no considerados como actores claves, según los resultados de la aplicación de las matrices poder/dinamismo y poder/interés, pero que de acuerdo al criterio y conocimiento del equipo consultor deben ser incorporados en el estudio, por su relación con el uso del recurso hídrico a nivel de cuenca y de subterritorios.

A continuación se presenta la tabla 9-1 con el listado de actores claves a entrevistar a nivel regional y provincial y los criterios aplicados para su selección, además de la aplicación de las matrices.

Tabla 9-1: Propuestas de Actores Relevantes a Entrevistar en Etapa 2

Nº	Actor
1	SEREMI de Medio Ambiente
2	SEREMI de Energía
3	SEREMI de Agricultura
4	Dirección General de Aguas (DGA)
5	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Unidad de Riego
6	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Unidad de Agua Potable Rural
7	Comisión Regional de Riego (CRR)
8	Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
9	Corporación Nacional Forestal (CONAF)
10	Empresa Sanitaria Nuevo Sur S.A.
11	Empresa Hidroeléctrica Colbún S.A.
12	Empresa Hidroeléctrica Hidromaule S.A.
13	JV Río Maule 1ª sección
14	JV Río Lircay
15	JV Río Claro
16	Agrícola Central A.G.
17	Fruséptima A.G.
18	Asociación Indígena Inche Tañi Mapu
19	Universidad de Talca
20	Universidad Católica del Maule
21	INACAP
22	CFT San Agustín
23	Escuela Agrícola de Duao
24	Consejeros Regionales

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Los criterios considerados en esta selección, son los siguientes:

- ✓ Los tres Seremis (Agricultura, Medio Ambiente y Energía), son considerados porque son las autoridades regionales relacionadas directamente con las materias que se incluyen en el estudio.
- ✓ DGA, DOH y Agua Potable Rural, porque representan la institucionalidad regional de los recursos hídricos.

- ✓ INDAP, por su relación con la agricultura familiar campesina y los proyectos de riego.

- ✓ CONAF, por la importancia del sector forestal como área productiva y usuaria de recursos hídricos en la cuenca del Maule.

- ✓ Las Juntas de Vigilancia se seleccionaron por su relación directa con los temas del estudio al ser las responsables de la gestión de los cauces. Se prefirió trabajar con las tres que están constituidas legalmente en la cuenca y al número de regantes que agrupan.

- ✓ Sobre los privados, se incluye a la empresa Sanitaria Nuevo Sur, por ser la única sanitaria en la región y porque es un actor importante en el uso del agua para consumo humano y tratamiento de las aguas servidas.

- ✓ Las empresas hidroeléctricas por ser un actor relevante en el uso multisectorial del agua. En el caso de Colbún, esta es una gran empresa con varias centrales hidroeléctricas en el Maule, y en el caso de Hidromaule, porque es una de las empresas que ha construido centrales hidroeléctricas de pasada en los canales de regadío y que además han generado serios conflictos con los regantes.

- ✓ Las organizaciones regionales de productores agropecuarios, Agrícola Central y FRUSÉPTIMA, porque representan a la agricultura empresarial de exportación de la región y de la cuenca del Maule.

- ✓ A la Cooperativa de Riego, porque administra diferentes canales de riego de la Cuenca del Maule.

- ✓ La agrupación Inche Tañi Mapu por la representación de los pueblos originarios.

- ✓ Los centros de educación técnica y superior por su visión académica sobre el desarrollo de la cuenca.

- ✓ Los Consejeros Regionales por su relación con las decisiones relacionadas con la región y la cuenca.

En la Tabla 9-2 se muestran los actores relevantes seleccionados para ser entrevistados, a nivel de subterritorio y más adelante se señalan los criterios considerados para su selección.

Tabla 9-2: Propuestas de Actores a Entrevistar en Etapa 2 por Subterritorio.

Subterritorio	Comunas	Tipos de Actores	Actores a Entrevistar
Riego 1	Molina, San Clemente	Servicios públicos	Jefes Técnicos Prodesal de Molina y San Clemente
		Privados	Cooperativa de Riego
			AC Canal Duao – Zapata
			Empresa Hidroeléctrica ENDESA
Riego 2	Pelarco, Río Claro, San Rafael, Talca, Maule	Servicios públicos	Jefes técnicos Prodesal de las cinco comunas
		Privados	AC Maule Norte
			AC Canal Cumpeo
			AC Canal Colín
			Agroindustria
Riego 3	San Javier, Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas	Servicios públicos	Jefes técnicos Prodesal de las comunas Colbún, Villa Alegre y Yerbas Buenas.
		Privados	Federación de Agricultores de Linares
			Asociación Nacional de productores de Semillas ANPROS
			Sociedad de Regantes Particulares del Maule Ltda. SORPAM
			AC Maule Sur
			IANSA
			Cooperativa Loncomilla
Secano 1	Pencahue, Curepto	Servicios públicos	Jefes técnicos Prodesal ambas comunas
		Privados	Asociación de canalistas Canal Pencahue
			Planta de producción aceite de oliva
			Empresa minera
Secano 2	Constitución, Empedrado, San Javier	Servicios públicos	Jefes técnicos Prodesal de Constitución, Empedrado y San Javier
		Privados	CORMA
			Empresa Forestal

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Se consideró entrevistar a los jefes técnicos del Programa PRODESAL (convenio INDAP-Municipalidad) por su relación con la producción agropecuaria del segmento más vulnerable de la agricultura familiar campesina.

Se contempla efectuar entrevistas en cada uno de los 15 municipios, consultando los siguientes temas:

- ✓ Presencia de sectores productivos homogéneos de las diferentes comunas.
- ✓ Información sobre sistemas productivos presentes en estas áreas, limitantes productivas; necesidades, problemas de infraestructura y tecnología de riego y sobre drenaje, entre otros temas relacionados con el estudio.
- ✓ Principales problemas, relacionados con el agua, presentes en las localidades y comunas. Incluyendo conflictos con otros tipos de usuarios del agua.
- ✓ Opinión sobre el funcionamiento de las instituciones.
- ✓ Información sobre ideas de proyectos relacionados con el tema en estudio, en los sectores que atienden.
- ✓ Nombres, datos de contactos, de actores relevantes de estos sectores, con conocimiento profundo de sus localidades. Considerando el nivel de conocimientos, e información que posean en relación con el estudio y el grado de influencia que posean en los sectores.

Se consideró a las organizaciones de usuarios de agua en cada subterritorio, por el conocimiento que deben tener de cómo funciona el riego en su área y las dificultades que enfrentan.

Se consideró a empresas privadas (agroindustrias, mineras, asociación gremial de empresarios, forestales, y cooperativas) presentes en los diferentes subterritorios por su conocimiento y relación con el recurso hídrico.

Se consideró a la Federación de Agricultores de Linares por representar a los agricultores medianos de la Cuenca. Y a la Asociación Nacional de Productores de Semillas, por las características especiales de su negocio.

En total se propuso la realización de 57 entrevistas semiestructuradas, pero dado que algunos actores se agrupan bajo una misma categoría, se han diseñado 53 pautas de entrevistas distintas. En el Anexo N°1-35 de presentan las diferentes pautas de entrevistas por tipo de actor.

Todas las pautas de entrevistas compartirán la primera parte del instrumento en busca de un análisis FODA de la Cuenca; luego de ello vendrán las preguntas, que dependiendo del tipo de actor se referirán a los siguientes temas:

- ✓ Descripción general de la cuenca
- ✓ Principales Problemas de la cuenca

- ✓ Funcionamiento de la gestión del riego, considerando derechos de agua, organizaciones de usuarios, y mercado del agua.
- ✓ Funcionamiento de riego extrapredial e intrapredial
- ✓ Funcionamiento de las instituciones
- ✓ Y Cartera de Iniciativas, entre otros temas.

5.2.2. Grupos Focales

Características

Se ha elegido el instrumento grupo focal, por ser de alguna forma una entrevista colectiva. Se trata de una técnica que consiste en una reunión con modalidad de entrevista grupal abierta y estructurada, en donde se procura que un grupo de actores seleccionados por los investigadores discutan y elaboren, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de investigación. En los grupos focales se plantea una participación dirigida, consciente y conclusiones producto de la interacción y elaboración de acuerdos entre los participantes. Si se logra generar un ambiente adecuado y se controlan las variables necesarias, se puede obtener información valiosa sobre un determinado tema.

Objetivo

El objetivo general de este instrumento es obtener información valiosa tanto del contexto, relaciones y actores directamente involucrados en la temática en estudio, para la elaboración del diagnóstico de los diferentes subterritorios.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- ✓ Validar la información primaria obtenida en las entrevistas semiestructuradas.
- ✓ Obtener información localizada y puntual con respecto al recurso hídrico en cada uno de los subterritorios y/o localidades.
- ✓ Generar condiciones para el intercambio de ideas, información y surgimiento de nuevos temas relacionados, no considerados anteriormente.

Aplicación

Se propone llevar a cabo 15 grupos focales en el territorio, uno por cada comuna, considerando actores comunitarios y privados. En la tabla 9-3 se entrega detalle de la selección de actores a invitar a participar.

La metodología del grupo focal considera los siguientes pasos:

- **Definición de los objetivos de la actividad** y desde ahí hacer el planteamiento del guión de desarrollo del grupo focal, considerando preguntas a desarrollar en la actividad.

- **Definición de los participantes del Grupo focal**. Se forman grupos de entre 8 a 12 personas, máximo. La selección se hace en base a la información recopilada con los jefes técnicos Prodesales de cada comuna. Para ello se desarrollará una lista de atributos o características deseables para la selección. La invitación se hace formalmente y se confirma asistencia a través de llamada telefónica.

- **Preparación de preguntas de estímulo para la discusión**. Las preguntas son concretas y estimulantes. Se seleccionan cinco a seis preguntas relevantes para el diagnóstico del estudio y se posicionan en una secuencia que sea cómoda para los participantes, desde lo general a lo específico:

- **Selección del moderador del grupo focal**. Se selecciona un profesional que esté directamente involucrado en el estudio, quien participa en la planificación de la reunión, y esté totalmente al tanto del tema del estudio. Se busca que todos participen, y mantenerlos atento a la discusión.

- **Programa de la actividad**

Inicio de la Actividad: Presentación

Primeramente se realiza la presentación del equipo, y se informa respecto al estudio (objetivo, tiempos y resultados esperados).

Después se da a conocer los objetivos de la entrevista grupal y las razones de por qué este grupo de regantes y agricultores fue invitado. Se explica la metodología de la actividad.

Desarrollo de la Actividad: Preguntas

¿Cuál es su nombre y el sector donde cultiva y riega?

¿Cuáles son las principales dificultades o problemas relacionados con el agua que con mayor frecuencia debe enfrentar su sector? (se pregunta para aguas superficiales y subterráneas)

¿Qué hace usted para enfrentar y solucionar los problemas señalados en el punto anterior? (se pregunta también por el quehacer de la organización a la que pertenece?

¿Considera usted que tiene la capacidad técnica y económica para resolverlos? ¿Qué le falta?

A su juicio ¿cuáles son los principales factores que limitan el desarrollo productivo de su sector?

En relación al ámbito ambiental, ¿qué cosas podrían afectar o afectan, según su conocimiento, la agricultura en su sector?

¿Cuáles son las principales falencias y necesidades que presenta la infraestructura en riego en su sector?

¿Cuáles son las principales falencias y necesidades que presenta su organización?

En su sector ¿existen conflictos por el tema del agua con otros usuarios? (dar ejemplos de otros usuarios: APR, Mineras, Empresas Forestales, empresas de turismos, agroindustrias, agropecuarias según corresponda según la tabla de análisis integrado).

Finalización de la Actividad: Comentarios de Cierre

Se consulta si existe algún tema adicional a los ya planteados, que pudiera resultar importante en la problemática del riego en el sector o bien en la Cuenca en general.

Para terminar se agradece la disposición, y se invita a involucrase en las futuras actividades de participación ciudadana que se realizarán en los próximos meses como parte del estudio que se desarrolla.

- **Validación de la actividad**. Previamente a efectuar la convocatoria se procederá a enviar un calendario de las actividades con su respectivo programa a la CNR para su validación.

- **Convocatoria**. Las invitaciones se harán telefónicamente, y se confirmarán por el mismo conducto.

- **Lugar, fecha y horario**. Durante el proceso de entrevistas a los jefes técnicos del programa Prodesal, se consultará por lugares más adecuados para la actividad. Las fechas y hora se fijarán considerando las actividades que ocupan a los participantes. De preferencia serán horarios vespertinos.

- **Refrigerio**, se ofrecerá un refrigerio al inicio de la actividad, de acuerdo a las condiciones del clima.

- **Materiales de apoyo**. Tarjetones y tabla con información diagnóstica integrada. Lápices de pasta, plumones, cinta adhesiva, planos de los subterritorios, con caminos y puntos de referencia.

- **Registros de la información**. Se efectúa un registro fotográfico de la actividad, registro de asistencia y se graba (audio) durante todo el transcurso de la reunión y alguien del equipo toma nota de los temas más relevantes del proceso.

- **Sistematización de la información**. Se efectúa la transcripción de la actividad, se analiza la información recopilada, considerando los relatos, actitudes y opiniones que aparezcan reiteradamente y se integra con todo la información recopilada

Tabla 9-3: Propuestas de Actores a Participar en Grupos Focales por Subterritorio y Comuna

Subterritorio	Comuna	Tipo de Actor	Actor Seleccionado
Riego 1	Molina, San Clemente	Comunitarios	Unión comunal de JJVV de las dos comunas
			APRs de las dos comunas
		Privados	Agricultores AFC y no AFC
Riego 2	Pelarco, Río Claro, San Rafael, Talca, Maule	Comunitarios	Unión comunal de JJVV de las dos comunas
			APRs de las dos comunas
		Privados	Agricultores AFC y no AFC
Riego 3	San Javier, Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas	comunitarios	Unión comunal de JJVV de las dos comunas
			APRs de las dos comunas
		Privados	Agricultores AFC y no AFC
Secano 1	Pencahue, Curepto	comunitarios	Unión comunal de JJVV de las dos comunas
			APRs de las dos comunas
		Privados	Agricultores AFC y no AFC
Secano 2	Constitución, Empedrado, San Javier	comunitarios	Unión comunal de JJVV de las dos comunas
			APRs de las dos comunas
		Privados	Agricultores AFC y no AFC

Fuente: Elaboración propia. 2015.

- ✓ Se consideró a las uniones comunales de juntas de vecinos por subterritorio, por el conocimiento que debe tener de la realidad comunal y de los productores agrícolas presentes en la zona.

- ✓ Se consideró a los APRs por subterritorio por el número de usuarios y por el conocimiento que tiene de la realidad del consumo de agua potable, su crecimiento y las posibles dificultades de abastecimiento.

- ✓ Se consideraron agricultores de la agricultura familiar campesina y no familiar campesina, que conocen la realidad del riego a este nivel de producción.

5.3. ESTRATEGIA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA DIAGNÓSTICO

5.3.1 Entrevistas Semiestructuradas

Para analizar la información recolectada a través de las entrevistas, se utilizará el análisis de discurso. Es decir, a partir de los textos de la entrevista se extraerán los significados que sean útiles a los objetivos del estudio.

Para desarrollar este análisis se trabajará con 4 lecturas, cuyos niveles se interrelacionan, es decir que en el caso de un análisis de varias entrevistas, se pueden acometer uno a uno o entrelazarse según el nivel de aprovechamiento que tengan.

a) Lectura Intuitiva:

La idea es leer dos veces cada entrevista y en la segunda lectura se van destacando las frases que, sin mucho análisis, llaman la atención. Con esta técnica se puede tener un primer acercamiento a la espontaneidad del discurso, analizando el qué y cómo se dice, comenzando con ello a identificar el hilo conductor de toda la entrevista.

b) Lectura Temática:

Al leer las entrevistas por segunda vez, se irán seleccionando los bloques temáticos que el entrevistado verbaliza. Para ello se van seleccionando los párrafos que tengan alguna relación con el diagnóstico de la cuenca o que entreguen claves útiles al respecto. De este modo se pueden identificar primero los grandes temas y luego los subtemas.

Con este tipo de lectura se podrán estructurar los discursos explícitos en conjunto con la identificación de los discursos implícitos. De este modo se tendrán los temas centrales verbalizados, además de los sinérgicos que permiten generar debate, abriendo otros temas.

c) Lectura Contextual:

Este tipo de lectura permitirá contextualizar el discurso, es decir, quién hace el discurso. Es fundamental quien es el “yo hablante” y quiénes son los “ellos” a los que se refiere. Se analizarán todos los aspectos que rodean las acciones (físicas, sociales y económicas, entre otros).

Con esta lectura se analizarán 3 puntos importantes:

i) Necesidades y/o problemas detectados.
ii) Oportunidades en el Medio
iii) Potencialidades Internas.

d) Lectura Relacional:

Este tipo de lectura permitirá relevar las partes del discurso donde se manifiestan los posicionamientos del entrevistado, ante el resto de los actores. Se buscarán alianzas y conflictos de forma de entender el mapa de redes de cada entrevista.

Toda la información recolectada en este análisis de entrevistas irá complementando la matriz de actores relevantes que comenzó a desarrollarse en la Etapa 1 del Estudio.

5.3.2. Grupos Focales

El moderador hará el análisis e informe final del grupo focal

Con las transcripciones de las discusiones se convertirán las conversaciones del grupo focal en datos analizables. El análisis partirá durante los grupos mismos puesto que lo que los miembros del equipo escuchen durante las discusiones influenciará el informe final y las conclusiones a que se llegue.

En este contexto, el grupo focal permitirá desarrollar e interrelacionar categorías de información hasta llegar a proposiciones respecto del diagnóstico hídrico del subsector y luego de la cuenca. El diagnóstico será desarrollado progresivamente a medida que se analiza un grupo y se realiza el siguiente grupo focal hasta alcanzar la totalidad del subterritorio.

En orden a sistematizar lo que se escucha en las conversaciones, se analizarán a través de las siguientes preguntas:

- ¿Es esta evaluación o necesidad algo que aparece en la mayoría de los grupos?
- Cuando aparece, ¿se muestran algunos de los participantes más interesados en él que otros?,

Para los agricultores que estaban interesados ¿cuán importante era esta evaluación o necesidad?

Así, aunque el análisis puede aparecer como un proceso complejo, la clave será conformar los datos brutos en un informe final conclusivo. Una colección de transcripciones o trozos de parte de las conversaciones no es un informe sino solamente un punto de partida.

Los análisis de grupos focales raramente se basan en un grupo focal individual, por ello y para este diagnóstico, el informe final cristalizará los grandes temas que salieron a la luz en el conjunto de grupos de un mismo subterritorio.

Las tareas básicas relacionadas con el análisis que se hará pueden ser definidas como las siguientes:

a) organizar las notas de campo, grabaciones, transcripciones,
b) estudiar los datos para organizar las principales conclusiones,
c) preparar el diagnóstico de subterritorio.

5.4. INSTRUMENTOS PARA VALIDACIÓN DE DIAGNÓSTICO E IMAGEN OBJETIVO

5.4.1 Talleres de Validación de Diagnóstico

Características

El taller se constituye en una experiencia social en la medida que los participantes interactúan entre sí y 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 talleres, para que sean efectivos, no deben tener una audiencia mayor a 35 – 40 personas para poder realizar un adecuado trabajo grupal.

Los facilitadores usan técnicas para: (a) ayudar a que la gente se sienta cómoda con las metodologías, (b) incentivar a la gente para que comparta información, ideas, preocupaciones y conocimientos, (c) ayudar a que la gente se comunique de forma efectiva y (d) asegurar que el trabajo sea práctico y relevante. Los facilitadores se aseguran que todo el mundo tenga igualdad de oportunidades para participar. A través de la escucha activa y la formulación de buenas preguntas, los facilitadores demuestran 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.

Objetivo

Objetivo general de esta actividad es validar el diagnóstico preliminar realizado en la Etapa 2.

Aplicación

Para trabajar, se utilizarán mapas participativos comunitarios. Estos mapas son un recurso metodológico que se usa para ayudar a los miembros de una comunidad a graficar visualmente cómo perciben su territorio y entorno. Los mapas de las localidades, al ser instrumentos visuales, permiten recoger y representar información de forma gráfica, ayudando a reconocer relaciones espaciales. La mejor fuente de información para el trazado

del mapa de una localidad son las personas (actores) que viven en esa área (WORLDBANK 1996).

Considerando que varias personas proveen más información que solo una, se incluirá a diferentes actores con distintos intereses y experiencias, tales como hombres y mujeres, jóvenes y ancianos, regantes y no regantes, para tener así una diversidad de visiones sobre el recurso hídrico y la situación actual. Esto permitirá que la información que se presente en el mapa constituya el consenso entre los actores involucrados, pues ha sido generada de forma colectiva.

El mapa participativo de cada subterritorio estará enfocado en la identificación y representación de fuentes de agua, infraestructura, problemas y desafíos relacionados con la gestión hídrica.

Cada grupo de trabajo tendrá un mapa y plumones de colores para poder representar gráficamente a la pregunta inicial de ¿cuáles son los cinco principales problemas asociados al agua de riego en este subterritorio. Cada problema será identificado con un color de manera de homogeneizar la gravedad de los problemas, siendo el color rojo, la identificación del problema más grave y el color verde el menos grave. Además, se contará con un papelógrafo para registrar los problemas que no necesariamente tienen una localización espacial en los mapas participativos.

Cada grupo de trabajo contará con un facilitador de la consultora, quien hará también de secretario y cuya tarea será redactar los problemas enunciados en un papelógrafo, generando una descripción (previa aprobación por parte del hablante) que, en lo ideal, deberá incluir el problema, la localidad y los principales afectados. El tiempo de trabajo estipulado para la actividad grupal será de una hora, aproximadamente.

Finalizado el trabajo grupal, se desarrollará una plenaria general en la que cada uno de los grupos expondrá los principales resultados del trabajo realizado para, finalmente, volver a presentar el diagnóstico relevando los nuevos datos surgidos del trabajo grupal y obtener su validación por parte de la comunidad.

La asignación a cada grupo de asistentes se hará en su inscripción, siguiendo un orden aleatorio, para que cada uno de los grupos resultantes cuente con una diversidad de actores que nutran el trabajo y el diálogo desde una diversidad de perspectivas.

Las instituciones públicas no serán incorporadas a este trabajo grupal, dado que a través de las entrevistas ya se tendrá su visión de la situación base de la cuenca.

5.4.2. Asamblea Ampliada de Validación de Imagen Objetivo

El objetivo de esta instancia será validar la imagen objetivo de la cuenca (y de cada subterritorio) con la ciudadanía.

En la primera parte de la actividad, el equipo consultor expondrá el diagnóstico final, obtenido con la complementariedad de la información obtenida en la Etapa 2 y la emanada de los talleres de principio de la Etapa 3, para finalmente exponer la imagen objetivo de la cuenca.

Luego, se procederá a votar a mano alzada la validación o rechazo de la imagen objetivo. Se entenderá por validada la imagen objetivo cuando el 50%+1 de los participantes la haya aprobado.

A modo general, independiente de si es taller participativo o asamblea ampliada, se tendrán las siguientes consideraciones:

- Se ocuparán 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 realizarán en un lugar y horario que acomode a los invitados o participantes.

- El equipo consultor proveerá 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.

- **Presentación**. En cuanto a los contenidos de las presentaciones, se salvaguardará que éstos sean comprendidos por la comunidad, utilizándose un lenguaje y apoyo audiovisual adecuado al público objetivo. Además, se organizará el material preparado de manera didáctica, para así captar la atención de un público que muchas veces no cuenta con un conocimiento técnico.

- Se escuchará a la comunidad en cuanto a sus necesidades y demandas, acotándolas al ámbito del estudio y de la etapa en que éste se encuentra. Ello implica recoger las inquietudes y opiniones, aclarando cuáles de ellas se enmarcan dentro de los objetivos del estudio, cuáles no pueden ser abordadas y la justificación de este hecho, evitando generar falsas expectativas.

- **Validación.** Independiente de la etapa en que se desarrollen las actividades de participación ciudadana, en todas ellas y previo a su desarrollo, se le entregará a la CNR una propuesta de temas, metodologías e invitados para su aprobación. En la realización de las convocatorias se tendrá el catastro de los actores relevantes previamente actualizado, en

cuanto a datos de representación, organizaciones y/o instituciones, y cambios de directivas, entre otros.

- **Convocatoria**. Aprobados los invitados, el equipo del programa de participación ciudadana contactará a todos los actores relevantes para hacerles entrega de las respectivas invitaciones a las actividades. Las invitaciones estarán en poder de sus destinatarios, a lo menos con dos semanas de antelación al evento. Dos días previos a los eventos, la encargada del programa de participación ciudadana confirmará vía telefónica la asistencia de los invitados.

- **Sistematización de la actividad**. Las observaciones recogidas serán 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. Para ello se sistematizará la información recogida y podrá ser presentada de forma simple, utilizando la siguiente Tabla:

5.5 INSTRUMENTOS PARA VALIDACIÓN DEL PGR Y PRIORIZACIÓN DE INICIATIVAS (ETAPA 4)

5.5.1. Talleres de Validación

Características

Al igual que en los talleres de validación de diagnóstico, la actividad constará de dos partes: una expositiva y otra de trabajo grupal.

Objetivo

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

Aplicación

A nivel metodológico se puede indicar que luego de la inscripción inicial, se realizará una presentación general para todos los asistentes, donde se presentará el PGR propuesto por la consultora. Cada exposición se hará de acuerdo con los datos y el diagnóstico del territorio donde ésta se desarrolle.

Posteriormente, los participantes serán divididos en grupos para iniciar el trabajo participativo, que permitirá analizar en detalle el PGR a través de un trabajo FODA.

Se entregarán tarjetas de 4 colores a cada grupo. Cada color representará una cualidad del FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del PGR).

Igualmente que en los talleres de la etapa 3, cada grupo tendrá un facilitador que vaya aclarando dudas sobre las cualidades que se deben analizar. Además, a cada grupo se le pasará una hoja de evaluación que logre priorizar, en forma grupal, cada iniciativa propuesta,

otorgándole un valor que luego permita sacar una nota promedio para cada iniciativa. Las notas serán: 0 (en desacuerdo), 1 (poco de acuerdo), 2 (de acuerdo) y 3 (muy de acuerdo).

La hoja de evaluación para desarrollar este trabajo será la siguiente:

Tabla 9-4: Evaluación de iniciativas claves

Soluciones	**Evaluación Iniciativas claves**			
	Responde a la Imagen Objetivo	Beneficia a un Mayor Número de Regantes	Impacta en el Entorno Positivamente	Puntos Total
01				
02				
03				
…				
N				

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Luego de este trabajo, se desarrollará una plenaria general en la que cada uno de los grupos expondrá los principales resultados del trabajo, hecho que generará los argumentos para proceder a determinar cómo asamblea, si procede o no la validación del Plan o qué modificaciones se plantean, que sean técnica y económicamente factibles.

Tabla 9-5: Sistematización de Inquietudes

Actor que Plantea la Inquietud (Comunitario o Institucional) y Fecha	Principales Inquietudes (Identificando lo más Relevante)	Respuesta de la Autoridad y/o de la CNR (si Corresponde)	Como la Incluyó el Estudio (Si no se Consideró, se Explicará la Causa).

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Específicamente para el análisis de la información ambiental recogida a través de los distintos instrumentos, se sistematizará la información bajo la siguiente tabla:

Tabla 9-6: Sistematización de Problemas Ambientales

Actor que Plantea la Inquietud (Comunitario o Institucional) y Fecha	Principales Inquietudes (Identificando lo más Relevante)	Dimensión (Calidad de Agua de Riego, Biodiversidad, Conservación, entre otros).	Relación de la Dimensión con algún Cauce o Infraestructura de Riego en Particular

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

5.6. INSTRUMETONS DE SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SECUNDARIA

Si bien el diagnóstico o situación base que sustentará las propuestas para el Plan de Gestión del Riego será producto de una investigación participativa, ella será complementada con la revisión y recolección de información secundaria. Para ello se considerarán, por ejemplo, las directrices plasmadas en los diferentes documentos de las políticas, estrategias y planes de desarrollo vigentes. Además, se recopilará información secundaria del Censo Agropecuario del 2007 y censo Frutícola del 2013, para obtener una imagen del sector productivo Agroindustrial.

5.6.1. Información Bibliográfica

La información bibliográfica revisada, será sistematizada de la siguiente manera:

Sistematización de Bibliografía Básica

Autor:
Título:
Año:
Resumen:
Uso en el Estudio:

A la fecha se han identificado los siguientes estudios, con información pertinente para los objetivos del presente estudio:

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Aguilera, María

Título: "Estimación de Funciones de Distribución de Probabilidad, para Caudales Máximos, en la Región del Maule"

Año: 2007

Resumen: El estudio abordó la aplicación de cuatro modelos probabilísticos, correspondientes a las funciones de Gumbel, Log-Normal, Goodrich y Pearson Tipo III, para series anuales de caudales máximos. Esta investigación se centró en todas las estaciones de tipo fluvial de la Región del Maule, abarcando todos los ríos y las principales cuencas presentes en la Región, como son la cuenca del río Mataquito y la cuenca del río Maule, ambas originadas en la Cordillera de los Andes.

Por consiguiente, fue posible determinar las funciones de distribución de probabilidad que mejor representan a las series de caudales máximos para la Región del Maule, por medio del coeficiente de determinación (R^2) y el test de bondad de ajuste de Kolmogorov Smirnov (K-S).

Asimismo, el estudio consideró que la función de distribución de probabilidad con la cual los caudales máximos se ven mayormente reflejados, es la función de Gumbel, considerando su uso como altamente confiable, entregando un coeficiente de determinación promedio para todas las estaciones del 96,4% y una aprobación altamente significativa de la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov.

Uso en el Estudio: este estudio será de utilidad para obtener el comportamiento de los caudales máximos anuales en las estaciones fluviométricas representativa de los subterritorios (ajuste función de distribución de probabilidad de Gumbel) y conocer los caudales punta para las estaciones y periodos de retorno (años) T=10, 30, 50, 100.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Banco Mundial

Título: "Chile: Diagnostico de la Gestión de los Recursos Hídricos"

Año: 2011

Resumen: El diagnóstico tiene por objetivo identificar y analizar los principales problemas y desafíos de la Gestión de los Recursos Hídricos (GRH) en Chile que puedan informar el debate entre los grupos interesados, y llevar a un intercambio más profundo con estudios más detallados en una segunda etapa.

Uso en el Estudio: este documento se ocupara para obtener la información sobre la disponibilidad hídrica presente en el País para luego ver cada uno de los Subterritorios.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Barton, Jonathan

Título: "Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones**"**

Año: 2009

Resumen: La documentación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), iniciativas como los instrumentos de Kioto (como el Mecanismo de Desarrollo Limpio y el Fondo de Carbono del Banco Mundial) y los riesgos generados y enfrentados por ciudades (a la luz de la experiencia de Nueva Orleans, por ejemplo), enfatizan la necesidad de ponerlas en el centro de la discusión del cambio climático.

Este artículo presenta la construcción de indicaciones necesarias para la incorporación de consideraciones de cambio climático dentro de la planificación estratégica. Además, propone la manera más apropiada de incorporar las consideraciones en el pensamiento urbano y regional de quienes toman las decisiones y en sus herramientas. Como también, muestra las lecciones para el caso de Santiago de Chile, como ciudad-región sin un plan de adaptación.

Uso en el Estudio: Con este documento se analizara la variabilidad climática en los últimos años a nivel mundial como a nivel país.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Centro de Estudios de opinion Ciudadana (CEOC)

Título: "Percepción del impacto de la sequía en la Region del Maule"

Año: 2008

Resumen: El Centro de Estudios de Opinión Ciudadana de la Universidad de Talca realizó una investigación en la Región del Maule, con el objetivo de conocer la percepción de los maulinos respecto al déficit energético producto de la sequía que afecta al país.

Uso en el Estudio: Este trabajo debería ser útil para conocer las posibles causas de la sequía en Chile.

✓ DOCUMENTO

Autor: CNR

Título: “Diagnostico actual del riego y drenaje en Chile y su proyección”

Año: 2003

Resumen: En términos generales, el objetivo de este estudio es contribuir al mejoramiento del riego y drenaje en Chile, y por su intermedio, al impacto que éstos tienen sobre el desarrollo agrícola, económico y social del país. Esto a través de la generación de una plataforma de información sobre los recursos relacionados con el riego.

En términos específicos, uno de los objetivos es elaborar un diagnóstico actualizado del área regada y regable en el país y de los recursos humanos, económicos, legales, tecnológicos e institucionales necesarios para un adecuado desarrollo del riego y solución a los problemas de drenaje en el país. También, ordenar y sistematizar los antecedentes descriptivos y cuantitativos de los recursos identificados, a nivel regional, provincial y comunal, en un Sistema de Información Geográfica que permita un adecuado manejo computacional de la información.

Otro de los objetivos específicos del estudio, es analizar los problemas y causas que afectan u obstaculizan el desarrollo del riego y la solución al mal drenaje, debidamente cuantificados y localizados. Además, analizar los problemas ambientales actuales que afectan al subsector agrícola, como por ejemplo, la contaminación de cauces naturales, acuíferos, canales y obras de conducción y distribución de aguas, orientando el establecimiento de programas de prevención en el corto, mediano y largo plazo; y plantear lineamientos generales para definir una propuesta de desarrollo del riego y de solución al mal drenaje, sectorizada a nivel de regiones, y considerando el concepto de cuencas hidrográficas.

Uso en el Estudio: Este trabajo debería ser útil para recopilar información de los distritos agroclimáticos, hidrogeología, caracterización de los suelos, capacidad de uso de los suelos y otros usos del agua en la Región del Maule, y en cada Subterritorios.

✓ DOCUMENTO

Autor: CNR, DGA

Título: “Estudio e implementación de modelos Hidrológicos acoplados a SIG para el manejo y planificación Cuencas de Maule, Mataquito e Itata. Informe Final”

Año: 2006

Resumen: La Comisión Nacional de Riego (CNR) y la Dirección General de Aguas (DGA) durante el año 2005 finalizaron el "Estudio e Implementación de Modelos Hidrológicos acoplados a SIG para el manejo y Planificación en las Cuencas de Aconcagua y Maipo". Este estudio contempló la generación de una aplicación SIG que permite el ingreso de información, construcción de topología, preparación de los datos y observación de los resultados de un modelo de simulación hidrológico operacional. Esta aplicación SIG corresponde al Modelo Analítico Genérico e Integrado de Cuencas (MAGIC) desarrollado por la DGA, para su implementación piloto en las cuencas de los ríos Maipo y Aconcagua.

Como consecuencia y continuación del estudio mencionado, se concreta el estudio para la implementación del SIG en las cuencas del río Maule, Mataquito e Itata, que determina la necesidad de mejorar la interfaz SJGMAGIC desarrollada (calibración y generación de caudales sin control fluviométrica), y recopilar antecedentes que permitan

ampliar las aplicaciones a las cuencas contemplando la implementación de MAGIC para la cuenca del Maule.

Uso en el Estudio: la información recopilada y procesada para la cuenca del río Maule y por Subterritorio en este estudio de referencia, representa una base importante de antecedentes en las áreas de calidad del recurso hídrico, régimen natural y sobre los acuíferos.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: DGA

Título: "Bases plan director para la gestión de los recursos hídricos en la cuenca del río Maule, Diagnostico"

Año: 2003

Resumen: El presente estudio constituye un diagnóstico amplio de la cuenca del Maule, con una caracterización del recurso hídrico disponible, de la demanda por agua, de la infraestructura, de la calidad y contaminación del agua, una identificación de las políticas y planes de las diferentes instituciones ligadas al agua, y una evaluación de las acciones y proyectos en curso o en vías de aprobación.

Se debe tener presente que el trabajo realizado, está orientado a obtener aquellos antecedentes que permitan una adecuada modelación de la cuenca, ya sean éstos estadísticos, físicos, económicos u operacionales, de modo de que dicha modelación sea un reflejo adecuado del funcionamiento de la cuenca que permita la posterior toma de decisiones.

Uso en el Estudio: Este trabajo será de utilidad para recopilar información del uso agrícola del agua, calidad del agua superficial y de la vulnerabilidad del acuífero presente en cada Subterritorio.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: DGA

Título: "Diagnóstico y Clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad cuenca del río Maule"

Año: 2004

Resumen: El presente estudio, es un proyecto de la Dirección General de Aguas (DGA) desarrollado por la empresa consultora CADE-IDEPE, para la definición de la propuesta técnica de asignación de la calidad objetivo para los cursos y cuerpos de agua prioritarios del país.

El objetivo general del estudio es conocer la calidad natural y actual del agua, determinar los caudales disponibles para la dilución de contaminantes y tipificar los cursos y cuerpos de agua. Esta tipificación permitirá identificar las aguas de calidad de excepción, las aguas aptas para usos prioritarios (captación de agua para potabilización, usos agropecuarios, acuicultura y pesca deportiva) y para la protección o conservación de las comunidades acuáticas y aquellas sólo aprovechables para fines industriales.

Uso en el Estudio: la información incluida en este documento es de gran utilidad para el presente trabajo ya que aportara información crucial de la cuenca del río Maule a la vez de

los Subterritorios, en los aspectos de las características generales de la cuenca, el clima, la hidrogeología, los suelos y los usos del agua.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: DGA

Título: "Manual para la aplicación del concepto de Vulnerabilidad de Acuíferos establecido en la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas. Decreto Supremo N° 46 de 2002"

Año: 2004

Resumen: En este manual se entregan las definiciones de los principales conceptos utilizados en el tema de vulnerabilidad de acuíferos y sus limitaciones. Mientras, que su objetivo es entregar un procedimiento estandarizado para la determinación de la vulnerabilidad de acuíferos con el fin de aplicar este concepto en la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas.

Uso en el Estudio: este trabajo será de utilidad para identificar la vulnerabilidad de los acuíferos presentes en los Subterritorios.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: DGA

Título: "Plan director para la gestión de los recursos hídricos cuenca del río Maule. Fase II: actualización del modelo de operación del sistema y formulación del plan"

Año: 2008

Resumen: El desarrollo del Plan Director para la Cuenca del río Maule se dividió en 2 fases. La primera fase corresponde al estudio "Bases para la Formulación del Plan Director Para la Cuenca del Río Maule" y la fase II, titulada "Formulación del Plan Director Para la Cuenca del Río Maule".

El objetivo principal del estudio es la elaboración de un Plan Director para la cuenca del río Maule. Este Plan Director estará como un instrumento de planificación que considerará los efectos agregados de las diversas intervenciones locales de tal manera que contribuya a orientar las decisiones públicas y privadas, con el fin último de maximizar la función económica, social y ambiental del agua, en armonía con el medioambiente y con condiciones de equilibrio que permitan la sustentabilidad dentro de una visión de corto, mediano y largo plazo.

Uso en el Estudio: Este Plan Director se utilizara para obtener información de los regímenes naturales y la calidad del agua superficial de cada Subterritorio en estudio.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: DGA

Título: "Balance hídrico preliminar acuífero río Maule. División de estudios y planificación"

Año: 2011

Resumen: Mediante el Plan de Fuentes de Agua Subterráneas determinado por la División de Estudios y Planificación para la Dirección General de Aguas, se ha calificado como prioritario el acuífero presente en la cuenca del río Maule, esto es, debido a la excesiva

demanda de los recursos hídricos subterráneos. La DGA ha avanzado en el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas sólo de acuerdo a un análisis local para algunas de las cuencas del país, esto involucra la evaluación de la disponibilidad a nivel de la fuente, a través de una prueba de bombeo. Este procedimiento es válido para el tipo de acuíferos que se encuentra en la zona sur del país, que a pesar de presentar altas demandas de agua subterráneas, tiene también montos de recarga altos y renovables anualmente. La Dirección General de Aguas estimó pertinente avanzar en el conocimiento del balance hídrico del acuífero, con el objeto de satisfacer el aumento de las necesidades por derechos de agua subterránea, ya sea como respaldo del uso agrícola en periodos secos, como para aumentar superficies regadas y otros usos permanentes. Es por esto, que se realizó el desarrollo de un balance hídrico preliminar y conservador, conforme a un modelo conceptual que se ajuste a la información disponible, y que servirá como base para la construcción de un modelo hidrogeológico preliminar.

Uso en el Estudio: Este trabajo debería ser útil para conocer la distribución espacial de los acuíferos de la cuenca del río Maule. Como también, conocer la demanda de las aguas subterráneas presente en la cuenca y por Subterritorio.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: DGA

Título: "Análisis crítico de las redes Hidrométricas, regiones V a VII y Región Metropolitana"

Año: 2013

Resumen: El presente informe muestra la caracterización de las estaciones hidrométricas vigentes, con la finalidad de evaluar si la red permite obtener información para otorgar derechos, detectar fuentes contaminantes, obtener un balance hídrico de alguna cuenca en particular localizada en las regiones V a VII y región Metropolitana; y observar si con la red se puede determinar eventos extremos.

En consiguiente, el objetivo principal del estudio es tener un levantamiento de la información y análisis de la situación actual de la red hidrométrica, incluyendo las redes fluviométrica, meteorológica, sedimentométrica y de aguas subterráneas de las regiones V, VI, VII y RM existente en la Dirección General de Aguas.

Uso en el Estudio: la información recopilada y procesada para la cuenca del río Maule en este estudio de referencia, representa una base importante de antecedentes en el estudio de la disponibilidad de aguas subterráneas y el monitoreo que presenta.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: INE, ODEPA

Título: "VII Censo nacional agropecuario y forestal"

Año: 2007

Resumen: El VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal permitirá apreciar la realidad de recursos silvoagropecuarios a nivel país, posibilitando el conocimiento de la evolución que ha experimentado cada uno de los rubros que conforman este sector. Una de las características particulares del Censo es que permite entregar información al mínimo detalle, tanto a nivel territorial (comuna y distrito), como a nivel de tamaño de los productores y

explotaciones agrícolas por cada una de las variables. Otra característica, es que el censo por su carácter de universalidad es detector de nuevas actividades agrícolas.

Uso en el Estudio: el Censo Nacional Agropecuario y Forestal del año 2007 será de utilidad para el presente trabajo para obtener información de distintos rubros como son la caracterización social productiva, superficie total sembrada o plantada por grupo de cultivos, superficie de explotaciones forestales y uso del suelo presentes en los Subterritorios de la cuenca del río Maule.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: INE

Título: "Síntesis de resultados. CENSO 2002"

Año: 2002

Resumen: A través de la Síntesis de Resultados, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) presenta una visión global actualizada de la situación del país a partir de los datos reunidos en el XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, realizado en abril de 2002.

Uso en el Estudio: el XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, será de utilidad para el presente trabajo para obtener información de variables demográficas, sociales, salud, educaciones, etc. de cada Subterritorios de la cuenca del río Maule en estudio. Partes de estas variables se encontraron en la Biblioteca del Congreso Nacional que serán procesadas para tener la base de dato necesario.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Missiacos, Rodrigo

Título: "Protocolo ONEMI-SHOA"

Año: 2016

Resumen: Trabajos presentados en Reunión informativa para el levantamiento de información de la Cuenca del Río Maule y Mataquito.

Estos trabajos son de suma importancia para el manejo de las emergencias que pueden ocurrir a futuro en los Subterritorios tanto de carácter medio ambiental como producto de la actividad humana. A su vez, tener protocolos adecuados para cada una de las emergencias es vital para tener instrucciones generales sobre la coordinación de los sistemas nacional de alarmas y los organismos que los componen presentes en el país como también en los Subterritorios.

Uso en el Estudio: Este trabajo debería ser útil para recopilar información de los distintos fenómenos climáticos presentes en Chile y tener en cuenta la gestión que se realiza mediante actividades de preparación y de mitigación junto a diversos actores (junta de vecinos, bomberos, carabineros, hospitales, etc.).

- ✓ DOCUMENTO

Autor: ONEMI

Título: "Sistema Nacional de Alertas"

Año: s.f.

Resumen: El documento detalla información acerca de las alertas, menciona los grados de alerta (alerta temprana, alerta amarilla, alerta roja), señala la extensión de una alerta

referida a la amplitud y cobertura. Por último, muestra un cuadro con la matriz de orientación básica del Sistema de Alerta Temprana para los Comités de Protección Civil. Básicamente, Alerta es un estado de vigilancia y atención, que en el ámbito de la Gestión Técnica de Protección Civil, pasa a constituir una señal sobre la probable ocurrencia de un evento que puede llegar a afectar, en mayor o menor grado, al sistema social en sus condiciones de vida.

Uso en el Estudio: la información incluida en este documento es de utilidad para el presente trabajo, aportando detalles de las distintas alertas y cuáles son los pasos a seguir en cada uno.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Pizarro, R.; Soto, M.; Farías, C.; Jordan, C.

Título: "Aplicación de dos Modelos de Simulación Integral Hidrológica, para la estimación de caudales medios mensuales, en dos cuencas de Chile central"

Año: 2005

Resumen: en este documento se calibraron y validaron dos modelos de simulación integral de cuenca, Modelo T (de 2 parámetros) y Modelo Témez (de 4 parámetros), para las cuencas del río Purapel (264.6 km^2), y del río Achibueno (943 km^2), respectivamente, en la Región del Maule, Chile. Esta calibración consideró el planteamiento original de los modelos, pero diferenciando parámetros para distintos meses o grupos de meses, llegando a establecer 8 parámetros en el río Purapel y 24 parámetros en el río Achibueno. La validación se analizó a base de pruebas estadísticas no paramétricas. Con los resultados obtenidos, se recomienda el Modelo Témez de 8 parámetros para la cuenca del río Purapel y el Modelo T de 24 parámetros para la cuenca del río Achibueno, como herramienta para la evaluación del recurso hídrico, ya que incluyen los principales procesos del ciclo hidrológico en su simulación y presentan un número de parámetros manejables.

Uso en el Estudio: la información que será de utilidad de este informe corresponde a los modelos que en términos generales simulan y reproducen el ciclo hidrológico o parte de éste.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Ramírez, Claudio

Título: "Información de estaciones de monitoreo (meteorología, fluviométricas, y calidad de aguas) y datos hidrológicos (precipitación, temperatura y caudales)"

Año: 2015

Resumen: Comunicación personal en Reunión informativa para el levantamiento de información de la Cuenca del Río Mataquito y Río Maule, otorgando información de estaciones de monitoreo (meteorología, fluviométricas, y calidad de aguas) y datos hidrológicos (precipitación, temperatura y caudales).

Uso en el Estudio: con relación a la base de datos será de gran ayuda para obtener la variabilidad de las precipitaciones y temperaturas. Como también, poder observar los distintos caudales obtenidos en las estaciones fluviométricas presentes en los afluentes principales de la cuenca del río Maule y a su vez en los Subterritorios, reflejando las variabilidades presente en estas variables.

✓ DOCUMENTO

Autor: Rojas, O; Mardones, M.; Arumí, J.; Aguayo, M.

Título: "Una revisión de inundaciones fluviales en Chile, período 1574-2012: causas, recurrencia y efectos geográficos"

Año: 2014

Resumen: este estudio es una revisión bibliográfica de inundaciones fluviales históricas en el período 1574 - 2012 que mediante diferentes publicaciones, permite analizar, explicar y sistematizar causas o factores detonantes, periodos de recurrencia, distribución y efectos geográficos de las inundaciones acaecidas en Chile continental.

A nivel nacional, se observó un patrón zonal de los tipos de eventos dividido en 5 áreas homogéneas, cuya mayor recurrencia se concentra en el dominio climático mediterráneo, consistente con montos pluviométricos intensos y cambios ambientales ocurridos durante las últimas tres décadas. Es por esto, que se constata un incremento de inundaciones catastróficas, relacionadas principalmente con procesos nivoglaciares e intervenciones antrópicas, desde la segunda mitad del siglo XX a la fecha.

Uso en el Estudio: Este estudio bibliográfico será de utilidad para recopilar información sobre capacidad de prevención, respuesta y/o mitigación frente a eventos extremos presentados en cada uno de los Subterritorios.

✓ DOCUMENTO

Autor: SAG

Título: "Estudio Mapa de Zonas de Agresividad del Clima"

Año: s.f.

Resumen: en el documento se determinó para las regiones Metropolitana, de Valparaíso, de O´Higgins, del Maule y del Biobío, los montos de precipitación anuales y mensuales, y a su vez los índices de agresividad del clima de Fournier e Índice Modificado de Fournier y el Índice de Concentración de las Precipitaciones, y ajustados a la Función de Distribución de Probabilidad de Gumbel asociados a distintos periodos de retorno (T= 10, 20 y 50 años).

Como resultado final, se obtuvo información acerca de la agresividad del clima, de la concentración de las lluvias y montos de precipitación anuales, además de la probabilidad de ocurrencia de estas variables en las distintas estaciones estudiadas. De esta forma, se elaboró un ranking de las estaciones por cada región de acuerdo al conjunto de las variables analizadas.

Uso en el Estudio: Este trabajo será de utilidad para recopilar información sobre la agresividad climática presente en la región del Maule, y detallarlo por cada Subterritorio.

✓ DOCUMENTO

Autor: SAG

Título: "Criterios de calidad de Aguas y Efluentes tratados para uso en riego. Informe Final"

Año: 2005

Resumen: El presente estudio contiene una descripción básica de los requerimientos de calidad de agua de riego, caracterización de los recursos hídricos, antecedentes sobre experiencias internacionales como nacionales, antecedentes sobre los parámetros de calidad de aguas relevantes al caso chileno y una propuesta de criterios de calidad de aguas para uso en riego.

También se presentan antecedentes sobre requerimientos de calidad sanitaria del agua de riego y las eficiencias, en remoción de contaminantes, posibles de alcanzar con los sistemas de tratamiento de aguas residuales normalmente usados en Chile. Dentro de este marco el estudio aporta antecedentes para orientar un proceso regulatorio del uso de aguas de baja calidad en riego.

Uso en el Estudio: Este trabajo será de utilidad para recopilar información de las condiciones de las características de los sistemas hidrográficos para determinar la calidad del agua superficial.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: UNESCO

Título: "Manual de diseño y construcción de sistemas de aguas lluvias en zonas rurales de Chile"

Año: 2015

Resumen: Como consecuencia de la escasez hídrica y la prolongada sequía, presente particularmente en zonas rurales, se ha agudizado la urgencia para obtener y asegurar el abastecimiento de agua potable. El Gobierno y los Gobiernos Regionales están trabajando en la elaboración de planes, programas, acciones y medidas para garantizar una adecuada gestión y disponibilidad de los recursos hídricos a nivel país. Entre las acciones y medidas se encuentra el promover y gestionar la implementación de los distintos Sistemas de Captación de Aguas Lluvias.

El presente Manual de Diseño de Obras de Captación de Aguas Lluvias, establece los mejores diseños y estándares de construcción asociadas a condiciones locales de la región. De esta manera, los sistemas de captación de agua de lluvia se han transformado en una iniciativa concreta que permite ampliar la disponibilidad del recurso en épocas de crisis y escasez, especialmente en aquellos sectores que hoy día están siendo cubiertos por camiones aljibes.

Uso en el Estudio: la información incluida en este documento es de gran utilidad para el presente trabajo, donde muestra la disponibilidad del recurso hídrico a nivel global y país, el motivo del aumento de sectores con déficit hídrico y una de las acciones frente a esta problemática implementando los sistemas de captación de aguas lluvias.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Videla, Yohann

Título: "Modelación Hidrológica de la Cuenca Alta del Río Maipo Mediante la Aplicación del Software "Cold Region Hydrological Model" (2008-2012)"

Año: 2013

Resumen: En esta investigación se modeló y evaluó los principales fenómenos del ciclo hidrológico nival mediante la utilización del software Cold Region Hydrological Model, el cual

corresponde a un modelo hidrológico de base física especializado para regiones con climas fríos. El análisis se efectuó para la cuenca Alta de Río Maipo, en la zona Central de Chile, de ±4900 km^2 y con elevaciones entre los 800 y 6500 msnm.

Este trabajo concluye que existe una distribución diferencial de la cobertura nival en el área de estudio, responsable principalmente por la geomorfología abrupta del sector. Estos factores han sido considerados en la parametrización del modelo, mostrando variaciones considerables en los tiempos de almacenamiento, lapsos de fusión, tasas de infiltración y drenaje de la cuenca. Las distintas hipótesis modeladas demuestran notorios cambios en los hidrogramas, manifestando la frágil condición climática e hidrológica de esta cuenca de Chile Central.

Uso en el Estudio: Este trabajo debería ser útil para recopilar información de los modelos hidrológicos existentes y que han sido aplicados en la cuenca del Maule.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: DGA

Título: Estudio de síntesis de catastros de usuarios de agua e infraestructuras de aprovechamiento.

Año: 2015

Resumen: Diagrama de unifilares y canales.

Uso en el Estudio: Se utilizó la información para la elaboración de tablas de canales matrices y derivados de los siguientes ríos y esteros pertenecientes a la cuenca: Rio Maule, Rio Claro, Rio Lircay, Rio Putagán, Canal Pencahue.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: CNR

Título: Catastro final de Organizaciones de Usuarios de Aguas, canales y sus derivados.

Año: 2015

Resumen: El documento identifica las principales Organizaciones de Usuario de Agua, canales al cual pertenecen y antecedentes de las fuentes de agua.

Uso en el Estudio: Esta información se utilizara para caracterizar la gestión del agua y las Organizaciones de Usuarios de Aguas.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: CNR

Título: Catastro de Canales de la Región del Maule.

Año: 2015

Resumen: Información solicitada por ley de transparencia, donde se detallan las principales fuentes de agua, canales, bocatomas y agrupaciones de regantes.

Uso en el Estudio: se utilizará para caracterizar la gestión del riego en la cuenca y la gestión del riego extrapredial.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Asociación Canal Pencahue

Título: Unifilar Canal Pencahue

Año: 2015

Resumen: La información contempla unifilares del canal, Superficie Regada, Nº usuarios, Nº Acciones del Canal, Situación Legal, Estado Operativo, Tipo de Derecho (consuntivo - No consuntivo), Ejercicio de Derecho (Permanente-Continuo).

Uso en el Estudio: Caracterización de la cuenca según infraestructura, funcionamiento y gestión del riego.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: CNR

Título: Centrales Hidroeléctricas Asociadas a Riego

Año: 2008

Resumen: El Gobierno de Chile se encuentra implementando acciones tendientes a la diversificación de nuestras fuentes de suministro, de sus proveedores y a generar las condiciones para el desarrollo de proyectos de generación eléctrica que utilicen fuentes de energías renovables no convencionales (ERNC),

Uso en el Estudio: se utilizará para estimar el potencial hidroeléctrico asociado a obras de riego existentes o en proyecto y para analizar el multiuso del recurso hídrico en la cuenca.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: Asociación Canal Pencahue

Título: Catastro final Asociación Canal Pencahue

Año: 2016

Resumen: El documento entrega información sobre superficie regada, Nº de usuarios, Nº acciones del canal, situación legal, estado operativo, tipo de derecho (consuntivo - no consuntivo), ejercicio de derecho (permanente-continuo).

Uso en el Estudio: Se utilizará para caracterizar la gestión del riego en el área en estudio, especialmente sobre el tema derechos de agua.

- ✓ DOCUMENTO

Autor: PRO CIVIL INGENIERÍA LTDA.

Título: Estimación Potencial Hidroeléctrico Asociado a Obras de Riego Existentes o en Proyecto Región de Atacama a Región de la Araucanía

Año: 2007

Resumen: La Comisión Nacional de Energía (CNE) y la Comisión Nacional de Riego (CNR), han desarrollado un catastro preliminar de potenciales centrales hidroeléctricas asociadas a obras de riego existente o en proyecto (canales y embalses). De esta forma permitirían beneficiar al sector agrícola y a los propietarios de derechos consuntivos de agua, con sus organizaciones de regantes. El catastro se realizó entre la Región de Atacama y la Región de la Araucanía.

Uso en el Estudio: Caracterizar el multiuso del recurso hídrico en la cuenca y definir la cartera de inversiones de la cuenca.

✓ DOCUMENTO

Autor: Ministerio de Medio Ambiente.

Título: Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile. Elaborado en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica y la aplicación del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011 – 2020

Año: 2014

Resumen: Es un informe que entrega un panorama acerca del estado, los cambios, tendencias y amenazas de la biodiversidad. Debido a un mayor interés de la ciudadanía por los temas de índole ambiental.

Uso en el Estudio: Caracterización Ambiental de la Cuenca.

✓ DOCUMENTO

Autor: Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. Ingenieros Consultores.

Título: Bases Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Maule, Diagnóstico. Informe Final

Año: 2003

Resumen: El estudio entrega información acerca de los derechos de aprovechamiento de agua. Recurso hídrico se vuelve más escaso, la comercialización de los derechos.

Uso en el Estudio: el estudio se utilizará para caracterizar la gestión del riego, que incluye estudio sobre derechos de agua, funcionamiento de las organizaciones de usuarios de agua y mercado del agua.

5.6.2 Revisión Bibliográfica Medioambiental

A nivel medioambiental, se incluirá bibliografía generada y procesada por otras instituciones o entidades, que esté lo más actualizada posible respecto a los principales componentes ambientales: suelos, mapas climáticos (precipitación, zonas térmicas, humedad, etc.), mapas de uso de suelo actual y uso potencial, principales cauces naturales, áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación, entre otros.

No obstante lo anterior, en general la búsqueda de bibliografía medio ambiental estará dirigida hacia la obtención de los siguientes temas:

Identificación de puntos de monitoreo de calidad de las aguas existentes en la cuenca e información histórica disponible correspondiente:

Tabla 9-7: Puntos de Monitoreo

Nombre Estación	Ubicación	Cauce Monitoreado	Parámetros de Calidad Medidos	Período Histórico de Mediciones	Fuente

Identificación de cauces receptores de descarga (D.S.90/01) de proyectos productivos de importancia local, según tipologías SEIA:

Tabla 9-8: Cauces Receptores de Descargas de Proyectos Productivos

Empresa	Tipo de Proyecto	Localización	Comuna	Cauce Receptor Descarga	Fuente de Información

Identificación de cauces que reciben la descarga de aguas residuales tratadas de plantas de tratamiento de aguas servidas de centros poblados:

Tabla 9-9: Cauces Receptores de Descargas de Plantas de Tratamiento

Planta de Tratamiento	Localización	Comuna	Cauce Receptor Descarga	Fuente de Información

Evaluaciones Ambientales Estratégicas de los principales Instrumentos de Planificación Territorial en el área de estudio:

Tabla 9-10: EAEs en el área de estudio

Instrumento (Plan, IPT, ZBC)	Nombre	Comuna	Órgano Promotor	Etapa Proceso	Fecha Ingreso al Sistema	Principales Resultados	Relación con el Plan de Riego

Presencia de la dimensión ambiental en los Planes de Desarrollo Comunal de las 15 comunas incluidas en el estudio:

Tabla 9-11: EAEs en el área de estudio

Comuna	Plazo de Vigencia	Temas Asociados a Medio Ambiente	Temas Asociados a Agua

Identificación de información ambiental presente en el Plan de Ordenamiento Territorial de la Región del Maule (PROT Maule), Política de Secano Costero, Política Rural del Gobierno Regional del Maule y Plan de Gestión del Recurso Hídrico e Infraestructura de la Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9-12: Políticas y Planes en el Área de Estudio

Título	Tipología (Plan, Política)	Fecha de Publicación	Autor	Área Geográfica	Objetivo y Metodología	Principal Resultado	Relación con Plan de Riego	Fuente

Identificación de Ecosistemas, Sitios de Alto Valor Ambiental y Áreas Protegidas SNASPE

Tabla 9-13: Áreas Protegidas en el Área de Estudio

Categoría	Nombre	Ubicación	Descripción	Fuente

Identificación de problemas, conflictos y pasivos ambientales actuales

Tabla 9-14: Problemas Ambientales en el Área de Estudio

Problema, Conflicto, Pasivo Ambiental	Cauce Involucrado	Ubicación	Descripción	Fuente

5.6.3. Solicitud de Información a Actores Públicos

Si bien mucha de la información necesaria para este Plan será recogida en las actividades de difusión y presentación del estudio a los diferentes actores públicos, en forma paralela y vía Ley de Transperencia se solicitó también información a los siguientes actores: DGA, DOH, CNR, INDAP, GORE.

Para el caso de la Dirección General de Aguas (DGA), la información solicitada será:
- Catastro público de Aguas.
- Solicitudes denegadas de aprovechamiento de aguas.
- Solicitudes pendientes de aprovechamiento de aguas.

Para el caso del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), se solicitará información en base a sus respectivos Programas de Riego (Programa de Riego Intrapredial, Programa de Riego Asociativo, Programa de Obras Menores, Bono Legal de Aguas) para conocer:

- Tipo de riego postulado.
- Cantidad de hectáreas beneficiadas.
- Cultivos asociados al riego
- Tipo y nombre de las fuentes de agua asociadas a los cultivos (Subterránea o Superficial)
- Comuna y sector del proyecto aprobado.
- Monto total de cada proyecto con el porcentaje de subsidio correspondiente para cada caso.

Para el caso de la Dirección Obras Hidráulicas (DOH) y de la Comisión Nacional de Riego (CNR), la solicitud de información va a ser análoga a la del INDAP.

A la SEREMI de Energía se le solicitará información sobre proyectos hidroeléctricos existentes o que estén por empezar a construirse.

En la tabla siguiente se muestran algunas solicitudes realizadas por los portales de transparencia:

Tabla 9-15: Solicitudes de Información a Través de Ley de Transparencia

Institución	N° Consulta	Fecha	Solicitud	Respuesta
DGA	42295	26-10-2015	Zonas de Restricción, Solicitud de Derechos de Agua Pendientes y Denegados	24-11-2015
CNR	5580	11-12-2015	N° Proyectos financiados, tipo proyectos, Ha Beneficiadas por año, Monto Proyectos, N° Agricultores INDAP Beneficiados, N° Agricultores no INDAP beneficiados	S/R
DGA	42592	28-10-2015	Información OUA solicitando el CPA	04-11-2015
INDAP	AR004T0000029	23-10-2015	N° AAPP, N° Usuarios, N° Mujeres, Rubros de AAPP	23-11-2015
M. De Talca	MU312T0000286	03-12-2015	Solicitud Plan de desarrollo comunitario	04-12-2015
INDAP	AR004T0000011111	30-11-2015	N° PRI, N° ha beneficiadas, Fuente Agua Proyecto, Monto Proyecto, N° PRA, Tipo de Obras, Ha beneficiadas, Valor Proyecto	S/R
DOH	42041	03-11-2015	Tipo obra postuladas, cantidad hectáreas beneficiadas, fuente de agua, nombre canal, comuna, sector proyecto aprobado, monto total del proyecto y porcentaje de subsidio	S/R
INDAP	AR004T0000053	11-12-2015	N° Agricultores en la Región, N° ha físicas de los usuarios por cada área de la séptima región, Catastro de tranques recuperados por comuna, ha beneficiadas, usuarios beneficiados	11-12-2015
CNR	AR002T0000081	30-12-2015	Catastro de canales cuenca Maule detallando: comuna, sector, fuente de agua, cuenca, sub cuenca, Derechos de agua consuntivos y no	S/R

Institución	N° Consulta	Fecha	Solicitud	Respuesta
			consuntivos, número de usuarios beneficiados, hectáreas beneficiadas, Coordenadas de georreferenciación, Dimensiones, Material de las obras, Uso (temporal, permanente, emergencia, etc.).comunidad de agua beneficiada Estado del canal	
INDAP	AR004T0000078	30-12-2015	Catastro de proyectos comunitarios relacionados con pozos profundos: Coordenada geográfica del proyecto, Fuente de agua del proyecto (superficial o Subterránea), Comuna Sector, Hectáreas beneficiadas, Subsidio Estatal, Número usuarios Beneficiados.	S/R
INDAP	AR004T0000077	30-12-2015	Catastro del programa PRI y PRA de las áreas de Talca, Curepto, Linares, San Javier, San Clemente. Con la siguiente información: Coordenada geográfica del proyecto, Fuente de agua del proyecto (superficial o subterránea), comuna y sector, hectáreas beneficiadas, subsidio estatal, Numero de usuarios beneficiados.	S/R
CNR	AR002T0000080	30-12-2015	Catastro de las obras de acumulación desde el año 1985 - 2014 con la siguiente información en la cuenca del Maule: Comuna y Sector, Fuente de agua (subterránea - superficial), cuenca, subcuenca, Derechos de agua consuntivos y no consuntivos, número de usuarios beneficiados, hectáreas beneficiadas, Coordenadas de georreferenciación, Dimensiones, Material de las obras, Uso (temporal, permanente,	S/R

Institución	N° Consulta	Fecha	Solicitud	Respuesta
			emergencia, etc.), comunidad de agua beneficiada.	
CNR	AR002T0000082	30-12-2015	Información detallada de los proyectos aprobados por la CNR con la siguiente información, desde el año 2010 - 2015 en la cuenca del Maule. Usuarios beneficiados (pequeño agricultor, mediano agricultor, grande agricultor, empresas). Hectáreas beneficiadas, coordenadas geográficas de los proyectos, Tipo de riego tecnificado (goteo, aspersión, carrete, pivote, etc.). Comuna y sector	S/R

Fuente: Elaboración propia. 2015.

Finalmente, se incluirá la información espacial que se encuentra almacenada en formato digital para ser empleada en Sistemas de Información Geográfica (Anexo N°1-36).

5.7 INSTRUMENTO DE INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

En este punto se diseñó y desarrolló un instrumento que permite integrar la información secundaria y primaria, recopilada durante el desarrollo del estudio, con la finalidad de facilitar el análisis diagnóstico de la cuenca, al contar con toda la información en un solo documento. Se trata de un instrumento dinámico, al cual se le irá ingresando información permanentemente.

La información secundaria y primaria integrada, a través de esta herramienta, se utilizará para el desarrollo de los grupos focales y talleres de etapas posteriores.

A continuación se muestra el tipo de tabla elaborada y la información considerada como relevante en esta Etapa del estudio.

Tabla 9-16: Instrumento de Integración de Información Diagnóstica Primaria y Secundaria

Subterritorio	Comuna	Sector	Localidad	Suelo	Clima	Sistema productivo	Empresas				
							Agroindustriales	Agropecuarias	Forestales y Madereras	Turística	Otras
Riego 1	Molina										
	San Clemente										
Riego 2	Pelarco										
	Río Claro										
	San Rafael										
	Talca										
	Maule										
Riego 3	San Javier										
	Colbún										
	Villa Alegre										
	Yerbas Buenas										
Secano 1	Pencahue										
	Curepto										
Secano 2	Constitución										
	Empedrado										
	San Javier										

Tabla 9-16: Instrumento de integración información primaria y secundaria (continuación)

Subterritorio	Comuna	APRs	Hidroeléctricas	Bombeos para riego	Proyectos futuros	Problemática en riego
Riego 1	Molina					
	San Clemente					
Riego 2	Pelarco					
	Río Claro					
	San Rafael					
	Talca					
	Maule					
Riego 3	San Javier					
	Colbún					
	Villa Alegre					
	Yerbas Buenas					
Secano 1	Pencahue					
	Curepto					
Secano 2	Constitución					
	Empedrado					
	San Javier					

6. LANZAMIENTO PÚBLICO DEL PROYECTO

Tal como lo indican las bases de licitación, este estudio contempla dos actividades oficiales de participación ciudadana: una de lanzamiento del estudio y otra de 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 construcción del Plan de Gestión de Riego.



Fotografía 10-1: Actividad de Lanzamiento
Fuente: Elaboración Propia. 2015.

6.1.- CONVOCATORIA

Para la oportunidad se elaboró una invitación enmarcada en las instrucciones de la CNR:



Figura 10-1: Invitación a Lanzamiento PGR Maule
Fuente: Elaboración Propia, en base a diseño CNR. 2015.

Esta invitación se entregó vía correo electrónico y personalizado a 133 personas (ver Anexo N°1-37, Lista de Invitados al Lanzamiento Maule 13.10.15). Además se solicitó a cada municipio información sobre las organizaciones territoriales y funcionales de cada comuna, a los cuales el equipo consultor contactó telefónicamente o presencialmente en terreno.

6.2. ASISTENCIA

En la actividad, participaron representantes de diferentes estamentos nacionales, regionales y locales, abarcando los actores relevantes de las 4 tipologías de trabajo: político, público, privados y comunitarios.

A nivel de actores políticos, asistieron a la actividad:
- Seremi del Medio Ambiente, Sra. María Eliana Vega,
- Seremi de Energía, Sr. Vicente Marincovic,
- Alcalde de San Javier, Sr. Pedro Fernández,
- Alcalde de Talca, Sr. Juan Castro,
- Alcalde de Pelarco, Sr. Bernardo Vásquez,
- Representante de la Alcaldesa de San Rafael, Sra. Paula Acevedo,
- Concejera Regional, Sra. Isabel Margarita Garcés,
- Asesora de Delegado Presidencial de Recursos Hídricos, Sra. Carolina Morales,
- Jefe Macrozona Sur de la Comisión Nacional de Riego, Sr. Paulo de la Fuente



Fotografía 10-2: Autoridades Presentes: Sr. Vicente Marinkovic, Seremi de Energía; Sra. María Eliana Vega, Seremi de Medio Ambiente; Sr. Paulo de la Fuente, Jefe Macrozonal Sur CNR
Fuente: Gentileza Alejandro Fuentes Pereira. 2015.

A nivel de actores públicos, asistieron:

- Coordinador (s) del Plan de Riego Cuenca Maule, Sr. Jaime Yáñez, de la Comisión Nacional de Riego.

- Representante de INDAP
- Representante de CONAF
- Programa de Desarrollo Local de diversas comunas.
- A nivel de actores comunitarios, estuvieron presentes en la actividad:
- Representante de Organizaciones Territoriales.
- Representantes de APR
- Agricultores Programa PRODESAL



Fotografía 10-3: Asistencia de regantes
Fuente: Gentileza Alejandro Fuentes Pereira. 2015.

Y finalmente, a nivel de actores privados se contó con la presencia de:
- Representantes de Canales y Esteros
- Representante de Sanitaria Nuevosur
- Representante de Empresa Arauco
- Representante de Instituciones Académicas
- Representante de Colegio de Ingenieros Forestales
- Consultores de Riego

En total asistieron 175 personas (Anexos N°1-38, Registro de Asistencia al Lanzamiento Maule 13.10.15 y N°1-39 Listado Asistencia al lanzamiento), de las cuales 100 eran hombres y 75 mujeres.

Tabla 10-1: Asistencia Lanzamiento Plan Cuenca Maule

Representantes de Sector u Organización	Hombres		Mujeres		N° Total de Asistentes
	N°	%	N°	%	
Agricultores y/o regantes	6	46	7	54	13
Aguas Subterráneas	1	20	4	80	5
Canal Maule	11	48	12	52	23
Canal Maule Norte	3	60	2	40	5
Canal Maule Alto	1	100	0	0	1
Canal Lagunilla	1	100	0	0	1
Canal Providencia	1	100	0	0	1
Canal San Rafael		0	1	100	1
Canal Los Maitenes		0	2	100	2
Canal Teatinos	1	100		0	1
Canal Pacheco	1	50	1	50	2
Canal Porvenir	1	100		0	1
Canal Purísima	1	100		0	1
Canal San Vicente		0	1	100	1
Canal Silva Henríquez		0	1	100	1
Canal Santa Elena	2	67	1	33	3
Canal Villalobos	1	100		0	1
Canal Chequen Pichingal		0	1	100	1
Canal Caracol	1	100		0	1
Canal Astudillano	2	67	1	33	3
Canal Pencahue	4	50	4	50	8
Canal Colín	1	50	1	50	2
Canal Duao Zapata		0	1	100	1
Canal Santa Herminia	1	100		0	1
Canal Las Mercedes		0	1	100	1
Canal San Miguel	1	100		0	1
Canal Santa Rosa		0	1	100	1
Estero Los Robles	2	100		0	2
Estero Vilches		0	1	100	1
Estero Vaquería	2	100		0	2
Asociación Canal Maule	2	50	2	50	4
Asociación Canal Gatica	3	38	5	63	8
Asociación Canal Huilquilemu	1	100		0	1
Junta de Vecinos N°11, Numpay (comuna de Maule)	1	100		0	1

Representantes de Sector u Organización	Hombres		Mujeres		N° Total de Asistentes
	N°	%	N°	%	
Junta de Vecinos Colín (comuna de Maule)		0	1	100	1
APR Pencahue	1	25	3	75	4
APR San Rafael		0	1	100	1
Asistente Sin Identificar	2	100	0	0	2
Subtotal Comunidad	**55**	**50**	**55**	**50**	**110**
Empresa Vivest		0	2	100	2
Consultores de Riego	4	80	1	20	5
Universidad Santo Tomás		0	2	100	2
Universidad de Talca	7	54	6	46	13
Colegio de Ingenieros Forestales	2	100		0	2
Delegación Presidencial del Recurso Hídrico	0	0	1	100	1
CONAF	2	100		0	2
INDAP	3	100		0	3
CNR	2	100		0	2
PRODESAL Constitución	2	100		0	2
PRODESAL Curepto	2	100		0	2
PRODESAL Maule	2	100		0	2
PRODESAL Pencahue	6	100		0	6
PRODESAL San Clemente	1	50	1	50	2
PRODESAL San Rafael		0	2	100	2
PRODESAL Río Claro	1	100		0	1
PRODESAL Pelarco	1	50	1	50	2
I. Municipalidad de San Javier	2	67	1	33	3
I. Municipalidad de Curepto	1	100		0	1
I. Municipalidad de Constitución		0	1	100	1
I. Municipalidad de Talca	3	75	1	25	4
I. Municipalidad de Pelarco	1	100		0	1
Empresa Sanitaria Nuevo Sur	1	100		0	1
Empresa Arauco	1	100		0	1
SEREMI Energía	1	100		0	1
SEREMI Medio Ambiente		0	1	100	1
Subtotal Instituciones	**45**	**69**	**20**	**31**	**65**
Total Asistentes	**100**	**57%**	**75**	**43%**	**175**

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

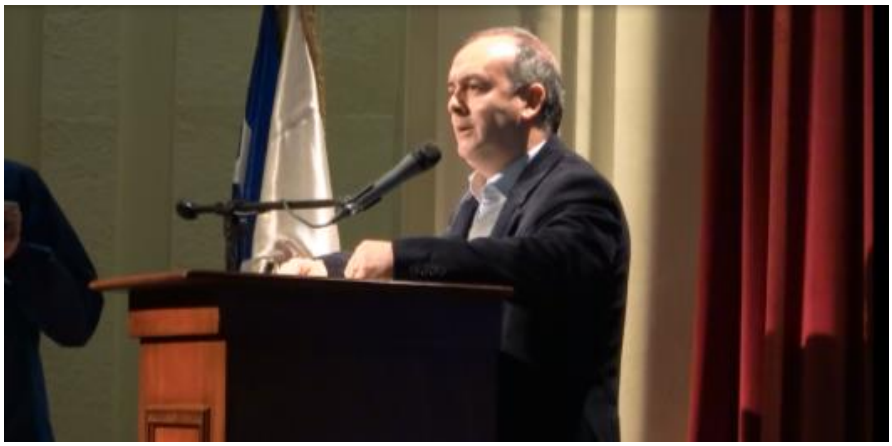
Para la ocasión, la consultora contrató transportes para acercar a las personas de las comunas más alejadas de Talca. En total fueron 5 buses los que permitieron la asistencia del público con menores recursos.

6.3. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

El programa de la actividad se adecuó a las instrucciones dadas por la CNR en el momento, acorde a los actores asistentes al Lanzamiento (ver Anexo N°1-40, Programa Lanzamiento Maule 13.10.15).

A partir de las 10:15 comenzaron a llegar los invitados. En la recepción del evento había un equipo de tres personas del CTHA que fueron inscribiendo a los asistentes a la actividad.

La ceremonia comenzó a las 11:00 hrs., con un retraso de 30 minutos según lo programado. El saludo de bienvenida estuvo a cargo del Jefe Macrozona Sur de la Comisión Nacional de Riego, Sr. Paulo de la Fuente.



Fotografía 10-4: Saludo del Sr. Paulo de la Fuente, Coordinador Macrozona Sur, CNR
Fuente: Elaboración Propia. 2015.



Fotografía 10-5: Saludo del Sr. Paulo De la Fuente, Coordinador Macrozona Sur, CNR
Fuente: Elaboración Propia. 2015.

La exposición de los contendidos estuvo a cargo del Coordinador (s) del Plan de Riego Cuenca Maule, Sr. Jaime Yáñez, de la Comisión Nacional de Riego. En la oportunidad se explicó el contexto de lo que es el Plan Regional y el Plan específico de la Cuenca del Maule (Anexo N°1-41, Presentación CNR Lanzamiento Maule 13.10.15).



Fotografía 10-6: Exposición del Coordinador del Estudio por parte de la CNR, Sr. Jaime Yáñez.
Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Luego de la exposición, se abrió la ronda de consultas y observaciones. Los asistentes participaron activamente, representando las inquietudes a través de nueve asistentes (Ver Anexo N°1-42, Registro Fotográfico Ronda de Consultas Lanzamiento Maule 13.10.15).

La ronda de consultas fue finalizada con las palabras del Jefe Macrozona Sur de la Comisión Nacional de Riego, Sr. Paulo de la Fuente, expresando que lo que se está diciendo en el seminario, debe decirse el día que sean visitados por la Consultora de la Universidad de Talca o por la CNR, a fin de que se vayan absorbiendo esas necesidades y esas inquietudes. Además, agregó que el Gobierno ha hecho cosas durante el último año y el problema pasa

porque han pasado 60 años en que en el país nos hemos vanagloriado de que el agua sobra y ante un escenario de escasez hídrica o de sequía, como está pasando en el norte, se están dando cuenta que el agua no sobra como se creía.

Para distender el largo espacio de consultas y respuestas se les entregó a la comunidad un breve espacio de música clásica, a cargo de dos Licenciadas en Violín de la Universidad de Chile.



Fotografía 10-7: Presentación Artística Actividad de Lanzamiento PGR Cuenca Maule.
Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Finalmente, la actividad contó con las palabras de la Asesora del Delegado Presidencial de Recursos Hídricos, Sra. Carolina Morales, relevando la importancia del tema hídrico para el actual Gobierno.



Fotografía 10-8: Palabras de Cierre de Carolina Morales, Representante Delegado Presidencial del Recurso Hídrico.
Fuente: Elaboración Propia. 2015.

El completo desarrollo de la actividad fue registrado con grabación de audio (Escuchar Anexo N°1-43, Audio Lanzamiento Maule 13.10.15), permitiendo con ello elaborar un registro textual de cada una de las intervenciones ocurridas en el Lanzamiento (ver Anexo N°1-44, Sistematización Actividad de Lanzamiento Maule 13.10.15).

Para finalizar la actividad se realizó un cóctel con los presentes:



Fotografía 10-9: Cóctel de término del Lanzamiento
Fuente: Gentileza Alejandro Fuentes Pereira. 2015.

6.4. SÍNTESIS DE LAS INQUIETUDES Y RESPUESTAS

Dada la importancia que tiene para este estudio la participación ciudadana, es que se elaboró una síntesis de las inquietudes de los asistentes y las respectivas respuestas a ellas, ofrecidas el mismo día del lanzamiento.

Tabla 10-2: Registro de Opiniones Actividad de Lanzamiento Maule 13.10.15

Actor que Plantea la Inquietud	Inquietud Planteada	Respuesta Ofrecida
Participante masculino	Propone seguir el ejemplo de España, en que hace más de 70 años atrás, que en cada río o riada se hizo un embalse.	Todas las necesidades e ideas se deben ir plasmando en el plan y si así se requiere, deben incorporarse al mismo. (Jaime Yáñez, CNR)
Agricultor, comuna de Maule, sector Numpay	Tienen un problema: su canal ya cumplió la etapa que tenía que cumplir y recurren a INDAP, y llegan con toda la documentación y se les tranca la pelota, porque no son beneficiarios de INDAP, y no tienen los recursos para arreglar casi 2 km de canal, que están inutilizados.	Efectivamente INDAP se enfoca en sus usuarios, pero para lo que ellos necesitan, que es reparar canales, está la Ley de Fomento de la CNR, que no requiere ser usuario de INDAP. Cualquier agricultor puede postular, como individuo o a través de organizaciones. Se les invita a acercarse a la Seremía a hablar con el Encargado Leonardo Sandoval, que los puede guiar en la postulación de ese instrumento específico. (Jaime Yáñez, CNR)
Bernardo Vásquez, Alcalde de Ilustre Municipalidad de Pelarco	Considera que falta una política pública, no solamente de riego. Aparte de riego, plantea el problema que tienen, sobre todo las personas que viven en los sectores precordilleranos, que no tienen agua para beber. Agradece y cree que es tremendamente importante, que como hicieron el planteamiento inicial, esto baje a las personas, porque de repente estos estudios quedan archivados y las personas no saben qué pasó con ellos. Considera que los canales están en muy mal estado y eso	Sí se están haciendo cosas para llegar a las personas que hoy día no tienen agua para consumo humano, para ganado y cosas de ese estilo. Con respecto al tema de las infiltraciones de los canales, precisamente que es un tema que además hay que estudiarlo, porque también tiene repercusiones en las napas subterráneas. Con respecto a quién debe arreglar los canales, indica que los canales en general están en manos de privados, pero igual el Estado pone a disposición una parte importante de recursos para que se subsidie, pero para eso tiene que haber una organización que esté fortalecida y

Actor que Plantea la Inquietud	Inquietud Planteada	Respuesta Ofrecida
	significa una filtración de agua, que se pierde absolutamente y en la práctica eso nadie lo mira. Explica que ellos prácticamente riegan completo con el canal Maule y ven que el agua se corta. Cree que eso es un tema que también es necesario enseñar a los pequeños agricultores, de cómo poder resolver estos problemas.	en esa línea la CNR también tiene programas de fortalecimiento. Se trabajan varias líneas aunque falta mucho, porque los recursos son escasos. Indica que su relación con los pequeños agricultores es fundamental. (Jaime Yáñez, CNR)
Jorge Gándara, CONAF, Colegio de Ingenieros Forestales	Los varios de miles de millones de pesos, que el Estado pone para obras de riego, las ponemos todos los chilenos a través de nuestros impuestos, sin embargo el agua es privada, ¿de qué manera el Estado, a través de la Comisión Nacional de Riego u otras organizaciones del Estado, hacen un poco de equidad en el sentido de que el dinero de todos los chilenos no sea apropiado finalmente en su beneficio por unos pocos?	Es una pregunta que escapa al rol de la Comisión Nacional de Riego. Sin embargo hoy día hay varios proyectos de ley que se están discutiendo que tienen que ver con el código y con el marco normativo que rigen las aguas en el país. Indica que está la Asesora de la Delegación Presidencial de los Recursos Hídricos que va a ahondar mayormente sobre el tema. (Jaime Yáñez, CNR)
Representante Canal Santa Herminia, de la comuna de Maule	Explica que uno de los grandes temas que tienen son los estatutos que rigen a los canalistas. Explica que por ejemplo el canal pasa por un sitio, la persona puede paralizar toda la limpieza del canal y no tienen herramientas para poder combatir eso. No tienen estatutos que les ayuden a hacer presión, porque tienen que limpiar su canal y no pueden llegar así nomás.	Para responder a eso que es muy específico, necesitaría bastantes más antecedentes. Sobre el tema de la servidumbre, eso está normado. Ofrece que lo conversen después en forma más específica. (Jaime Yáñez, CNR)

Actor que Plantea la Inquietud	Inquietud Planteada	Respuesta Ofrecida
Asesor Técnico del Programa Prodesal, comuna de San Javier	Señala que muchas veces han querido aprovechar los recursos que ofrece INDAP para hacer proyectos de riego asociativo en el sector y no se pueden hacer porque el agua del río no se puede sacar, porque están todas las aguas inscritas ¿Qué podemos hacer para nosotros poder utilizar esa agua?	Es compleja la respuesta, porque hoy día se tiene un marco normativo que funciona de cierta manera y las reglas están bastante establecidas y se están precisamente viendo en el Congreso algunas modificaciones. El objetivo es hacer un poco más equitativo el acceso al agua. Se podría hacer algo, pero hay que verlo con más detalle. (Jaime Yáñez, CNR).
Ruperto González Bravo, Tanhuao, Pencahue	¿Qué beneficio puede sacar si necesita construir un tranque para poder acumular agua?	El plan no solamente se enfoca en las áreas que actualmente están regadas; también se hará partícipe a las áreas de secano, ya que todas están incorporadas en este plan. Con respecto a la pregunta específica, la ley de fomento tiene instrumentos, (lo que habría que evaluarlo bien), pero tiene la opción de postular tranques en zonas de secano. (Jaime Yáñez, CNR).
Patricia Rebolledo, comuna de San Clemente, sector Corralones, canal Caracol, Asociación Canal Maule	Plantea que ellos son pequeños agricultores y la idea es buscar que el Gobierno los ayude, porque ellos tienen una mala administración. Termina diciendo que esa es la situación de ellos y que no saben qué hacer, porque están todos intervenidos por las hidroeléctricas. Ahora no viene más del 40% de agua, porque ellos les están arrendando el agua a las grandes hidroeléctricas.	Para resolver problemas de ese estilo, cuando hay prorrateos de agua, si ustedes dicen que están recibiendo menos de lo que deberían, tienen que fortalecer el sistema de fiscalización entre ustedes mismos, con control, telemetría, para saber exactamente cuáles son los caudales que está teniendo cada río, es decir, tener la información a mano. Con respecto a intervenir la administración eso ya recae en otro servicio, la Dirección General de Aguas, que es quien tiene la potestad para intervenir en juntas u organizaciones. (Jaime Yáñez, CNR).

Actor que Plantea la Inquietud	Inquietud Planteada	Respuesta Ofrecida
Bernardo Vásquez, Alcalde de Ilustre Municipalidad de Pelarco	Hay un desconocimiento completo de lo que está sucediendo con el tema del agua, y lamentablemente los pequeños agricultores se sienten completamente desvalidos y nadie les ayuda. ¿Quién fiscaliza realmente el tema de las aguas? Porque la DGA no lo está haciendo. Ese es el problema.	En el tema de la fiscalización, la DGA hoy día carece de recursos. Es una institución pequeña en relación a las funciones que tiene. Hoy día se está tratando de mejorar eso, se está desarrollando el proyecto de crear una subsecretaría de recursos hídricos que organice y le ponga más recursos a la DGA, para que tenga las reales atribuciones, que hoy día tiene en el papel. Se sabe que no es suficiente, pero se está trabajando en esos temas. (Jaime Yáñez, CNR).

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Capítulo 2
“Levantamiento de Diagnóstico o Situación Base”

1. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA COMUNICACIONAL E INTERVENCIÓN TERRITORIAL

1.1. INTRODUCCIÓN

La característica más relevante de este estudio es su proceso participativo, incorporando a la ciudadanía en cada una de las etapas, de manera de 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.

En este punto se detalla la estrategia utilizada para difundir el estudio y sus alcances ante autoridades y comunidad y la metodología utilizada para la intervención en el territorio.

Para este estudio se está utilizando un diseño metodológico principalmente cualitativo. Esta definición se basa primordialmente en 2 puntos:

a) Los métodos cualitativos son muy útiles cuando se trata de explorar y descubrir.
b) Los métodos cualitativos en general permiten llegar a la comprensión de por qué las cosas son como son y la dinámica que implica su acontecer.

De esta forma, la investigación cualitativa ha permitido conocer la situación hídrica de los diversos territorios que componen la cuenca en estudio, desde quienes, de una u otra forma, participan a diario de la realidad hídrica del área.

Para el caso del PGR de la Cuenca del Maule, el tipo de investigación cualitativa utilizada ha sido la Investigación Participativa, la que ha permitido definir el tema de investigación (situación hídrica de la Cuenca del Maule) con el diagnóstico y las propuestas originadas por la ciudadanía, a través de su participación.

Además, también se ha utilizado la metodología cuantitativa para representar numéricamente una condición, de modo que los elementos de investigación fueran posibles de definir y limitar.

1.2. ESTRATEGIA COMUNICACIONAL

El objetivo de la estrategia comunicacional de la consultoría es difundir el estudio a la comunidad involucrada en el territorio e incitar su participación en la elaboración de cada uno de los productos esperados. Con la promoción de la participación ciudadana, se busca que la comunidad juegue un rol protagónico en la definición de las iniciativas de inversión en infraestructura pública, programas y estudios.

Por otra parte, los objetivos específicos de la estrategia comunicacional, relacionados con esta Etapa del Estudio son:

- ✓ Difundir a la comunidad los objetivos y alcances del estudio, así como los resultados del mismo.
- ✓ Incentivar la participación de los actores relevantes en la elaboración y validación del diagnóstico hídrico de la cuenca.

Dentro de este marco, a continuación, se muestra un resumen de la Estrategia comunicacional propuesta en la Etapa 1 y más adelante se detalla el uso de las herramientas comunicacionales, contempladas para la Etapa 2 en esta propuesta y su funcionamiento.

Tabla 3.2-1: Propuesta de Estrategia Comunicacional

Medios de Comunicación	Etapa	Actividad	Público Objetivo
Radio Emisora	Etapa 1	Lanzamiento	Comunidad
	Etapa 3	Validación Diagnóstico	Actores Políticos Actores Privados Actores Comunitarios Actores Públicos
	Etapa 3	Validación Imagen Objetivo	
	Etapa 4	Cierre	Comunidad
Periódicos	Etapa 1	Lanzamiento	
	Etapa 4	Cierre	
Folletos	Etapa 1	Lanzamiento	Comunidad
		Reuniones de Difusión	Actores Políticos Actores Privados Actores Comunitarios Actores Públicos
	Etapa 3	Validación del Diagnóstico	Actores Privados Actores Comunitarios
	Todas	Atención en oficina PGR	Comunidad
Afiches	Etapa 3	Validación Diagnóstico	Actores Privados Actores Comunitarios
	Etapa 3	Validación Imagen Objetivo	Actores Privados Actores Comunitarios
Pendón y Araña Publicitaria	Todas	Todas	Comunidad
Imágenes de Video	Etapa 1	Lanzamiento	Comunidad
	Etapa 4	Cierre	
Libreta Ecológica	Etapa 3	Validación de Imagen Objetivo	Actores Relevantes
	Etapa 4	Cierre	Comunidad
Cuadernillo PGR Cuenca Maule	Etapa 4	Cierre	Actores Comunitarios Comunidades de Agua (todas) Actores Públicos Actores Políticos

Fuente: Elaboración propia, 2015

Como se observa en la tabla 3.2-1 para la Etapa 2 se han contemplado solamente dos tipos de herramientas, folletos, pendón y araña publicitaria. En seguida se explica el uso de estas herramientas y sus alcances.

- ✓ Folletos

Durante la Etapa 2, se utilizaron los dípticos informativos elaborados en la Etapa 1. A cada entrevistado y a cada integrante de los grupos focales se le entregó un folleto explicativo del Plan. La experiencia en el uso del folleto ha demostrado que resulta ser un instrumento muy útil, no sólo para las etapas iniciales del estudio, sino también para el resto de las etapas, pues en cada una de ellas se incorporan actores nuevos, que necesitan conocer los antecedentes generales del Plan y los objetivos de la Comisión Nacional de Riego con él.

Se considera que es un instrumento útil, porque resume en un texto simple, de fácil comprensión, los antecedentes generales de cada una de las cuatro etapas del Plan de Riego. Además, la experiencia señala que no ha habido dificultad para ser comprendido por parte de los regantes, independiente del nivel de educación de los mismos.

También los dípticos han sido útiles como carta de presentación del estudio, al momento de aplicar instrumentos, como por ejemplo las entrevistas semiestructuradas. Ocasión durante la cual se procedió a entregar un díptico al entrevistado o enviárselo anexo al correo electrónico, al momento de solicitar la entrevista.

Otro aspecto positivo del folleto, ha sido que permite una difusión indirecta del plan de riego, es decir se da a conocer el estudio a través de otras personas ajenas al equipo de trabajo y en forma permanente. Tal es el caso de la entrega de los folletos en instituciones públicas donde acuden regularmente agricultores, regantes, etc.

Este instrumento también ha permitido dar a conocer la función de la Comisión Nacional de Riego como institución mandante del estudio.

Y por último, ha permitido a los agricultores ubicar la dirección de la oficina del Estudio y visitarla, cuando lo han considerado conveniente.

- ✓ Araña Publicitaria

Si bien se tenía pensado utilizar la araña publicitaria en todas las etapas del Estudio, no fue posible utilizarla en la Etapa 2, pues la metodología contemplada para el desarrollo de los grupos focales considera grupos pequeños de actores y espacios reducidos para su ejecución, lo cual no permitía, ni hacía razonable el uso de este tipo de estructura, pensada para espacios mucho más grandes.

Se considera, en base a la experiencia del estudio, que se trata de un instrumento de difusión poco flexible, diseñado para espacio grandes, tipo ferias, teatros, estadios, etc., no útil para el tipo de actividades contempladas en este estudio. Incluso se observa que cuesta que el mensaje llegue a los participantes, porque por lo reducido de los espacios, la estructura es obstaculizada por las personas y el mobiliario. Se analiza que solamente puede ser conveniente su uso en las actividades de lanzamiento y cierre del proyecto.

De todas formas, se puede señalar que fue contemplado su uso para los talleres de validación del diagnóstico e imagen objetivo, en la Etapa 3 del estudio, en los cuales se utilizaron espacios muchos más grandes y amplios, como salones municipales, colegios, casinos, bibliotecas, etc.

- ✓ Pendón

De acuerdo a nuestra la experiencia, contrario a la situación de la araña, el pendón ha demostrado ser un instrumento flexible, dinámico, que se puede acomodar en cualquier espacio reducido, no es tapado por los participantes, es fácil de instalar, lo que hace que su mensaje sea visible desde cualquier lugar y cumpla bien con su objetivo.

En el Plan de Riego del Maule, se ha utilizado en todas las actividades grupales, desde el lanzamiento en adelante, en las reuniones de coordinación, de presentación del Plan, en todos los grupos focales, es decir en todos los eventos de participación grupales. Según la experiencia del equipo, el pendón ha permitido que los asistentes a las actividades grupales, tengan permanentemente en claro la relación entre las personas que están hablando y la institución a la cual representan.

Además, el pendón se mantiene ha mantenido instalado en forma permanente en la oficina del proyecto, de forma que sea visible a cada persona que visite el lugar, y que los visitantes tengan claro en todo momento que se trata de un estudio de la Comisión Nacional de Riego.

- ✓ Llamado Telefónico

El llamado telefónico se ha ocupado desde los inicios del estudio, para establecer un contacto más rápido, directo, que genere una comunicación personalizada con el actor, donde se cree un compromiso de los participantes, con respecto al Plan.

En la Etapa 1 se utilizó esta herramienta en forma amplia, para apoyar la convocatoria a reuniones de coordinación, presentación del Plan y para el Lanzamiento, del mismo.

En la Etapa 2 el objetivo fue buscar la participación de actores previamente seleccionados, por sus conocimientos de las realidades locales, para la realización de

entrevistas individuales y grupos focales. Dado lo anterior, la llamada telefónica cobró mucha relevancia, por sus características, antes mencionadas. Por lo tanto, no era necesario ocupar herramientas comunicacionales masivas como, por ejemplo, radioemisoras, periódicos o afiches.

Para la Etapa 3, se programó utilizar de nuevo la llamada telefónica, como un reforzamiento de las otras formas de convocar. Lo cual significa, que se utilizó como forma de confirmar asistencia, recordar correos electrónicos enviados, confirmar reserva de salones, transporte de participantes, entre otras actividades.

Además, el llamado telefónico se ha utilizado mucho como instrumento de difusión del Estudio, ya que muchos usuarios han recurrido a él para informarse acerca de los objetivos del plan y/o realización de alguna actividad.

Por último, cabe señalar que ha sido un instrumento tremendamente útil, indispensable para llevar a cabo el trabajo del estudio, más aún si se considera que el teléfono celular es hoy el medio de comunicación más importante en el país, tanto en zona urbana como rural, siendo esta última muy importante por la no existencia de otros medios de comunicación, como internet. Esta es la razón por la cual en el desarrollo del estudio se ha privilegiado este instrumento y se buscó usarlo masivamente en las cuatro etapas del plan.

- ✓ Explicación Presencial

Este instrumento funciona como un complemento de las otras herramientas de difusión e intervención territorial utilizadas, como es la entrevista semiestructurada, el grupo focal, las reuniones de coordinación, etc., permitiendo generar un contexto adecuado para la intervención deseada.

Este instrumento, generalmente está constituido por las siguientes partes: identificación de la institución mandante, de la ejecutante, explicación de los objetivos del plan, explicación de las etapas del plan y objetivos específicos de la intervención, o de los instrumentos a aplicar.

Con este instrumento se ha logrado generar confianza, credibilidad, e interés en el estudio, por parte del actor, de manera que el instrumento aplicado genere buenos resultados, según el objetivo trazado. Esto queda demostrado en la convocatoria lograda en las diferentes actividades que se han desarrollado durante el proceso, por ejemplo, los grupos focales. También se manifiesta en la buena disposición de parte de los entrevistados a entregar información relevante y la respuesta positiva cuando se les invita a continuar participando en las siguientes etapas. Esto queda también en evidencia en el apoyo que se ha encontrado en los municipios involucrados en el estudio, los cuales ofrecen su ayuda, facilitando sedes para talleres, movilización para los regantes, espacios radiales para convocatoria, etc.

Por esta razón, este instrumento se ha utilizado largamente en las etapas anteriores y se continuó utilizando en las que quedaban por realizar.

- ✓ Correo Electrónico

El correo electrónico es un instrumento que tiene ciertas ventajas, por su rapidez, alcances y efecto gráfico, siendo utilizado principalmente, como medio de difusión, para un determinado segmento de actores, tales como instituciones públicas, privadas, organizaciones, instituciones académicas, etc. Sin embargo, presenta ciertas limitantes, no se trata de un instrumento que abarque a todos los segmentos de actores, por lo que, en el caso de los regantes, pequeños agricultores, comunidades rurales, que no cuentan con internet, se ha buscado recurrir a otro medio de difusión, acorde con su realidad.

En la Etapa 1, se utilizaron los correos electrónicos para contactar a los municipios involucrados en el estudio, a las instituciones públicas y organizaciones de privados.

En la Etapa 2, se utilizaron correos electrónicos para solicitar entrevistas con autoridades, empresas privadas, instituciones académicas, organizaciones de usuarios de agua, como juntas de vigilancias, asociaciones de canalistas, organizaciones de productores. También se utilizaron para gestionar sedes para grupos focales, talleres, etc. Estos correos fueron diseñados especialmente para estos efectos, en los mismos se informaba que la consultoría es un estudio de la Comisión Nacional de Riego, que ha procedido a Contratar al Centro Tecnológico de Hidrología Ambiental, para su ejecución, los objetivos, alcances. El modelo tipo utilizado es el siguiente:

El Centro Tecnológico de Hidrología Ambiental (CTHA), de la Universidad de Talca, ha sido contratado por la Comisión Nacional de Riego (CNR, para llevar a cabo el estudio básico, denominado "Diagnóstico para el Desarrollo Plan de Riego en la Cuenca del Maule".

El objetivo general de este estudio es "contribuir al uso eficiente y sostenible de los recursos hídricos para riego en la cuenca, mediante la implementación de un plan de gestión de aguas de riego y drenaje, diseñado y validado con la participación de los/as usuarios/as y agentes regionales y locales".

Dentro del marco de este estudio, se están llevando a cabo entrevistas con diferentes instituciones y organizaciones regionales y locales, para conocer su visión e información sobre el tema, razón por la cual tenemos a bien dirigirnos a Ud. para solicitar una entrevista con Usted o con quien su empresa estime conveniente.

En la Etapa 3, se planteó continuar utilizando el correo electrónico, como instrumento comunicacional, dirigido al mismo segmento antes mencionado.

Con el uso de este instrumento se logró concretar gran parte de las entrevistas solicitadas a autoridades, instituciones públicas, empresas privadas, organizaciones de

productores, instituciones académicas, entre otros. Resultando ser un instrumento muy efectivo para cierto segmento de actores.

En resumen, se puede señalar que el uso de estos instrumentos cumple muy bien los objetivos de difusión, sin embargo, cuando estos se usan en conjunto o en ciertas combinaciones, según el público objetivo, se logra potenciar su efecto, cumpliendo de esta manera con el objetivo de la cantidad y calidad de los actores involucrados.

1.3. INTERVENCIÓN TERRITORIAL

En el Plan de Riego del Maule se ha intervenido en el territorio, a través de las actividades desarrolladas para la recopilación de información secundaria y primaria. Para la recopilación de información secundaria se procedió a solicitar antecedentes a las diferentes instituciones públicas presentes en la Región, mientras que, para la recopilación de la información primaria, se efectuaron diversas actividades de tipo participativas, que permitieron obtener antecedentes de parte de las instituciones, organizaciones privadas, de productores, de usuarios de aguas, agricultores y comunidades, entre otros.

En la tabla 3.3-1 se presentan los instrumentos de la intervención territorial, contemplada para la obtención de información primaria en la Etapa 2, cuyo objetivo específico es elaborar el diagnóstico del área en estudio. En esta tabla se señala brevemente las actividades desarrolladas durante esta etapa, las que aportaron a la recopilación de información primaria para la elaboración del diagnóstico.

Tabla 3.3-1: Intervención Territorial

Metodología	Tipo de Investigación	Técnica	Objetivo	Etapa del Estudio	Público Objetivo
Cualitativa	Participativa	Entrevista Semi - Estructuradas	Levantamiento de diagnóstico	**Etapa 2**	Actores Relevantes
		Grupos focales			

Fuente: Elaboración propia, 2015

1.4. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

1.4.1. Métodos de Recopilación de Antecedentes Bibliográficos y Cartográficos

En el marco de esta consultoría, desde el comienzo del estudio, se inició el proceso de recopilación de información secundaria, especialmente bibliográfica, y para ello se recurrió a visitar los diferentes servicios públicos e instituciones del área privada, relacionados con el tema, tales como Municipios, DGA, DOH, INDAP, entre otros. En el Anexo 2-1 en la Tabla 3.4-1 se señalan los 15 municipios visitados, el departamento de contacto, la información solicitada y los resultados de las gestiones realizadas. En general

en estas actividades se logró recopilar listados de juntas de vecinos, los planes comunales de desarrollo (PLADECOS) y datos de contacto de las organizaciones de usuarios de agua de la comuna.

También durante este proceso, se solicitó información vía Ley de Transparencia, trámites que se muestran en el Anexo 2-1, tabla N° 3.4-2, denominada Información solicitada Vía Ley de Transparencia. A través de este método, se solicitó información a la Dirección General de Aguas (DGA), la Comisión Nacional de Riego (CNR), a la Municipalidad de Talca, Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). Dependiendo de la institución se solicitó información sobre derechos de agua pendientes y denegados; información sobre organizaciones de usuarios de agua; proyectos financiados, con hectáreas, monto, agricultores, etc.; catastro de canales de la cuenca del Maule; entre otras informaciones. En total se realizaron 13 consultas por este medio y no se obtuvo respuesta en 4 casos. Donde hubo respuesta las instituciones enviaron archivos en PDF y planillas Excel.

En resumen, para la obtención de la información secundaria, se presentaron diferentes situaciones, hubo información que se obtuvo vía Ley de Transparencia, otra a través de correo electrónico, otra se bajó directamente desde los sitios web institucionales y ciertos antecedentes se recibieron directamente desde las instituciones, como es el caso de la CNR.

1.4.2. Revisión, Análisis Crítico y Sistematización de Información Recopilada

En esta etapa del desarrollo del estudio, se procedió a revisar exhaustivamente la información proveniente de las diferentes instituciones públicas, organizaciones privadas, sitios webs oficiales y clasificarla por temas contemplados en el diagnóstico del área en estudio y subterritorios.

Posteriormente, se llevó a cabo el ordenamiento y sistematización de la información atingente a los objetivos del estudio. La sistematización contempló elaborar, tablas, gráficos, figuras y bases de datos. En el Anexo 2-1 en la Tabla 3.4-3 se entrega información de la bibliografía recopilada, consultada, analizada y sistematizada.

Para comprender en su globalidad las características del territorio y sus subterritorios, esta información se complementó con la información primaria recogida desde los inicios del estudio. Procediendo a su análisis en conjunto.

En relación a la antigüedad de la información obtenida, esta se relaciona con temática involucrada, es así que la información productiva se encuentra actualizada al año 2007 (INE, Censo agropecuaria), existiendo además catastros frutícolas y vitivinícolas prácticamente anuales, mientras que, en otras áreas, como suelo y clima, los estudios datan de los años 90s. En general la gran mayoría de la información secundaria utilizada, presenta un rango de fecha entre los años 1997 y 2016. Sin embargo, la consultora cree

que la antigüedad de algunos estudios, como el caso de suelos, no afecta los resultados del diagnóstico, pues las características de los suelos, no cambia a corto plazo. Cabe señalar, que durante la recopilación de información secundaria se privilegió bibliografía con menos de diez años de antigüedad, sobre todo en los temas que presentan cambios más dinámicos. Y cuando se requería realizar un análisis comparativo del comportamiento de los diferentes factores se utilizó información de diferentes datas, como por ejemplo los censos agropecuarios y los censos de población.

En cuanto a la actualidad de la información, es importante señalar, que existen temas que no tienen estudios actualizados, tal es el caso del catastro de usuarios de aguas. Hay otros casos en que no se logró identificar estudios, como por ejemplo aguas subterráneas, recarga de acuíferos, medición de aguas subterráneas.

Sobre la calidad de la información, se puede indicar que no es homogénea en todas las áreas. En el caso de las bases de datos, varias de estas se presentan completas y otras incompletas. En cuanto a los estudios, se logró acceder a los informes finales, los cuales permitieron obtener antecedentes relevantes para el diagnóstico.

Sobre el procesamiento y sistematización de la información, se hizo bajo el criterio de definir los problemas centrales relacionados con el riego, en el área en estudio, y por subterritorio.

1.5. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA EN TERRENO

1.5.1. Descripción del Operativo de Terreno

Durante la Etapa 1 y la Etapa 2 se han realizado una serie de actividades, en las cuales el equipo consultor se reunió con los organismos públicos ligados al riego en la región, con las principales organizaciones de regantes de la cuenca o productores entre otros actores privados considerados claves por el equipo consultor.

A continuación, se entrega información sobre los principales instrumentos utilizados a través de los cuales se ha podido recopilar información primaria, que aporte al diagnóstico de la cuenca, de los subterritorios y de las comunas.

1.5.2. Instrumentos Utilizados

1.5.2.1. Reuniones de Coordinación con Actores Relevantes de la Cuenca del Maule

Estas reuniones tenían tres objetivos primordiales, los cuales se señalan a continuación. Pero cabe señalar que a través de ellas fue posible recabar información primaria valiosa para el diagnóstico de la cuenca. Los objetivos específicos de estas reuniones fueron los siguientes:

- Presentarse como equipo consultor
- Informar los alcances del estudio
- Coordinar futuras actividades que pudiera demandar el estudio.

En el Anexo 2-2, la tabla 3.5-1, señala las reuniones de coordinación en las cuales se rescató información diagnóstica sobre la cuenca, y entrega detalle sobre el tipo específico de información recabada.

1.5.2.2. Reunión de Coordinación con los Municipios

Otro instrumento de presentación y recolección de información primaria fue el encuentro con municipios, actividad durante la cual los equipos municipales entregaron información diagnóstica de sus comunas, y en algunos casos, sobre sectores específicos.

Se efectuó una reunión de coordinación con la asistencia de 12 municipios, de los 15 que conforman el área en estudio, durante la cual los municipios participantes realizaron una presentación, detallando los diferentes problemas que enfrentan en el tema agua, tales como derechos de agua no regularizados, deficiencias en distribución, mantención, infraestructura, agua potable rural, necesidad de embalses y monitoreo, entre otros. En el Anexo 2-2, Tabla 3.5-2 se entrega resumen de las inquietudes planteadas por los 12 equipos municipales, relacionadas con el recurso hídrico.

En base a la asistencia de los municipios, se contó con información preliminar sobre los subterritorios Riego 2, Riego 3 (sin Colbún y Yerbas Buenas), Secano 1 y Secano 2.

En relación a la existencia de áreas de secano y/o con problemas de abastecimiento de agua para riego, 6 de las comunas presentes informan tener zonas de riego y secano o con problemas de agua, como San Rafael, Río Claro y Talca, del subterritorio Riego 2; localidades con problemas de agua a pesar de encontrarse cercanas al río y zonas con fuentes de agua esporádicas, en Pencahue, subterritorio Secano 1; problemas de sequía, como Empedrado y comuna con 85% de secano, como San Javier, en el subterritorio Secano 2.

Sobre riego extrapredial, 7 comunas afirman tener dificultades de diferentes tipos, en el funcionamiento del riego extrapredial, tales como problemas de distribución, canales con derrames, en mal estado, tranques sin mantención, en San Rafael, mal funcionamiento de embalse El Bolsico, en Río Claro, mal uso de los canales, en Talca, y los principales canales pasan por la zona urbana, generándose problemas de contaminación, en Maule, subterritorio Riego 2; los regantes no reciben la cantidad de agua que les corresponde, a pesar de los derechos de agua, y por el mal estado de los canales se ven obligados a usar bombas, para extraer el caudal que les corresponde, en Pencahue, subterritorio Secano 1; dificultades de funcionamiento de obras de acumulación de agua

como tranque en Vaquería, que no funciona en la comuna de Constitución, dificultad de llenado de embalse Purapel por sequía, en subterritorio Secano 2.

En cuanto a los derechos de aprovechamiento de aguas, 3 comunas expresan la necesidad de regularizar el tema, pues tienen agricultores sin derechos o con derechos no inscritos debidamente.

Con respecto al consumo de agua potable, del total de 12 comunas presentes, cuatro plantean tener problemas de abastecimiento de agua potable, dos comunas del subterritorio Riego 2, Pelarco y Maule; dos comunas del Secano 2, Constitución y San Javier. En la comuna de Pelarco, subterritorio Riego 2, hay sectores donde se tiene que distribuir agua potable durante todo el año, también opinan que los proyectos de APR no están en sintonía con las necesidades de las comunidades; en el mismo subterritorio, comuna de Maule también se plantea que tienen problemas de abastecimiento de agua domiciliaria; en el subterritorio Secano 2, en la comuna de Constitución hay sectores sin APR que extraen agua de vertientes y en San Javier reportan estar haciendo un trabajo mancomunado con las empresas forestales, dirigido a abastecer con agua para consumo humano a las comunidades.

En cuanto a la relación con las instituciones, se plantea que hace falta una política hídrica real, subterritorio Riego 2.

Sobre la cartera de iniciativas de inversión necesarias, en todas las comunas presentes surgieron muchas iniciativas de infraestructura, programas y estudios. Entre los cuales se puede señalar los siguientes:

- En **infraestructura** se plantea la necesidad de acumuladores nocturnos, de obras de conducción y acumulación, en Maule, subterritorio Riego 2; embalses en Villa Alegre, subterritorio Riego 3; necesidad de minitranques, en Curepto y obras de captación y acumulación en Pencahue, subterritorio Secano 1; necesidad de concretar embalse Junquillar en Constitución, subterritorio Secano 2. Proyectos de implementación de riego intrapredial.
  Instalación de estaciones agroclimáticas.

- En **programas,** se solicitan los siguientes, capacitación en riego para sectores que están pasando de secano a riego, en las comunas de Curepto y Empedrado, subterritorio Secano 1 y Secano 2, con establecimiento de unidades demostrativas.

- Sobre **estudios**, plantean la necesidad de estudios de napas subterráneas, estudios hidrológicos, geológicos, sobre todo en la precordillera, estudio sobre funcionamiento de juntas de vigilancia, en subterritorio Riego 2; estudio sobre los efectos medioambientales del revestimiento de canales y embalses, estudio sobre cultivos aptos para la zona, subterritorio Secano 2.

Sobre la base de esta información primaria preliminar, se aprecia que los equipos técnicos de los gobiernos locales consideran que hay sectores importantes de sus comunas en condiciones de secano, que podrían incorporarse al riego, y para ello consideran que los acumuladores son una alternativa.

Les preocupa también que donde existen recursos hídricos la eficiencia en el riego intrapredial es baja.

Por otra parte, en comunas tradicionalmente de secano, ciertos sectores están pasando de agricultura de secano a riego (Curepto y Empedrado) y sienten que necesitan apoyo tecnológico y capacitación para lograr una mejor adaptación a la tecnología y aprender a regar con eficiencia, desde los inicios.

1.5.2.3. Herramienta para Integración de la Información Secundaria y Primaria

Se diseñó y desarrollo un instrumento que permite integrar la información secundaria y primaria, recopilada durante el desarrollo del estudio, con la finalidad de facilitar el análisis diagnóstico de la cuenca, al contar con toda la información en un sólo documento. Se trata de un instrumento dinámico, al cual se le irá ingresando información permanentemente.

En base a la información secundaria y primaria integrada, a través de esta herramienta, se han diseñado las entrevistas semiestructuradas, grupos focales y se utilizó para organizar los talleres de las etapas posteriores.

En el Anexo 2-1, Tabla N° 3.5-3 se incluye un facsímil de la tabla elaborada y la información considerada como relevante en esta Etapa del estudio.

1.5.2.4. Entrevistas Semiestructuradas con Autoridades y Organizaciones Regionales

El objetivo general de este instrumento es recopilar información primaria para la elaboración del diagnóstico o situación base de la Cuenca del Maule. Los objetivos específicos, propios del instrumento, son:

- Suplir las brechas que existe entre la información bibliográfica y la información real, desde el punto de vista del conocimiento propio, perspectiva y del área de desenvolvimiento del entrevistado.
- Permitir una exposición libre del planteamiento de las ideas del entrevistado, lo que aporta una nueva visión a la investigación.
- Generar información que puede ser utilizada posteriormente en discusiones grupales.

Originalmente, en esta consultoría se programó llevar a cabo 57 entrevistas en total y se diseñaron pautas de entrevistas con preguntas comunes y preguntas diferenciadas por tipo actor, de manera de lograr información general y específica. Se logró llevar a cabo 54 entrevistas, pues la empresa minera que se tenía programada no fue posible entrevistarla, por motivos ajenos a la voluntad del equipo técnico de la consultora y en otros casos los potenciales entrevistados no contaron con el tiempo disponible, para efectuar la entrevista.

Aplicación

Para la **aplicación** de este instrumento se seleccionaron y entrevistaron los siguientes tipos de actores:

- **Actores claves**, determinados a través de la metodología aplicada durante la primera fase de la Etapa 1 de este Estudio.

- **Actores relevantes**, no considerados como actores claves, según los resultados de la aplicación de las matrices poder/dinamismo y poder/interés, pero que, de acuerdo al criterio y conocimiento del equipo consultor, debían ser incorporados en el estudio, por su relación con el uso del recurso hídrico a nivel de cuenca y de subterritorios.

A continuación, se presenta la Tabla N° 3.5-4 con el listado de actores claves que fueron entrevistados a nivel regional, provincial y los criterios aplicados para su selección, además de los resultados de las matrices.

Tabla N° 3.5-4: Actores Entrevistados a Nivel Provincial y Regional

Nº	Actor	Entrevistado	Teléfono	E Mail
1	SEREMI de Medio Ambiente	María Eliana Vega, SEREMI	712341305	mvega@mma.gob.cl
2	SEREMI de Agricultura	Ernesto Rahal, Profesional de Apoyo	712236643	ernesto.rahal@minagri.gob.cl
3	SEREMI de Energía	Vicente Andrés Marinkovic Rodríguez, SEREMI	968981656	vmarinkovic@minenergía.cl
4	Dirección General de Aguas (DGA)	Enrique Ugarte, Director Regional	712612271	enrique.ugarte@mop.gov.cl
5	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Unidad de Riego	Gonzalo Sepúlveda, Jefe Proyectos de Riego y Aguas Lluvias	712612021	gonzalo.sepulveda@mop.gov.cl
6	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH),	Andrés Hidalgo Cárcamo, Jefe	712612021	andres.hidalgo@mop.gov.cl

Nº	Actor	Entrevistado	Teléfono	E Mail
	Unidad de Agua Potable Rural	Unidad APR	994847122	
7	Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	Rodrigo Garrido, Jefe Departamento de Riego	712748803	rgarrido@INDAP.cl
8	Corporación Nacional Forestal (CONAF)	Carlos Daziano León	712230038	carlos.daziano@conaf.cl
9	Empresa Sanitaria Nuevo Sur S.A.	Ana María Cisternas Sagurie, Subgerente Zonal; Elizabeth Godoy, Jefa Departamento de APR	712204101	ana.cisternas@nuevosur.cl
10	Empresa Hidroeléctrica Colbún S.A.	Rodrigo Martín León Arriagada, Director Asuntos Públicos	712527256 962475142	rleon@colbun.cl
11	Empresa Hidroeléctrica Hidromaule S.A.	Daniele Beggio, Gerente de Operaciones (S); Marcela Meléndez Muñoz, Encargada de comunicaciones; Carlos Díaz Villarroel, Coordinador de Extensión Cultural.	029635200 977075278	daniele.beggio@hidromaule.cl
12	Empresa Hidroeléctrica Endesa S.A.	Fernando Villegas, Gerente de Unidad de Negocios Maule; Pablo Castiglione, Jefe de Relaciones Comunitarias.	712247090 712620384 997427484 942853400	fvr@endesa.cl pablo.castiglione@enel.com
13	JV Río Maule 1ª sección	Francisco Morales, Director	992590177	lasvioletasputagan@gmail.com
14	JV Río Lircay	Jorge Aguirre, Director	998225267	jaguirre@gruposela.cl
15	JV Río Claro	Diego Castro, Secretario Ejecutivo	752320303	juntasyasociacionesdelmaule@gmail.com
16	Cooperativa de Riego	Cristian Soto, Gerente	712241094 712241877	csotoc@coser.tie.cl
17	Agrícola Central A.G.	Giorgia Almarza, Gerente	712213571	galmarza@agricolacentral.cl

Nº	Actor	Entrevistado	Teléfono	E Mail
18	Fruséptima A.G.	Alberto Desormeaux, Gerente Agrícola	752310034 98867913	fdaza@dosal.cl
19	Federación de Agricultores de Linares	Ricardo Escalona, Presidente	983616743	S/I
20	Asociación Nacional de productores de Semillas ANPROS	Jorge Uslar Matus, Socio	994199463	jorge.uslar@hortisem.cl
21	Asociación Indígena Inche Tañi Mapu	Pedro Guillermo Espejo Caballero, Presidente	996183336	pedroespejocaballero@gmail.com
22	Universidad de Talca	Pablo Villalobos Mateluna, Prorrector	712200104 712201710	pvillal@utalca.cl
23	Universidad Católica del Maule	Enrique Misle Acevedo, Académico; Marcos Rodrigo Carrasco Benavides, Académico	752203582 752208583 98341008	emisle@ucm.cl mcarrascob@ucm.cl
24	INACAP	Carmen Paz Henríquez Lobos	712528346	C_henriquez@inacap.cl
25	CFT San Agustín	Marisol Lillo, Jefe de Carrera del Área Agrícola	712233839	marisol.lillo@cftsanagustin.cl
26	Escuela Agrícola de Duao	Pedro Béjares Silva, Director	712638220	duao.direccion@snaeduca.cl
27	Consejeros Regionales	Cristian Menchaca Pinochet, Presidente de la Comisión de Estrategia y Producción	712205201	menchacacristian@gmail.com
28	Consejeros Regionales	Gabriel Rojas Rojas, Consejero Regional	712205201	gabrielrojas.core2014@gmail.com

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

Los criterios considerados para la selección de los actores a entrevistar fueron los siguientes:

- **Los tres Seremis (Agricultura, Medio Ambiente y Energía**), fueron considerados porque son las autoridades regionales relacionadas directamente con las materias que se incluyen en el estudio.

- **DGA, DOH Riego, DOH Agua Potable Rural**, porque representan la institucionalidad regional de los recursos hídricos.
- **INDAP**, por su relación con la agricultura familiar campesina y los proyectos de riego.
- **CONAF**, por la importancia del sector forestal como área productiva y usuaria de recursos hídricos en la cuenca del Maule.
- **Empresa Sanitaria Nuevo Sur**, se la incluyó por ser la única sanitaria en la región y porque es un actor importante en el uso del agua para consumo humano y tratamiento de las aguas servidas.
- **Las empresas hidroeléctricas** (**Colbún, Endesa e Hidromaule**), por ser actores relevantes en el uso multisectorial del agua. En el caso de Colbún y Endesa, porque son empresas con varias centrales hidroeléctricas en el Maule, y en el caso de Hidromaule, porque es una de las empresas que ha construido y opera centrales hidroeléctricas de pasada en los canales de regadío.
- **Las juntas de vigilancia (Río Maule 1ª Sección, Río Lircay y Río Claro**), por su relación directa con los temas del estudio al ser las responsables de la gestión de los principales cauces del área en estudio. Se prefirió trabajar con las tres señaladas, porque están constituidas legalmente en la cuenca y por el número de regantes que agrupan.
- A la **Cooperativa de Riego**, porque administra diferentes canales de riego de la Cuenca del Maule.
- Las organizaciones regionales de productores agropecuarios, **Agrícola Central y FRUSÉPTIMA**, porque representan a la agricultura empresarial de exportación de la región y de la cuenca del Maule, a nivel de grandes y medianos productores.
- **Federación de Agricultores de Linares**. Porque representa a los agricultores medianos del área en estudio. Quedando así representados todos los estamentos de agricultores.
- **Asociación Nacional de Productores de Semillas, ANPROS**. Por tratarse de una actividad económica importante en la región y en la cuenca, a nivel de grandes, mediano y también pequeños productores.
- La **agrupación Inche Tañi Mapu** por la representación de los pueblos originarios en la cuenca.
- Las **Universidades de Talca y Católica del Maule**, por su visión académica sobre el desarrollo de la cuenca.
- Los centros de educación Técnica, **CFT San Agustín y Escuela Agrícola de Duao** porque imparten carreras relacionadas con el tema en estudio y sus estudiantes son jóvenes de origen rural, principalmente.
- **INACAP,** por la relevancia que tiene en la formación y educación técnica superior de jóvenes de zonas rurales.
- Los **Consejeros Regionales** por su relación con las decisiones de inversión en la región y la cuenca.

Para la ejecución de las entrevistas, en la mayoría de los casos se procedió a enviar un correo electrónico tipo a cada actor para solicitar la entrevista, señalando a la Comisión Nacional de Riego como mandante del estudio, al Centro Tecnológico de Hidrología Ambiental de la Universidad de Talca, como la institución ejecutora, el objetivo general del estudio y el objetivo específico de la entrevista.

A este nivel se logró entrevistar a 28 actores relevantes, y 35 personas, pues en más de una ocasión participaron en las entrevistas 2 o 3 personas de la misma institución, pero con diferentes responsabilidades, dentro de ella. Tal es el caso de la empresa Endesa, donde participó el Gerente de la Unidad de Negocios Maule y el Encargado de Relaciones Comunitarias. Igual situación se produjo en la empresa Aguas Nuevosur, donde participó la Subgerente Zonal y la Jefa del Departamento de Agua Potable Rural.

La mayoría de las entrevistas se efectuaron en los lugares laborales de los entrevistados, con el uso de una pauta de entrevista, donde se consignó la información recopilada y, además, previa autorización del entrevistado, se procedió a grabar la entrevista.

En la Tabla N° 3.5-5 se muestran los actores relevantes entrevistados, a nivel de subterritorio, y más adelante se señalan los criterios considerados para su selección.

Tabla N° 3.5-5: Actores Entrevistados por Subterritorio.

Sub territorio	N°	Actor	Entrevistados	Teléfono	E mail
Riego 1	1	Prodesal de Molina	Patricio Acevedo Acevedo, Jefe Técnico	997417899	prodesalmolina@gmail.com
	2	Prodesal San Clemente	María Cristina Cáceres Zúñiga, Jefe Técnico	999058718	cacecristina@gmail.com
Riego 2	3	Prodesal Pelarco	Verónica Andrea Guajardo Martínez, Jefe Técnico	962064738	vguajardom@gmail.com
	4	Prodesal Río Claro	Hernán Enrique Gálvez Guerra, Jefe Técnico	982501295	hggradal@hotmail.com
	5	Prodesal San Rafael	Paula Acevedo Coria, Jefe Técnico	985003472	pacevedocoria@gmail.com
	6	Prodesal Talca	Rodrigo Etchegaray Díaz, Jefe Técnico	712203647	retc..hegaray@talca.cl retc..hegaray@gmail.com
	7	Prodesal Maule	Fernando Andrés Villalobos Rojas, Jefe Técnico	978824506	fernando.villalobosr@gmail.com

Sub territorio	N°	Actor	Entrevistados	Teléfono	E mail
	8	AC Maule Norte	José Segundo Amigo Faúndez, socio; Abrahan Enrique Quezada Garrido, Presidente canal Quesería	999342702 981313413	-
	9	AC Canal Cumpeo	José Francisco Matte Lecaros, Presidente		jfml@123.cl
	10	AC Canal Colín	Gloria del Carmen Núñez Cáceres (socia); Luis Antonio González	983846439 983842045	-
Riego 3	11	Prodesal Colbún	Adolfo Esteban Jones Haddad	977647530	prodesalcolbun@hotmail.com
	12	Prodesal Yerbas Buenas	Manuel Mejías González, Jefe Técnico	983928986	mmejias@gmail.com
	13	Prodesal Villa Alegre	Rodrigo Betanzo Riquelme, Jefe Técnico; María Ester Chamorro, Jefe Técnico; Sergio Sepúlveda, Jefe Técnico	985109790	rfbetanzo@gmail.com
	14	Sociedad de Regantes Particulares del Maule Ltda. SORPAM	Rosaura Lagos, Socia	732321925 732321938 996440511	lagosrosaura@gmail.com
	15	AC Maule Sur	Andrés Guillermo Del Pino Escalona, Director	999640366	guillermodp@hotmail.com
	16	IANSA	Waldo Lamas Torres José Manuel Rebolledo	422454321	waldo.lama@iansa.cl
Secano 1	17	Prodesal de Pencahue	Fabián Andrés Gutiérrez	712235800 Anexo 976	futierrezfa@gmail.com

Sub territorio	N°	Actor	Entrevistados	Teléfono	E mail
			Campos, Jefe Técnico		
	18	Prodesal Curepto	Juan Pablo Maldonado Maldonado, Jefe Técnico	996123696	prodesalcurepto5@gmail.com
	19	Asociación de canalistas Canal Pencahue	Luis Correa, Presidente	711971268	canalpencahue@gmail.com
	20	Olivares de Quepu	Álvaro Ried Roncagliolo	78072453	aried@quepu.cl
Secano 2	21	Prodesal de Constitución	Gyorgo Capetanopulus, Jefe Técnico	998888331	prodesalconstitucion@gmail.com
	22	Prodesal Empedrado	Iván Carrasco Moreno, Jefe Técnico	988613063	prodesal1@empedrado.cl
	23	Prodesal San Javier	Ángel Daniel Salazar Soto, Jefe Técnico	992735331	angelsalazar@gmail.com
	24	CORMA	Leonardo Vergara, Gerente Región del Maule		lvergara@corma.cl
	25	Pymemad A.G.	Ramiro Plaza, Presidente	973794975	ramiro@prosperidad.cl
	26	Cooperativa Loncomilla	Julio Pinochet Bernal, Director	732322540 996406200	juliopinochet@gmail.com

Fuente: Elaboración Propia. 2015.

A nivel de los subterritorios, se contempló entrevistar a los **jefes técnicos del Programa PRODESAL** (convenio INDAP-Municipalidad) por su relación con la producción agropecuaria del segmento más vulnerable de la agricultura familiar campesina.

Se consideró también a las **organizaciones de usuarios de agua** en cada subterritorio, por el conocimiento que tiene de cómo funciona el riego en su área y las dificultades que enfrentan los regantes.

Se incluyó a **empresas privadas (agroindustrias, mineras y cooperativa vitivinícola**) presentes en los diferentes subterritorios por su conocimiento de ellos y relación con el recurso hídrico. No hubo dificultades en entrevistar a las agroindustrias y cooperativa vitivinícola, pero no fue posible entrevistar a ninguna empresa minera, a pesar de las gestiones realizadas. Dentro de las agroindustrias se incluyó a IANSA, por la importancia relativa que tiene la remolacha como cultivo en el subterritorio Riego 3 y los

Olivares de Quepu, por la relevancia que está teniendo el cultivo del olivo en los subterritorios Riego 2 y Secano 1.

Dentro del listado de actores seleccionados se incluyó a la **asociación gremial de empresarios forestales, CORMA, y Pymemad**, una asociación de empresarios pymes de la madera, por su relevancia, sobre todo en el subterritorio Secano 2, donde la actividad forestal es la más importante.

En las entrevistas se consultó sobre información que permitió caracterizar los subterritorios y conocer la problemática vinculada a los recursos hídricos, que enfrentan. Para ello, dependiendo del tipo de actor, la entrevista se enfocó en los siguientes temas y subtemas:

<u>Caracterización del Territorio</u>

- ✓ Sistemas productivos presentes en las propiedades grandes, medianas y en la AFC.
- ✓ Rubros más relevantes, con mayores perspectivas.
- ✓ Tamaño de las propiedades.
- ✓ Presencia de agroindustrias
- ✓ Clima, suelos y capital humano

<u>Problemas del Territorio</u>

- ✓ Problemas de funcionamiento e infraestructura de riego extrapredial.
- ✓ Problemas relacionados con el riego intrapredial; aplicación de tecnología de riego, sistemas de riego en uso, dificultades para acceder a riego tecnificado, entre otros.
- ✓ Problemas relacionados con la gestión del riego, derechos de agua, organizaciones de usuarios de agua, mercado del agua.
- ✓ Principales problemas relacionados con temas de contaminación de cursos naturales y artificiales de agua.
- ✓ Problemas y/o conflictos generados por el multiuso del agua.
- ✓ Opinión sobre el funcionamiento de las instituciones y sus programas relacionados con el riego.

<u>Cartera de iniciativas de inversión</u>

- ✓ Información sobre ideas de proyectos presentes y futuros relacionados con el tema en estudio, en los sectores que abarcan los subterritorios.

En el caso de las entrevistas a Jefes Técnicos del Programa PRODESAL de INDAP/Municipios, las entrevistas se enfocaron en los mismos temas anteriores y además se consultó sobre:

- ✓ Nombres, datos de contactos, de actores relevantes de los sectores de la comuna, con conocimiento profundo de sus localidades, para ser convocados a los grupos focales.
- ✓ Sedes más adecuadas para llevar a cabo la actividad.
- ✓ Días de la semana y horarios más acordes a las responsabilidades de las personas a convocar.

A nivel de subterritorio, se entrevistó a 26 actores relevantes, y un total de 31 personas, pues igual que en el grupo de entrevistas regionales o provinciales, señaladas anteriormente, en algunas ocasiones participó más de una persona, perteneciente a la misma organización o institución, pero cumpliendo diferentes funciones en ella o cumpliendo la misma función, pero en diferentes áreas geográficas (jefes técnicos Prodesal). Tal es el caso de la entrevista del Prodesal de Villa Alegre donde participaron tres jefes técnicos que trabajan en diferentes sectores de la comuna, quedando así representada toda la comuna.

Para proceder a efectuar estas entrevistas, se coordinó telefónicamente la fecha, hora y lugar de la misma, de acuerdo a la disponibilidad de horario y lugar de las personas a entrevistar. En algunos casos se envió correo electrónico especialmente diseñado, para estos efectos, firmado por la Coordinadora del Estudio. La mayoría de las entrevistas se efectuaron en el lugar de trabajo de las personas.

La información recabada en las entrevistas (Anexo 2-4) fue consignada en una ficha de terreno, especialmente preparada para estos efectos (Anexo 2-3) y, además, previa autorización del entrevistado se procedió a grabar la misma (Anexo 2-5).

Todas las entrevistas fueron realizadas principalmente por profesionales del Equipo Técnico de la Consultora, incluyendo el apoyo de asesores y de profesionales del Centro Tecnológico de Hidrología Ambiental de la UTALCA, cuando fue necesario por sobrecarga de trabajo del equipo técnico.

En total, a nivel regional, provincial y de subterritorio, se programaron 57 entrevistas semiestructuradas y se efectuaron 54 (Anexo 2-4), entrevistando un total de 66 personas.

En el Anexo 2-2 se presentan las tablas 3.5-6, 3.5-7, 3.5-8, 3.5-9 y 3.5-10 con los resultados de las diferentes entrevistas realizadas, procesadas por temas.

A continuación, se entrega un registro fotográfico de las entrevistas.

Registro Fotográfico de las Entrevistas



Entrevista a Jefe Técnico del Programa Prodesal en Municipalidad de Empedrado



Entrevista a Jefe Técnico de Programa Prodesal Municipalidad de Pencahue



Entrevista a Jefe Técnico del Programa Prodesal Comuna de Maule



Entrevista a jefes técnicos del Programa Prodesal de la Comuna de Villa Alegre.

Sobre los actores entrevistados a nivel regional, provincial, se puede observar que, del total de personas entrevistadas, 35, solamente participaron 7 mujeres, lo que representa el 20% de los entrevistados. De las 28 entrevistas de este nivel, 8 correspondieron a servicios públicos, alrededor del 29 % de las entrevistas, lo que incluye a tres Seremías, 4 organizaciones de productores agropecuarios, las más reconocidas a nivel regional, las 3 juntas de vigilancia más importantes del territorio y 1 organización administradora de canales, las tres empresas hidroeléctricas con mayor presencia en el área en estudio, las dos universidades más importantes de la región, 2 centros de formación técnica, un centro de educación técnica universitaria, entre otras instituciones.

En relación a las entrevistas efectuadas a nivel de subterritorios, de las 31 personas entrevistadas, 6 fueron mujeres, lo que representa el 19,4%, aproximadamente la misma proporción del nivel anterior. Del total de 26 actores, 15 fueron jefes técnicos del programa Prodesal, lo que representa alrededor del 58% de los entrevistados, el 23% les corresponde a las organizaciones de usuarios de agua y administradoras de canales, el 8%

a las organizaciones forestales y madereras, y el 11,5% a las agroindustrias presentes en los subterritorios.

Con estas entrevistas se logró conocer un poco más, las tendencias productivas en los diferentes subterritorios, los problemas de la infraestructura de riego, de las organizaciones de regantes, sobre los derechos de agua y los conflictos por el multiuso del agua, como los que existen entre las hidroeléctricas de pasada y los socios de las organizaciones de regantes.

En general sobre las entrevistas semiestructuradas, la consultora considera que corresponde a un instrumento muy adecuado para obtener información detallada sobre temas específicos relacionados con el riego, y con la actividad habitual del entrevistado. Porque genera una relación de confianza entre el entrevistado y el entrevistador. Lo cual permite, obtener información relevante desde el actor. Sin embargo, creemos que la entrevista semiestructurada, debe ser un instrumento preciso, en cuanto al tipo de pregunta, a la cantidad de preguntas y a la calidad de la pregunta. Pues de lo contrario se puede alterar la calidad de la información entregada por el actor, por esta razón el equipo de la consultora, realizó una entrevista de prueba o piloto, para realizarle ajustes adecuados al instrumento.

1.5.2.5. Grupos Focales

Luego de efectuar las entrevistas semi estructuradas, se programó organizar los grupos focales. Se eligió el instrumento grupo focal, por ser una técnica que consiste en una reunión con modalidad de entrevista grupal abierta y estructurada, en donde se procura que un grupo de actores seleccionados por los investigadores discutan y elaboren, desde la experiencia personal y laboral, una temática o hecho social que es objeto de investigación.

Mediante esta técnica se buscó generar un ambiente adecuado y controlar las variables necesarias, para obtener información valiosa sobre 11 temas bien definidos.

Para el desarrollo de los grupos focales se consideraron los siguientes pasos:

Definición de los objetivos de la actividad, los cuales fueron recopilar información diagnóstica sobre 11 tópicos bien definidos, en cada comuna del área en estudio, a través de preguntas orientadas a obtener respuestas concretas sobre los temas seleccionado, los cuales son los siguientes:

- Sistemas productivos presentes en la comuna.
- Situación de Derechos de Aprovechamiento de Aguas
- Situación de organizaciones de usuarios de agua, incluyendo APRs.
- Mercado del agua.
- Situación del multiuso del agua

- Funcionamiento del riego extrapredial
- Funcionamiento del riego intrapredial
- Problemas de contaminación de aguas
- Funcionamiento de programas de apoyo al riego.
- Relación con las instituciones.
- Cartera de proyectos/programas/estudios.

Definición de los participantes del Grupo focal. Como se explicó en el punto relacionado con las entrevistas semiestructuradas a nivel de subterritorio, para la selección de los participantes en los grupos focales comunales, se solicitó el apoyo de los jefes técnicos de programa Prodesal de los diferentes municipios y en algunos casos de los jefes de área de INDAP. Se planteó formar grupos de entre 8 a 12 personas, máximo. Para solicitar el apoyo se desarrolló una lista de atributos o características deseables para la selección, dentro de las cuales se contempló que fueran personas con cierto liderazgo en el sector y con amplio conocimiento de la realidad comunal.

El apoyo se solicitó personalmente durante la entrevista semiestructurada y posteriormente se efectuó un recorrido de terreno para reforzar las características de los participantes. Además, se efectuó una solicitud formal de apoyo, a través de un correo electrónico especialmente diseñado para este efecto, el cual señalaba el nombre del estudio, la institución mandante, la institución ejecutora, el objetivo general del estudio y la etapa en la cual se encontraba la consultoría, razón por la cual se solicitaba la ayuda de la institución.

Además de los representantes de la agricultura familiar campesina, se procedió a invitar a los presidentes y operadores de los comités o cooperativas de agua potable rural, presentes en las comunas. Lo cual se efectuó usando una base de datos de los APRs regionales. Primeramente, se efectuó una confirmación si las personas que se encontraban en la base de datos eran los actuales directivos de los APRs, mediante llamada telefónica.

En relación con la invitación, tanto a los agricultores como a los presidentes y operadores de los APRs, esta se efectuó mediante llamada telefónica y en algunos casos, con respaldado de correo electrónico. Además, un día antes de la actividad se procedió a efectuar llamada de confirmación.

A continuación, se presenta el listado de participantes (Anexo 2-8 Listados Escaneados) en los diferentes grupos focales realizados:

Tablas 3.5-11: Actores Participantes en los Grupos Focales

Subterritorio Riego 1

Comuna de Molina

Viernes 08 de abril, 2016, Galería Quecheregua, Comuna de Molina

N°	Participante	Organización	Teléfono	E mail
1	Elías Pérez	Celador, Canal Purísima	999010715	-
2	Bernardo Pardo Oyarce	Regante, Canal Buena Paz	992952957	-
3	Raúl Silva	Tesorero, Canal Buena Paz	956382596	-
4	Luis Molina	Presidente, Canal Cáceres, Secretario, Canal Buena Fe	984141723	-
5	Javier Duque Ramírez	Celador, Canales la Patagua, Rinconada y Cáceres	095094982	-
6	Eugenio Matus	Celador, Canal Río Seco	995994088	-

Comuna de San Clemente

Martes 12 de abril, 2016, Parroquia de San Clemente.

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Magaly Rojas	APR San Francisco Los Largos	957223038	-
2	Fernando San Martín	APR Los Montes Comunidad de Agua Corel	976097841	fsanmartin@agronomica.cl
3	Marioli Bravo Vilches	APR Las Lomas	971035147	-
4	Carlos Mondaca	APR El Colorado	976570274	-
5	Luis Bravo Muñoz	Regante, Canal La Bruja	992425675	-
6	José Miguel Roco Sepúlveda	Regante, Asociación	998654736	jmiguelroco@gmail.com
7	Alejandro Rojas Gutiérrez	Regante, Canal Maule	999027425	-
8	Enzo Valenzuela	Presidente, Comunidad de Agua Canal Caracol	992462694	enzovalenzuela@hotmail.es
9	Manuel Valenzuela	Presidente, Comunidad de Agua 5 Norte	968368273	-
10	Jaime Monsalve	Presidente, Comunidad de Agua canal Frigolen	993312346	-
11	Enrique Oltra Donaire	Presidente, Comunidad de Agua El Álamo	994436401	eoltradon@gmail.com
12	Jaime Bravo	Regante, Canal Villalobos Alto, Asoc. Canal Maule	994247546	-

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
13	Francisco Henríquez	Regante, Canal Caracol	976366932	-
14	Héctor Rodríguez	Comité APR	999302427	-
15	Lautaro Garrido	Regante, Comunidad de Agua La Bruja	961632280	jchuaso4@gmail.com
16	Mario Barrueto	Regante, Comunidad de Agua La Bruja	977870316	mariobarrueto@hotmail.com

Subterritorio Riego 2

San Rafael

Viernes 08 de abril, 2016. Biblioteca Municipal, San Rafael

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Cecilia Vergara	Consejo Canal San Rafael Consejo, Cooperativa APR Alto Pangue	999486020	cgairings@gmail.com
2	Pedro Bernal	Secretario, APR Pangue Arriba-Abajo	997409015	-
3	Mary Plaza Rebolledo	Agricultora	983772176	espiritu_negro@gmail.com
4	Rosa Rebolledo Rojas	Agricultora	971791014	-
5	Sara Rojas	agricultora	974460200	-
6	Enrique Oltra	Regante, Canal Maule Norte	994436401	eoltradon@gmail.com
7	Alejandro Díaz	Prodesal	986125256	leco1214@hotmail.com
8	Juan Molina	Cosof	950194986	juanmolinacerda@hotmail.com
9	Dago Núñez	Canal San Rafael	995927424	-
10	Juan Reyes	Canal San Rafael	712651156	-
11	Ángel Cornejo	Canal San Rafael	992059389	-
12	Demetrio Vásquez	Agricultor		-
13	Manuel Bravo Aliste	Regante, Canal El Álamo	992926154	-
14	Manuel Bravo Ramírez	Regante, canal San Rafael		-
15	Berta Morales	Regante, Canal El Álamo	999049903	-

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
16	Belfor Estrada	Regante, Canal El Álamo	976772577	-
17	Carol Amaro	Prodesal, I. Municipalidad San Rafael	984243103	deydilan@gmail.com
18	José Aliaga Castro	Presidente, Comité APR Los Maquis	978631096	josealiaga.c@gmail.com
19	Daniel Silva Casanova	Regante y accionista Canal San Rafael	996915513	-
20	Héctor Aravena	Administrativo, Asoc. Canal San Rafael	991780092	haat.2007@hotmail.com
21	Carlos Zurita	Accionista canal	974790610	-
22	Oscar Bustamante	Comunidad de Canal Pelarco Viejo	988272194	os.bustamantem@gmail.com
23	Patricio Montecinos	Asesor Jurídico, Canal Pelarco Viejo.	996891030	patriciomontecinosgalvez@gmail.com

Río Claro

Viernes, 15 de abril, 2016. Biblioteca Municipal

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Pedro Ahumada	Prodesal Río Claro	983611645	pedroahumada@yahoo.com
2	Anselmo Sanhueza	APR, El Aromo, Río Claro	975364960	-
3	Prudencio Hernández	APR, El Aromo, Río Claro	968959101	-
4	Hernán Gálvez	Asesor Técnico, Prodesal	982501295	hggradal@hotmail.com
5	José Barrera Zamudio	Cooperativa APR Cumpeo Ltda.	712 291100	apr.cumpeoltda@gmail.com
6	Robinson Pérez	APR El Porvenir	977615212	robinsonperezrios@gmail.com
7	Luis Alberto Morales Valdés	APR, San Gerardo	981818822	-
8	Michel Drovin	Dueño Agrícola MyC	984299932	michelldrovin@yahoo.ca
9	Arturo Guajardo	Canal Purísima	998868397	aguajardodiaz@gmail.com
10	María Teresa Paredes	Presidenta, APR El Bolsico	977000594	-
11	Nemesia Calderón	Presidenta	981490632	-

Talca

Viernes 01 de abril, 2016. Sala de Reuniones Desarrollo Económico, I. Municipalidad de Talca

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Bernardita Villagra	Prodesal, I. Municipalidad de Talca	974935321	-
2	Tomás Osses A.	Prodesal, I. Municipalidad de Talca	993270378	-
3	Jorge Fernández	Prodesal, I. Municipalidad de Talca	955668345	-
4	Osvaldo Vergara	APR Panguilemo	978511142	bremenfel@hotmail.com
5	Carlos Serrano Leiva	APR Panguilemo	994675361	serranocg99@gmail.com
6	Luis Alberto Bobadilla Cáceres	APR Panguilemo	956567128	luisbobadilla@outlook.cl
7	Mario Solís R.	Presidente, APR El Porvenir	994286769	-
8	Loreto Gallegos	Técnico Asesor, Prodesal, I. Municipalidad de Talca	991400930	carlosgallegos21@hotmail.com
9	Soledad Casanova	Usuaria Prodesal	712 263349	-
10	Juan Mella E.	Presidente, Cooperativa APR Mercedes	977507164	apr.coopmercedes@gmail.com
11	Eduardo Ferretti A.	Comité APR Huilquilemu	712 970035	t14talca@gmail.com

Pelarco

Miércoles, 30 de marzo, 2016, Casino I. Municipalidad de Pelarco.

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Luis Molina Bravo	Socio, Canal Cabrería	974461800	-
2	Daniel Rebolledo	Socio, canal		-
3	Manuel Ortiz	Socio canal Cabrería	992527695	-
4	Eduardo Gozal	APR Santa Rita, socio	934397379	-
5	Luis Alfredo Gutiérrez	Aguas del Río Maule	962917869	-
6	Denise Cabrera Zavala	Presidenta, APR Lo Patricio	989883920	-
7	María Teresa Herrera	Directora CADA Pelarco, Presidenta Junta de	982103961	-

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
	Molina	Vecinos Santa Margarita.		
8	Enrique Rivera López	Presidente Comunidad canal Barón	957682351	enryriveralopez@gmail.com
9	Gustavo Francisco Rubio Palma	Comunidad de Aguas Huencuecho Norte	998851069	-
10	Omar Valdés Espinoza	San Adolfo, Pelarco	712 213086	-
11	Jaime Poblete	Canal El Manzano	977239412	-
12	Miguel Lizama	Tesorero, San Francisco	942596168	mlizamaalbornoz@gmail.com
13	Alberto García H.	Presidente, Fundación de Desarrollo del Maule	992283280	albertoghc@gmail.com
14	Ramón Sazo	Director, de Los Patricios	974497381	obacity@gmail.com
15	Roberto Valencia	Dirigente	992236023	-
16	Ricardo Bello	Operador, APR Santa Margarita	991942629	-
17	Boris Verdugo	Huencuecho Norte, usuario Prodesal	999953688	-
18	Enrique Quezada	Presidente, Comunidad canal Quesería	981313413	-
19	Christian Acuña	Coordinador, Prodesal, I. Municipalidad de Pelarco.	994199843	acu.herrera@gmail.com
20	Bonifacio Correa	Agricultor, Concejal	985969715	bonifaciocorrea@yahoo.com
21	Angélica	Sector San Francisco	998884281	-

Maule

Miércoles 30 de marzo, 2016, Sala de Consejo Municipal, I. Municipalidad de Maule

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	María Loyola G.	Encargada de Cooperativa APR	966865993	marisabeloyola.23@gmail.com
2	Ana González Lastra	Agricultora Prodesal, I. Municipalidad de Maule	996675612	isaforest79@gmail.com
3	María Elena Carrasco	Agricultora Prodesal 3, I. Municipalidad de Maule	979691000	isaforest79@gmail.com
4	Isabel Ávila Vergara	Jefe Técnico, Prodesal 3, I. Municipalidad de Maule	990305566	isaforest79@gmail.com
5	Agustín Vásquez	Presidente, APR Numpay	984109432	-
6	Carlos Bravo	Cooperativa de Riego	999050089	cfbravoalmarza@gmail.com
7	Sergio Aspillaga	Cooperativa de Riego	953634064	saspillaga@coser.cl

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
8	María Elena Concha	Canal Santa Herminia	995938825	-
9	Rosendo Contesso	Presidente canal Herminia	957740171	r.contesso@gmail.com
10	Paola Garrido	Agricultora, Prodesal 3, I. Municipalidad de Maule	997754465	isaforest79@gmail.com

Subterritorio Riego 3

Colbún

Jueves, 7 de abril, 2016, salón I. Municipalidad de Colbún

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	José Valdez Barros	Regante, Sector Quinamávida	979719193	-
2	Wilibaldo Robles	Cooperativa APR El Bosque	999642579	-
3	Pedro Sandoval Rojas	APR Colihues	981494716	psandovalr@gmail.com
4	Froilán Barros	Presidente, canal Pataguas	981777321	-
5	Sergio Sáez Salinas	Paso Rari, Canal Melado	993157103	-
6	Víctor Daniel Sepúlveda Palma	Presidente, Putagán Rari	962059242	-
7	Juan Carlos Navarrete	Canal San Dionisio	999938366	-
8	Carlos Orlando Mena	Canal San Dionisio	982939474	-
9	Carmen Gloria Álvarez Leiva	APR San Juan Abranquil, Yerbas Buenas	998959350	-
10	Fernando Muñoz	Manuel Rodríguez	961097448	-
11	Frelicindo González	Canal San Francisco	978437831	-
12	Adolfo Jones	Jefe Técnico, Prodesal, I. Municipalidad de Colbún	977647530	-

Yerbas Buenas

Jueves, 7 de abril, 2016, Biblioteca Municipal, I. Municipalidad de Yerbas Buenas

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Vicente Peñailillo	Regante	968130493	
2	Mario López	Prodesal INDAP, I. Municipalidad de Yerbas Buenas	966775904	mariolopezz@gmail.com
3	Juan Ramos Soto	Prodesal INDAP, I. Municipalidad de Yerbas Buenas	996297545	jramossoto@gmail.com
4	Carlos Avalos Quinteros	Prodesal INDAP, I. Municipalidad de Yerbas Buenas	991626415	caq5789@hotmail.com
5	Ramiro Guzmán A.	Prodesal INDAP, I. Municipalidad de Yerbas Buenas	997543459	pguzmansguene@gmail.com
6	Carlos Castro Valenzuela	APR Maitencillo, Presidentes Canal San Jorge 2, Asoc. Maule Sur.	992238496	carlosefraincastro@hotmail.com
7	Héctor Navarrete Orellana	Cooperativa APR Abranquil Puipuyen	983055097	coopabranquilpuipuyen@gmail.com
8	Flor Fuentes	Administrativo, Comité APR Llano Blanco	981421605	comité.apr.llano.blanco@gmail.com
9	Luis Díaz	Presidente, APR Semillero	966272584	apr.semillero@gmail.com
10	Luis Flores Rojas	Agricultor Prodesal Maitencillo	979090837	flawer_red_@hotmail.com
11	Eliana Sánchez	Abranquil	981636137	-
12	Inés González Valverde	Gerente, cooperativa APR Flor María Ltda.	974105108	flormaria.limitada@gmail.com
13	Mariano Torres Cerda	Presidente, cooperativa de APR Flor María Ltda.	995246564	flormaria.limitada@gmail.com
14	Hilda Huentenao Sánchez	Comunidad de Aguas San Ramón	973054757	m.rural.yerbasbuenas@gmail.com
15	Reinaldo Gómez	AdriSoto	977126349	-

Villa Alegre

Miércoles, 6 de abril. 2016. Recinto Municipal, I. Municipalidad de Villa Alegre.

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Mireya Espinosa Suazo	Administrativa	983200522	-
2	María Soledad Rebolledo Leiva	Presidenta, APR Cunaco Viznaga	971971254	-
3	Sergio Salgado Sepúlveda	Presidente	-	-
4	Héctor Arévalo	Agricultor	999542322	-
5	Gricelda Arias	Secretaria Canal Bustamante, APR Monte Grande	988090048	gricelariasm@gmail.com
6	Felipe Gracia	Presidente APR Trapiche Loncomilla	995519761	felipegracia49@yahoo.es
7	Víctor H. Cerda	Secretario, APR Loncomilla	991049205	-
8	Juan F. Leiva Lara	Tesorero, Canal Viznaga	994584750	-
9	Jorge Muñoz	Director Canal Coibungo	994936019	-
10	Marcelo Medel	Agricultor	994677781	-
11	Geovani Domínguez	Agricultor	088641090	-
12	Luis Encina	Regante, Agricultor	974406425	-
13	Nancy Faúndez	Secretaria administrativa, El Sauce- Pangal	983423707	-
14	Emilia Brito	Presidenta, APR El Sauce	995389915	-
15	Bernardo Castro	Agricultor	991831481	-
16	Máximo Sepúlveda	Agricultor, Monte Grande	999227748	-

Subterritorio Secano 1

Pencahue

Miércoles, 6 de abril, 2016. Salón Municipal, I. Municipalidad de Pencahue.

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Francisco Díaz	Prodesal	974605348	-
2	Sebastián Oróstica	Prodesal	988115127	orosticasebastian@gmail.com
3	María Albornoz	Prodesal	997018498	-
4	Isabel Liempi	Agricultora Usuaria, Módulo 4 Prodesal	972431504	isabelliempi@hotamail.com
5	Rosa Díaz Tapia	Agricultora Usuaria, Prodesal	998901198	-
6	Silvia Díaz	Agricultora usuaria, Prodesal	981517630	-

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
7	Rubén Faúndez	APR, Lo Figueroa	965681593	-
8	Eladio Díaz	Tesorero, Los Cristales	986211860	-
9	Gustavo Álvarez Salamanca	Jefe Técnico Prodesal, I. Municipalidad de Pencahue.	998849696	alvarezsalamanca@gmail.com
10	Fabián Gutiérrez	Jefe Técnico Prodesal, I. Municipalidad de Pencahue.	997149285	gutierrezfa@gmail.com
11	Mireya Carreño	Los Figueroa	987205666	-

Curepto

Jueves, 31 de marzo, 2016. Salón Área INDAP, Curepto.

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Dulia Marín L.	Prodesal	982967965	-
2	Osvaldo Letelier	Embalse Llaca Llaca		-
3	Iván Arriagada	Presidente, APR Constantué	984418290	arri45@hotmail.com
4	Emiliano Valenzuela	Embalse Llaca Llaca	966323182	-
5	Salvador Guerrero	Agricultor	989072638	-
6	Jorge Oliva	Agricultor	990893803	-
7	Liliana Valenzuela Urbina	Administrativa, SAT Multirubros	975513931	lilian.valenzuela@gmail.com
8	Bernardo Daza Muñoz	Técnico SAT Multirubros	994728221	ricardobadillabustante@gmail.com

Subterritorio Secano 2

Empedrado

Jueves, 31 de marzo 2016. Sede Social Sector Puico

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Orlando Silva Cancino	Dirigente CADA (Comité Asesor de Área INDAP)	982605321	-
2	Jorge Flores	Agricultor	-	-
3	José Cancino	Agricultor	-	-
4	Nelson Cancino	Agricultor	-	-
5	Ricardo Torres	Agricultor	-	-
6	Nibaldo Morales	Agricultor	950234336	-
7	Matías León	Agricultor	982182959	-

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
8	Marta Muñoz	Agricultor	999443514	-
9	Yolanda Vidal	Presidenta de la Mujer Rural	966158927	tejidosyolames@gmail.com
10	Cristian Morales	Empresario	991640196	c-morales-b@hotmail.com
11	Iván Carrasco	Prodesal Empedrado	988613063	prodesal1@empedrado.cl
12	Juan Muñoz Garrido	Prodesal Empedrado 2	977138994	prodesal2@empedrado.cl

Constitución

Martes, 29 de marzo, 2016. Capilla de Junquillar.

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Eugenia del Carmen Concha C.	Usuario Prodesal	991246206	-
2	Yolanda del Carmen Valdés V.	Usuario Prodesal	992170628	-
3	María Angélica – Rojas Muñoz	Usuario Prodesal	987545074	-
4	José Roberto Arancibia A.	Usuario Prodesal	956502343	-
5	Abelardo Valdés	Usuario Prodesal	990732131	-
6	Juan Bravo Barrera	Usuario Prodesal	-	-
7	Oscar Céspedes Aguilar	Usuario Prodesal	994884345	-
8	Horacio Gonzalo Concha Gajardo	Usuario Prodesal	987309625	-
9	Jacqueline Muñoz Vergara	Representante de agricultores comuna	962358866	jackiekajack@hotmail.com donajackie.mvergara@gmail.com
10	Marcial Gutiérrez	Presidente APR, San Ramón	976074067	-
11	Francisco Andaur	Técnico Prodesal	992181128	fco.andaur@gmail.com
12	Álvaro Aguilar	Agricultor INDAP	975867808	-
13	Gyorgo Capetanopulus	Jefe Técnico Prodesal	998888331	gyorgo@gmail.com
14	Álvaro Barrios Hendrikson	Presidente, APR Junquillar	994194015	alo.barrios@gmail.com

San Javier

Viernes, 22 de abril, 2016. Salón I. Municipalidad de San Javier.

N°	Participante	Institución/ Organización	Teléfono	E mail
1	Francisca Peñaloza	Agricultora	983265992	panchita_08_92@hotmail.com
2	Cleria Báez	agricultora	983897409 983265992	-
3	Juana Bueno Gutiérrez	Secretaria Junta de Vecinos, agricultora	995268059	-
4	Luis Carrasco Albornoz	Operador de APR Santa Cecilia	966791687	-
5	Mireya Aravena	Pequeña agricultora	989865340	-
6	Patricia Vera	APR Puente Pando Mariñico	989820897	-
7	Fernando Mora	I. Municipalidad de San Javier	974785560	fernando.moya@imsanjavier.cl
8	Ángel Salazar	Prodesal San Javier	992735331	angelsalazar@gmail.com
9	Benedicto Espinoza	Operador	968283596	-
10	Lorena Tapia	Presidenta	9967104654	-
11	Pilar Sepúlveda Zagal	Gerente APR 1bobadilla	995690276	pilaersepulvedasagal@gmail.com
12	Luis González	Agricultor	965804288	-
13	Juan Orellana	Agricultor	993658554	-
14	Martina Garrido	Agricultora	983138174	-
15	Juan Santander	Operador administrativo	988248843	comiteaprlagotera@gmail.com
16	Miguel Norambuena	Operador administrativo	998115013	aguapotablemarimaura@gmail.com
17	César A. Norambuena A.	Gerente Cooperativa Melozal Ltda.	996249981	cn6395@gmail.com

Preparación de preguntas de estímulo para la discusión. Para esta actividad se contemplaron preguntas concretas y estimulantes. Se seleccionaron preguntas relevantes para el diagnóstico del estudio y se posicionaron en una secuencia que fuera cómoda para los participantes, desde lo general a lo específico. A continuación, se indican las preguntas utilizadas en la actividad, las cuales se utilizaron en los 15 grupos focales.

- Sistemas productivos presentes en la comuna. ¿Qué cultivos predominan en la comuna?, ¿cuáles son las tendencias?, ¿existen conflictos entre los diferentes sistemas productivos? (forestal, agrícola, agroindustrial, etc.…), ¿cómo los

enfrentan? Diferencias entre productores grandes, medianos y pequeños. Presencia de microclimas, características de los suelos, agroindustrias presentes, actividad forestal, etc...

- Derechos de Aprovechamiento de aguas. ¿Cómo es la situación de los DAA?, ¿se encuentran inscritos?, ¿Qué problemas tienen para regularizarlos? Situación por canal. Situación de los DAA de los comités o cooperativas de agua potable rural.

- Organizaciones de usuarios de agua. ¿Existen organizaciones de regantes?, ¿De qué canales o bombas?, ¿cómo funcionan?, ¿qué problemas tienen?

- Mercado del agua. ¿Existe compraventa de DAA?, ¿Saben cuáles son los precios?, ¿Cómo funciona el sistema?

- Multiuso del agua. ¿Qué usos principales tiene el agua en la comuna?, ¿Existen conflictos entre los diferentes usos? (¿forestal, APR, agrícola, agroindustrial, hidroeléctrico, etc.…? ¿Qué tipo de conflictos se generan?, ¿Cómo los enfrentan?

- Funcionamiento del riego extrapredial. ¿Cuáles son los canales más importantes?, ¿Existe embalses?, ¿Existen puntos de bombeo?, ¿Cómo funcionan?, ¿Cuál es el caudal que manejan?, ¿Qué problemas tienen?, ¿Se efectúa mantención de los canales?

- Funcionamiento del riego intrapredial. ¿Cuál es la situación del riego tecnificado?, ¿Qué porcentaje de la superficie funciona con riego tecnificado?, ¿Qué tipo de riego utilizan?, ¿Qué les impide tecnificar?, ¿Qué problemas existen?

- Problemas de contaminación de las aguas. ¿Existen problemas de contaminación de las aguas?, ¿Qué los produce?, ¿Existen conflictos por este tema?, ¿Cómo los enfrentan?

- Programas de apoyo al riego. ¿Conocen la existencia de programas de apoyo al riego?, ¿Saben qué se financia y cómo funcionan?, ¿Cuál es la opinión que tienen al respecto?, ¿Qué les impide postular?, ¿Qué debería mejorarse?

- Relación con las instituciones. ¿Conocen las instituciones que se relacionan con el riego y el agua?, ¿Cómo se relacionan con ellas?, ¿Qué opinan de su funcionamiento?, ¿Qué debería mejorarse?

- Cartera de proyectos/programas/estudios. ¿Qué ideas de proyectos tienen en cartera?, ¿Qué programas/estudios se deberían ejecutar para mejorar el riego y la gestión del agua?

Además de las preguntas consideradas en la presentación en power point, el moderador agregó diferentes preguntas para aclarar dudas, o para especificar aún más las respuestas y poder obtener información valiosa para el diagnóstico.

Moderador del grupo focal. Los grupos focales fueron moderados por la profesional especialista en participación ciudadana que está directamente involucrada en el estudio, quien participó en la planificación de la reunión, y está totalmente al tanto del tema del estudio. Cuando no fue posible que ella moderara la actividad, la moderación fue efectuada por la Coordinadora o por el Jefe del Estudio.

Sedes para los grupos focales. Se seleccionaron lugares adecuados para una reunión de estas características, especialmente en base a la información aportada por los profesionales del Prodesal, con experiencia en las diferentes comunas. Principalmente, se trató de lugares que permitieran a los participantes sentarse alrededor de una mesa, e intercambiar opiniones entre ellos, lo que ocurrió en muchos casos. Dónde no fue posible se usaron salas comunes y se adaptaron para lograr el mismo efecto. En la mayoría de los casos se utilizaron salones municipales, salas de consejo, bibliotecas municipales, salones de las áreas de INDAP y salón parroquial, como en la comuna de San Clemente.

Desarrollo de la actividad. A continuación, se entrega un programa tipo de la actividad desarrollada y posteriormente un cronograma de los grupos focales desarrollados. La cual tuvo una duración variable, dependiendo de la comuna involucrada. La duración promedio fue de 135 minutos, oscilando entre 90 minutos en San Javier y 180 minutos en San Clemente.

Programa de la Actividad

Actividad	Descripción	Tiempo
Registro de asistencia y refrigerio	Registro de los asistentes y ofrecimiento de refrigerio acorde a la estación del año.	10 min
Inicio de la Actividad: Presentación	Presentación del equipo técnico, y se informa respecto al estudio (objetivo general, objetivo específico, tiempos y resultados esperados). Después se da a conocer los objetivos de la entrevista grupal y las razones de por qué este grupo de agricultores, directivos de APRs fue invitado. Se explica la metodología de la actividad y lo que se busca con ella.	15 min
Desarrollo de la Actividad: Preguntas	Presentación en power point con las preguntas, generando espacio para las respuestas e intercambios de opiniones en forma abierta.	100 min
Finalización de la Actividad: Comentarios de Cierre	Se consulta si existe algún tema adicional a los ya planteados, que pudiera resultar importante en la problemática del riego en el sector o bien en la Cuenca en general. Para terminar, se agradece la disposición, y se invita a involucrase en las futuras actividades de participación ciudadana que se realizarán en los próximos meses como parte del estudio.	10 min
Total		**135 min.**

Fuente: Elaboración propia

Cronograma de los grupos focales. Las reuniones se organizaron durante el transcurso de dos semanas y media, aproximadamente, buscando organizarlas en horarios y días cómodos para los participantes. En más de una ocasión hubo que reprogramar la actividad por cruce de compromisos, de parte de los participantes, pero siempre se logró coordinar adecuadamente.

En general la convocatoria fue muy buena y en algunos casos con mayor participación de lo esperado, como en Pelarco y San Rafael, donde llegó mayor número de personas (21 y 23 asistentes) que las convocadas, habiéndose producido invitaciones entre los participantes. Cabe señalar que desde los inicios se estableció una participación de alrededor de 8 a 12 personas por grupo focal, para lo cual se convocaba un número mayor en alrededor de 20%. En la mayoría de las comunas se logró la participación programada o se superó, solamente en Molina estuvo levemente por debajo de lo presupuestado, con 6 participantes.

En cuanto a la calidad de la participación, esta fue muy significativa, ya que se logró que llegaran personas con amplia experiencia sobre riego, estado de canales, sistemas de riego utilizados, funcionamiento de los APR y plantas de tratamiento de aguas servidas, entre otros temas.

Por otra parte, la metodología aplicada permitió que todas las personas emitieran sus opiniones libremente, sin interrupciones y centradas en el tema tratado en el momento. Lo cual se pudo lograr con el apoyo de la presentación en power point, que sirvió de guía a la discusión. La presentación modelo se incorpora en el Anexo 2-7.

Enseguida se entrega la Tabla 3.5-12 con el cronograma de los grupos focales comunales ejecutados, las sedes utilizadas y el número de asistentes por actividad.

Tabla 3.5-12: Cronograma de los Grupos Focales

Subterritorio	Comuna	N° Asistentes	Fecha	Sede
Riego 1	Molina	6	Viernes, 8 de abril 2016, 12:00 hrs.	Salón Galería Quecheregua
	San Clemente	16	Martes, 12 de abril 2016, 10:00 hrs.	Salón Parroquial
	Total	22		
Riego 2	Pelarco	21	Miércoles, 30 de marzo 2016, 16:00 hrs.	Casino Municipal
	San Rafael	23	Viernes, 8 de abril 2016, 09:00 hrs.	Biblioteca Municipal
	Río Claro	11	Viernes, 15 de abril 2016, 10:00 hrs.	Biblioteca Municipal
	Talca	11	Viernes, 01 de abril 2016, 10:00 hrs.	Sala de reuniones Desarrollo Económico.
	Maule	10	Miércoles, 30 de marzo 2016, 09:30 hrs.	Sala de Consejo Municipal
	Total	76		
Riego 3	Colbún	12	Jueves, 7 de abril 2016, 10:00 hrs.	Salón Municipal
	Yerbas Buenas	15	Jueves, 7 de abril 2016, 09:30 hrs.	Biblioteca Municipal
	Villa Alegre	16	Miércoles, 6 de abril 2016, 17:00 hrs.	Recinto Municipal
	Total	43		
Secano 1	Pencahue	11	Miércoles, 6 de abril, 2016, 10:00 hrs.	Salón Municipal
	Curepto	8	Jueves, 31 de marzo, 2016, 10:00 hrs.	Salón Área de INDAP
	Total	19		
Secano 2	Constitución	14	Martes, 29 de marzo 2016, 15:00 hrs.	Capilla Junquillar
	Empedrado	12	Jueves, 31 de marzo, 2016, 15:00 hrs.	Sede Social Puico
	San Javier	17	Viernes 22 de abril, 2016, 10:00 hrs.	Salón Municipal
	Total	43		
Total área de estudio		**203**		

Fuente: Elaboración propia

Registro Fotográfico de los Grupos Focales



Grupo focal Empedrado, Sede Social Puico



Grupo Focal Molina, sede Municipal.



Grupo focal Curepto, Salón Área de INDAP.



Grupo focal Pencahue. Salón Municipal



Grupo focal San Rafael, Biblioteca Municipal



Grupo focal Yerbas Buenas, Biblioteca Municipal.

Materiales de apoyo a la actividad. Para el desarrollo de la actividad se contó con el siguiente material de apoyo:

- Data Show
- Telón
- Notebook
- Plano del subterritorio con cuerpos de agua, red de canales, carretera y caminos más importantes.
- Presentación en power point
- Pendón del estudio
- Díptico del estudio
- Listado de asistencia
- Cámara fotográfica
- Grabadora
- Refrigerio acorde a la estación.

Registros de la información. Se efectuó un registro fotográfico de la actividad, registro de asistencia y previa autorización de la audiencia, se procedió a grabar y además un integrante del equipo técnico tomó nota de los temas más relevantes del proceso. En los anexos 2-6 se presentan las grabaciones de los grupos focales, y los listados de asistencia, en los cuales firman los participantes y los equipos técnicos involucrados.

Sistematización de la información. Se efectuó la transcripción de la actividad, se analizó la información recopilada sobre los 11 puntos tratados, considerando los relatos, actitudes y opiniones que aparecieron reiteradamente y se integró con todo la información primaria y secundaria, incorporándola en el diagnóstico.

Se efectuaron en total 15 grupos focales, con la asistencia de 203 personas, de las cuales 50 fueron mujeres, lo que representa aproximadamente el 25 % de los participantes. Maule fue el grupo focal con mayor presencia de mujeres, 6 de 10 asistentes, representando el 60%, el con menor asistencia fue Molina, con cero presencia femenina. La mayor parte de los asistentes, son agricultores pertenecientes al sector pequeño y pequeño empresarial de la agricultura familiar campesina, cumpliendo diferentes roles, como presidentes o representantes de comunidades de agua, presidentes de comités o cooperativas de agua potable rural, presidentes de juntas de vecinos, miembros de los comités asesores de área de INDAP, etc. Se trata de habitantes de las zonas rurales, del área en estudio y cuyos principales ingresos son generados por la actividad agropecuaria.

Sobre el desarrollo de los grupos focales, se pudo observar que la forma de organizarlos alrededor de una mesa, permitió un diálogo más fluido, y más cercano entre los participantes. La presentación en power point, que fue diseñada para abrir espacios de participación tema por tema, permitió una participación estructurada, homogénea para todos los asistentes y con las mismas oportunidades de comunicación.

La diversidad de participantes, regantes, comités y cooperativas de APRs, dirigentes, generó un intercambio de opiniones desde los diferentes puntos de vistas de los concurrentes.

Lo que se pudo observar, durante el desarrollo de los grupos focales, es la importancia de realizar una explicación presencial adecuada, para introducir a los participantes en el contexto de los temas a tratar.

En general, los resultados fueron considerados como muy positivos, pues se logró una buena convocatoria y la obtención de la información primaria, con respecto a los once puntos de la problemática del riego.

2. DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA

2.1.1. Antecedentes Generales

Según el estudio "Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad en la Cuenca del Río Maule", realizado por la Dirección General de Aguas en el año 2004, la cuenca del río Maule pertenece a la Región del Maule y posee una superficie de 20.295 km^2, siendo la cuarta en extensión del país. Por otra parte, el área de estudio comprende la cuenca del río Maule excluyendo la cuenca del Loncomilla y abarca una superficie de 13.600 km^2 aproximadamente. El área de estudio se dividió en 5 Subterritorios (ver Figura 4-2), y éstos abarcan las siguientes comunas:

Subterritorio Riego 1: Comuna de San Clemente y parte de la Comuna de Molina
Subterritorio Riego 2: Comuna de Pelarco, Río Claro, San Rafael, Talca y Maule
Subterritorio Riego 3: Comuna de Colbún, Villa Alegre y Yerbas Buenas.
Subterritorio Secano 1: Comuna de Pencahue y parte de la Comuna de Curepto
Subterritorio Secano 2: Comuna de Constitución, parte de Empedrado y San Javier

En el **Subterritorio Riego 1**, el río Maule nace en el extremo norponiente de la Laguna del Maule; corre por 6 km al N y luego hacia el NW por un lecho angosto y encajonado por altas montañas. A 31 km de su nacimiento, se le une el río Puelche y a partir de ese punto toma rumbo definitivo al WNW, que mantendrá hasta su desembocadura después de recorrer 240 km. Los tributarios del río Maule presentes en el Subterritorio Riego 1 son el ya mencionado río Puelche y el río Los Cipreses, efluente de la Laguna La Invernada, de 5 km^2 de superficie. A 90 km de su origen, el Maule expande su cauce para atravesar en un recorrido de 80 km la llanura aluvial central y penetrar en la cordillera de la Costa, donde se le une por el norte el río Claro, uno de los más importantes de sus tributarios (DGA, 2004).

El **Subterritorio Riego 2** se ubica en el sector norte de la hoya del Maule y es drenado por el río Claro, cuyo curso superior corre paralelo al río Lontué, afluente del Mataquito, del cual le separan apenas 8 km. Su red de captación en la cordillera es de tipo dendrítico con múltiples ramificaciones dominadas por el volcán Descabezado Grande. Una notable característica de la trayectoria de este río es su brusco cambio de rumbo en las proximidades de Molina, variando en 90° hacia el SW, rumbo que conserva hasta su junta con el Maule, bordeando el pie oriental de la cordillera de la Costa. En esta trayectoria recoge afluentes importantes, como el estero Pangue y el río Lircay (DGA, 2004).

En el **Subterritorio Riego 3** se encuentra el río Guaiquivilo-Melado, que a 75 km del nacimiento del río Maule se une con él, aumentando considerablemente el caudal. El río Guaiquivilo-Melado mantiene un rumbo de sur a norte y constituye un típico valle interandino longitudinal. En su recorrido de 7 km queda flanqueado a su izquierda por el cordón Melado, que ostenta cumbres sobre 2.500 m y la separa de las cuencas de los ríos Longaví, Achibueno y Ancoa, subtributarios del propio Maule. El río Guaiquivilo-Melado nace de la confluencia de los ríos Cajón Troncoso, que drena un amplio sector fronterizo, y el Palaleo que desagua la Laguna Dial, situada a unos 70 km aguas arriba de esa junta. De la cadena del Melado descienden hacia el Guaiquivilo numerosos arroyos que profundizan los cajones glaciales. Por la ribera derecha, el más importante afluente del Melado es el río San Pedro o La Puente. A partir de esa junta (Guaiquivilo-San Pedro), el río deja de llamarse Guaiquivilo para tomar el nombre de Melado (DGA, 2004).

En el **Subterritorio Secano 1**, se encuentra el río Huenchullami que se ubica en los límites de los Subterritorios Secano 1 y Secano 2. El Río Huenchullami se desarrolla en el interfluvio costero de los ríos Mataquito y Maule. El estero Coipué es, sin duda, el tributario principal y se forma, a su vez, de la contribución de los esteros Tabunco que proviene del norte, y del estero Colorado que viene del sur. Cada uno de estos cauces se forma de numerosos otros cauces que drenan los cerros de la cordillera de la Costa (DGA, s.f.).

En el caso del **Subterritorio Secano 2**, se encuentra el río Loncomilla, sin duda uno de los afluentes más importante del río Maule, al que se le une por el sur, cerca de San Javier. Se forma a partir de la confluencia de los ríos Longaví y Perquilauquén, que proceden del oriente y occidente, respectivamente. Por su ribera occidental, el río Loncomilla recibe como afluentes sólo dos esteros de poca monta; en cambio, por su ribera oriental recibe dos ríos importantes, el río Achibueno y el río Putagán, aparte de otros menores. El río Ancoa es un aportante del río Achibueno. Así mismo, el río Perquilauquén es un afluente que drena parte de la cordillera de la Costa, entre otro al río Purapel, que confluye a sólo dos kilómetros aguas abajo de la junta del río Cauquenes (DGA, 2004).

2.1.2. Características Físico-Naturales

2.1.2.1. Clima

En el estudio Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad (DGA, 2004), se señala que la condición geomorfológica general de la cuenca determina la existencia de ombroclimas que varían de húmedo a subhúmedo, dependiendo de los montos de precipitación. Las variaciones pluviales sumadas a las diferencias térmicas que ocurren en la cordillera andina, especialmente en lo que se refiere a la amplitud térmica anual o continentalidad, definen en su conjunto dos tipos bioclimáticos en la cuenca, los cuales son:

Mediterráneo pluviestacional-oceánico: influye en los sectores costeros, la Cordillera de la Costa, el Valle Central y los pisos inferiores de la Cordillera de los Andes, bajo los 2.000 m.s.n.m.

Mediterráneo pluviestacional-continental: se encuentra en las zonas andinas altas por sobre los 2.000 m.s.n.m., cuyo régimen ombrotérmico está dado por el efecto que ejerce la altitud sobre la continentalidad.

Otro estudio denominado Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección (CNR, 2003), señala que el Atlas Agroclimático de la Universidad de Chile define un total de 21 distritos agroclimáticos. En función de las características que presentan cada uno de los 21 distritos agroclimáticos de la Región del Maule, se tiene 4 agrupaciones que son:

- Distritos cordilleranos: Corresponden a los distritos 7-05, 7-06, 7-07 y 7-21
- Distritos precordilleranos: Corresponden a los distritos 7-04, 7-14, 7-18, 7-19 y 7-20
- Distritos de los valles interiores y zona intermedia: agrupa a la mayoría de los distritos de la región; distritos 7-02,7-03,7-09,7-10,7-11,7-12,7-13,7-15,7-16 y 7-17
- Distritos Costeros: Corresponden a los distritos 7-01 y 7-08

Con esta clasificación se pueden obtener los distritos agroclimáticos presentes en los Subterritorios en estudio.

Subterritorio Riego 1, conformado por parte de la comuna de Molina y San Clemente**,** se encuentran los distritos: 7-03, 7-04, 7-05, 7-09, 7-13, 7-14, 7-19, 7-20 y 7-21.

- Distrito Agroclimático 7-03

Tipo: Templado mesotermal inferior heterotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Ramadillas, Huilquilemu (San Clemente), Mercedes (San Clemente), Aurora (San Clemente), Llanos Mariposas (San Clemente), El Descanso (San Clemente).
Posición: Sector bajo del Valle Central.

Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 30.1°C y una mínima de Julio de 3.0°C. El período libre de heladas es de 212 días, con un promedio de 21 heladas por año. Registra anualmente 1803 días-grado y 1520 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 708 mm, un déficit hídrico de 974 mm y un período seco de 7 meses. Al ocupar un sector bajo del Valle Central muestra una alta amplitud térmica (heterotermia) y un régimen de heladas severo.

- Distrito Agroclimático 7-04

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo subhúmedo.
Localidades: La Mina, Central Los Cipreses (San Clemente).
Posición: Valle intermontano de Los Andes.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 25.7°C y una mínima de Julio de 2.7°C. El período libre de heladas es de 181 días, con un promedio de 30 heladas por año. Registra anualmente 1101 días-grado y 2346 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 1550 mm, un déficit hídrico de 631 mm y un período seco de 5 meses. Corresponde a un clima de valle con verano relativamente cálido, pero con un régimen de heladas de alto riesgo.

- Distrito Agroclimático 7-05

Tipo: Templado microtermal estenotérmico mediterráneo húmedo.
Localidades: Volcán Peteroa, Cerro Del Medio (San Clemente), Volcán Descabezado (San Clemente).
Posición: Alta Cordillera.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 14.4°C y una mínima de Julio de -3.6°C. El período libre de heladas es de O días, con un promedio de 233 heladas por año. Registra anualmente 138 días-grado y 7062 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 2534 mm, un déficit hídrico de 405 mm y un período seco de 3 meses. La altitud determina un régimen extremadamente frío durante todo el año, a la vez que una alta pluviometría reduce el período seco.

- Distrito Agroclimático 7-09

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Peumo (Constitución), Idahue, Pencahue, Nancagua, Cunaco, San Vicente, Peralillo (Constitución), El Huique, La Estrella, Nilahue, Itahue Alto (Molina).
Posición: Serranías y valles costeros de interior.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio entre una máxima de enero de 27.6°C y una mínima de Julio de 5.5°C. El período libre de heladas es de 301 días, con un promedio de 3 heladas por año. Registra anualmente 1685 días-grado y 660 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 709 mm, un déficit hídrico de 863 mm y un período seco de 7 meses. El efecto oceánico

es moderado sobre este distrito, presentando una mayor incidencia de heladas en las zonas bajas.

- Distrito Agroclimático 7-13

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Rengo, Malloa, San Fernando, Chanqueahue, Pelequén, Chimbarongo, Chepica, Teno, Curicó, Lontué, Molina, Linares.
Posición: Valle Central, Cuencas de serranías costeras, vertiente oriental y secano interior.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 28.9°C y una mínima de Julio de 4.2°C. El período libre de heladas es de 232 días, con un promedio de 10 heladas por año. Registra anualmente 1658 días-grado y 1234 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 753 mm, un déficit hídrico de 927 mm y un período seco de 7 meses. Por su posición baja y abrigada de la costa, presenta un verano cálido y temperaturas invernales bajas, aumentando la incidencia de heladas con respecto litoral.

- Distrito Agroclimático 7-14

Tipo: Templado infratermal estenotérmico mediterráneo subhúmedo.
Localidades: Cerro La Palizada, Cerro Las Ánimas (Molina), Cerro Los Retamos, Los Manantiales, Cerro El Blanco.
Posición: Baja Cordillera.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 24.4°C y una mínima de Julio de 2.9°C. El período libre de heladas es de 136 días, con un promedio de 31 heladas por año. Registra anualmente 846 días-grado y 2914 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 1473 mm, un déficit hídrico de 679 mm y un período seco de 5 meses. La altitud determina inviernos fríos con temperaturas moderadas en verano.

- Distrito Agroclimático 7-19

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo subhúmedo.
Localidades: Monte Grande, Vilches (San Clemente), Colbún Alto, Soledad, El Tránsito, Los Carros, La Esperanza (Colbún), Cerro El Fraile, Upeo, Paso Nevado (San Clemente).
Posición: Precordillera, valles y quebradas andinos.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 26.8°C y una mínima de Julio de 4.2°C. El período libre de heladas es de 216 días, con un promedio de 11 heladas por año. Registra anualmente 1258 días-grado y 1643 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 1315 mm, un déficit hídrico de 757 mm y un período seco de 5 meses. Su posición de precordillera determina inviernos frescos, con incidencia moderada de heladas, y veranos calurosos.

- Distrito Agroclimático 7-20

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo subhúmedo
Localidades: Bajos Del Hielo, Vilches Alto (San Clemente), Casa De Piedra, Santa Filomena, Hornillos, Armerillo (San Clemente), San Fabián De Alico.
Posición: Baja cordillera y valles intermontanos.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 25.8°C y una mínima de Julio de 3.3°C. El período libre de heladas es de 201 días, con un promedio de 25 heladas por año. Registra anualmente 1091 días-grado y 2133 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 2086 mm, un déficit hídrico de 563 mm y un período seco de 5 meses. La altitud se manifiesta en una reducción de las temperaturas y en un aumento en la incidencia de heladas con respecto a los distritos limítrofes de menor altitud.

- Distrito Agroclimático 7-21

Tipo: Templado microtermal estenotérmico mediterráneo húmedo.
Localidades: Laguna del Maule (San Clemente), Cordón Las Romazas, Cerro Lomas de Leiva.
Posición: Cordillera media.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 19.4°C y una mínima de Julio de -0.6°C. El período libre de heladas es de O días, con un promedio de 140 heladas por año. Registra anualmente 370 días-grado y 5613 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 2438 mm, un déficit hídrico de 420 mm y un período seco de 3 meses. La altitud determina un régimen frío durante todo el año y la alta pluviometría reduce el período seco.

Subterritorio Riego 2, constituido por las comunas de Pelarco, San Rafael, Río Claro, Talca y Maule, se encuentra el distrito: 7-16.

- Distrito Agroclimático 7-16

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Camarico, Lircay Abajo, Talca, Unihue, Maule, San Javier, Trapiche, Loncomilla, Villa Alegre, Perquilauquén, Sagrada Familia, Peteroa.
Posición: Valle Central, valles y quebradas costeras.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 30.1°C y una mínima de Julio de 4.0°C. El período libre de heladas es de 231 días, con un promedio de 12 heladas por año. Registra anualmente 1788 días-grado y 1283 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 837 mm, un déficit hídrico de 911 mm y un período seco de 7 meses. Su posición baja precostera y abrigada lo hace cálido y seco en verano, a la vez que más frío en invierno, aumentando el riesgo de heladas.

Subterritorio Riego 3, constituido por las comunas de Colbún, Yerbas Buenas y Villa Alegre, se encuentran los distritos: 7-06, 7-11, 7-16, 7-18 y 7-19.

- Distrito Agroclimático 7-06

Tipo: Templado microtermal estenotérmico mediterráneo subhúmedo.
Localidades: Los Cristales (Colbún), Cerro de Peuco, Sewell, Cerro de Los Escalones, Los Rucios, Cerro San Antonio, Cerro El Sillón.
Posición: Cordillera media.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 18.7°C Y una mínima de Julio de -2.1°C. El período libre de heladas es de O días, con un promedio de 168 heladas por año. Registra anualmente 344 días-grado y 5718 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 1527 mm, un déficit hídrico de 602 mm y un período seco de 5 meses. La altitud determina un régimen térmico frío con un alto índice de heladas y un aumento considerable en las precipitaciones.

- Distrito Agroclimático 7-11

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Paredones, Panilonco, Romeral, Codegua, El Cóndor, Los Niches, El Colorado, Colbún, Panimávida (Colbún), La Rubiana, La Candelaria, Santa Catalina.
Posición: Precordillera, serranías interiores.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 27.5°C y una mínima de Julio de 4.1°C. El período libre de heladas es de 219 días, con un promedio de 12 heladas por año. Registra anualmente 1380 días-grado y 1472 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 859 mm, un déficit hídrico de 883 mm y un período seco de 7 meses. Ocupa posiciones frescas de la precordillera y de algunos sectores de la costa, con un régimen de heladas relativamente moderado.

- Distrito Agroclimático 7-16

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Camarico, Lircay Abajo, Talca, Unihue, Maule, San Javier, Trapiche, Loncomilla, Villa Alegre, Perquilauquén, Sagrada Familia, Peteroa.
Posición: Valle Central, valles y quebradas costeras.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 30.1°C y una mínima de Julio de 4.0°C. El período libre de heladas es de 231 días, con un promedio de 12 heladas por año. Registra anualmente 1788 días-grado y 1283 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 837 mm, un déficit hídrico de 911 mm y un período seco de 7 meses. Su posición baja precostera y abrigada lo hace cálido y seco en verano, a la vez que más frío en invierno, aumentando el riesgo de heladas.

- Distrito Agroclimático 7-18

Tipo: Templado infratermal estenotérmico mediterráneo subhúmedo.
Localidades: Cordón Frutillar (Colbún), Cerro Torrecillas, Los Maquis, Los Canelones, Los Puquios, Pichirrincon.
Posición: Baja Cordillera.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 23.5°C y una mínima de Julio de 1.8°C. El período libre de heladas es de 131 días, con un promedio de 54 heladas por año. Registra anualmente 767 días-grado y 3448 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 2072 mm, un déficit hídrico de 516 mm y un período seco de 5 meses. La aptitud condiciona inviernos severos y veranos frescos.

- Distrito Agroclimático 7-19

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo subhúmedo.
Localidades: Monte Grande, Vilches (San Clemente), Colbún Alto, Soledad, El Tránsito, Los Carros, La Esperanza (Colbún), Cerro El Fraile, Upeo, Paso Nevado (San Clemente).
Precordillera, valles y quebradas andinos.
El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 26.8°C y una mínima de Julio de 4.2°C. El período libre de heladas es de 216 días, con un promedio de 11 heladas por año. Registra anualmente 1258 días-grado y 1643 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 1315 mm, un déficit hídrico de 757 mm y un período seco de 5 meses. Su posición de precordillera determina inviernos frescos, con incidencia moderada de heladas, y veranos calurosos.

Subterritorio Secano 1, constituido por las comunas de Pencahue y Curepto, se encuentran los distritos: 7-08 y 7-09.

- Distrito Agroclimático 7-08

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Navidad, Matanzas, Pichilemu, Bucalemu, Llico, Iloca, El Medano, Huelón (Curepto), Constitución, La Invernada (Constitución), Punta Lobos.
Posición: Litoral y vertiente occidental de serranías costeras.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 24.0°C y una mínima de Julio de 6.3°C. El período libre de heladas es de 339 días, con un promedio de 1 helada por año. Registra anualmente 1329 días-grado y 576 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 708 mm, un déficit hídrico de 766 mm y un período seco de 7 meses. Recibe la influencia marina que modera las temperaturas estivales e invernales.

- Distrito Agroclimático 7-09

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Peumo (Constitución), Idahue, Pencahue, Nancagua, Cunaco, San Vicente, Peralillo (Constitución), El Huique, La Estrella, Nilahue, Itahue Alto (Molina).

Posición: Serranías y valles costeros de interior.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio entre una máxima de enero de 27.6°C y una mínima de Julio de 5.5°C. El período libre de heladas es de 301 días, con un promedio de 3 heladas por año. Registra anualmente 1685 días-grado y 660 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 709 mm, un déficit hídrico de 863 mm y un período seco de 7 meses. El efecto oceánico es moderado sobre este distrito, presentando una mayor incidencia de heladas en las zonas bajas.

Subterritorio Secano 2, constituido por las comunas de Constitución, Empedrado y San Javier, se encuentran los distritos: 7-01, 7-02, 7-08, 7-09, 7-15 y 7-16

- Distrito Agroclimático 7-01

Tipo: Templado infratermal homotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: El Parrón (Constitución), El Caletón, Punta Valdés (Constitución), Punta Parrón (constitución), Cabo, Carranza, Pueblo Hundido, Pelluhue, Curanipe, El Molino (constitución), Bellavista (constitución), Pullay, Chanca.
Posición: Litoral
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 18.6°C y una mínima de Julio de 7.0°C. El período libre de heladas es de 365 días, con un promedio de O heladas por año. Registra anualmente 866 días-grado y 433 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 837 mm, un déficit hídrico de 780 mm y un período seco de 7 meses. La influencia oceánica es importante con una baja amplitud térmica e inviernos benignos. Clima fresco costero con alta humedad relativa.

- Distrito Agroclimático 7-02

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo subhúmedo.
Localidad: Cerro Pelado, Cajón González, Cerro Molco, Porvenir, Canelillos (Constitución), Cerro Pan de Azúcar, Empedrado, Cerro Caiquén, Perillar.
Posición: Serranías occidentales de la costa.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 24.7°C Y una mínima de Julio de 6.3°C. El período libre de heladas es de 339 días, con un promedio de O heladas por año. Registra anualmente 1402 días-grado y 502 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 926 mm, un déficit hídrico de 788 mm y un período seco de 6 meses. El efecto oceánico modera las temperaturas invernales y estivales. El régimen hídrico es más húmedo que en el litoral debido a condición de vertiente occidental.

- Distrito Agroclimático 7-08

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Navidad, Matanzas, Pichilemu, Bucalemu, Llico, Iloca, El Medano, Huelón (Curepto), Constitución, La Invernada (Constitución), Punta Lobos.
Posición: Litoral y vertiente occidental de serranías costeras.

Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 24.0°C y una mínima de Julio de 6.3°C. El período libre de heladas es de 339 días, con un promedio de 1 helada por año. Registra anualmente 1329 días-grado y 576 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 708 mm, un déficit hídrico de 766 mm y un período seco de 7 meses. Recibe la influencia marina que modera las temperaturas estivales e invernales.

- Distrito Agroclimático 7-09

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Peumo (Constitución), Idahue, Pencahue, Nancagua, Cunaco, San Vicente, Peralillo (Constitución), El Huique, La Estrella, Nilahue, Itahue Alto (Molina).
Serranías y valles costeros de interior.
El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio entre una máxima de enero de 27.6°C y una mínima de Julio de 5.5°C. El período libre de heladas es de 301 días, con un promedio de 3 heladas por año. Registra anualmente 1685 días-grado y 660 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 709 mm, un déficit hídrico de 863 mm y un período seco de 7 meses. El efecto oceánico es moderado sobre este distrito, presentando una mayor incidencia de heladas en las zonas bajas.

- Distrito Agroclimático 7-15

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: El Parrón (Constitución), Pedernales, San Ignacio, Cerro Cristales (San Javier), Los Maquis (San Javier), Nirivilo (San Javier), Cerro Migre, Chonchón, Llallehue, Truquilemo.
Posición: Serranías interiores de la costa.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 28.5°C y una mínima de Julio de 5.4°C. El período libre de heladas es de 279 días, con un promedio de 2 heladas por año. Registra anualmente 1712 días-grado y 681 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 780 mm, un déficit hídrico de 884 mm y un período seco de 7 meses. Las temperaturas invernales son moderadas, con baja incidencia de heladas y los veranos son calurosos y secos, lo que pone de manifiesto el efecto de abrigo de la costa.

- Distrito Agroclimático 7-16

Tipo: Templado mesotermal inferior estenotérmico mediterráneo semiárido.
Localidades: Camarico, Lircay Abajo, Talca, Unihue, Maule, San Javier, Trapiche, Loncomilla (San Javier), Villa Alegre, Perquilauquén, Sagrada Familia, Peteroa.
Posición: Valle Central, valles y quebradas costeras.
Descripción: El régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio, entre una máxima de enero de 30.1°C y una mínima de Julio de 4.0°C. El período libre de heladas es de 231 días, con un promedio de 12 heladas por año. Registra anualmente 1788 días-grado y 1283 horas de frío. El régimen hídrico observa una precipitación media anual de 837 mm, un déficit hídrico de 911 mm y un período seco de 7 meses. Su posición

baja precostera y abrigada lo hace cálido y seco en verano, a la vez que más frío en invierno, aumentando el riesgo de heladas.

2.1.2.2. Pluviometría

El área de estudio posee 22 estaciones pluviométricas pertenecientes a la DGA, las que se detallan en las Tablas 4.1.-1 hasta la 4.1-4 del Anexo 2-1. De estas estaciones, se obtuvo información de precipitaciones anuales (mm) por cada Subterritorio a partir del año 1981 hasta el 2015; al respecto, la distribución de las precipitaciones medias anuales varía en los distintos puntos del área de estudio, desde 571 mm/año en la estación Pencahue (Subterritorio Secano 1) hasta 2.170 mm/año en la estación Armerillo (subterritorio Riego 1)).

En el subterritorio Riego 1 se encuentra un total de 8 estaciones, concentrando un 36% de las estaciones presentes en el área de estudio. Asimismo, es el subterritorio que presenta una mayor precipitación media anual, con 1.432 mm, lo que habla de una importante oferta de agua. El subterritorio Riego 2 posee 4 estaciones pluviométricas, con una precipitación media anual de solo 631 mm; mientras que el subterritorio Riego 3 posee solo 3 estaciones, pero con una precipitación media anual de 1.390 mm, que también es un valor importante de oferta de agua.

Por su parte, el subterritorio de Secano 1 presenta solo 1 estación pluviométrica (Pencahue) y la media anual de precipitación alcanza solo 571 mm, lo que habla de una limitada oferta de agua proveniente de las lluvias. Similar situación se observa en el Secano 2, que presenta una media anual de 716 mm/año en sus 6 estaciones.

2.1.2.3. Hidrografía

En el Programa de Gestión Territorial para Zonas Rezagadas (Gobierno Regional del Maule, 2015) se señala que en el sistema hidrográfico del río Maule, donde está inserta el área de estudio, las aguas son mayormente utilizadas para el riego de terrenos agrícolas, pero su mayor importancia radica en el aprovechamiento para energía hidroeléctrica.

Los afluentes por cada Subterritorio se muestran en el Tabla 4.1-5 del anexo 2-1, en donde se puede observar que el río Maule está presente en los 5 Subterritorios, ya que es el río principal de la cuenca. Este río nace en la cordillera de los Andes (Laguna del Maule), inserto en el subterritorio Riego 1 y desemboca en el Océano Pacífico en la ciudad de Constitución que pertenece al subterritorio Secano 2.

En la Figura 4.1-1 se pueden observar los principales afluentes principales de la cuenca del río Maule. Se puede apreciar que los subterritorios de secano (Secano 1 y 2) presentan una menor cantidad de cursos de agua, lo que se condice con una menor oferta de agua existente en esta zona.

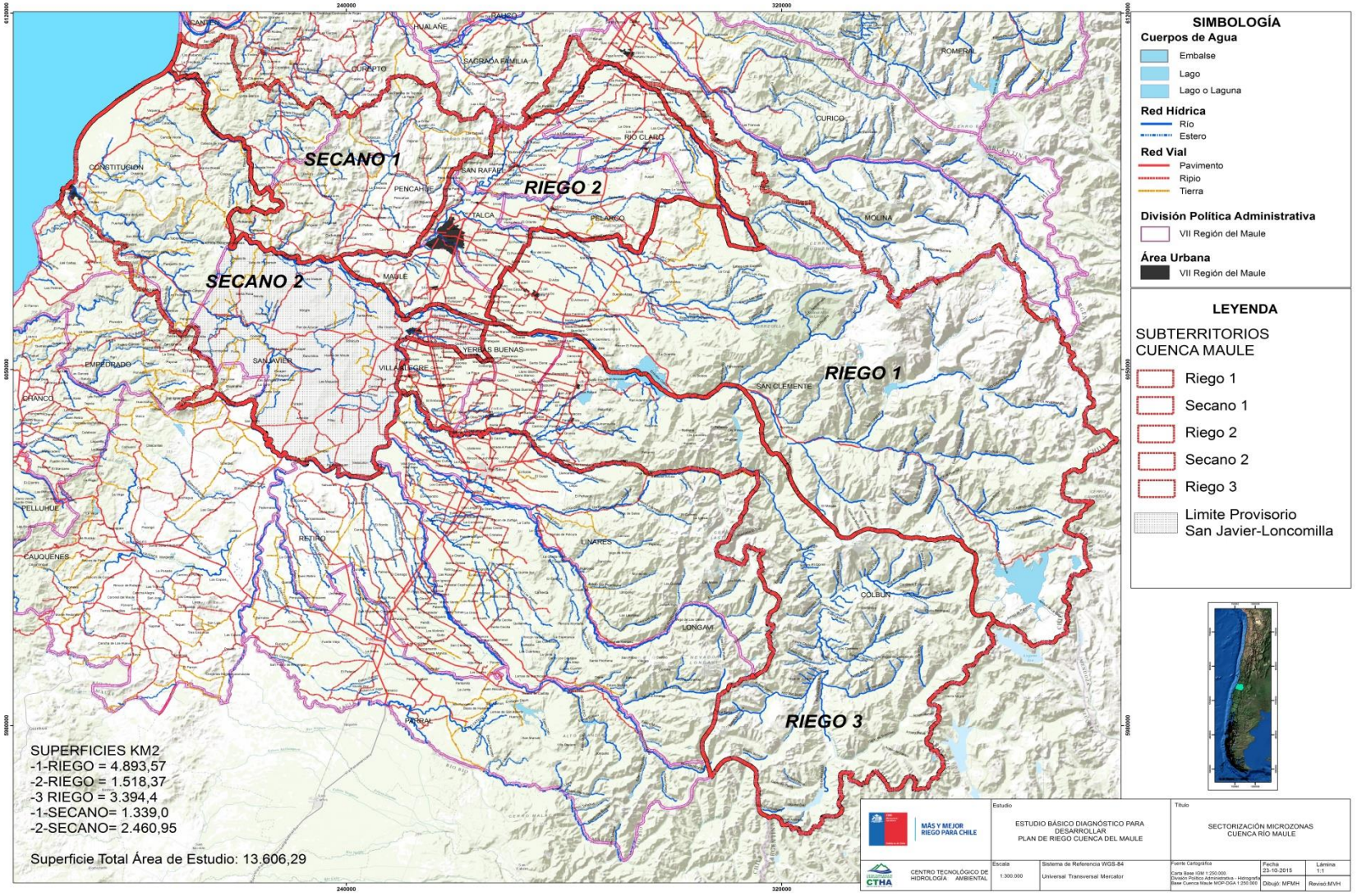


Figura 4.1-1. Ubicación Cuenca del Río Maule y sus Principales Tributarios.
Fuente: Elaboración propia

2.1.2.4. Hidrogeología

La hidrogeología de la cuenca del río Maule, donde se sitúa el área de estudio, se extiende desde la latitud 35º05' por el norte hasta la latitud 36º30' por el sur. Destacan en la alta cordillera las formaciones rocosas volcánicas del cuaternario, conformadas por coladas y depósitos piroclásticos, riolíticos, dacíticos, andesíticos y basálticos de permeabilidad baja. En el sector, el acuífero asociado al derretimiento de nieves, corre paralelo a los cursos de agua de los ríos Maule y Melado o Guaiquivilo, por un relleno no consolidado de origen aluvial y coluvial de alta permeabilidad, casi siempre siguiendo la dirección este a oeste (DGA, 2004).

En el estudio llamado "Diagnóstico del Riego y Drenaje en la VII Región", realizado en el año 2003 por la Comisión Nacional de Riego, se presentan los acuíferos principales de la Región del Maule. La información indicada fue utilizada para caracterizar los Subterritorios de este estudio.

En el **Subterritorio Riego 1**, en el sector de San Clemente, se alcanza a observar la presencia de napas confinadas en un estrato geológico bien definido. Inmediatamente al norte del río Maule, el mencionado estrato confinante superior desaparece, permitiendo la existencia de napas semiconfinadas o libres, que corresponden respectivamente a los sectores de mayor contenido de finos o a los con predominio de materiales gruesos, por su cercanía al río Maule. Los acuíferos principales, con potencias variables entre 16 y 32 m, se presentan compuestos principalmente por grava y arena con una matriz limosa y poco ripio y balones. En las cercanías de Talca, al límite con el Subterritorio Riego 2, la cubierta de ceniza volcánica ya mencionada, semiconfina dos niveles de acuíferos de los cuales el más importante es el más profundo. El material impermeable que separa ambos acuíferos está formado principalmente por arcillas (CNR, 2003).

En el **Subterritorio Riego 2**, al norte del río Maule, los acuíferos se presentan confinados por estratos de origen volcánico, como en los sectores de Panguilemo y Cumpeo, o de arcillas como ocurre en Pelarco. La profundidad de los acuíferos en este sector varía entre 15 y 30 m, con potencias medias de unos 5 m. El espesor total del relleno puede superar en algunos sectores los 200 m o más. Sin embargo, en Panguilemo el acuífero principal, de unos 20 m de espesor, corresponde a otro más profundo, que se ubica a partir de los 45 m aproximadamente (CNR, 2003).

Del estudio mencionado anteriormente (CNR, 2003), se verifica que en el **Subterritorio Riego 3** se presenta un acuífero superficial que en dirección al sur estaría semiconfinado por una capa superficial de sedimentos finos. Cerca de Colbún existe una secuencia estratigráfica entre sedimentos finos tipo limo y arcilla y sedimentos aluviales con balones y gravilla más gruesos a profundidades menores. Estos últimos se ubican hasta los 20 m de profundidad aproximadamente y desde los 24 hasta los 38 m de profundidad. En el sector occidental de esta zona la situación general, antes descrita, se mantiene, salvo que los acuíferos son más finos, con predominio de arena y ripios.

Respecto al espesor del relleno, es de unos 40 m en el borde este, aumenta a más de 200 m en el sector central y disminuye a unos 50 m en el borde oeste.

En otro sector del **Subterritorio Riego 3**, valle del río Rari y toda su área de influencia hacia el oeste, abarcando el pueblo y Termas de Panimávida, el relleno sedimentario se ha detectado hasta los 44 m de profundidad. Existe un estrato superficial compuesto fundamentalmente de arcilla, el cual tiene una potencia variable entre 4 y 10 m, con valores menores hacia aguas arriba del valle. Bajo este estrato, existe un acuífero constituido por fracciones gruesas del tipo balones, ripio y un bajo contenido de arcilla con una potencia media de 25 m, que se acuña aguas abajo de Rari hasta llegar sólo a 1,3 m de espesor, sobreyaciendo una interestratificación de sedimentos arcillosos (CNR, 2003). En el mismo Subterritorio y en el sector de Yerbas Buenas, al oeste del área existen dos acuíferos de escasa potencia.

Por otra parte, en el **Subterritorio Secano 2**, en donde se encuentra la hoya del río Purapel, se estima que debe existir desde la superficie una zona acuífera relativamente potente y libre, con granulometría en general media y fina. Dada la presencia de roca impermeable muy cerca de la superficie en los sectores inferiores del valle y aflorando en las lomas que existen, es posible que se tenga acuíferos compuestos de arena y grava entre los flancos del valle y los umbrales rocosos (CNR, 2003).

El sector comprendido entre Villa Alegre y San Javier, que abarca los Subterritorios **Riego 3 y Secano 2** se caracteriza por presentar una zona acuífera desde la superficie del terreno y a través de todo el espesor reconocido, cuya potencia es variable y con distintas proporciones de finos. Los menores espesores son de 35 m en San Javier y 55 m en Villa Alegre.

Existe un déficit en lo que respecta al conocimiento del comportamiento de las aguas subterráneas, ya sea disponibilidad, capacidad de recarga, estacionalidad, flujos y calidad, entre otros, según lo expresado por los diferentes usuarios. Por lo mismo el sector público pretende impulsar el desarrollo de estudios relacionado a las napas subterráneas en la región (Anexo 2-2, Tabla entrevistas).

2.1.2.5. Geomorfología

Las características geomorfológicas del área de estudio son el resultado de diversos procesos que han afectado al valle y a toda la región a través de millones de años, entre los cuales se pueden considerar los períodos de actividad glaciar, la tectónica de bloques fracturados y una intensa erosión de laderas montañosas (Instituto Geográfico Militar, 1996) (Cita: Instituto Geográfico Militar. 1996. Geografía VII región del Maule. Colección Geografía de Chile. Santiago).

Según el estudio “Perspectivas de Desarrollo de los Recursos de la VII Región”, (IREN-CORFO, 1979), desde un punto de vista agrícola, la región se puede dividir

transversalmente en cuatro zonas bien diferenciadas: zona costera o del litoral; Cordillera de la Costa; llano central y Cordillera de los Andes. En la parte sur de la Región, fundamentalmente en la provincia de Linares, se agrega otra unidad fisiográfica: la precordillera andina que, adosada a la Cordillera de los Andes, adquiere gran relevancia en la Región del Maule. Estas 4 o 5 zonas no sólo tienen diferencias climáticas, sino que también importantes variaciones geológicas que determinan la existencia de un amplio rango de materiales generadores de suelo. A lo anterior, se suma el estudio "Plan de manejo: Reserva Nacional Los Bellotos del Melado", realizado por la Corporación Nacional Forestal (1999), en la Región del Maule, donde se presentan sectores claramente diferenciados desde el punto de vista geomorfológico. En un transecto este-oeste, se ubican la Cordillera de los Andes y en la que es posible diferenciar la Precordillera y la Alta Cordillera, la Depresión Intermedia o Llano Central, la Cordillera de la Costa y la Planicie Costera.

A la fecha, si bien no se disponen de estudios recientes referidos al tema, esto no debiese ser un factor gravitante, pues las unidades geomorfológicas tienden a mantenerse constantes por largos períodos y generalmente les toma millones de años presentar un cambio significativo en su conformación.

En la Tabla 4.1-6 (Anexo 2-1) se indican las unidades geomorfológicas presentes en cada uno de los Subterritorios, los que fueron diferenciados mediante la información aportada por la Figura 4.1.3. El subterritorio Riego 1 se sitúa en lo que es el Llano Central, Precordillera y Cordillera Andina, al igual que el subterritorio Riego 3. El subterritorio Riego 2 se ubica sólo en el Llano Central, mientras que los subterritorios Secano 1 y Secano 2 están ubicados en las mismas unidades geomorfológicas (Llano Central, Cordillera de la Costa y Planicie Costera).

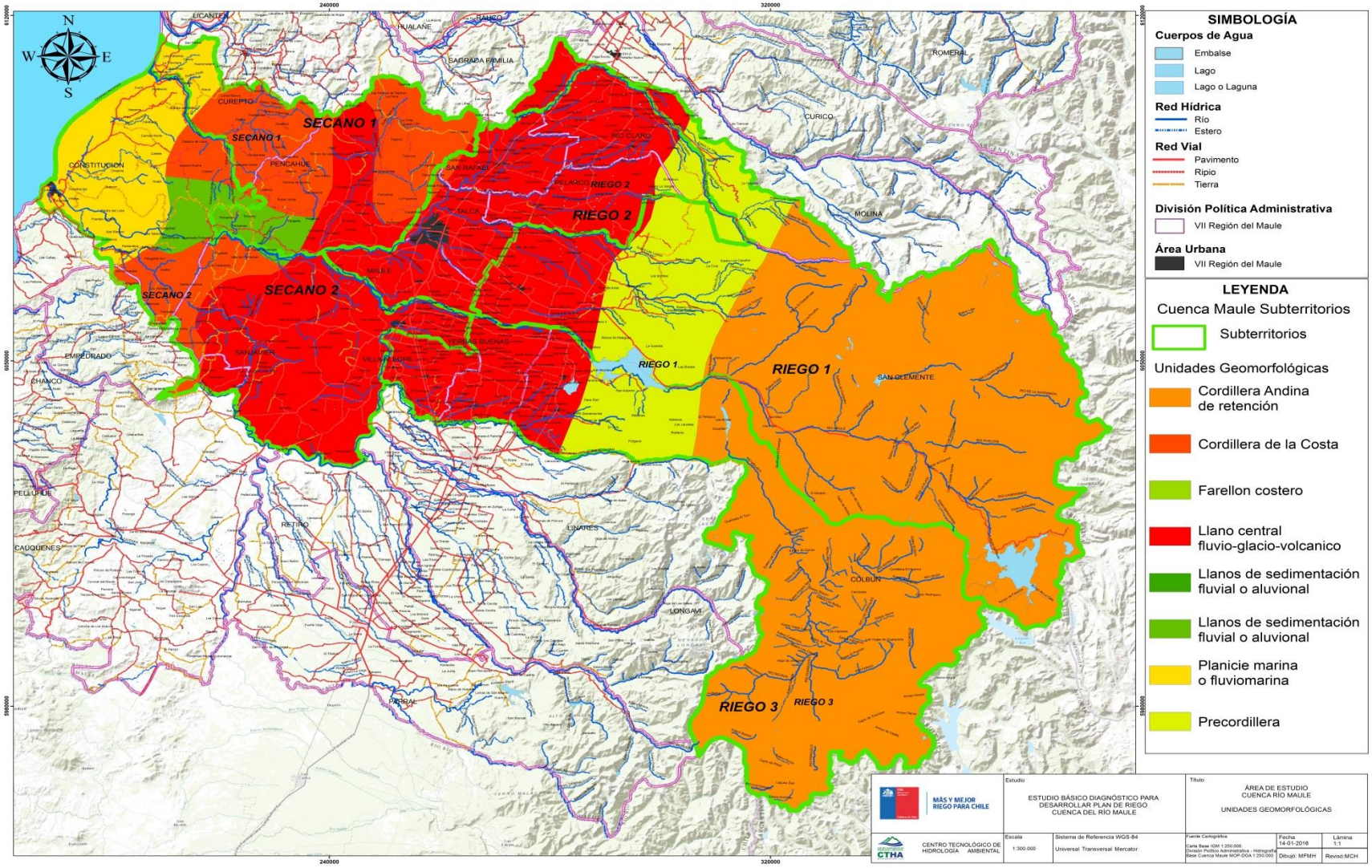


Figura 4.1-2: Unidades Geomorfológicas Región del Maule

Fuente: Elaboración propia

2.1.2.6. Geología

Según el estudio denominado Hoyas Hidrográficas de Chile: Séptima Región (DGA, s.f.), la gran extensión de la hoya del río Maule determina que su cubierta litológica sea muy variada, aunque la ordenación en fajas longitudinales de las formaciones sea repetitiva en los distintos tributarios. La Laguna del Maule, el sector más alto del río Maule, así como los tributarios del norte, están insertos en masas de rocas volcánicas de carácter andesítico-basáltico del Cuaternario, ligadas a la actividad volcánica más reciente, o sea del Mioceno – Plioceno.

Más al occidente, el Maule y también el río Cipreses cortan un macizo plutónico de rocas graníticas del Cretácico superior (o del Terciario) y más adelante, en el mismo sentido, cortan rocas sedimentarias del Liásico y del Cretácico constituidas por lutitas y areniscas marinas fosilíferas. Antes de penetrar en el relleno cuaternario del valle central, que en este sector tiene un ancho considerable, el Maule y tributarios de cordillera cortan nuevamente un plutón granítico (DGA, s.f.).

El río Melado, afluente importante del sur en pleno ámbito andino, escurre de sur a norte en volcanitas atidesítico-basálticas que intercalan rocas sedimentarias continentales, constituyendo una formación de edad Cretácica de muy amplia difusión. Una formación parecida, pero con volcanitas más ácidas compromete la falda oriental de los cerros de la Cordillera de la Costa a cuyos pies escurre el río Claro y es cortada por el propio río Maule. Entre el Valle Central y la faja costera, el Maule corta un plutón de rocas graníticas del Paleozoico, para penetrar más a occidente en la amplia faja costera donde las rocas son sedimentarias metamórficas, con preponderancia de gneises y pizarras micáceas. Tan sólo en la desembocadura en el mar, vuelve a aflorar el plutón Paleozoico (DGA, s.f.).

Según la Carta Geológica de la Región del Maule, realizada por el Gobierno Regional en el año 2013, los Subterritorios presentan diferentes formaciones dependiendo de las eras de creación (Tabla 4.1-7 del Anexo 2-1 y Figura 4.1-5 (Anexo 2-9 mapas)). A grandes rasgos, los afluentes que pasan por los subterritorios Riego 1, Riego 2 y Riego 3 atraviesan formaciones rocosas del Cenozoico, mientras que en los subterritorios Secano 1 y Secano 2, las formaciones rocosas por las cuales atraviesan los afluentes son del Mesozoico-Paleozoico.

2.1.2.7. Suelos

Según el Estudio Agrológico VII Región (CIREN, 1997) las series de suelos se clasifican por su capacidad de uso, textura, clase de drenaje, categoría de riego, aptitud frutal y su aptitud agrícola, además de otras características.

La Capacitad de Uso está basada en la capacidad de la tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de los suelos. Las clases convencionales para definir las Clases de Capacidad de Uso son ocho, designándose con números romanos del I al VIII, ordenadas según sus crecientes limitaciones y riesgos en el uso.

Las unidades **de capacidad de uso** son los siguientes:

- I: Suelos agrícolas con pocas limitaciones.
- II: Suelos con ligeras limitaciones al desarrollo de cultivos (pendientes hasta 5%)
- III: Suelos suavemente inclinados (pendientes hasta 8%)
- IV: Suelos que pueden presentar riesgo de erosión por pendientes (hasta 15%) o profundidad no superior a 40 cm. Es la última categoría de suelos arables.
- V: Suelos inundados pobremente drenados a muy pobremente drenados.
- VI: Suelos cuyo uso es ganadero o forestal y son moderadamente escarpados
- VII: Suelos de uso fundamentalmente forestal o ganadero y son escarpados.
- VIII: Suelos de uso limitado a vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas.
- NC: Categoría adicional "No Corresponde", que se refiere a situaciones en que a los suelos no se les asigna algún uso productivo, como zonas urbanas, lagunas o cajas de ríos entre otros.

Clase de drenaje se clasifica según la permeabilidad y drenaje del suelo. Se tienen seis clases de drenaje que son las siguientes:

- Clase 1: Muy pobremente drenado
- Clase 2: Pobremente drenado
- Clase 3: drenaje imperfecto
- Clase 4: drenaje moderado
- Clase 5: bien drenado
- Clase 6: excesivamente drenado

Categoría de riego: una categoría de suelos para regadío consiste en una agrupación de suelos con estos fines que se asemejan con respecto al grado de sus limitaciones y riesgos en su uso.

- Categoría 1: Muy bien adaptada, suelos muy apropiados para el regadío.
- Categoría 2: Moderadamente bien adaptada, en esta categoría se presentan algunas limitaciones para la elección de los cultivos.
- Categoría 3: Pobremente adaptada, suelos pocos apropiados para el regadío y tienen limitaciones muy serias para la elección de los cultivos.
- Categoría 4: Muy pobremente adaptada, suelos muy poco apropiados y tienen limitaciones muy severas que restringen la elección del cultivo.
- Categoría 5: Condiciones especiales, suelos con condiciones climáticas favorables y practicas especiales de tratamiento, manejo y conservación se vuelven aptos para ser cultivados.
- Categoría 6: No apta, suelos no aptos para el regadío

Aptitud frutal: son las limitantes que presentan los suelos en relación a los frutales.

- Clase A: Sin limitaciones
- Clase B: Ligeras limitaciones
- Clase C: Moderadas limitaciones
- Clase D: Severas limitaciones
- Clase E: Sin aptitud frutal, no permite el desarrollo de las especies frutales.

Aptitud agrícola o forestal es la aptitud para el crecimiento de las plantas y se representa bajo un mismo tipo de manejo y está basada en la relación suelo-agua-planta.

- Grupo de aptitud 1: suelos que no presentan limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen dentro de este grupo los suelos clasificados en clase I de capacidad de uso.
- Grupo de aptitud 2: suelos que presentan limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen dentro de este grupo los suelos clasificados en clase II de capacidad de uso.
- Grupo de aptitud 3: suelos que presentan moderadas limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen dentro de este grupo los suelos clasificados en clase IIIs, IIIe y IIIw de capacidad de uso.
- Grupo de aptitud 4: suelos que presentan severas limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen dentro de este grupo los suelos clasificados en clase IVs y IVe de capacidad de uso.
- Grupo de aptitud 5: suelos de mal drenaje, aptos para maravilla, arroz y pastos. Corresponden a suelos de clase IIIw, IVw y VIw de capacidad de uso. Se incluyen además los suelos IIIs y IVs sobre tosca.
- Grupo de aptitud 6: suelos preferentemente para praderas. Corresponden a las Clases VIs y Vie de capacidad de uso. Se incluyen también la clase VIII mal drenados o delgados.

A continuación, se indican las principales series de suelos presentes en los subterritorios con sus distintas características, de acuerdo a los parámetros antes descritos (Tabla 4.1-8).

Tabla 4.1-8: Series de Suelos Presentes en los Subterritorios

Subterritorio	Comuna	Nombre Serie	Textura	Capacidad de Uso	Clase de Drenaje	Categoría de Riego	Aptitud Frutal	Aptitud Agrícola
Riego 1	Molina	Lontué	Franco Arenosa	IIIs0	5	2s	C	3
		Talca	Franca	IIs3	5	1	B	2
	San Clemente	Achibueno	Franca	I	5	1	A	1
		Bramadero	Franca	I	5	1	B	1
		Lurín	Franco Arcillosa	IVw2	3	4w	E	5
		Mariposa	Franco Arcillo Limosa	IIs5	4	1	B	2
		Maulecura	Franca	IIIs0	5	3s	C	3
		Talca	Franca	IIs3	5	1	B	2
Riego 2	Maule	Achibueno	Franca	I	5	1	A	1
		Liucura	Franco Limosa	IIIw2	3	2w	D	3
		Maulecura	Franca	IIIs0	5	3s	C	3
		Perquin	Arcillosa	IVw2	3	3w	E	5
		Rauquén	Franca	I	5	1	A	1
	Pelarco	Huencuecho	Franco Arcillo Arenosa	IVw8	2	4w	E	5
		San Rafael	Franco Arcillosa	IIIw8	3	2w	D	3
		Talca	Franca	IIs3	5	1	B	2
	Río Claro	Bramadero	Franca	I	5	1	B	1
		San Rafael	Franco Arcillosa	IIIw8	3	2w	D	3
		Talca	Franca	IIs3	5	1	B	2
	San Rafael	San Rafael	Franco Arcillosa	IIIw8	3	2w	D	3
		Talca	Franca	IIs3	5	1	B	2
	Talca	Liucura	Franco Limosa	IIIw2	3	2w	D	3
		Rauquén	Franca	I	5	1	A	1
		San Rafael	Franco Arcillosa	IIIw8	3	2w	D	3
		Talca	Franca	IIs3	5	1	B	2

Subterritorio	Comuna	Nombre Serie	Textura	Capacidad de Uso	Clase de Drenaje	Categoría de Riego	Aptitud Frutal	Aptitud Agrícola
Riego 3	Colbún	Colbún	Franco Arcillo Limosa	IIIs5	4	2s	C	3
		Panimávida	Franco Arcillosa	IIs3	5	2s	C	3
	Villa Alegre	Achibueno	Franca	I	5	1	A	1
		Liucura	Franco Limosa	IIIw2	3	2w	D	3
		Maulecura	Franca	IIIs0	5	3s	C	3
		Palmilla	Franco Arcillo Limosa	IVw2	2	3w	E	5
		Vaquería	Franca	IVs3	2	4s	E	5
	Yerbas Buenas	Achibueno	Franca	I	5	1	A	1
		Maulecura	Franca	IIIs0	5	3s	C	3
		Palmilla	Franco Arcillo Limosa	IVw2	2	3w	E	5
Secano 1	Curepto	Curepto	Franco Arcillo Limosa	IIIw2	3	2w	D	3
		Constitución	Franco Arcillo Arenosa	IVsl	5	5	D	4
	Pencahue	Cunculén	Franco Arenosa	IVs8	3	3s	D	4
		Los Puercos	Franco Arenosa Fina	I	5	1	A	1
		Montorera	Franco Arcillo Arenosa	IIIe1	4	2t	D	3
		Pencahue	Franco Arenosa Fina	IVel	4	3t	D	4
Secano 2	Constitución	Curanipe	Franco Arcillosa	VIel	5	6	E	6
		Constitución	Franco Arcillo Arenosa	IVsl	5	5	D	4
	Empedrado	Constitución	Franco Arcillo Arenosa	IVsl	5	5	D	4
	San Javier	Achibueno	Franca	I	5	1	A	1
		Cauquenes	Arcillosa	VIel	5	6	E	6
		Pocillas	Franco Arcillo Limosa	VIIel	5	6	E	7

Fuente: Elaboración propia con información CIREN (1997)

Por otra parte, el estudio Diagnóstico y Clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad cuenca del río Maule (DGA, 2004) indica que los suelos presentes, específicamente en el sector del valle y piedemontes precordilleranos, se caracterizan por su textura dominantemente arcillosa; la excepción la constituye el suelo Bramadero, comuna de San Clemente, derivado de cenizas volcánicas. Es evidente la presencia de substratum de carácter fluvioglacial como es el caso del suelo Matacabritos y Panimávida, comuna de Colbún.

La zona del llano central entre los ríos Claro y Maule, está constituida por terrazas altas, generalmente con substratum de tobas en profundidad media a delgada, en una topografía anastomosada. Los suelos más representativos son: San Rafael, Mariposas y Cumpeo, los cuales presentan problemas de drenaje interno (DGA, 2004).

Entre los ríos Maule y Perquilauquén, éste último presente en el estudio de la cuenca del Loncomilla, se presentan suelos de origen aluvial con pedregosidad variable en superficie y perfil, y de profundidad que varía de delgada a media. Las series de suelo más representativas en este sector, son las series de suelo Achibueno, San Javier y Luicura (DGA, 2004).

En el sector de la Cordillera de la Costa existen terrazas remanentes como el suelo Maule; lomajes y cerros graníticos del suelo Cauquenes; lomajes y piedemontes porfiríticos del suelo Pocillas y sedimentos coluviales de valles intermontanos. Al borde de los cursos de agua hay depósitos recientes constituidos por sedimentos tanto graníticos como porfiríticos de los cerros que rodean los valles, siendo su característica principal el ser estratificados, planos, profundos, de mal drenaje interno y con alto contenido de cuarzo y mica (DGA, 2004).

Uso del Suelo

Desde el Censo Nacional Agropecuario, realizado en el año 1997, la estructura agraria chilena ha experimentado múltiples transformaciones relacionadas con el uso y tenencia del suelo, tipos de cultivos, tecnología y mano de obra empleada. Para reconocer y evaluar estos cambios, se ha realizado el VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal en el año 2007.

Según este Censo Nacional Agropecuario y Forestal, (INE, 2007), el uso del suelo más predominante en la Región del Maule son las praderas naturales con 812.062 ha; en segundo lugar, están los cultivos anuales con 228.766 ha y en último lugar se encuentra la infraestructura con 24.617 ha. Pero, al comparar el uso del suelo de la Región del Maule con el uso del suelo del país, cambia la importancia. El uso de suelo más importante en comparación al país, son las plantaciones forestales las que utilizan el 21%; en segundo lugar, se encuentran los cultivos anuales (18%) y en la última posición se encuentra el uso de terrenos estériles con el 2% del uso del suelo (Tabla 4.1-9, Anexo 2-1).

En la Tabla 4.1-10 del anexo 2-1 se puede observar el uso del suelo correspondiente al subterritorio Riego 1 y Riego 2. Se puede observar que el Subterritorio Riego 2 presenta la mayor cantidad de hectáreas con el uso de suelo denominado suelos de cultivo; en cambio, el Subterritorio Riego 3 presenta la mayor cantidad de hectáreas de la categoría otros suelos, con 210.160 ha.

2.1.2.8. Vegetación

La cuenca del río Maule está comprendida dentro de la zona Mesomórfica (DGA, 2004), presente en el área de estudio.

Según el estudio Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, Región del Maule (MOP, 2012), las características que presenta la Región hace que la vegetación registre diversas variaciones, especialmente en sentido oeste-este, es decir, de mar a cordillera.

En la Cordillera de la Costa, en el margen oriental, domina la estepa de Acacia Caven o espino y abundante matorral esclerófilo (Quillay, Litre, Boldo y Peumo) en los sectores más húmedos. Luego, en los sectores de la precordillera de los Andes se desarrolla el Bosque Esclerófilo (Maitén, Quila, Quillay, Peumo y Boldo) que se ubica entre los 400 y 600 metros de altura (MOP, 2012).

Mientras se aumenta la altura, sobre los 600 metros sobre el nivel del mar, en sectores de mayor humedad, se encuentran los bosques de Nothofagus, denominado Bosque Maulino (Roble Maulino, Canelo, Lingue, Olivillo, Coigüe). Entre los 800 y 1000 metros se desarrolla el bosque de Nothofagus asociado con Canelo, Olivillo y Mañío y sobre los 1.200 metros, en la Cordillera de Los Andes, se ubica el bosque de Roble. En tanto, por sobre los 2.000 metros de altura se localizan Cedros o Ciprés de la Cordillera y por sobre estas especies aparece la estepa andina de arbustos bajos y gramíneas (MOP, 2012).

En amplias áreas de la Región, la vegetación está compuesta por especies exóticas (introducidas) como el pino insigne, pino marítimo, aromo australiano y una gran variedad de eucaliptus, lo que, junto a la vegetación herbácea y arbustiva, actualmente cumplen una importante función para detener los procesos erosivos y el avance de las dunas. Las plantaciones de pino insigne y eucaliptus constituyen una alternativa económica de relevancia para los suelos degradados y posicionan a la Región del Maule como la segunda con importancia forestal del país.

En la Tabla 4.1-11 del anexo 2-1, se exhiben los tipos forestales presentes en los Subterritorios (ha) del área de estudio, donde predomina con un 42% el tipo forestal Roble-Raulí-Coihue, en segundo lugar, se encuentra el tipo forestal Roble-Hualo (40%) y con solo el 13% se encuentra el tipo forestal esclerófilo.

También se puede mencionar que el tipo forestal Roble-Raulí-Coihue abarca la mayor parte de la superficie de los **Subterritorios Riego 1 y Riego 2**. Por otro lado, el Subterritorio Secano 1 abarca una mayor cantidad de superficie con el tipo forestal Esclerófilo. Por último, los **Subterritorios Secano 2 y Riego 3** presentan la mayor cantidad de hectáreas con el tipo forestal Roble-Hualo.

2.1.3. Problemas Detectados en el Área de Estudio

De acuerdo a las características generales y físico-naturales, el área de estudio tiene un clima mediterráneo donde la longitud del período seco varía dependiendo de la zona. Así, en algunas zonas solo hay 4 meses carentes de precipitaciones; mientras que en otros sectores este período puede llegar a los 6 meses. Lo mismo ocurre con la temperatura, pues hay sectores en donde la oscilación térmica es baja (2-5 ºC durante el día), mientras que en otras zonas esta diferencia puede superar fácilmente los 10 ºC durante el día. Esto conlleva a la generación de sectores con microclimas propios, lo cual es aprovechado por los usuarios para tener diferentes tipos de cultivos.

En cuanto a las precipitaciones propiamente tales, el área de estudio presenta variabilidad de precipitaciones en sentido mar-cordillera, lo que se traduce en diferentes regímenes hídricos de sus afluentes, impactando directamente en el monto de agua disponible como oferta para los distintos usuarios. Así, por ejemplo, en el sector del secano (1 y 2), existen afluentes menores que pueden llegar a caudal cero en época estival, agravando la situación de escasez de los usuarios de dichos subterritorios e incrementando la dependencia del cauce principal del río. En la otra vereda, están los subterritorios de riego (1, 2 y 3), los cuales pueden tener una mayor oferta de agua en época estival debido al derretimiento nival que dan origen al río principal del área en estudio.

En el caso de los acuíferos subterráneos, debido a las características geológicas, se sabe que éstos se encuentran confinados y que actualmente la mayoría se encuentran con problemas de secado, pues la tasa de infiltración de agua hacia el pozo es menor que la tasa de consumo desde el mismo. Esto, sumado a la carencia de información y estudios al respecto, ponen a las aguas subterráneas en una posición delicada, pues no se sabe qué es lo que está ocurriendo con ellas y qué es lo que ocurrirá si se siguen conservando o aumentando estas tasas de oferta y demanda. Esta situación se puede observar en todos los subterritorios del área de estudio. Lo anterior es ratificado por las autoridades locales, quienes señalan que se necesitan estudios para ver los efectos que provoca el revestimiento de canales y embalses, ya que podría ser que esto afecta los acuíferos de la zona, al generarse una baja infiltración de aguas hacia las napas, provocando que no haya disponibilidad de agua en pozos.

Siguiendo ya en la línea de la geomorfología, el área de estudio tiene las 4 unidades clásicas (planicie costera, cordillera de la Costa, valle central y cordillera de los Andes), lo que se traduce en altas velocidades de circulación de los afluentes superficiales

debido a las altas pendientes, dificultando la infiltración de las aguas en sectores cordilleranos, afectando directamente a los usuarios, lo que ocurre principalmente en los subterritorios Riego 1 y Riego 3. Otro punto a considerar es que, como no se sabe el comportamiento hidrogeológico de las aguas subterráneas, no se sabe en qué puntos éstas infiltran y en qué parte se acumulan, acrecentando la incertidumbre sobre la disponibilidad de las mismas para los usuarios del área en cuestión.

Por último, y como un tema no menor, si bien el área de estudio cuenta con diferentes estudios respecto a sus variables climáticas y geomorfológicas, aún falta mucho por complementar, específicamente lo referente al comportamiento y distribución de las aguas subterráneas. Bajo este contexto, la carencia de información fiable puede derivar en una mala gestión del recurso hídrico, acrecentando los conflictos entre las partes involucradas.

En el Anexo 2-1 tabla 4.1-12 se presenta un análisis FODA de las características generales del área en estudio.

2.1.4. Características de Capital Humano

Desde el punto de vista político - administrativo, el área de estudio abarca gran parte de la Región del Maule. A nivel provincial, contempla las provincias de Talca y parte de las de Linares y Cauquenes.

Para efectos de este Estudio, la denominada área de estudio abarca quince comunas del total de treinta que tiene la región y en algunas de ellas solamente incorpora ciertos sectores, como el caso de Empedrado, Curepto, Molina y San Javier, pero como no es posible obtener información demográfica específica de estos sectores, en el marco de este capítulo, se considera la información comunal completa.

2.1.4.1. Características Demográficas

Para la caracterización del capital humano del territorio y subterritorios definidos se consideran las siguientes variables de importancia:

- Variable Demográfica
- Variable Social
- Variable Educacional
- Variable Socio-Económica

Para la variable demográfica, se obtuvo el total de la población a nivel comunal por Subterritorios. Además, se indica la distribución de la población por sexo, índice de masculinidad, población urbana, rural, grupos de edad, y distribución de la población por etnia declarada presente en cada uno de los Subterritorios.

La caracterización social-económica de los Subterritorios se obtuvo de la información de INE, Censo 2002 y Censo Agropecuario 2007.

Como se observa en la Tabla 4.1-13 del Anexo 2-1, la mayoría de los habitantes se encuentran en el Subterritorio Riego 2 (246.272) y esto se debe a que la capital regional se encuentra en este Subterritorio (Talca); en segundo lugar, se ubica el subterritorio Secano 2 (88.099), constituido por las comunas de Constitución, Empedrado y San Javier. En general, el área de estudio alcanza la cantidad de 477.758 habitantes (INE, 2002). Sobre índice de masculinidad, solamente el subterritorio Riego 2 presenta un índice inferior al 100 %, lo que indica mayor presencia de mujeres que de hombres.

Por otra parte, los subterritorios Riego 2, que contempla la ciudad de Talca, y el Secano 2, que incluye a la comuna de Constitución, tienen mayor parte de población urbana (208.449 y 61.705, respectivamente); en el caso del subterritorio Riego 1, que considera a Molina y San Clemente, la población urbana y rural no difieren mucho (41.630 y 34.152), y en los otros dos subterritorios Secano 1 y Riego 3 la mayor parte de la población es rural, 13.933 vs 5.194 en Secano 1 y 36.275 vs 12.203, en Riego 3 (Tabla 4.1-14 del Anexo 2-1).

Con respecto a la distribución de la población por grupos de edad, la Tabla 4.1-15 del Anexo 2-1, indica que el subterritorio Secano 1 ostenta una mayor cantidad de habitantes mayores a 65 años, 20,1% en Curepto y 18,1% en Pencahue; por el contrario, el Secano 2 presenta una mayor cantidad de habitantes entre 0 y 14 años de edad (26,2% San Javier, 29,5% Empedrado y 30,0% Constitución y además su población es mayoritariamente urbana, lo que habla del envejecimiento de la población rural.

Sin embargo, al comparar los porcentajes de la distribución de la población por grupo de edad del año 2002 y 2009, se demuestra que la población está envejeciendo en el transcurso de los años. Esto sucede en los 5 Subterritorios estudiados, donde se observa un aumento de la población de 45 a 64 años, de 20,2% a 27,4% en Curepto, de 17,0% a 22,4% en San Clemente, de 16,9% a 22,9% en Yerbas Buenas, por ejemplo. (Tabla 4.1-16 del Anexo 2-1)

La Tabla 4.1-17, del Anexo 2-1, describe la distribución de la población según etnia declarada; en los cinco Subterritorios la etnia predominante es la mapuche. Pero, al observar el porcentaje de la distribución, la cantidad de habitantes que se declaran mapuche es baja, siendo el subterritorio Riego 2 el que presenta la mayor cantidad de población declarados mapuches con 2.014 habitantes, aproximadamente.

2.1.4.2. Características Sociales

Para la variable social, se analizó la distribución de la población según condición de pobreza, distribución de los hogares según condición de pobreza, y el ingreso real promedio de los hogares.

En la Tabla 4.1-18 del Anexo 2-1, se observa que en el transcurso de 3 años (2003-2006), en 2 subterritorios, Secano 1 y Riego 2 el porcentaje de la población pobre indigente disminuyó considerablemente, pero continúa produciéndose aumento de pobreza indigente en algunas comunas específicas, como Constitución, en Secano 2, donde aumentó desde 1,8% a 3,6%, Yerbas Buenas, en Riego 3, donde se produjo un incremento desde 5,4% a 8,3% y Molina, Riego 1, donde se presenta igual situación, creciendo la pobreza indigente desde 3,9% a 5,2%.

Es importante considerar, que es posible que se produzca desplazamiento de los pobres indigentes entre comunas, y que ese sea el caso de Constitución, centro poblado importante en la Región del Maule.

Por otro lado, la Tabla 4.1-19 del Anexo 2-1, indica que en el **Subterritorio Riego 1,** comunas de Molina y San Clemente, existe el mayor porcentaje de hogares en condición de pobres indigentes, 4,4% y 2,8%, respectivamente; en cambio, el **Subterritorio Secano 1** presenta el menor porcentaje de hogares pobres indigentes, Curepto 3,5% y Pencahue 0,9% aunque esta cifra se incrementa en la comparación temporal. Sin embargo, el diferencial de tiempo es muy pequeño. Por otra parte, la comparación temporal de los porcentajes de distribución de los hogares no pobres, presenta un aumento en la mayoría de los subterritorios, lo que indica que en el transcurso de los años la pobreza en los hogares del área en estudio ha ido disminuyendo. Por comuna se puede observar aumento sobre el 10%, por ejemplo, en San Clemente desde el 73.9% al 85,8%, Molina desde el 76,8% al 86,3 %, subterritorio Riego 1, en el caso de Riego 2 el aumento es menor, pero significativo, desde 80,3% a 85,9% en Talca, 86,7% a 95,0% en Rio Claro. Sólo se observa leve disminución de los no pobres en Yerbas Buenas, desde 82,2% al 80,10%, en Constitución desde el 85,2% al 82,0% y en Curepto, desde el 84,9% al 82,9%.

2.1.4.3. Características Educacionales

Para la variable educacional, se estudió la tasa de analfabetismo y los años de escolaridad promedio en los años 2003 y 2006 según Subterritorio, y años de escolaridad por comuna, urbana, rural y por sexo (Tabla 4.1-20 y Tabla 4.1-21 del Anexo 2-1).

La tasa de analfabetismo en el transcurso de los años presenta una disminución del porcentaje en algunas comunas de los subterritorios Riego 1, comuna San Clemente desde 11,9% a 11,5%, Riego 2 en las comunas Maule, Pelarco y Río Claro, desde 14,6% a 10,3% la primera, 17% a 9,7% la segunda y desde 18,4 a 13,3% la tercera; lo contrario se produce en los subterritorios Secano 2, Riego 3 y algunas comunas de Secano 1, Riego 2 y Riego 1.

En paralelo a lo anterior, en la mayoría de los subterritorios aumentan los años de escolaridad promedio.

Se asume que los datos relacionados con analfabetismo a nivel comunal y por subterritorio, de alguna forma reflejan el fenómeno de emigración de la población joven y educada a las ciudades, quedando en las zonas rurales la población de mayor edad, en la cual el índice de analfabetismo es mayor.

En relación con los años de escolaridad por comuna, zonas urbanas, rurales y por sexo, se puede señalar que las comunas que presentan mejores índices son Talca y Constitución, con 9,4 y 10,9 años, respectivamente. Con respecto a las zonas urbanas y rurales, en las urbanas se observa un nivel de escolaridad más alto que en las rurales, entre 7,8 años en Empedrado y 11 años en Talca versus 5,9 años en Empedrado a 8,2 años en Talca y con respecto al género, las mujeres tienen un nivel de escolaridad más alto que los hombres en todas las comunas y subterritorios, entre 8,5 años, en Yerbas Buenas, a 11,6 años en Talca, versus 6,4 años en Empedrado y 10,4 años en Talca. (Tabla 4.1-21 del Anexo 2-1)

2.1.4.4. Características Socio-Económicas

2.1.4.4.1. Ingreso Promedio de los Hogares

Seguidamente, y en relación a la variable social-económica, se analizó el ingreso real promedio de los hogares en cada uno de los Subterritorios (Tabla 4.1-22 del Anexo 2-1). En primer lugar, se examinó el ingreso autónomo de los hogares para los años 2003 y 2006, dando como resultado que los ingresos de las quince comunas en el 2003, oscilaron entre $286.138, en Pencahue, Subterritorio Secano 1, y $662.638 en Talca, Subterritorio Riego 2; en el 2006 estos ingresos variaron desde $323.684 en Empedrado a $585.820 en Talca, observándose un aumento en el mínimo y una disminución importante en el máximo recibido. En ambas situaciones los ingresos más bajos se presentan en las comunas de los subterritorios de secano.

Sobre aumento en los ingresos, entre ambos períodos, estos se observaron en 8 comunas, San Clemente y Molina, Subterritorio Riego 1, Pelarco y San Rafael en el subterritorio Riego 2, Pencahue en Subterritorio Secano 1, Empedrado en Subterritorio Secano 2 y Colbún y Yerbas Buenas en subterritorio Riego 3.

Por otra parte, en 7 comunas se manifestaron disminución de los ingresos totales, como en la comuna de Talca, donde los ingresos bajaron desde $662.638 a $585.820, Maule desde $459.530 a $332.982, Constitución, Secano 2, desde $613.765 a $414.048, entre otros.

2.1.4.4.2. Índice de Desarrollo Humano

En relación con el índice de desarrollo humano, que mide salud, educación e ingresos, se puede observar que en todas las comunas del área de estudio se ha producido

una mejoría en este índice, entre los años 1994-2003. Sólo no se contaba con información en la comuna de San Rafael, que forma parte del subterritorio Riego 2.

Las comunas que en el año 2003 presentan un Índice de Desarrollo Humano más elevado son Talca y Constitución, 0,731 y 0,715, respectivamente. Las cuales son las comunas más urbanas de toda el área en estudio, con mejor nivel de ingresos y de educación, como se observó en los puntos anteriores. Por lo tanto, su ubicación en el ranking nacional de comunas por índice de desarrollo humano es también más elevada (70 y 95, respectivamente).

Por otra parte, las comunas que tienen una ubicación en el ranking más bajo son Empedrado (0,637), Colbún (0,638), Yerbas Buenas (0,640) y Pelarco (0,653), las cuales están consideradas en los subterritorios Secano 2, Riego 2 y Riego 3, ubicándose en el ranking, entre los puestos 272 Empedrado y 265 Pelarco. (Tabla 4.1-23 del Anexo 2-1). Se trata de comunas con ingresos promedios más bajos, niveles de educación inferiores y tasas de analfabetismo mayores.

2.1.4.4.3. Población Económicamente Activa

En relación con la población económicamente activa (Tabla 4.1-24 del anexo 2-1), del total del área en estudio (176.084 personas, para el 50,14%), observamos que es más alta en los subterritorios Riego 2 (51,26%), que incluye a la comuna de Talca y Secano 2 (50,69%), que incluye a la comuna de Constitución. Por otra parte, los índices más bajos los presentan los subterritorio Secano 1(46,94%) y Riego 3 (45,94%), en los cuales se encuentran comunas que presentan menores índices de desarrollo humano, menores índices de educación e ingresos totales.

2.1.4.4.4. Distribución de Población Económicamente Activa por Rama de Actividad

De acuerdo a la información del INE, 2002, del total de población económicamente activa ocupada (148.980 personas mayores de 15 años), la actividad económica que ocupa mayor cantidad de personas, es la silvoagropecuaria (30.631 personas, 20,6%), seguida por el comercio por menor y mayor (25.109, 16,9%), industrias manufactureras (18.499, 12,4%), construcción (11.803, 7,9%) y actividad inmobiliaria. (Tabla 4.1-25 del Anexo 2-1).

Es importante señalar, que la relevancia de la actividad silvoagropecuaria es mayor a la señalada en las cifras, pues muchas de las otras actividades económicas del área en estudio, están directamente relacionadas con la actividad silvoagropecuaria, tal es el caso de la industria manufacturera, que generalmente es procesadora de materia prima silvoagropecuaria, el comercio y la construcción, que generalmente se activan cuando la silvoagricultura está bien. Se puede afirmar que la actividad silvoagropecuaria es la que mueve a estos subterritorios, y muchas de las otras actividades, como el comercio, construcción, manufactura, dependen de ella.

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA EN FUNCIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES

2.2.1. Introducción y Objetivos

En este capítulo se presenta la caracterización de la cuenca en función de sus recursos naturales, lo que se demuestra y se desprende en el siguiente orden:

- Disponibilidad u Oferta Hídrica
- Evaluación de las Redes de Estaciones de Monitoreo Hidrometeorológicas, Calidad de Aguas Superficiales y Subterráneas
- Descripción, Análisis y diagnóstico del Uso Multisectorial del Recurso Hídrico
- Calidad de Aguas
- Análisis de la Variabilidad Climática
- Capacidad de Prevención, Respuesta y/o Mitigación Frente a Eventos Extremos

El objetivo general es el levantamiento de información para la Elaboración de un diagnóstico, como también presentar la situación actual de la zona de estudio, en cuanto a la disponibilidad hídrica.

2.2.2. Disponibilidad y Oferta Hídrica

El agua constituye el elemento articulador de los sistemas de vida del planeta. Es un recurso natural, único, finito e indispensable para todo organismo viviente y para gran parte de las actividades económicas y productivas del hombre. El agua disponible es cada vez más escasa, tanto en cantidad como en calidad y tiempo de ocurrencia, en relación con las demandas crecientes de la sociedad. Así, la atención de los gobiernos se desplaza gradualmente del interés en expandir y subsidiar el desarrollo del sector (gestión de la oferta) hacia la generación de ingresos por venta de servicios sanitarios, generación hidroeléctrica, producción agropecuaria, etc. y la reasignación del agua disponible, como gestión de la demanda (Matus *et al*., 2004).

Chile se ubica entre la Cordillera de los Andes y el Océano Pacífico. Esta geografía única provee una variedad de condiciones climáticas y más de 200 cuencas relativamente pequeñas con fuertes pendientes que llevan el agua de la vertiente occidental de los Andes. Dentro de esta variabilidad climática se distinguen dos patrones de precipitaciones marcados, esto es, precipitaciones concentradas en el período de verano en el extremo norte del país y otro de precipitaciones en el período de otoño-invierno en el resto del territorio. En la parte sur del territorio de lluvias invernales, la mayor parte de la precipitación se acumula en forma de nieve, que es liberada para el riego de la producción de cultivos durante la primavera y el verano. La precipitación varía de 0 mm al año en ciertos lugares del norte de Chile hasta unos 4.000 mm anuales en algunos sectores del sur (Banco Mundial, 2011).

Dentro del mismo contexto, Matus *et al*. (2004), señala que Chile es uno de los países privilegiados en cuanto a la disponibilidad de recursos hídricos de superficie a nivel mundial, y cuenta con una de las mayores reservas de este recurso en campos de hielo sur, en la zona austral. Sin embargo, este patrimonio está irregularmente distribuido en el territorio nacional, debido a las diversas condiciones físicas y climáticas, encontrándose zonas de gran abundancia hídrica en la zona sur y escasa disponibilidad en las regiones del norte. Esta irregularidad se manifiesta también en las regiones administrativas del país y la Región del Maule no es una excepción. Así por ejemplo la zona cordillerana andina puede presentar precipitaciones sobre 2.000 mm (estación Armerillo), en tanto en la zona costera de la Región denota valores promedio de precipitación de 600 mm. Esta irregularidad define la existencia de territorios con una alta oferta de agua y otros en los cuales esa oferta disminuye drásticamente (secano costero e interior).

El principal uso consuntivo del agua en el área de estudio es el agrícola y el principal uso no consuntivo es la generación hidroeléctrica. En lo que respecta al uso agrícola, el sector privado indica que es necesario mejorar el manejo del recurso hídrico a través de la Junta de Vigilancia. Por su parte, las organizaciones de usuarios de agua mencionan que, si bien existe la inquietud de regar con menos agua y ser más eficiente con el riego, esto significaría disminuir el derrame lo que afectaría a mucha gente que lo utiliza para el riego; al mejorar la forma de riego, se observa que se pierde el agua en las napas aguas abajo, las que pueden ser utilizadas por otros propietarios.

Por otra parte, el sector público indica que existen oportunidades productivas y de generación de energía eléctrica en la cuenca, hecho que es corroborado por el sector público agrícola, aludiendo a la falta de obras hidroeléctricas en la cuenca. Para nadie resulta una sorpresa el aporte que pueden generar las hidroeléctricas y las amenazas que genera tanto a la agricultura como a la conservación del caudal ecológico de la cuenca, pero esto debería ser mitigado con mejores políticas públicas como por ejemplo la promulgación de una Ley de riego. Por otro lado, las autoridades locales del Secano 2 son enfáticas en señalar que existe un fuerte problema de sequía en el subterritorio. Lo anterior es ratificado por autoridades locales de los subterritorios Riego 2, Secano 1 y Riego 3, indican que en dichas comunas se reparte agua los 365 días, lo cual afecta enormemente la dignidad de los habitantes, al disponer de un uso limitado del recurso. En este mismo sentido, también señalan que hay una escasez de estudios hidrológicos, sobre todo hacia la cordillera. Además, son sectores con baja población, por lo que al haber pocos beneficiarios de riego los proyectos se encarecen.

Si bien el área de estudio no ha sido declarada legalmente agotada, no existe posibilidad de obtener nuevos derechos puesto que organizaciones de usuarios de aguas se oponen constantemente a las nuevas solicitudes. Sobre el aspecto físico del agua, no hay antecedentes de zonas donde no haya escurrimiento superficial, lo que se explica por la alta regulación en la cuenca y por la capacidad de almacenamiento del sector agrícola e hidroeléctrico. No habría problemas de agotamiento de los recursos subterráneos según los cálculos de extracciones versus tasas de recarga (Fuster *et al*., s.f.).

Según las organizaciones de usuarios relacionadas con el río, esta zona (que comprende los subterritorios Riego 1, Riego 2 y Riego 3) es la que tiene una mayor seguridad de riego en el país, lo que se corrobora con lo señalado por las autoridades del sector público relacionadas con el tema; ello se debe a que posee juntas de vigilancia bien organizadas, disponibilidad de agua y la capacidad de entregar demandas a las organizaciones de usuarios de aguas (OUAs).

En el ámbito económico, el país se ha planteado el gran desafío de alcanzar el desarrollo y lograr que los beneficios de este progreso lleguen a todos los hogares, generando nuevas y reales oportunidades con el objetivo de derrotar finalmente la pobreza. Alcanzar este desarrollo requiere un crecimiento sostenido de la economía chilena, y, por ende, de los diversos sectores productivos del país, tales como el agropecuario, el industrial y el minero, entre otros. Para continuar creciendo, dichos sectores productivos requieren de un recurso natural único, escaso y estratégico: el agua. Si bien los recursos hídricos son vitales para el desarrollo de la productividad, también juegan un rol social clave, al ser un bien esencial para la vida humana y la conservación del medioambiente. En consecuencia, para obtener un mayor crecimiento del país y por consiguiente de la Región del Maule, desde un punto de vista económico y social es primordial generar las condiciones necesarias para un aprovechamiento sustentable del agua, con pleno cuidado del medioambiente (MOP, 2012).

Según el estudio "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Chile" (Fuster *et al.,* s.f.), a medida que el recurso hídrico se vuelve más escaso, la comercialización de derechos de aprovechamiento ha ido adquiriendo mayor relevancia en la vida económica, siendo el mercado una herramienta de asignación de recursos, al contrario de la mayoría de los países desarrollados, donde la asignación de recursos hídricos está a cargo de un sistema público gratuito o subsidiado. La liberalización del mercado de las aguas en Chile favoreció su uso más eficiente y la diversificación de los cultivos; sin embargo, con el tiempo se evidenciaron problemas principalmente respecto de la equidad en el otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas y sus externalidades, motivando la modificación del código por parte del actual Gobierno, para aumentar las facultades de intervención de los poderes públicos.

En relación a los Subterritorios que este estudio contempla y con respecto a la oferta hídrica, es posible caracterizar esta situación en la Tabla 4.2-1.

Tabla 4.2-1: Características de la Oferta Hídrica en los Subterritorios

Subterritorio	Características de la Oferta Hídrica
Riego 1 (San Clemente y parte de la Comuna de Molina)	Este Subterritorio, por ubicarse en la zona cordillerana y precordillerana, presenta naturalmente una oferta de agua muy alta derivado de la presencia de lluvias más abundantes que en el resto de la Región, la presencia de vastas superficies cubiertas con nieve que en el período de deshielo generan una importante oferta estival; y la presencia de acuíferos generadores de caudales recesivos y que aportan en los períodos de mayor déficit. A lo anterior se adiciona la presencia de glaciares blancos y rocosos, que, aunque no contribuyen con altos volúmenes de agua, sí permiten contar con caudales base en períodos de sequía. No obstante, de las entrevistas realizadas a los actores se desprende que existen sectores que son abastecidos de agua con camiones aljibes, como lo señala el Prodesal de Molina.
Riego 2 (Río Claro, Pelarco, San Rafael, Talca, Maule)	Este subterritorio se ubica principalmente en la zona de la depresión intermedia, en donde la oferta de agua proviene principalmente de las zonas altas cordilleranas. Las precipitaciones en esta zona decrecen en promedio en un 40% con respecto a las lluvias en las zonas precordilleranas andinas, lo que determina una menor oferta de agua que en los territorios con mayor altitud. Sin embargo, en estas zonas del valle central se ubica la mayor población y se poseen los mejores climas para la agricultura, por lo cual se da la situación de que, no siendo un territorio de alta oferta de agua, manifiesta altísimas demandas de agua. Aun así, de las entrevistas realizadas se desprende que existen sectores sin problemas de agua disponible, como en la comuna de Pelarco, mientras que en la comuna Maule, solo 2 sectores presentan déficit. Por otra parte, en las comunas Río Claro y Talca ven con preocupación la disponibilidad de agua a futuro.
Riego 3 (Villa Alegre, Yerbas Buenas, Colbún)	Este subterritorio en la mayor parte de su área, comparte las características hidrológicas del Subterritorio Riego 1, con precipitaciones abundantes en el período invernal, un derretimiento nival que genera la principal oferta de agua en el período estival y la evidencia de acuíferos que mantienen los caudales recesivos. Sin embargo, se diferencia del Subterritorio Riego 1 porque posee una parte importante de su superficie inserta en el valle o depresión central y particularmente en el secano interior. Las precipitaciones anuales fluctúan entre los 1.800 y los 500 mm por año, lo que habla de un territorio muy irregular en la oferta de agua. Este subterritorio no presenta embalses, pero en las entrevistas realizadas a los actores, se señala que es necesario tener un embalse que dé mayor seguridad para el riego.

Subterritorio	Características de la Oferta Hídrica
Secano 1 (Pencahue)	Este subterritorio se ubica particularmente en el secano interior y secano costero. Las lluvias presentan los promedios más bajos en conjunto con el Subterritorio Secano 2. Los caudales estivales provienen principalmente del derretimiento nival y de los excedentes que generan las explotaciones agropecuarias. En este subterritorio se manifiestan caudales recesivos de importancia, aunque ellos no han sido debidamente cuantificados. Las tasas de evapotranspiración son las más altas de los territorios en conjunto con el subterritorio Secano 2 y si no fuera por la presencia de obras importante de riego que regulan y permiten el uso del agua en algunas zonas, su desarrollo agropecuario sería muy bajo. Entre los actores relevantes se encuentra la empresa Olivares de Quepu, quienes señalan que poseen varios tranques en los cuales acumulan el agua para usarla en verano, tanto para riego como en sus procesos productivos.
Secano 2 (Constitución, San Javier)	Este subterritorio presenta una situación muy similar al del Subterritorio Secano 1, aunque por tener un mayor territorio colindante con el mar, presenta evapotranspiraciones más bajas. Las precipitaciones promedio no superan los 800 mm por año (las que se generan principalmente en la zona de la cordillera de la costa) y por tanto las ofertas de aguas son más limitadas, existiendo un bajo desarrollo de la infraestructura de riego, derivado principalmente de lo anterior. Por tener territorios cercanos al mar presenta condiciones de micro clima en diversos puntos de este subterritorio, lo que le permite desarrollar cultivos muy específicos, pero en bajas superficies. Las precipitaciones son marcadamente presentes en el período invernal, con 6 a 8 meses de una estación seca prolongada, característica que comparte con el Subterritorio Secano 1. En relación a la oferta de agua, los entrevistados señalan que esta es escasa, y si hubiese más agua disponible, tendrían una mayor producción, tanto de viñas como forestal.

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Características y Calidad del Recurso Hídrico

La calidad de las aguas requeridas para usos productivos agropecuarios debe cumplir diferentes normas de calidad y de emisión, que determinan los valores máximos de diversos parámetros físico-químicos. Esto se debe a la apertura de los mercados, los requerimientos para la comercialización de los productos y a las certificaciones tanto sanitarias como comerciales. El incumplimiento de las normativas vigentes respecto a la calidad del agua, limita su aprovechamiento para ciertos procesos o en casos extremos prohibiendo su uso (Eastman, 2011).

La calidad del agua superficial en Chile está condicionada por algunas características de los sistemas hidrográficos, como son (SAG, 2005):

- Las condiciones de aridez o semi-aridez de una porción significativa del territorio, elevando los niveles de salinidad de las aguas naturales, lo que restringe o anula la posibilidad de dilución de contaminantes.

- El recorrido corto de los ríos, producto de la escasa extensión transversal del territorio nacional, impidiendo la acumulación en un cauce único de los contaminantes originados en áreas extensas.

- La heterogénea distribución espacial de la población y actividad industrial, concentrada principalmente en la Región Metropolitana, Valparaíso - Viña del Mar y Concepción.

- Importancia de actividades mineras, agrícolas y forestales en el desarrollo nacional.

De acuerdo a lo expuesto por el sector público, no existen lineamientos comunes entre instituciones, pues cada organismo o institución afín sigue sus propios objetivos.

Desde la Región del Maule hacia el sur, las abundantes precipitaciones permiten que las aguas mantengan contenidos de sólidos disueltos extraordinariamente bajos, midiéndose normalmente conductividades eléctricas inferiores a 200 µmhos cm-1, situación que se presenta en las aguas de esta región. Según el SAG (2005), el uso de las aguas subterráneas para fines domésticos, entre las regiones IV y X, presentan un gran contenido de hierro y manganeso, por tener altas concentraciones de origen natural, por lo que es esperable encontrar características similares en el área de estudio.

En el área de estudio, los principales usuarios de los recursos superficiales de agua son las empresas de generación hidroeléctrica, ubicadas principalmente en la zona alta. En cuanto a la magnitud de los caudales utilizados en la depresión intermedia, la agricultura ocupa el primer orden en importancia, y en segundo orden, están los sectores agua potable e industrial (CNR, 2006).

La zona de riego del área de estudio abarca desde el río Claro por el norte y desde los contrafuertes Andinos hasta la Cordillera de la Costa. La superficie total regable del área de estudio es del orden de las 500.000 ha y en la región del orden de 650.000 ha, aunque la superficie efectivamente regada es bastante menor, poco más de 300.000 ha, a nivel regional (CNR, 2006).

Según instituciones públicas, no hay conciencia ambiental en el uso y mantención del agua, existiendo contaminación del recurso, lo que es ratificado por instituciones del sector privado (Anexo 2-2 Entrevistas). La autoridad encargada de administrar el agua del

río Maule, reconoce que la contaminación es un problema que se debe enfrentar, por lo que ha incorporado en sus objetivos promover la calidad de las aguas del río y sus afluentes, como un respaldo de la producción agrícola del valle. Es decir, certificar la calidad de sus aguas. A nivel de río, esto es posible ya que, según los monitoreos, la condición de sus aguas se mantiene en niveles bajo la norma, a lo largo del cauce; sin embargo, los aportes, producto de la devolución de las aguas de los sistemas de riego, se han convertido en fuentes puntuales de contaminación. Esta situación ha despertado la preocupación por el estado del agua que circula por los sistemas de riego, la que cruza campos y centros poblados, y que en este recorrido es receptora de todo tipo de desechos, sin dejar de ser utilizada para actividades agropecuarias (Eastman, 2011).

2.2.4. Herramientas de Modelación Utilizadas

A) Modelos de Simulación

El manejo de los recursos hídricos se hace cada vez más relevante tanto a nivel nacional como a nivel local, por lo que es de suma importancia establecer escenarios y pronósticos de las situaciones futuras, las cuales podrían modificar la actual situación hidrológica dentro de una cuenca. Para esto existen aproximaciones básicas para modelar el comportamiento de los distintos componentes que influyen en una cuenca (Videla, 2013).

En el mismo contexto, debido a los complejos procesos hidrológicos que ocurren en un sistema natural, la ingeniería hidrológica ha desarrollado modelos que en términos generales simulan y reproducen el ciclo hidrológico o parte de éste. Los distintos modelos realizados están basados en el supuesto de que cualquier modelo general puede ser modificado para utilizarse en otras cuencas de características similares. Los Modelos de Simulación Integral de Cuencas (MSIC) representan la totalidad del ciclo hidrológico que ocurre en una cuenca hidrográfica, teniendo como principal finalidad generar datos de caudal o aportación, a partir de información meteorológica. También, son capaces de producir datos en cuencas sin estaciones y permitir la completación y extensión de series históricas de aportaciones (Pizarro *et al.,* 2005).

De esta manera, el desarrollo de estos métodos indirectos de evaluación de los recursos hídricos, sumado a los avances computacionales y a la masificación de los sistemas de información geográfica (SIG), han permitido el análisis de los procesos hidrológicos considerando intervalos de tiempo más cortos y con un mayor detalle espacial dentro de la cuenca (Pizarro *et al*., 2005).

Desde la década de los años 60, en Chile se han desarrollado programas de simulación hidrológica para determinar caudales en cuencas principalmente de régimen pluvial. Asimismo, en el mundo entero se han desarrollado otros modelos como el WMS, el SIMHYD versión simplificada del modelo HYDROLOG desarrollado en 1972, el TANK

MODEL y por supuesto el famoso SACRAMENTO desarrollado por Burnash y Ferral en la década de los 70's (DGA, 2005).

A continuación, se presentan algunos modelos hidrológicos existentes y que han sido aplicados en la cuenca del Maule:

WEAP: es una herramienta de modelación para la planificación y distribución de agua que puede ser aplicada a diferentes escalas, desde pequeñas zonas de captación hasta extensas cuencas. Además, apoya la planificación de recursos hídricos balanceando la oferta de agua (generada a través de módulos físicos de tipo hidrológico a escala de subcuenca) con la demanda de agua (caracterizada por un sistema de distribución de variabilidad espacial y temporal con diferencias en las prioridades de demanda y oferta). También incluye un modelo hidrológico, así como varios módulos que permiten integrar WEAP con el modelo de agua subterránea MODFLOW y con el modelo de calidad del agua QUAL2K (Barton, 2009).

Modelo SWAT (Soil & Water Assessment Tool): corresponde a un modelo hidrológico y de calidad de agua espacialmente semidistribuido, diseñado para calcular la generación y el transporte de escorrentía, sedimentos y contaminantes desde unidades individuales de drenaje (subcuencas) hasta la salida de una cuenca (Stehr *et al.,* 2010).

MAGICC-SCENGEN (Model for the Assessment of Greenhouse-Gas Induced Climate Change/Scenario Generator): corresponde a un generador de escenarios climáticos simple. Es útil para la realización de estudios de impacto en los cuales se quiere evaluar el efecto de las incertidumbres, asociados con la representación matemática de los procesos climatológicos y de cambio global. Además, permite evaluar el efecto diferencial en el clima de los distintos escenarios que han sido desarrollados para describir las futuras emisiones de gases de efecto invernadero (Stehr *et al*., 2010).

CRHM (Modelo Hidrológico para Regiones Frías): es un sistema orientado a objetos flexibles, que permite segmentar la cuenca en Unidades de Respuesta Hídrica (URH), con el fin de establecer un balance hídrico. Entre sus ventajas está la consideración de variables físicas como viento, nieve, precipitación y temperatura. El modelo CRHM permite simular los siguientes procesos característicos en regiones frías: fusión y acumulación del manto nival, infiltración, balance de humedad del suelo, evapotranspiración, balance energético, intercepción vegetacional y sublimación, transporte de nieve y seguimiento direccional de flujos superficiales y subterráneos (Videla, 2013).

MODMAULE: este modelo fue desarrollado por una consultoría a petición de la D.G.A. entre 1997-1998. La finalidad era la implementación de un modelo de simulación hidrológico-operacional de los sistemas asociados a los recursos hídricos superficiales, en cuanto a cantidad y calidad de agua, para la cuenca completa del río Maule. El modelo incluyó el Río Maule desde su origen en la Laguna del Maule hasta la estación de R. Maule

en Forel (30 km aguas arriba de la desembocadura del río en el mar), incluyendo: ríos, canales, centrales hidroeléctricas, embalses, riego, otras captaciones (aguas potables e industriales), descargas y caudales ecológicos, entre otros. Uno de los inconvenientes prácticos de la utilización del modelo, debido a su complejidad en la cantidad de nodos y tramos empleados, era no siempre disponer de datos fidedignos o reales en todos los lugares modelados.

En esta misma consultoría se desarrolló un modelo de calidad de aguas superficiales, que permitió representar las características físico-químicas de las aguas de la cuenca. Este modelo se desarrolló a través de una adaptación del modelo QUAL2E desarrollado por la US EPA (Enviromental Protection Agency). Las variables representadas en el modelo corresponden a: caudal (obtenido del MODMAULE), temperatura, conductividad eléctrica, cloruros, oxígeno disuelto, DBO5 y coliformes fecales. El modelo se basa en la ecuación unidimensional de transporte de masa por advección/dispersión. La ecuación incluye efectos de advección, dispersión, dilución, reacciones de los constituyentes e interacciones, fuentes y pérdidas o sumideros.

MAGIC: en el primer lustro del presente siglo, la DGA desarrollo un modelo genérico para la simulación de cuencas. Su ventaja frente al MODMAULE es su flexibilidad ya que permite modificar los nodos, los objetos y las conexiones entre ellos. Así mismo, MAGIC incorpora nuevos elementos y abstracciones, no consideradas por el modelo anterior, siendo una de las principales la modelación del flujo y almacenamiento subterráneo, sectorizando los acuíferos y considerando, infiltraciones, percolaciones, afloramientos, bombeos, demandas de riego por zona, etc., además aplica el modelo pluvial (MPL) para generar escurrimiento, además de la modelación de embalses.

A su vez, ambos modelos, aplican distintos modelos para la generación de caudales en cuencas no controladas. Por ejemplo, ModMaule utiliza Nivopluvial y Pluvial Ferrer; y MAGIC emplea Nivopluvial Stowhas y Pluvial MPL.

En general los modelos de simulación hidrológica permiten en el caso chileno estimar el comportamiento de escenarios futuros, en el contexto definido por los algoritmos y conceptualizaciones propias del modelo, pero no han mostrado mucha eficiencia en la estimación de los valores paramétricos futuros. Ello se debería a la carencia de información adecuada, por una parte, principalmente a lo que corresponde a procesos asociados a aguas subterráneas, infiltración y recarga de acuíferos, y, por otro lado, a las características singulares que posee Chile, que define por ejemplo la presencia de cuencas que caen más de 4000 metros en menos de 120 km de curso.

B) Modelación de los Subterritorios en Base a Índices Climáticos

Por otra parte, se presentan índices de agresividad climática, como también la caracterización de las precipitaciones, es decir, saber si la precipitación de la época lluviosa, se encuentra concentrada sobre un período corto o más largo dentro del año.

En el estudio “Mapa de Zonas de Agresividad del Clima” (SAG, s.f.), señala que la determinación de la agresividad del clima, es función de diferentes variables relacionadas principalmente con las precipitaciones y las intensidades de precipitación. Sin embargo, existen otras metodologías que permiten aproximarse a la definición de la agresividad del clima, a partir de datos mensuales de precipitación y entre las cuales están la probabilidad de ocurrencia de precipitaciones y algunos índices como el del Fournier, Fournier Modificado y el de concentración de precipitaciones.

Estos indicadores dan cuenta sobre la agresividad del clima y la concentración de la precipitación. Permiten caracterizar a los subterritorios en base a las estaciones meteorológicas presentes en esas zonas. Los indicadores son los siguientes:

- Índice de Fournier (IF)

Este índice se calcula utilizando como base la precipitación media anual (mm) y la precipitación del mes más lluvioso (mm) elevada al cuadrado. Su expresión es:

$$IF = \frac{Ppmax^2}{P}$$

Este indicador posee una clasificación, que describe el grado de agresividad de las lluvias.

- Índice Modificado de Fournier (IMF)

Este indicador propone una modificación del Índice de Fournier, en la que se considera no sólo la precipitación mensual del mes más húmedo (mm), sino que la precipitación de cada mes (mm). De esta forma, el índice queda definido de la forma:

$$IMF_j = \frac{\sum(P_{ij})^2}{P_m}$$

Donde Pij es la precipitación del mes i (mm), en el año j y Pm es la precipitación media anual (mm).

- Índice Modificado de Fournier Maule (IMFM)

Este índice fue propuesto a partir del Índice Modificado de Fournier, el cual pretende profundizar en el comportamiento de las precipitaciones en la zona central de Chile. Su forma de cálculo es:

$$IMFM_j = \frac{(\sum P_{ij})^2}{P_m}$$

Donde Pij es la precipitación del mes i (mm), en el año j y Pm es la precipitación media anual (mm).

- Índice de Concentración de las Precipitaciones (ICP)

Este índice, se refiere a cómo se comportan las precipitaciones, en cuanto a su cantidad anual, en su variación estacional y en su duración de la estación lluviosa en un año cualquiera. Esto se refiere a si las precipitaciones de la época lluviosa, se encuentran concentradas sobre un período corto o más largo del año. La fórmula de este indicador es:

$$ICP_j = 100\ \frac{\sum {P_{ij}}^2}{{P_j}^2}$$

Donde Pij es la precipitación del mes i, en el año j y Pj es la precipitación anual del año j.

Los cálculos obtenidos para cada índice de agresividad climática por Subterritorios son los que se presentan en la Tabla 4.2-2 del Anexo 2-1.

Al analizar los resultados obtenidos, es muy destacable la diferencia que se percibe si se clasifica a las estaciones según su promedio o según su valor máximo y ello en base a las distintas clasificaciones de agresividad climática. Si se consideran sólo los valores medios, la agresividad no muestra caracterizaciones muy altas y eso podría hacer inferir que la agresividad del clima es baja. Pero, la consideración de los valores máximos habla claramente de un contexto en el cual ciertos años de la serie denotan una agresividad climática alta y no despreciable, lo que define la necesidad de plantearse planes de mitigación del riesgo de eventos extremos. Asimismo, el Subterritorio Riego 1 es el que muestra claramente una mayor agresividad del clima seguido del Subterritorio Riego 3, considerando los valores máximos de las series.

2.2.5. Disponibilidad de Agua Superficial

2.2.5.1. Hidrografía Superficial

La historia de la hidrografía del área de estudio, indica que el gran abanico fluvial constituido en la alta cordillera por el río Maule y por sus afluentes cordilleranos, Cipreses por el norte y Melado por el sur, determina las características generales de todos los ríos de la cuenca que nacen del sistema andino. La variación estacional del caudal de estos ríos a lo largo del año está caracterizada por el régimen fluvial de sus hoyas bajas en otoño e invierno, por los aumentos del caudal cordillerano en primavera originado por el deshielo

de las zonas de nieves bajas y por la brusca disminución de los recursos de agua a comienzos de verano en todos los ríos, excepto el Maule, que sigue entregando aguas de deshielo provenientes de su hoya hidrográfica de alta cordillera. Sin embargo, el presente estudio considera la parte norte de la cuenca hídrica del río Maule, el que incluye sectores del secano y las cuencas costeras donde se desarrollan actividades agrícolas. A nivel político-administrativo, el área de estudio abarca en su totalidad la Provincia de Talca y parcialmente a las provincias de Linares y Curicó.

Se observa que los usuarios perciben que existe una buena disponibilidad de agua superficial en la zona, lo que es expuesto, por autoridades del sector público, relacionadas con el tema. Además, la dirigencia que rige el río Maule señala que el área de estudio, en particular la zona norte, es la que presenta mayor seguridad de riego en el país. Igualmente, el Instituto de Desarrollo Agropecuario indica que en esta zona existe un caudal constante de agua durante todo el año. Sin embargo, las debilidades que presenta el área de estudio, por lo expuesto por autoridades públicas, son las recurrentes sequías, a lo que se suma la preocupación porque no se ha conservado el caudal ecológico en la cuenca.

Para verificar lo anterior, se ha realizado el análisis de la disponibilidad de aguas superficiales en los principales cauces que se ubican en los Subterritorios del área de estudio, el que se basa en la información de los caudales medios anuales, entregada por las estaciones fluviométricas de la Dirección General de Aguas.

El área de estudio situada en la parte norte de la cuenca del río Maule, tiene un total de 7 estaciones fluviométricas, las que presentan información de 20 años o más, lo que permite un análisis con mayor confianza.

En la Tabla 4.2-3 del Anexo 2-1, se presentan las estaciones fluviométricas por Subterritorios. A su vez, presenta información relevante como es la altura en donde se ubica la estación, sus coordenadas y el código BNA. Cabe destacar que sólo el subterritorio Secano 2 presenta más de una estación.

En la tabla 4.2-4 del Anexo 2-1 se presentan los caudales medios de las estaciones fluviométricas para cada subterritorio del área de estudio. En este sentido, el subterritorio que presenta el mayor caudal medio es el subterritorio Secano 2, con 479,01 m^3/s en la estación Río Maule en Forel. Por otro lado, el subterritorio Secano 1 es el que registra el menor caudal medio, con 4,28 m^3/s en la estación Estero Los Puercos. Además, de dichos datos se desprende un hecho relevante, y que dice relación con que los principales caudales específicos se ubican en los subterritorios que se conectan con las situaciones que presentan una mayor proporción de régimen natural, es decir, áreas en las cuales se evidencia una menor intervención humana, por una parte, y una mayor oferta de agua producto de la conexión con el área pre cordillerana, por otra parte.

Posteriormente se encuentran los gráficos 4.2-1, 4.2-2, 4.2-3 y 4.2-4 donde se muestran los valores de caudales medios anuales (m^3/s) por cada estación fluviométrica, dependiendo de cada Subterritorio.

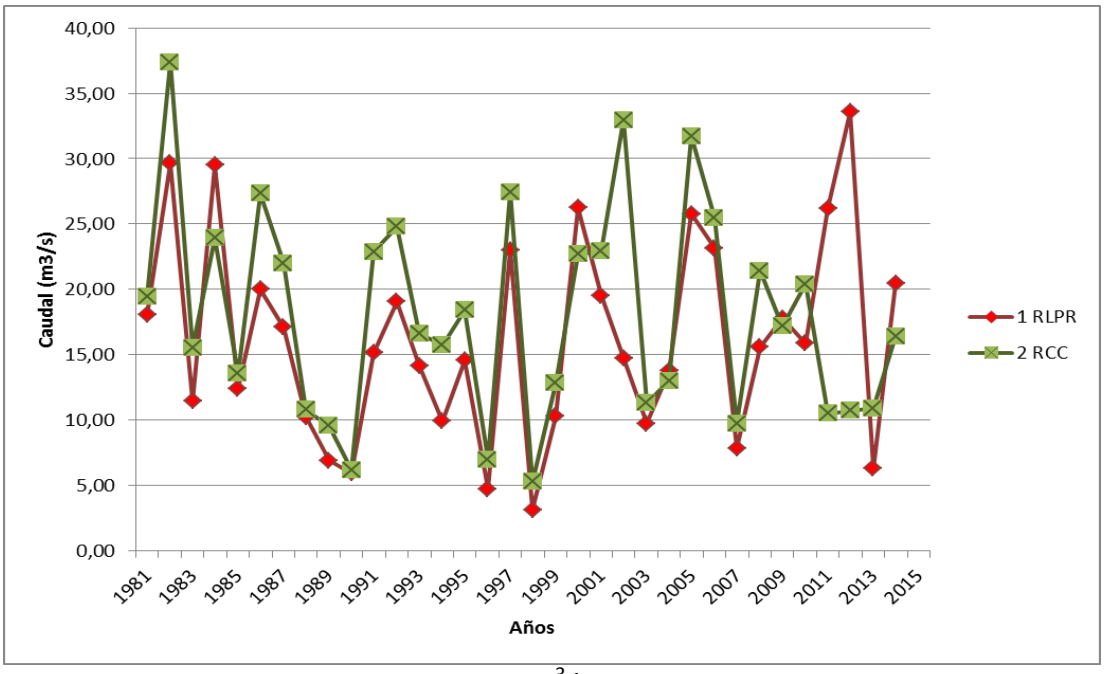


Gráfico 4.2-1. Caudal medio anual (m^3/s) por los Subterritorios Riego 1 y 2
Fuente: Elaboración propia con información DGA

Del gráfico anterior, se puede mencionar que los **Subterritorios Riego 1 y Riego 2** presentan valores similares en los caudales medios anuales (m^3/s), donde hay grandes variaciones de un año a otro. Por ejemplo, en el año 1996 los caudales presentan un valor aproximado de 5 m^3/s; en cambio, al año siguiente presenta un valor medio de 23 m^3/s aproximadamente. Esto se repite en los años 1990-1991, 1998-1999 y 2004-2005.

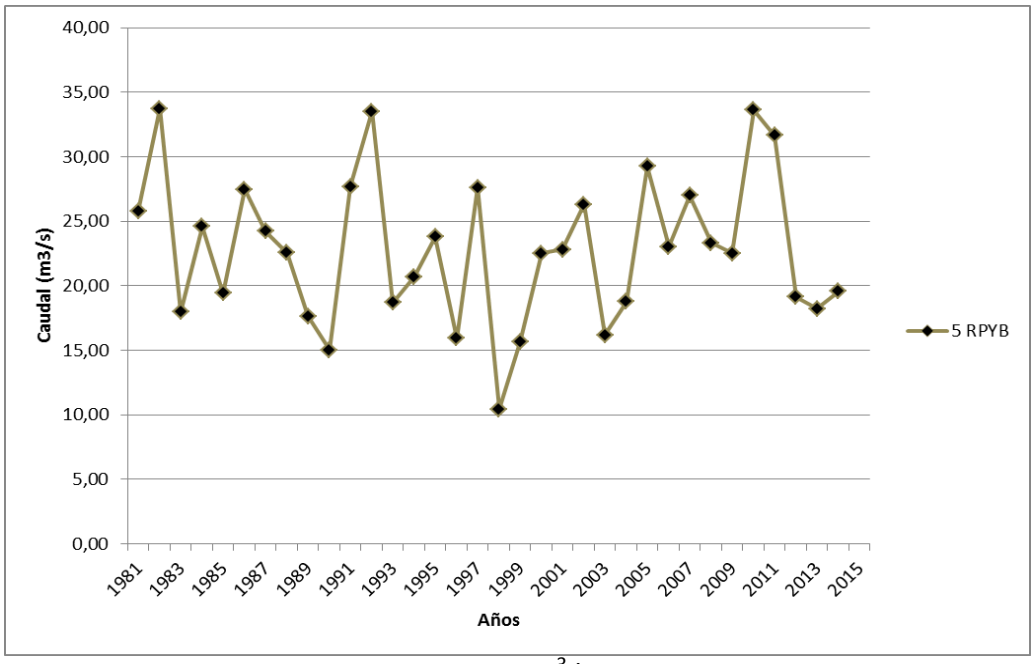


Gráfico 4.2-2. Caudal medio anual (m^3/s) por el Subterritorio Riego 3

Fuente: Elaboración propia con información DGA

El gráfico 4.2-2 (**Subterritorio Riego 3**), la estación Río Putagán en Yerbas Buenas manifiesta que hay leves variaciones en el valor del caudal medio anual, a excepción del año 1998 donde disminuye notablemente el caudal, como producto de un año de sequía extrema. En general la tendencia de la estación no es decreciente en sus caudales medios, pero manifiesta una irregularidad muy alta como habitualmente se verifica en el conjunto de los datos fluviales de la región del Maule.

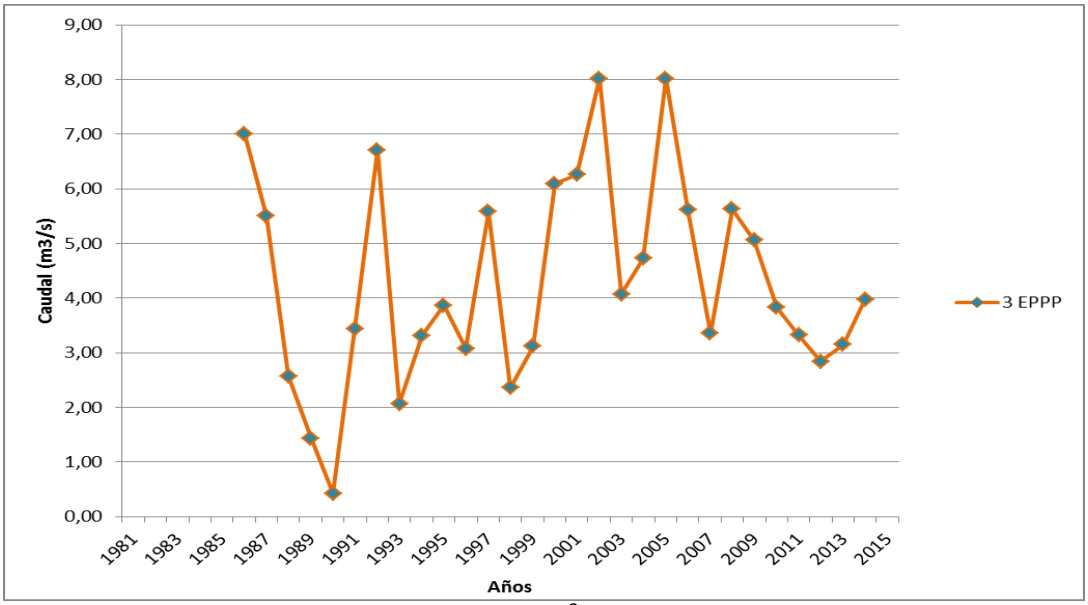


Gráfico 4.2-3 Caudal medio anual (m^3/s) por el Subterritorio Secano 1

Fuente: Elaboración propia con información DGA

Con respecto al **Subterritorio Secano 1**, el gráfico 4.2-3 indica que los valores de los caudales medios anuales del estero son bajos, en relación a las estaciones ubicadas en otros afluentes. Esto se debe a que su superficie aportante es de menor dimensión y la pluviometría anual también es baja. También se debe señalar, que se visualiza una tendencia negativa o decreciente hacia la disminución en los caudales medios anuales, aunque con una alta variabilidad.

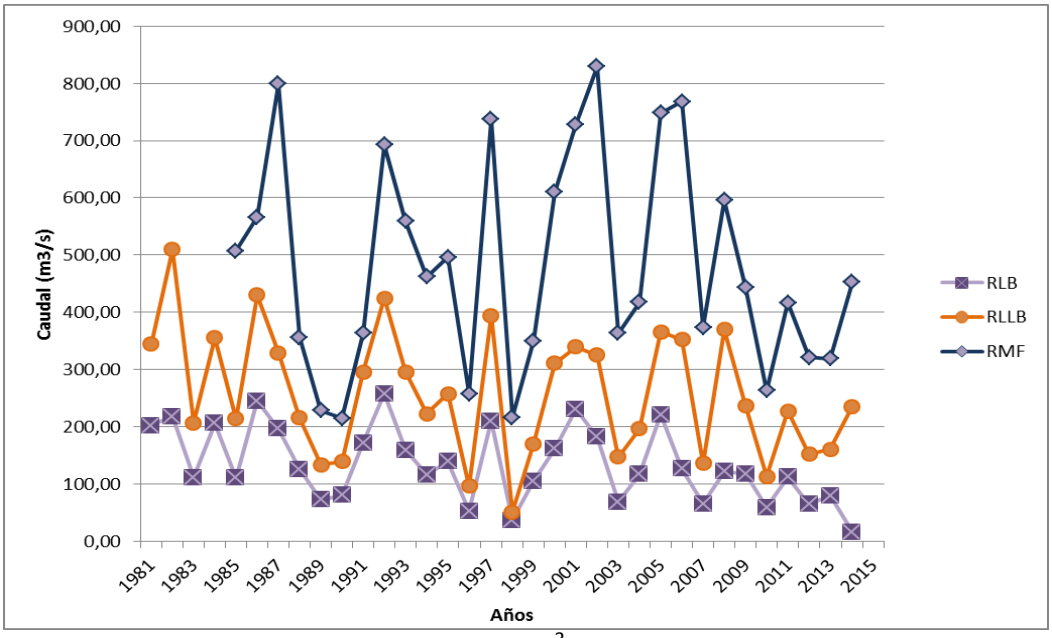


Gráfico 4.2-4: Caudal medio anual (m^3/s) por el Subterritorio Secano 2

Fuente: Elaboración propia con información DGA

En el gráfico 4.2-4 se muestran los caudales medios anuales de las estaciones presentes en el **Subterritorio Secano 2**. Estos datos manifiestan una importancia adicional, por el hecho que las estaciones se encuentran ubicadas de forma consecutiva en el afluente. De esta forma, se puede observar el cambio de los caudales según el trayecto del cauce; la primera estación del **Subterritorio Secano 2**, por el sur, es la estación fluviométrica Río Loncomilla en Bodega (ubicada en la confluencia del río Longaví con Perquilauquén), que presenta un caudal promedio en el año 1993 de 160 m^3/s aproximado; lo sigue la estación Río Loncomilla en las Brisas (ubicada aguas abajo del puente Las Brisas en la ruta San Javier – Constitución), que tiene un caudal promedio de 295,8 m^3/s y finalmente se encuentra la estación río Maule en Forel (localizada 30 km aguas arriba de la desembocadura de la cuenca), que tiene un caudal de 558,8 m^3/s. Este aumento se produce a medida que en el trayecto del río se van integrando cauces secundarios. Las tres estaciones analizadas muestran una tendencia negativa y decreciente en el tiempo en relación a sus caudales medios, aunque también presentan una irregularidad muy alta.

Análisis de los Caudales Máximos Anuales para los Subterritorios

Con el fin de analizar el comportamiento de los caudales máximos anuales en las estaciones fluviométricas representativas de los subterritorios, se realizó un ajuste a la función de distribución de probabilidad de Gumbel, cuya expresión matemática se presenta en la Tabla 4.2-5 en el Anexo 2-1, además de los resultados de las pruebas de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov y el coeficiente de determinación obtenidos.

En base a los ajustes alcanzados, fue posible calcular los caudales punta para las diversas estaciones y los períodos de retorno T=10, 30, 50, 100, los que se presentan en la tabla 4.2-6 del Anexo 2-1.

Del análisis de las tablas 4.2-5 y 4.2-6, se desprende, que las estaciones que presentan un mayor caudal punta anual, para los diversos períodos de retorno, son Río Maule en Forel y Río Loncomilla en las Brisas, que denotan importantes áreas de drenaje y ambas ubicadas en el **Subterritorio Secano 2**. Las estaciones que presentan los menores caudales punta son Estero los Puercos y Río Lircay en Puente las Rastras, con mucha diferencia entre ambas. La presencia en el **Subterritorio Secano 1** de una sola estación fluviométrica con data de relevancia, en el área de estudio, además de una nueva estación ubicada en la cuenca del Río Huenchullamí, con no más de tres años de información, da cuenta de la carencia de la información básica y la necesidad de ampliar la red en este subterritorio.

2.2.5.2. Identificación de Estaciones de Medición Superficial Relevantes

En este apartado se identificaron las estaciones de medición superficial de la Red hidrométrica de la DGA presente en el área de estudio, y por cada Subterritorio. En la Tabla 4.2-7 del Anexo 2-1 se muestran las estaciones meteorológicas tradicionales según la base de datos de la Dirección General de Aguas.

En general, el área de estudio presenta 22 estaciones meteorológicas tradicionales (anexo 2-9 mapas). En el subterritorio Riego 1 se encuentra un total de 8 estaciones y es el subterritorio que presenta el mayor número, concentrando un 36% de las estaciones presentes en el área de estudio. El subterritorio Riego 2 posee 4 estaciones pluviométricas; mientras que el subterritorio Riego 3 posee solo 3 estaciones. En el secano existe 1 estación en el Secano 1 y 6 en el Secano 2. Además, se cuenta con la medición automática de parámetros meteorológicos en algunas estaciones fluviométricas (de niveles de río), pero estas últimas en general poseen series de registro pluviales no muy extensas en el tiempo.

Si se relaciona el número estaciones de cada subterritorio con su superficie, se puede apreciar que el subterritorio Riego 2 y Secano 2 presentan la mayor densidad (0,0026 y 0,0024 estaciones por km^2, respectivamente); mientras que los subterritorios

Secano 1 y Riego 3 son los que tienen una menor densidad (0,0007 y 0,0009 estaciones por km^2).

La red de estaciones presente en el área de estudio es de gran envergadura, pero hay algunos inconvenientes para determinar o analizar la información hidrometeorológica. Una de ellas es la cantidad de estaciones con registros o series de datos mayores a 20 años (significancia estadística), la calidad de los datos tomados y la posible área de influencia o validez que poseen los datos generados por la estación puntual en su extrapolación a áreas mayores.

2.2.5.3. Régimen Natural Subcuencas

Según el estudio denominado Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos cuenca del rio Maule, (DGA, 2008), el régimen hidrológico de la cuenca es el siguiente:

Subcuenca del Maule: Corresponde a la hoya hidrográfica del río Maule, desde su nacimiento en la Laguna del Maule, en la cordillera de Los Andes, cercano al límite internacional, hasta su desembocadura en el océano Pacífico. En esta subcuenca se observa un régimen mixto, con mayor influencia nival en la parte alta de la subcuenca, situación que se advierte en la estación fluviométrica Maule en Armerillo, para luego, en la parte baja, tener una mayor influencia pluvial, debido a la junta del río Loncomilla, el que presenta un claro régimen mayoritariamente pluvial en su circulación por los valles de la depresión central o intermedia de la región, no así sus principales afluentes que se originan en la cordillera de los Andes (Ancoa, Achibueno, Longaví y Perquilauquén). En años húmedos o lluviosos los mayores caudales se dan entre junio y julio (crecidas invernales) y entre noviembre y diciembre (temporada de deshielos primaverales), producto de los importantes aportes pluviales y nivales, respectivamente. En años secos los mayores caudales se dan entre junio y noviembre. El período de menores caudales se presenta en el trimestre dado por los meses de febrero, marzo y abril. La estación fluviométrica Río Maule en Armerillo se localiza aguas arriba del Embalse Colbún, a 450 m.s.n.m. Esta estación da cuenta de los recursos disponibles aguas abajo de la bocatoma del canal Maule Norte Alto y aguas arriba de la descarga del canal de devolución del Embalse Melado (Central Pehuenche) al río Maule. Esta estación muestra un régimen nivo-pluvial, sin embargo, se ha caracterizado como mixta, debido a que tanto la influencia nival y pluvial son importantes. En años húmedos los mayores caudales se presentan entre noviembre y diciembre, producto de deshielos primaverales; sin embargo, en invierno específicamente en junio, se observan caudales bastante significativos. Los menores ocurren entre febrero y abril. En años secos los mayores caudales se dan en meses de primavera, entre octubre y noviembre, producto de los deshielos. Los menores se dan entre enero y mayo (DGA, 2008).

Esta subcuenca abarca a la gran cantidad de los Subterritorios siendo el **Subterritorio Riego 1, Secano 1 y Riego 3**; los que pertenecen a esta subcuenca.

Subcuenca del Río Claro: Abarca el área drenada por el río Claro, incluyendo su principal afluente el río Lircay. Esta subcuenca muestra un régimen pluvial, con sus mayores caudales en los meses de invierno. En años húmedos los mayores caudales ocurren entre junio y julio, producto de los importantes aportes pluviales existentes en la zona. En años secos los caudales se presentan sin variaciones de importancia. El período de menores caudales se da en el trimestre dado por los meses de enero, febrero y marzo (DGA, 2008). Esta subcuenca pertenece al **Subterritorio Riego 2**.

Como se puede observar los Subterritorios Riego 1 y Riego 2 presentan los dos regímenes, nivo-pluvial y pluvial, donde en su mayor superficie es de carácter nivo-pluvial. Los otros Subterritorios (Secano 1, Secano 2 y Riego 3), presentan en su totalidad un régimen pluvial.

2.2.6. Disponibilidad de Agua Subterránea

2.2.6.1. Identificación y Descripción de Sectores de Acuíferos

Como se ha señalado precedentemente, los estudios ligados a aguas subterráneas en la cuenca del río Maule, más aún en el área de estudio, han sido escasos y muy generales, por lo cual existe un gran desconocimiento acerca de cómo funciona el complejo suelo-vegetación y su conexión con los acuíferos en los diferentes subterritorios del área de estudio. Así, por ejemplo, la DGA posee sólo 4 pozos de medición a nivel de toda la Región del Maule, lo cual es claramente insuficiente para generar información cualitativa y cuantitativa que den marcos de actuación en tiempo y espacio. No obstante, lo anterior existen algunos elementos que surgen de estudios realizados y de las aplicaciones de algunos modelos de simulación.

En el contexto descrito, el sistema subterráneo del área de estudio se encuentra enmarcado en rocas impermeables, las cuales fijan el límite occidental y oriental. Los límites Norte y Sur del área de estudio están formados por materiales depositados por los conos de rodado de los ríos limítrofes en las cuencas del Río Mataquito y llegando incluso a la cuenca del Río Itata, que está fuera del alcance de este estudio.

En el estudio Balance Hídrico preliminar Acuífero río Maule, (DGA, 2011), se señala que el acuífero del Maule, presenta niveles de agua subterránea relativamente estables, situación que se asocia a la influencia de los ríos sobre los niveles del acuífero. Esta es una condición generada por una fuerte interacción río acuífero, que se traduce en importantes recargas y descargas por el río.

Del estudio anteriormente citado, se desprende que al norte del río Maule los flujos de aguas subterráneas se transmiten en la dirección E-W, hasta encontrar los límites del acuífero en el cordón de la Cordillera de la Costa, donde aflora por el río Claro. Esta zona abarca el Subterritorio Riego 1 y parte del Riego 2. Al sur del Maule, entre el río

Maule y el río Longaví, se mantiene la dirección del flujo de agua subterránea E-W mostrándose gran influencia de los ríos Maule, Achibueno y Longaví que fluyen paralelos a las líneas de flujo del acuífero, y teniendo como punto de salida el río Loncomilla al oeste, que drena este sector superficialmente hacia la desembocadura. Este flujo de agua subterráneo, abarca los subterritorios Secano 2 y parte del Riego 3. En la zona sur del Maule, sin considerar la subcuenca del río Cauquenes, el acuífero drena en la dirección SE-NW en dirección del río Loncomilla. Esto corresponde al acuífero del Maule, que es parte del Subterritorio Secano 2. El acuífero del río Cauquenes ha sido previamente descartado de este análisis, en función de su escaso aporte subterráneo al balance hídrico del gran acuífero del Maule que se ubica principalmente en la depresión intermedia (DGA, 2011).

En el estudio e implementación de los modelos hidrológicos acoplados a SIG para el manejo y planificación, cuenca de Maule, Mataquito e Itata (CNR, 2006), para efecto del llenado de la información a través de la interfaz SIG-MAGIC, se generaron las características físicas de los acuíferos definidos, considerándose 25 acuíferos en la cuenca del Maule. Esta división se ha realizado en concordancia a la hidrología presente en la cuenca. En la figura 4.1-2 del capítulo 4.1, se aprecian los acuíferos por subterritorio.

2.2.6.2. Identificación de Estaciones de Medición Subterránea Relevantes

Para la Dirección General de Aguas de la Región del Maule lo ideal para medir el nivel de aguas, en pozos, es la instalación de una estación de monitoreo por comuna. Sin embargo, la DGA presenta 2 pozos de monitoreo (Tabla 4.2-8) en la cuenca del río Maule que son relativamente nuevos, por lo que no cuentan con una estadística muy extensa (Ramírez, 2015). Ninguno de los 2 pozos se encuentra ubicado en algún Subterritorio de la cuenca del río Maule.

Tabla 4.2-8. Estación de Monitoreo de Pozos.

Código	Nombre estación	Acuífero	Sector	Provincia	Comuna
07335005-0	Estadio de Parral	Maule Medio	Maule Medio Sur	Linares	Parral
07358011-0	Estadio de Linares	Maule Medio	Maule Medio Sur	Linares	Linares

Fuente: Ramírez, 2015.

El estudio Análisis crítico de las redes Hidrométricas, regiones V a VII y Región Metropolitana, (DGA, 2013), indica que la sectorización acuífera del río Maule efectuada el año 2011 con el objeto de realizar un estudio de disponibilidad de aguas subterráneas, identificó 16 acuíferos no confinados y cuyas líneas de flujo descargaban con sentido poniente por la caja del río Maule. La figura 4.3-3 muestra la propuesta de estaciones de monitoreo para las aguas subterráneas.

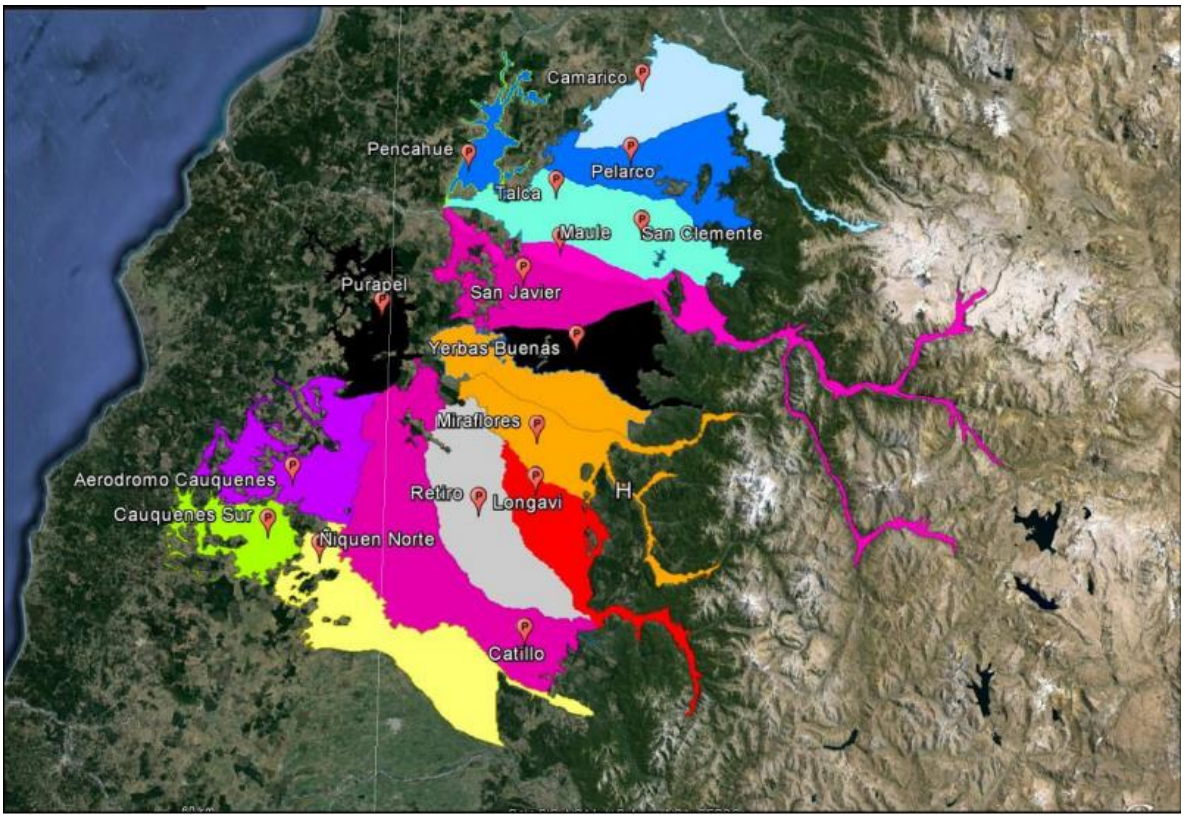


Figura 4.2-1. Propuesta de Red de Piezómetros Cuenca del Río Maule
Fuente: DGA, 2013

La Tabla 4.2-9 del Anexo 2-1 indica las características de cada estación de agua subterránea propuesta en el estudio señalado anteriormente, donde se analiza dicha propuesta por cada Subterritorio.

2.2.6.3. Volumen Almacenado en Acuíferos

En el estudio Balance Hídrico preliminar Acuífero río Maule (DGA, 2011), se indica que el caudal pasante subterráneo de salida de la cuenca, se pudo estimar a partir de la sección de salida en el punto de confluencia entre los ríos Claro y Maule, estimado con un largo de 3 Km. Para ello, se utilizó la información de curvas equipotenciales y los valores locales de transitividad. De acuerdo a esto, el flujo subterráneo se determinó de la siguiente forma:

$$Q_{salidaSub}T = T * i * L$$

Dónde: T corresponde a la transmisividad del medio poroso en m^2/día, i es el gradiente hidráulico y L es el ancho medio de la sección transversal al flujo en m.

Por lo tanto, considerando una transmisividad asociada a lechos fluviales que varía entre 2.000 y 5.000 m^2/día, y un gradiente hidráulico de 0.003, se tiene que el caudal subterráneo de salida por cada uno de los sectores es:

Río Claro: Q = 0.03472 m^2/s * 0.003 * 2500 m = 0.26 m^3/s
Maule: Q = 0.04629 m^2/s * 0.003 * 1500 m = 0.21 m^3/s

El flujo subterráneo total que sale por el área de estudio es estimado en 0.5 m3/s aproximadamente. Con ello es posible deducir que prácticamente todo el flujo pasante por el acuífero aflora antes de pasar por la sección de salida, aumentando el caudal superficial de salida de la cuenca.

Como conclusión final de los resultados obtenidos en el estudio mencionado anteriormente (DGA, 2011), es posible obtener una estimación preliminar y conservador del balance hídrico global del acuífero definido, estableciendo las entradas y salidas del sistema hidrogeológico de la depresión intermedia. De acuerdo a los análisis, un total de 58 m3/s corresponden a las recargas netas asociadas al riego, precipitación, canales y ríos de la cuenca. Las descargas corresponden a las extracciones por bombeo y a los afloramientos, que finalmente llegan a la superficie generando parte de la componente del flujo base de los ríos Claro, Maule y Loncomilla. Sin embargo, esta estimación sigue siendo eso, una estimación que además está muy localizada, en este caso en el Subterritorio Riego 2 y no permite hacer una estimación del comportamiento a nivel de todos los subterritorios.

2.2.7. Evaluación de las Redes de Monitoreo Hidrometeorológico

2.2.7.1. Análisis de Redes Vigentes

Según la información entregada por la Dirección General de Aguas, 2015, la cuenca del Río Maule posee 2 estaciones de niveles de pozos, 63 estaciones fluviométricas, 34 estaciones meteorológicas y 9 estaciones de calidad de aguas vigentes.

En las tablas 4.2-10, 4.2-11 y 4.2-12 (Anexo 2-1) con sus respectivas figuras (anexo 2-9 mapas), se presentan las estaciones de monitoreo de aguas subterráneas, calidad de aguas, meteorológicas y fluviométricas ubicadas en la cuenca del río Maule y por cada Subterritorio definido, donde se destaca que la cantidad disponible varía entre los subterritorios. Por ejemplo, el subterritorio Secano 2 tiene sólo 2 estaciones fluviométricas, mientras que el subterritorio Riego 1 cuenta con 22 estaciones de este tipo.

Como se ha señalado, no hay pozos de medición en ningún subterritorio y las estaciones de calidad de aguas son a lo más tres por subterritorio (anexo 2-9 mapas), lo cual habla de las notables falencias en la generación de información básica para un adecuado tratamiento de la misma y la consecuencial definición de políticas públicas que

sean integradoras a mediano y largo plazo, hecho que es necesario corregir como una política de Estado. Esto es ratificado por la autoridad pública quien además comenta respecto a la falta de profesionales especializados en el manejo de aguas subterráneas en el área de estudio.

2.2.8. Descripción, Análisis y Diagnóstico del Uso Multisectorial del Recurso Hídrico

2.2.8.1. Introducción

El Delegado Presidencial para los Recursos Hídrico, plantea que la "demanda por el agua en Chile seguirá creciendo. E igual que en el resto del mundo, los principales factores que explican este constante aumento es el mayor desarrollo social y el propio crecimiento económico que se pronostica para el futuro. En consecuencia, el principal desafío es asegurar la disponibilidad del agua para todos los habitantes del país y que al mismo tiempo permita el desarrollo sustentable de su economía." [1]

Este planteamiento refleja plenamente los desafíos que enfrentan la Región del Maule y también la Cuenca del Río Maule, una de las más importantes del país. Y el siguiente análisis tiene relación directa con él.

A nivel de la región existe una ascendente demanda por agua, empujada por la modernización y crecimiento de la agricultura, la instalación de agroindustrias; creciente urbanización de las zonas rurales; por las necesidades en aumento de las comunidades, generadas en los cambios de usos y costumbres de las familias; la generación de energía, que responde al aumento de la demanda de la población, la industria y la agricultura; entre otras razones.

A nivel del área en estudio, la situación es la misma, se requiere agua para las diferentes actividades que se están desarrollando en el territorio y que se van a desarrollar en el futuro cercano, para consumo humano, riego, generación de energía eléctrica, industria, turismo y medio ambiente, entre otros usos. Lo cual hace casi inevitable, que se produzcan conflictos por el uso del recurso.

Dada esta situación, a continuación, detallaremos los principales usos del agua, que se han podido definir en el área en estudio, considerando que esta contempla dos sectores muy diferentes como son el secano y el área regada. Los diferentes usos de los recursos hídricos han sido identificados, sobre la base de información secundaria y primaria, esta última obtenida a través de entrevistas, grupos focales y talleres.

Para dar inicio al análisis de los diferentes usos, en base a la información de la Dirección General de Aguas, a continuación, se presenta la distribución de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas, por actividad productiva.

[1] Ruiz, V., Reinaldo, AGRYD, Revista Riego y Drenaje, mayo 2016.

En el gráfico N° 4.2-5 se puede observar los derechos de aprovechamiento de aguas, que fueron solicitados y concedidos por la DGA, para los diferentes usos, hasta el 2015. Se puede constatar que a esa fecha se han concedido en las 15 comunas y subterritorios, que conforman el área en estudio, la totalidad de 3.583 derechos, de los cuales (65%) son para riego, con 2.336 DAA; (5%) con 168 DAA para bebida, uso doméstico y saneamiento; 112 (3%) para hidroelectricidad; 19 (0,5%) para uso industrial, 60 (1,7%) para uso forestal, 18 (0,5%) en acuicultura, 6 (0,16%) en minería y 825 (23%) sin información sobre el uso para los cuales fueron concedidos, pero se asume que se refiere a usos para las diferentes actividades económicas que se desarrollan en la ciudad de Talca.

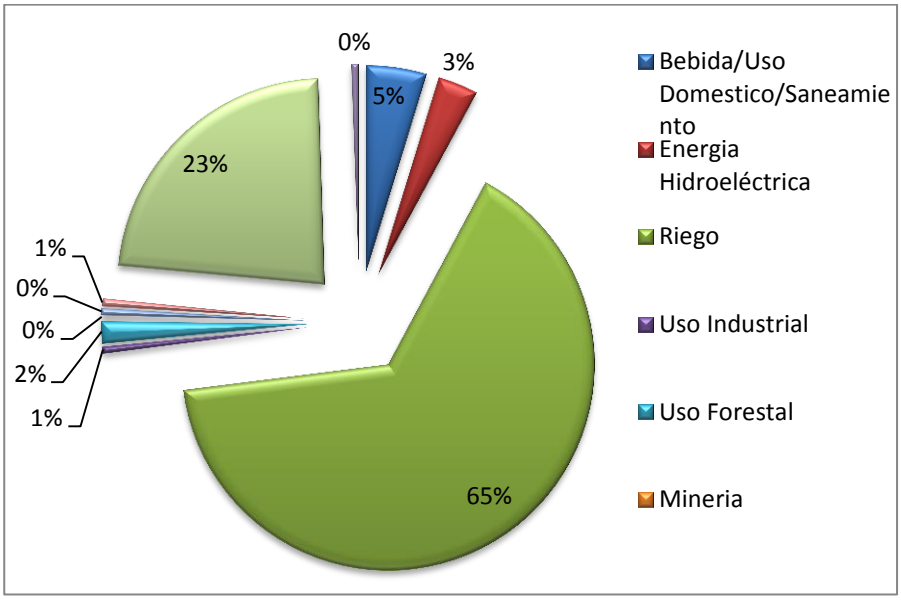


Gráfico N° 4.2-5 Uso del agua por sector económico
Fuente: Elaboración propia en base a información DGA, 2015.

La Región del Maule es la región más rural del país y su principal actividad económica es la silvoagropecuaria, ocupando el segundo lugar a nivel nacional en plantaciones forestales, después de la Región del Bío Bío. Esta característica se manifiesta sobre todo en los subterritorios Secano 1, Secano 2 y Riego 1.

2.2.8.1.1. Uso Agropecuario

Como se puede ver en las cifras, señaladas anteriormente, el uso agropecuario ocupa el mayor número de derechos, alrededor del 65% del total. Se trata del uso de recursos hídricos más relevante a nivel de la cuenca, como lo es a nivel de la región.

En el área en estudio, según el VII Censo agropecuario, INE, 2007, la superficie regada informada alcanza la cantidad de 151.255 ha, un tanto inferior a la superficie informada como regada en el censo de 1997, la cual alcanzaba las 164.275 ha. De esta

superficie regada solamente el 15,56% se riega con riego tecnificado, todo el resto se hace con riego gravitacional, lo cual indica una baja eficiencia en el uso del agua para riego.

Es importante observar que esta situación tiene matices entre subterritorios, la mayor proporción de superficie con riego tecnificado versus superficie regada se presenta en el territorio Secano 1, comuna de Pencahue, con el 58 % a nivel del subterritorio. La existencia de riego tecnificado varía entre subterritorios y entre estratos de productores, está concentrado principalmente en grandes y medianos productores y en los pequeños en menor medida.

Desde el punto de vista productivo, el agua destinada a la actividad agropecuaria, en la actualidad, se utiliza para regar importantes superficies ocupadas con frutales de exportación, los cuales, dependiendo del subterritorio, pueden ser cerezos, manzanos, kiwis, peras, nogales, arándanos, avellanos europeos, entre otros y en producción de vides viníferas. La tendencia en la actualidad es a crecer en superficie ocupada por estos rubros, los cuales se concentran principalmente en predios de grandes y medianos productores y la gran mayoría con riego tecnificado, obtenido a través de la Ley de Riego 18.450.

A nivel de medianos productores el agua se ocupa en regar semilleros, hortalizas, rubros tradicionales como maíz, trigo, praderas, tomate industrial, a veces con riego tecnificado, como riego por goteo, cinta, pivote central y aspersión, y otras veces con riego por surco o gravitacional.

En el sector de pequeños productores, dependiendo del subterritorio, el agua para riego se ocupa en regar berries como frambuesa, moras y arándanos, hortalizas, rubros tradicionales como maíz, entre otros. Un porcentaje menor de la superficie ocupada por estos rubros se riega con sistemas presurizados, en general la gran mayoría lo hace con riego gravitacional, por surco. Utilizando riego presurizado especialmente en rubros más rentables y de superficies pequeñas, como berries, hortalizas bajo plástico, flores bajo plástico, etc.

2.2.8.1.2. Uso Forestal

El rubro forestal, aun cuando es uno de las más importantes de la región y en franco crecimiento, no cuenta con un número relevantes de derechos de aprovechamiento de agua concedidos (49 de 3.583 en total), pero se trata de una actividad, que es frecuentemente señalada, tanto en las entrevistas como en los grupos focales, como gran consumidora de recursos hídricos subterráneos y causante del secado de vertientes y cursos menores de agua. Este tipo de señalamientos se presentaron en los grupos focales de comunas con importantes superficies con plantaciones forestales, como Constitución, Empedrado, San Clemente, Curepto y Pencahue.

De acuerdo a lo informado desde el sector técnico, se trata de una ocupación que requiere riego solo en las primeras etapas de la plantación y posteriormente no. Por lo tanto, si cuentan con DAA asignados, prácticamente no los usan, pero se percibe que utilizan aguas subterráneas para el crecimiento y desarrollo de las plantaciones.

Por esta razón, se expresa que entra en conflicto por las fuentes de agua potable que utilizan las comunidades aledañas, señalándola como causante de la desaparición de las vertientes. Incluso se ha afirmado que cuando se produce la cosecha de las plantaciones las vertientes vuelven a emerger.

En la actualidad no se cuenta con información técnica que confirme o refute estas afirmaciones, pero la percepción de las comunidades es relevante.

2.2.8.1.3. Uso Agua Potable

El uso de agua potable es aquel que contempla la captación en las plantas de tratamiento, para el abastecimiento tanto residencial como industrial. Las fuentes de abastecimiento de agua potable en la cuenca del Maule se encuentran en las mismas ciudades (DGA, 2004).

Las demandas de agua para uso doméstico son suplidas mayoritariamente con aguas subterráneas. La información disponible da cuenta que solo en 4 localidades se utilizan recursos superficiales para complementar la producción de agua potable. Los centros urbanos señalados son Linares, Cauquenes, San Javier y Constitución; en relación a este estudio, es el Subterritorio Secano 2 el que abarca dos de estas comunas. En los primeros tres centros urbanos mencionados, la participación porcentual de los recursos superficiales respecto a los subterráneos es del orden del 10% o menos, correspondiendo a caudales de entre 10 y 20 l/s. En Constitución, las aguas superficiales corresponden al 100% de la producción de agua potable, la que totaliza un caudal del orden de los 160 l/s (CNR, 2003).

Con respecto a los derechos de aprovechamiento de agua utilizados para este uso, representa solamente 168 el 5% del total, pero su consumo está creciendo, porque se han producido cambios en las costumbres de la población tanto urbana como rural, como ser el uso de piscinas plásticas y riego de áreas verdes importantes, uso de lavadoras automáticas, etc. Estos cambios han sido señalados por los entrevistados y participantes en los grupos focales.

Con respecto al consumo promedio de agua potable por inmueble residencial al mes, este oscila entre 14 m3 por mes en invierno y 26 m3 por mes en verano, de acuerdo a la información de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Llama la atención que los valores entregados por la empresa privada relacionada con el tema, son notoriamente más elevados para las grandes ciudades y para algunas zonas rurales, por ejemplo, Molina con 116 m3/mes en período punta y 96 m3 en período no punta, San Clemente, Talca,

Villa Alegre, Constitución y San Javier, presentan consumos elevados de agua al mes, en relación a los promedios nacionales.

2.2.8.1.3.1. Uso en Agua Potable Rural

Los Comités de Agua Potable Rural son organizaciones comunitarias que se rigen por la Ley de Juntas de Vecinos y demás Organizaciones Comunitarias, cuyo texto actualizado se fijó por Decreto Nº 58 de 1997, del Ministerio del Interior. Los Comités de Agua Potable Rural (APR), no persiguen fines de lucro, gozan de personalidad jurídica y sus socios ingresan y participan de forma voluntaria, personal e indelegable. El objetivo fundamental de un comité de agua potable rural es administrar, operar y mantener el servicio de agua potable en cada localidad donde el Ministerio de Obras Publicas ha construido un servicio. Para su buen funcionamiento, todo Comité cuenta con su Estatuto y un Reglamento, dependiendo legal y administrativamente del Ministerio del Interior, por intermedio de la Municipalidad respectiva. (Manual Aspectos Organizacionales de un Comité de Agua Potable Rural).

Entre los objetivos y obligaciones de un Comité de APR se encuentran:

- ✓ Distribuir agua potable a los socios en calidad, cantidad y continuidad, de acuerdo a la normativa vigente y a la capacidad técnica del servicio.
- ✓ Recaudar y administrar los recursos económicos provenientes de la explotación del servicio.
- ✓ Adquirir bienes muebles e inmuebles para la consecución de sus objetivos.
- ✓ Adquirir los materiales necesarios para la reposición, mejoramiento o ampliación de las instalaciones del servicio.
- ✓ Ejecutar actos y celebrar contratos, convenios y acuerdos indispensables y necesarios para la realización de los objetivos del Comité.
- ✓ Promover la participación activa y responsable de los socios.

Las Cooperativas de APR se rigen por la Ley General de Cooperativas, y su texto se encuentra contenido en el D.F.L. N° 5, del 2003, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

En relación con la cantidad de cooperativas y comités de agua potable rural que funcionan en el área de estudio, son en total 25 cooperativas, 118 comités de APR, con 35.817 arranques, atendiendo a aproximadamente a 143.268 beneficiarios.

Los subterritorios Riego 1, Riego 2 y Riego 3, son los que cuentan con mayor número de APR, tienen una mayor cantidad de arranques, entre 8.600 y más de 10 mil, atendiendo entre los tres subterritorios más de 110 mil habitantes. La Comuna de Empedrado no posee APR. El sistema de abastecimiento de agua potable es suministrado y administrado por la empresa privada Nuevosur. El APR con mayor cantidad de arranques es la Cooperativa Cumpeo, en el subterritorio Riego 2, con 1.535 arranques, fue creada en

1978. Le sigue la Cooperativa RAU en Colbún, subterritorio riego 3 con 1.458 arranques, fue fundada en 1968.

En relación con los derechos de aprovechamiento de aguas concedidos, el agua para bebida, uso doméstico y saneamiento, son los segundos en importancia, después de la agricultura, con 168 derechos concedidos (5%). La mayoría de los APR cuentan con pozos profundos. En el desarrollo de los grupos focales, se pudo apreciar que muchos comités o cooperativas no tienen los DAA debidamente inscritos y esto ocurre también con los terrenos donde se ubican las instalaciones. Por otra parte, algunos comités o cooperativas se encuentran en proceso de regularización de los DAA, pero acusan que se trata de un proceso demasiado largo y engorroso, que les consume mucho tiempo.

Por otra parte, los APR son una iniciativa del Estado muy valorada por la comunidad y que ha significado un gran avance en la calidad de vida de las familias en las zonas rurales. De acuerdo a la información recabada en los grupos focales efectuados en las 15 comunas, los APR están experimentando grandes presiones, por el crecimiento de los centros poblados en las zonas rurales y por las parcelas de agrado. Fueron creados para un número determinado de arranques y hoy en día abastecen a muchos más y necesitan seguir creciendo. Se estima que el hecho de contar con agua potable en las zonas rurales ha generado una atracción por vivir en estas zonas, sobre todo si se encuentran cercanas a centros poblados importantes.

Con respecto a los agricultores, estos no ven como amenaza la existencia de los APRs, esto debido a que señalan que ellos ocupan napas muy profundas que no son las mismas que ocupan los regantes. La única posible amenaza que señalan los agricultores es la contaminación de las aguas por la presencia de plantas de tratamientos manejadas por los APRs.

Para el caso de los territorios de secano, los APRs presentan dificultades con respecto a las forestales, debido a la dificultad para acceder a las vertientes.

De acuerdo a la información recabada en los grupos focales, muchos comités y/o cooperativas de APRs administran también las plantas de tratamiento de aguas servidas de los sectores, para lo cual no se encuentran técnicamente bien preparados, ni cuentan con la asistencia técnica suficiente y también se sienten presionados porque las plantas se diseñaron inicialmente para un número de familias y este número ha ido creciendo, sin que se amplíe la planta, lo que está causando problemas de calidad de servicios y funcionamiento fuera de las normas.

El desarrollo del programa de Agua Potable Rural, por parte de la Dirección de Obras Hidráulicas, del MOP, ha sido considera un éxito por el país y es un modelo que se está usando de ejemplo en otros países. Este programa además de proporcionar agua potable a las comunidades concentradas y semiconcentradas, ha facilitado la llegada de comodidades importantes a las zonas rurales, como el uso de lavadoras automática, baño

con ducha al interior de las viviendas, lo cual no era común a inicios de los años noventa en las zonas rurales de la región del Maule. Este programa, sin dudas, ha producido un elevamiento de la calidad de vida de las familias rurales de la región y de la cuenca. Ha permitido incluso desarrollar otras actividades productivas, relacionadas a la agricultura como el turismo rural.

Ahora bien, estos cambios se han traducido en que ha aumentado el consumo de agua potable por familia, pues surgen nuevas necesidades, antes no previstas, como el uso de piscinas, ha hecho al campo atractivo para las familias urbanas, porque ahora en el campo se cuenta con comodidades parecidas a la de la ciudad, lo cual ha generado presión sobre los servicios de agua potable rural construidos.

Otro avance importante que han traído consigo, los sistemas de agua potable rural es la forma interesante de autogestionarse por las comunidades favorecidas, generando un sistema de administración, cobro, mantención y reparación del sistema que, aunque ha presentado dificultades, en general se puede calificar de altamente exitoso, especialmente en una zona donde muchas experiencias asociativas han terminado en fracaso. De alguna forma el sistema ha demostrado que las comunidades pueden autogestionarse, con bastante eficiencia.

A pesar de lo realizado por el Estado para llevar agua potable a los hogares rurales, llegando a cubrir prácticamente el 99% en las zonas concentradas y semiconcentradas del país, sigue existiendo muchos lugares en el área en estudio que están sin suministro de agua para bebida, debiendo los municipios contratar camiones aljibes para trasladar agua durante todo el año, gastando grandes cantidades de recursos. Por esta razón se siguen realizando esfuerzos por mejorar los sistemas y creando nuevos puntos de captación de APR. De acuerdo al "Plan de Infraestructura y gestión del Recurso Hídrico al 2021 del Ministerio de Obras Públicas", existe en cartera la ampliación y mejoramiento del servicio de APR, que se detalla a continuación:

- ✓Ampliación y Mejoramiento Servicio APR Panguilemo Unido, en la comuna de Talca
- ✓Ampliación y Mejoramiento Servicio APR Camarico, en la comuna de Río Claro
- ✓Ampliación y Mejoramiento Servicio APR Corinto, en la comuna de Pencahue
- ✓Ampliación y Mejoramiento Servicio APR Lo Figueroa, en la comuna de Pencahue

2.2.8.1.4. Uso Industrial

En el área de estudio funcionan diferentes tipos de empresas agroindustriales, madereras, que también son usuarias de los recursos hídricos y cuentan con derechos de aprovechamiento de aguas concedidos, 51 derechos, distribuidos principalmente entre los subterritorios Riego 1 y Riego 2, que es donde se ubican la mayor parte de las industrias.

En el **Subterritorio Riego 1** se encuentran empresas agroindustriales importantes, tales como Hortifrut, Viña San Pedro, Viña Echeverría, frutera Tucfrut, Fontana Vineyards, entre otras.

Esta actividad se ha ido masificando, siendo una región con diversos tipos de industrias, agroindustrias principalmente, industrias forestales o madereras, etc.…, esto queda más claro en la tabla 4.7- 8, donde se presentan los tipos de empresas existentes en cada subterritorio en estudio. Esta información fue obtenida de diferentes fuentes, como asociaciones gremiales, catastro agroindustrial de ODEPA, entre otras fuentes.

Las agroindustrias presentan pocos conflictos con la comunidad, comparativamente con otras actividades, pero si existen problemas generalmente, es con las comunidades de agua, pues muchas agroindustrias descargas sus aguas residuales, tratadas o no tratadas, en los canales más cercanos. Han existido situaciones complejas en este sentido, pero han sido resueltas, a través de acuerdo entre las agroindustrias y los regantes. Pero se considera que es un tema que requiere ser estudiado con mayor atención y control de parte de las autoridades.

2.2.8.1.5. Uso para Generación de Energía Eléctrica

De acuerdo a la opinión de actores del sector privado, la cuenca del Maule tiene un gran atractivo desde el punto de vista del negocio hidroeléctrico, pues cuentan con embalses naturales, mixtos y artificiales, y la combinación de dos factores importantes dentro de esta actividad económica, diferencias de altura y volumen de agua.

Estos mismos actores señalan que se trata de una cuenca que permite un factor de planta importante, pues permite generar durante gran parte del año.

Por otra parte, desde el sector público se indica que existe una política pública de fomentar la hidrogeneración unida al riego, para lo cual el Ministerio de Energía está realizando estudios de las cuencas del país y entre ellas la del río Maule, habiendo llegado a la conclusión que existe en esta cuenca todavía un potencial hidroeléctrico de alrededor de 900 MW de explotación hidroeléctrica.

En la Región del Maule y específicamente en los subterritorios Riego 1, Riego 2 y Riego 3, del área en estudio, se puede observar el uso de ERNC a través de distintos grupos dentro de la comunidad, donde los aspectos más relevantes son la energía hidráulica a través de mini centrales (cuya energía potencial y cinética del agua obtenida por medio de centrales hidroeléctricas de potencia inferior a 20.000 kilowatts).

Las centrales de pasada, independiente de su tamaño, han tomado un rol importante en la Cuenca del Maule por ser alternativa de relativamente bajo costo que es viable con la principal actividad económica regional, la agricultura.

Existen proyectos individuales de generación más pequeños en los diferentes cauces, hasta negocios asociativos más grandes. Dentro de las centrales hay de diversos tamaños y se pueden clasificar en:

Pequeñas centrales de pasada (entre 2 y 20 MW): Son centrales de generación de pequeño tamaño, que pueden operar con un cauce natural de agua.

Microcentrales (menos de 300 kW): Son aplicaciones de menor tamaño, que pueden ser usadas para proyectos alejados de la red eléctrica.

Centrales portátiles (100 a 500 W): Son dispositivos de muy baja potencia, pero que no requieren una base fija y pueden ser fácilmente reinstalados.

La CNR tampoco se ha quedado fuera de este avance, generando modificaciones en los concursos en torno a la Ley 18.450. En este contexto se han realizado concursos para:

- Pequeños productores agrícolas INDAP
- Pequeños empresarios agrícolas
- Empresarios medianos
- Organizaciones de Usuarios de Aguas constituidas y en proceso de constitución

Dentro de las centrales de hidrogeneración eléctrica, se encuentran las siguientes:

Centrales de pasada: son centrales de menor tamaño que se ubican en los diferentes canales y que no están asociadas a una infraestructura de acumulación previa. Tiene una producción diferenciada durante el año al depender de las variaciones naturales de los cauces.

Centrales asociadas a embalses: son centrales que tienen una estructura de acumulación previa asociadas a su funcionamiento, de forma tal de ofrecer una energía garantizada durante la temporada.

En el área en estudio existen tanto centrales de pasada como aquellas asociadas a embalses. En cuanto a las segundas, hay embalses para la hidrogeneración y otros de uso mixto, para riego y generación. La mayoría de las centrales están ubicadas en la precordillera de la cuenca del Maule, subterritorios Riego 1, Riego 2 y Riego 3, donde hay grandes masas de agua sumada a la diferencia de pendientes pronunciadas. Atractivo que es señalado en las entrevistas a las empresas hidroeléctricas, más importantes de la cuenca y del país, como factor de planta interesante.

El instalar una central hidroeléctrica puede traer una serie de beneficios para el desarrollo de la zona donde se localiza, siempre y cuando se maneje en forma sustentable y en comunicación con la comunidad. Por esta razón las empresas hidroeléctricas ubicadas

en el área en estudio están llevando a cabo iniciativas de inversión que los vinculen con la comunidad, desde visitas guiadas, hasta cursos y programas de capacitación en riego tecnificado, e inversión en infraestructura que favorezca a la comunidad.

Un ejemplo de esta tendencia, es el caso de las OUAs, que tiene los derechos consuntivos sobre las aguas. Estas organizaciones se están asociando con diferentes empresas para la conformación de sociedades, con el fin de optimizar el uso de los recursos hídricos de la cuenca, logrando acuerdos operativos con las empresas privadas que conducen al uso más eficiente de los recursos disponibles, tanto para riego agrícola como para generación. Es así como ya varias asociaciones han avanzado en acuerdos que permiten compatibilizar ambos negocios.

Estas asociaciones han permitido que los agricultores disminuyan los costos asociados a la mantención de canales, revestimientos de obras y administración en general. Se debe considerar que sería imposible para las OUAs enfrentar estas inversiones por su cuenta, ya que las organizaciones no cuentan con los respaldos financieros para acceder a créditos de largo plazo y de estos montos.

A pesar de todas estas ventajas, señaladas con anterioridad, estas formas de operar entre las OUAs y la empresa privada no solo no han estado ausentes de conflictos, sino que han traído consigo serios conflictos, que han sido ventilados a través de la prensa regional, nacional y que van escalando.

En la mayor parte de los casos, desde las organizaciones de productores agrícolas, se señala que hay asimetrías en los procesos de negociación, dado que las empresas generadoras cuentan con recursos y equipos técnicos multidisciplinarios bien preparados para negociar, en cambio los agricultores tienen desconocimiento del negocio eléctrico, desconocen las tasas internas de retorno de los proyectos, no tienen acceso a buena asesoría en temas financieros y técnicos. Además, en las negociaciones sólo participan los dirigentes o representantes de las comunidades de aguas, los cuales no siempre explican o hacen participe de los acuerdos a sus asociados, generándose de esta forma un vacío de información entre las directivas y las bases, lo que alimenta un ambiente de gran desconfianza que es lo que se observa a través de los medios de comunicación, en la actualidad.

A continuación, se presenta un listado de las centrales hidroeléctricas en el área de estudio (Tabla 4.2-15) y su ubicación se puede observar en las figuras N° 4.2-2.1 y 4.2-2.2.

Tabla 4.2-15. Centrales Hidroeléctricas en la Cuenca del Maule

Subterritorio	Comuna	N°	Central	Empresa	Potencia MW	Tipo
Riego 1	San Clemente	1	Mariposa	Hidromaule S.A.	6	Pasada, canal Maule Norte
	San Clemente	2	Lircay	Hidromaule S.A.	19	Pasada, Canal Maule Norte
	San Clemente	3	Providencia	Hidromaule S.A.	12.5	Pasada, canal Maule Norte
	San Clemente	4	Loma Alta	Endesa	40	Pasada
	San Clemente	5	Curillinque	Endesa	89	Pasada
	San Clemente	7	Ojos de Agua	Endesa	9	Pasada
	San Clemente	8	Cipreses	Endesa	106	Embalse
Riego 3	Colbún	6	Isla	Endesa	68	Pasada
	Colbún	9	Los Hierros I	Melado, Besalco Construcciones S.A.	30	Pasada, canal Melado
	Colbún	10	Los Hierros II	Melado, Besalco Construcciones S.A.		Pasada, canal Melado
	Linares/ Colbún	11	Roblería	Melado Roblería Generadora Eléctrica Ltda.	3.6	Pasada, canal Melado
	Linares /Colbún	12	El Túnel Melado	Melado, Besalco Construcciones S.A.	3,0	Pasada, canal Melado
	Colbún	13	San Clemente	Colbún	5	Pasada
	Colbún	14	San Ignacio	Colbún	37	Pasada
	Colbún	15	Chiburgo	Colbún	19	Pasada
	Colbún	16	Colbún	Colbún	474	Embalse
	Colbún	17	Pehuenche	Endesa	570	Embalse
	Colbún	18	Machicura	Colbún	95	Embalse

Fuente: Ministerio de Energía, 2015

Como podemos observar en el área en estudio se han identificado 18 centrales hidroeléctricas de embalse y pasada. Posiblemente existe otra cantidad más, que no han sido identificadas, de menor tamaño en diferentes canales.

Además, en la actualidad existen varias en proyecto y en ejecución, como la Central Hidroeléctrica de pasada La Mina, cuya construcción partió en diciembre del año 2014. Este proyecto cuenta con la aprobación de todos los permisos ambientales y sectoriales correspondientes y contempla la construcción de dos unidades de 17 MW cada una. Así, agregará al SIC 34 MW, inyectando anualmente aproximadamente 190 GWh.

Otra central de pasada es Los Hierros II, de la empresa Besalco Construcciones, que, comenzó su período de prueba y el proceso de inyección de energía al Sistema Interconectado Central (SIC). La obra tiene una capacidad de 5,5 MW y un potencial de generación de 30 GWh por año. Se prevé que iniciará su operación en el 2016. Esta central de pasada ha sido construidas en el canal Melado, en convenio con la Asociación de Canalistas del Canal Melado.

Finalmente, la Central Hidroeléctrica Los Cóndores de Endesa Chile, ubicada en la cuenca alta del río Maule. Dicha central utilizará los recursos de la Laguna del Maule y contará con una capacidad instalada de aproximadamente 150 MW. Alrededor de esta central se han generado conflictos importantes con los regantes de la cuenca, por diferencias de opiniones, sobre lo cual se comentará más adelante. Se encuentran en proceso de llegar a acuerdo con la Asociación Canal Maule, pero hay muchos sectores de los regantes que no reconocen estos acuerdos y no están de acuerdo con la Directiva de la Asociación.

Como se señaló, con anterioridad, en la actualidad el Ministerio de Energía está llevando a cabo un Estudio de cuencas del país para estudiar su potencial hidroeléctrico y se definió que, en la cuenca del Maule, quedan alrededor de 900 MW por explotar. Pero desde el sector privado, se plantea que la cuenca está ya muy intervenida y que el empoderamiento de las comunidades hace poco viable seguir creciendo en el tema. Pero igualmente se plantea que la cuenca tiene grandes atractivos, por su capacidad de almacenamiento, natural, mixto y artificial, por los caudales que se manejan y porque cuenta con líneas de transmisión instaladas, lo que permitiría hacer economías de escala.

En las figuras N° 4.2-2.1 y 4.2-2.2 se presenta la ubicación de las diferentes centrales, la cual evidencia la concentración de las mismas en los subterritorios Riego 1 y Riego 3 y lo intervenida que se encuentra la cuenca con esta actividad económica.

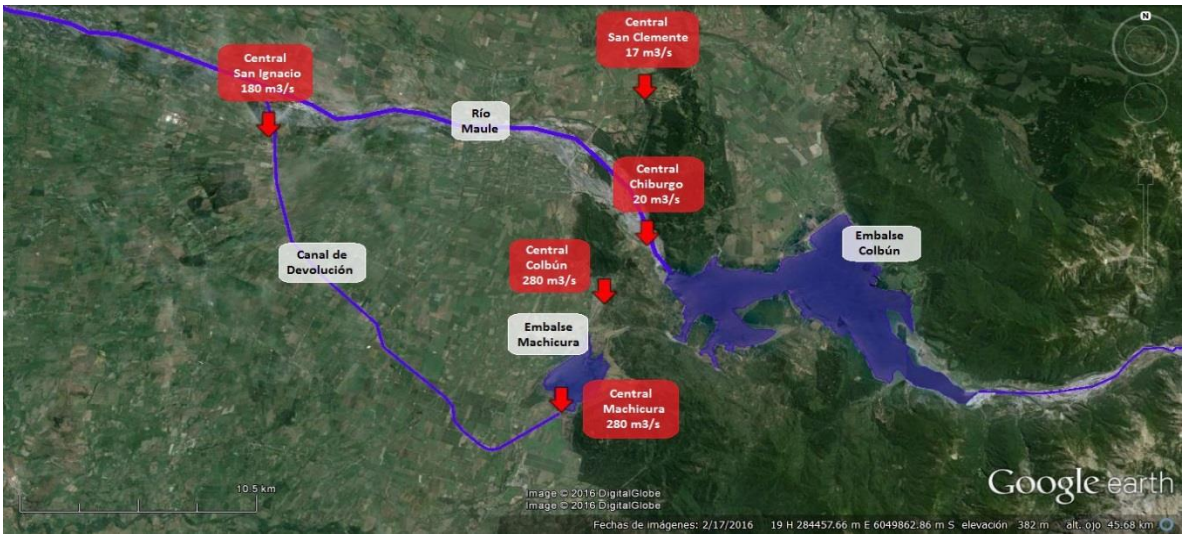


Figura N° 4.2-2.1: Ubicación Centrales Hidroeléctricas Empresa Colbún S.A.
Fuente: Asociación Canal Maule Sur

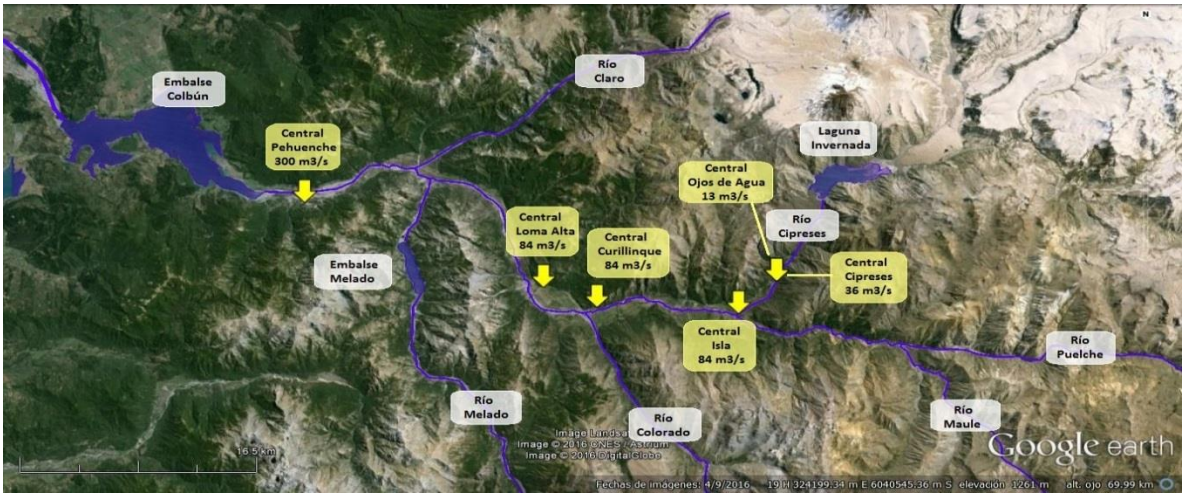


Figura N° 4.2-2.2 Ubicación Centrales Hidroeléctricas Empresa Endesa S.A.
Fuente: Asociación Maule Sur.

2.2.8.1.6. Uso Minería

Se aprecia que existe desconocimiento de las actividades mineras en la región del Maule y específicamente en el área en estudio, sin embargo de acuerdo a la información de Sernageomin, 2015, actualmente en el área en estudio existen 19 faenas mineras, en estado activas, irregular, abandonadas y con cierre definitivo, principalmente en los subterritorios Secano 1 (Pencahue), con cinco faenas; en Secano 2, donde existen 10 faenas mineras en Constitución y una en Empedrado; en Riego 1, con una faena en San Clemente; y Riego 2 con una faena en Maule.

Según Cochilco, 2012, todo proceso minero necesita agua, y la obtención del cobre no es la excepción, por ende el recurso hídrico constituye un recurso crítico para la actividad.

Según un estudio de CEPAL (2015), "las principales amenazas de la industria minera en relación con el agua se vinculan con posibilidades de extracción excesiva y contaminación. La primera se debe a que las operaciones requieren grandes cantidades de agua paras extraer minerales de la roca. El agua es necesaria en todas las etapas del proceso, incluyendo la explotación de canteras, la molienda, lixiviado y en la extracción de líquidos o gas"[2]

Específicamente en el área en estudio, a la actividad minera se le han concedido 6 DAA, 1 en el subterritorio Riego 2, 1 en Secano 1 y Secano 2. En total tienen concedidos 6 DAA.

Hasta la fecha se ha podido observar un conflicto entre minera y comunidades en el sector Las Tizas, comuna del Pencahue. Este conflicto actualmente se encuentra en tribunales. También se percibe preocupación y temor por parte de la comunidad, lo que se evidenció en los grupos focales. Se trata de una actividad que se encuentra no muy desarrollada aún y es poco conocida por la comunidad.

En seguida, en la tabla 4.2-16, se entrega el listado de faenas mineras según comuna y subterritorio del estudio.

Tabla 4.2-16: Faenas Mineras en el Área de Estudio

Nombre Empresa	Nombre Faena	Tipo Instalación	Pasta	Estado
San Clemente (Riego 1)				
Minera Vale Exploraciones Chile Ltda.	Exploración Alondra	Exploraciones	Cobre - Oro	Irregular
Maule (Riego 2)				
Nombre Empresa	**Nombre Faena**	**Tipo Instalación**	**Pasta**	**Estado**
Ricardo Guzmán Reyes	Mina Colín 5	Mina Subterránea	Sulfuros de Cobre	Irregular
Pencahue (Secano 1)				
Nombre Empresa	**Nombre Faena**	**Tipo Instalación**	**Pasta**	**Estado**
S.L.M. La Culebra 1/20	Mina Santa Elena	Mina Subterránea	Sulfuros de Cobre	Irregular
Minera Polar Mining Chile Ltda.	Mina y Planta Chépica	Mina Subterránea	Cobre- Oro - Plata	Activa
Soc. Contractual Minera Tambillos	Cía. Minera Las Palmas S.A.	Depósito – Tranque de Relaves	Oro - Plata	Cierre definitivo
Soc. Contractual Minera Tambillos	Cía. Minera Las Palmas S.A.	Planta Chancado	Oro - Plata	Abandonada

[2] Martin, Justo, B, CEPAL, Serie 171, 2015

Nombre Empresa	Nombre Faena	Tipo Instalación	Pasta	Estado
Soc. Contractual Minera Tambillos	Cía. Minera Las Palmas S.A.	Mina Subterránea	Oro - Plata	Abandonada
Constitución (Secano 2)				
Nombre Empresa	**Nombre Faena**	**Tipo Instalación**	**Pasta**	**Estado**
Cristalerías Toro S.A.I.C.	Estancia Flora	Planta Molienda	Arena Silícea	Activa
Cristalerías Toro S.A.I.C.	Estancia Flora	Mina Rajo Abierto	Arena Silícea	Activa
Soc. Talco Edo. Martín Abejón Ltda.	Mina María Elisa 1-4	Mina Subterránea	Talco	Cierre definitivo
Minera Faro Carranza S.A.	Mina Los Carros	Mina Rajo Abierto	Arena Silícea	Activa
S.L.M. Sta. Dorila las Arenitas	Planta Proceso y Mina Santa Dorila	Mina Rajo Abierto	Arena Silícea	Activa
Claudio Calderón	Mina Disputada 1 al 10	Mina Subterránea	Sulfuros de Cobre	Irregular
S.L.M. Sta. Dorila las Arenitas	Planta proceso y mina Santa Dorila	Mina - Lavadero	Arena Silícea	Activa
Hugo Enrique Iturrieta Núñez	Mina y Planta Bélgica	Mina Rajo Abierto	Arena Silícea	Irregular
Cristián Aburto Sepúlveda	Mina Orquídea II	Mina Rajo Abierto	Cuarzo	Irregular
John Pérez Cerpa	Mina Orquídea 1/20	Mina Rajo Abierto	Cuarzo	Activa
Inversiones Aconcagua Ltda.	AUS 14 1 al 20	Mina Rajo Abierto	Hematita – Magnetita	Irregular
Empedrado (Secano 2)				
Nombre Empresa	**Nombre Faena**	**Tipo Instalación**	**Pasta**	**Estado**
Migrin S.A.	Mina Las Piedras	Mina Rajo Abierto	Cuarzo	Activa

Fuente: SERNAGEOMIN 2015

2.2.8.1.7. Uso en Turismo

La Región del Maule es promovida como una zona ubicada a 250 km al sur de Santiago, donde el turista puede "conectarse con la naturaleza, aire puro, volcanes, montañas, ríos, playas, excelente gastronomía, degustando galardonados vinos, tradiciones y cultura con variadas fiestas populares y artesanía", Sernatur, 2016.

En Chile en los últimos 5 años se está hablando sobre el Turismo Sustentable "es aquel que hace un uso óptimo de los recursos naturales, respeta la autenticidad socio-cultural de las comunidades anfitrionas y asegura un desarrollo económico viable en el largo plazo" (SERNATUR, 2011).

El agua, es un elemento esencial para el turismo. Estudios demuestran que el consumo de agua por el turista puede ser entre 3 y 15 veces mayor al de la población

residente en el lugar de destino (chile.travel, 2015). Las diferentes prestaciones de servicios turísticos dependen en gran medida de este recurso. Se trata de una actividad que requiere agua para sus diferentes servicios, tales como alimentación, alojamiento, pesca deportiva, natación, surf, etc.

Dentro de este marco, la región del Maule presenta una variada gama de servicios y paisajes para atraer a las personas a visitarla. Y él área en estudio no es ajena a este proceso. Más aún porque algunos de sus subterritorios están ubicados en la zona del Paso Internacional Pehuenche, que últimamente ha atraído a muchos visitantes trasandinos.

Parte de los atractivos del área en estudios son las 3 reservas nacionales presente, Altos de Lircay, Los Bellotos del Melado y Radal Siete Tazas.

De acuerdo a información recabada en Sernatur y en CONAF, la reserva más visitada es la Reserva Nacional Radal Siete Tazas, con un número de visitantes que va desde 40.090 en el 2008 a 53.164 en el 2015; lo sigue la R.N. Altos de Lircay con 15.334 visitantes y en último lugar se encuentra R. N. Los Bellotos del Melado, sin visitantes registrados. El total de extranjeros que visitaron los tres sitios, en los 8 años estudiados, corresponde a 16.202 personas.

Para tener un buen turismo en la región se presentan distintos tipos de servicios. El servicio que más predomina es el alojamiento, lo sigue el servicio de restaurantes y otro servicio de mayor cotización es el turismo aventura.

De los 5 subterritorios el Riego 2 es el que exhibe una mayor cantidad de prestaciones de servicios, en segundo lugar, está el Riego 1, lo sigue el subterritorio Secano 2, luego viene el subterritorio Riego 3 y en último lugar (menor cantidad de servicios) se encuentra el subterritorio Secano 1.

De acuerdo a la estadística de alojamiento turístico total en el año de SERNATUR (2013), según subterritorio, se observa que el subterritorio Riego 2 presenta la mayor cantidad de llegadas de visitantes lo que difiere de las pernoctaciones donde el subterritorio Riego 3 es el que predomina con 88.919 visitantes. A su vez, el subterritorio Secano 1 solo presenta visitantes de nacionalidad chilena, donde la mayoría de las personas se quedan a pernoctar. Se asume que la predominancia del subterritorio Riego 2, se debe a la presencia en el de la ciudad de Talca, capital Regional.

En el área se practica también la pesca deportiva y recreacional. Que consiste en capturar especies hidrobiológicas sin fines de lucro y con propósitos de deporte, recreo, turismo o pasatiempo. Las principales áreas donde se desarrolla esta práctica en la cuenca del Maule son (DGA, 2004):

- La zona cordillerana de la provincia de Talca, donde se ubica la Reserva Nacional Siete Tazas.

- El Embalse Colbún, donde típicamente se pescan salmones y truchas.
- La Laguna del Maule.
- Pesca deportiva en Armerillo.
- En la cuenca del río Maule se encuentran las pisciculturas de la zona de La Suiza, Laguna Las Termas y estero Perquin.
- Pesca deportiva en Laguna Dial
- Río Melado

La apertura del Paso Pehuenche ha significado un aumento del flujo de turistas a la región, sobre todo desde Argentina, 14.465 visitantes solamente en enero 2016, lo cual es una oportunidad para el desarrollo de la región y él área en estudio, que está directamente involucrada, pero también una presión sobre el consumo de agua potable en los diferentes sectores.

El turismo hasta el momento no presenta conflictos evidentes con otras actividades desarrolladas en la cuenca. Se trata de una actividad no muy desarrollada aún.

2.2.8.1.8. Uso en Acuicultura

Es la actividad organizada por el hombre que tiene por objeto la producción de recursos hidrobiológicos, cualquiera sea su finalidad. Tratándose de las aguas continentales superficiales, corresponde a la Subsecretaría de Pesca informar sobre la existencia de zonas destinadas a la acuicultura. Para esta cuenca no existían zonas de acuicultura registradas por la Subsecretaría de Pesca (DGA, 2004), situación que ha cambiado en la actualidad con la presencia de cultivos de alevines de salmón, que incipientemente se manifiestan como una alternativa importante de uso en el territorio en estudio.

A continuación, se entrega una tabla 4.2-21 con las empresas de acuicultura instaladas, principalmente en el subterritorio Riego 1 en San Clemente.

Tabla 4.2-21: Empresas de Acuicultura

Subterritorio	Comuna	Empresa	Centros	Dirección
Riego 1	San Clemente	Salmones Colbún Ltda.	Centro Las Garzas	Camino internacional Pehuenche, km 84.3, sector Las G arzas
			Centro El Colorado	Parcela 32 A, El Colorado
			Centro La Suiza	Camino internacional Pehuenche, km 68, sector La Suiza.
			Centro Bajo Perquin	Camino internacional Pehuenche, km 35, sector Bajo Perquin

Fuente: Elaboración propia

La cantidad y calidad del agua en la salmonicultura es relevantes, la empresa señala que sus aguas provienen de sectores alejados de contaminación y se mantienen a temperaturas constantes alrededor de 16° C.

Se trata de otra actividad, no tan antigua, que compite por el uso del agua en el área en estudio. Esta actividad económica tiene 11 DAA concedidos en los subterritorios, Riego 1, comuna San Clemente, y Riego 2, comuna de Maule. En la comuna de Maule los entrevistados expresaron que se trata de una actividad intermitente, no funciona en forma permanente, pero cuando funciona, baja el caudal de agua en los canales, lo que indica que en algún momento pueden generarse conflictos con otras actividades de la comunidad.

2.2.8.1.9. Uso en Biodiversidad

En el atlas territorial de la región del Maule, desarrollado por el Gobierno Regional del Maule, 2015, se señala que la región constituye uno de los 10 sitios estratégicos para la conservación de la biodiversidad mundial. Ello, porque los ecosistemas maulinos se distinguen por su gran singularidad y valor biológico, al encontrarse en una región de transición entre los biomas del bosque templado lluvioso valdiviano y del matorral esclerófilo chileno, considerados como dos de las doscientas eco regiones de mayor importancia para la conservación a nivel global. La cantidad de especies endémicas que posee se contrapone al nivel de protección deficitario otorgado por el SNASPE. Es por ello que se hizo necesario identificar zonas prioritarias de conservación de la biodiversidad sobre la base de dos criterios: criterios científico-ecológicos y criterios de vulnerabilidad o amenazas.

Se ha de considerar que, de un total de 65 sitios prioritarios de conservación para la biodiversidad, los de mayor prioridad en la cuenca del río Maule son los siguientes:

Subterritorio	Sitios Prioritarios de Conservación
Subterritorio Riego 1	Parque Nacional Radal Siete Tazas
	Reserva Nacional Altos de Lircay
	Laguna del Maule
Subterritorio Riego 3	Reserva Nacional Bellotos el Melado
Subterritorio Secano 2	Santuario Rocas de Constitución

2.2.8.2. Conflictos por el Multiuso de los Recursos Hídricos

De acuerdo a la información secundaria y primaria recabada, durante el proceso del estudio, la cuenca del Maule es un territorio que presenta serios conflictos por el multiuso de los recursos hídricos. Conflictos, cuyo conocimiento ha traspasado las fronteras de la cuenca y la Región del Maule, llegando a ser conocidos a nivel nacional.

Algunos de estos conflictos han sido señalados en las entrevistas realizadas durante el proceso de la etapa 2 del estudio. En la tabla 4.2-22 se presenta un resumen de la información primaria levantada a través de entrevistas, donde se aborda el tema de los conflictos por el uso del agua en el área en estudio.

Tabla 4.2-22: Conflictos por Uso de los Recursos Hídricos

Conflictos por Multiuso del Agua	
Actor	**Respuesta**
Seremi Medio Ambiente	• Conflictos entre regantes y empresas por el uso del agua. Las proporciones que se reparten no satisfacen las necesidades. • Se debe establecer que el caudal que quede sea suficiente para mantener el ecosistema y las riberas mantenerse natural. • Épocas con poca agua impide uso racional. • Se deben evitar accidentes que se han generado al abrir las compuertas.
Canal Guines (Villa Alegre) y SORPAN	• Con lo que hemos tenido algún tipo de conflicto son las plantas de tratamiento de aguas servidas. Ellas quieren desaguar en los canales, cosa a la que nosotros nos hemos opuesto porque son aguas contaminadas, pero nos ha pasado que, en el invierno, como estas plantas no tienen un manejo y las dejan botadas, cuando llueve, se han reventado y ha caído todo eso a los canales. • Hay un serio problema en un canal en particular que pasa por la estación de Villa Alegre. Están construidos baños sobre el canal y el alcalde nunca ha hecho nada para sacarlos. • El código de aguas dice que cuando el canal pasa por la ciudad le corresponde a la municipalidad limpiarlo y mantenerlo y el alcalde de Villa Alegre jamás lo ha hecho.
Escuela Agrícola San José de Duao	• Existe una falta de educación por parte de la población, lo que se traduce en la emisión de desechos al cauce.
Cooperativa de Riego del Centro Ltda.	• Los conflictos ambientales en la construcción de las hidroeléctricas deben verse a Largo Plazo.
Pymemad Asociación Gremial Pequeños y Medianos Industriales de la Madera	• Existen problemas de sustentabilidad en la producción forestal y consumo de agua; ya que la forestación de especies de rápido crecimiento son grandes consumidoras de agua, por lo que la actividad forestal estaría afectando la producción de agua. • Ha existido sustitución de bosque nativo por plantaciones de rápido crecimiento. • Se planta en forma indiscriminada en cualquier tipo de suelo. • Las comunidades de Pencahue y Curepto están reclamando por la falta de agua y acusan a las plantaciones por ello. • El sector forestal tiene una deuda con la sustentabilidad, existen conflictos entre los ambientalistas y los industriales por el uso del agua y la preservación del medioambiente.

Conflictos por Multiuso del Agua	
Actor	**Respuesta**
INACAP Talca	• Se hizo un diagnóstico sobre la calidad del agua y se corroboró que ésta no es adecuada para las Buenas Prácticas Agrícolas. Hay contaminación biológica. • No hay cumplimiento de normativas ambientales por parte de algunos agricultores. Falta fiscalizar. • Hay contaminación de las aguas superficiales y subterráneas con fertilizantes.
Prodesal Empedrado	• Residuos forestales de empresas forestales.
Prodesal Villa Alegre	• Hay problemas de moscas en lugares cercanos a viñas por acción de los lodos.
Prodesal San Clemente	• Conflictos por mala distribución del recurso hídrico entre los propios agricultores.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en esta tabla, los conflictos son de diferentes tipos y de diferente nivel de intensidad, por ello a continuación se detallarán los conflictos en orden de relevancia.

Cuando un recurso tan importante como el agua es utilizado para diferentes actividades es muy difícil que no se produzcan conflictos, por su uso.

Además, “Es común que esas disputas se caractericen por una alta polarización, ausencia de espacios de diálogo, asimetrías informativas, poca transparencia, insuficiencia o dificultad de manejo de evidencias científicas, intereses ocultos y conflictos de valores e ideologías subyacentes, todo lo cual dificulta el abordaje y conduce en muchos casos a mecanismos no deliberativos de resolución caracterizados por altos costos de transacción” (CEPAL, 2015).

“El aprovechamiento, manejo y protección de los recursos hídricos se encuentra en el centro de la mayoría de los conflictos…” (CEPAL, 2015).

Se plantea también que “...ellos no constituyen hechos aislados-aun cuando se agravan o se relacionan con la variabilidad climática de los ecosistemas y escasez- sino un aspecto estructural de la dinámica social obedece a múltiples causas, derivadas en muchos casos de las debilidades de la gobernabilidad del agua y el aumento de la capacidad de movilización de la sociedad civil, pero también de una distribución social injusta y de diferencias ideológicas.” (CEPAL, 2015).

Es importante señalar que “...también pueden ser valorados como procesos capaces de desencadenar consecuencias positivas. El desenlace del proceso involucra el fortalecimiento de la sociedad civil y de las instituciones”

Por otra parte, pareciera ser que "…el agua tiene el potencial—derivado de sus propias necesidades de manejo y de lo vital de sus servicios—de generar formas propias de coordinación, aún dentro de contextos caracterizados por grandes problemas de gobernabilidad" (Solanes y Jouravlev, 2005) citados por (CEPAL, 2015).

Es importante señalar que, como resultado de las entrevistas y grupos focales, se percibe que el agua en la cuenca no es escasa, que más bien se trata de problemas de distribución y coordinación. Sobre este punto CEPAL, 2015, señala textualmente que, en la mayoría de los países latinoamericanos, la raíz de la controversia no es la escasez física o real del de recursos hídricos, sino una escasez construida, relativa, derivada de un amplio abanico de factores que incluyen el mal manejo, contaminación. Monopolización de acceso, transferencia de externalidades negativas, amenazas a la sustentabilidad o limitación de futuras oportunidades de desarrollo, incapacidad de gestión de insuficiencias de regulación e inversiones en infraestructura de aprovechamiento.

Se puede afirmar, que la situación de la cuenca del Maule se acerca bastante a este diagnóstico. Pues dentro de los problemas señalados por los entrevistados y participantes en las diferentes actividades grupales, figura la falta de gobernabilidad del agua, expresada en falta de recursos y facultades de las instituciones responsables; se ha señalado también la contaminación de canales, la mala mantención y distribución de los canales, los conflictos entre regantes aguas arriba y aguas abajo de los cauces artificiales, entre otros temas.

Cuando se habla de conflictos por el agua, es importante resaltar la falta de información y la asimetría en el acceso a la misma, como un factor a tener muy en cuenta, lo cual también surgió en las actividades realizadas en esta consultoría, denominándola como "falta de difusión e información de las instituciones", lo cual sólo alimenta la desconfianza y la polarización de los problemas.

En el caso específico de la cuenca del Maule, los conflictos que se presentan entre usuarios de aguas son de diferente índole e involucran a diferentes actores, estando generalmente siempre presentes los regantes como propietarios y responsables de los cursos de agua artificiales y los usuarios principales del recurso, como se explicó anteriormente.

A continuación, se analizan los diferentes conflictos por orden de prioridad, de acuerdo al criterio del equipo técnico de la consultora. Cabe señalar, que el nivel de importancia de los conflictos no es el mismo en los diferentes subterritorios, lo cual se irá indicando en cada caso.

2.2.8.2.1. Conflictos entre Hidroeléctricas y Regantes

En el caso específico de la cuenca del Maule, se considera que uno de los conflictos más importantes y conocidos por toda la comunidad maulina, son los creados entre generadoras eléctricas y regantes. Los cuales son principalmente dos:

- Conflictos entre regantes y generadoras de embalse
- Conflictos entre regantes y generadoras de pasada.

En relación al primero de ellos, se puede indicar que, uno de los casos más importantes en la Cuenca del Maule, es el caso de la Junta de Vigilancia del Rio Maule y Endesa, con respecto al uso de la Laguna del Maule en el sistema de producción de energía. Existe un convenio del año 1947, cuando Endesa era una empresa estatal, que designa el uso de la Laguna del Maule con el objeto de utilizar las aguas que se acumulen para riego, y también las sobrantes en la generación de energía.

Sin embargo, el primer problema se suscita en el año 1983, cuando la DGA a través la resolución 105, introduce una regulación del riego base del río Maule y de sus afluentes, incorporando un gasto máximo estacional de 200 m3/s. Esta regularización se lleva a efecto dentro de la temporada de riego de nueve meses comprendida entre los meses de septiembre a mayo. Desde las comunidades de agua, se considera que este hecho altera y limita los derechos de aprovechamiento de agua de uso consuntivo de ejercicio permanente y continuo que tienen los agricultores, en favor de la hidrogeneración. Así se genera el primer conflicto del riego agrícola versus generación.

Posteriormente han seguido las diferencias en torno a la interpretación del convenio, que han conllevado grandes protestas de los agricultores en contra de las empresas hidroeléctricas y el Estado. Además, lo anterior ha producido diferencias al interior de las asociaciones de regantes y entre las que componen la Junta de Vigilancia del Rio Maule.

El conflicto en el Maule se produce principalmente por una discrepancia sobre el convenio suscrito entre Endesa y el Departamento de Riego en 1947. Las discrepancias se producen alrededor del uso del agua embalsada en la Laguna del Maule, la cual está regulada según este convenio. Mediante este convenio la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del MOP, será la administradora excluyente del Convenio, así como de las obras que este contempla.

La cuenca del Maule, además de este convenio, debe cumplir con la Resolución 105 de la DGA, la cual otorga derechos de aprovechamiento a Endesa para la generación de energía de las centrales de Colbún y Machicura.

Sobre este conflicto, los regantes se oponen a lo que llaman la "flexibilización del convenio 1947" y piden la derogación de la resolución 105 de la DGA, que consideran que los perjudica.

Desde el sector privado se considera que todo se debe un tema de mala interpretación del convenio y de falta de información de los regantes y desconfianza. Consideran también que la solución pasa por mantenerse en espacios de dialogo y conversaciones hasta lograr acuerdos.

La situación ha generado grandes movilizaciones de regantes y la gran oposición de las asociaciones de productores regionales.

Se considera que la hidrogeneración asociadas a obras de riego es una política interesante para los agricultores, siempre que las organizaciones de regantes se fortalezcan y se encuentren en mejores condiciones para negociar.

También han existido problemas en las **centrales de pasada**, situación en que, si bien los regantes son socios de las generadoras, las necesidades de mantener cierto caudal límite dentro del año para alimentar el proceso de generación, va en contra de la necesidad de riego agrícola. Lo que se ha traducido en conflictos y demandas actualmente en proceso.

Un ejemplo que permite ilustrar el problema entre la asociatividad de las OUAs y la empresa privada, es el caso de las tres centrales de pasada construidas por Hidromaule S.A. en la provincia de Talca (Lircay, Mariposas y Providencia, proyectos de menor escala en cuanto a generación (19, 6 y 12.5 MW, respectivamente). En este caso se generan dos problemas: la situación de la disconformidad de los regantes con el proceso de negociación que se efectúo al momento de concretar el acuerdo. en cuanto al porcentaje de participación de las utilidades entre los socios y el problema de temporalidad y oportunidad en el uso del recurso, no habiendo una coordinación para que ambos actores (generación y agricultura) puedan maximizar su productividad.

En las entrevistas efectuadas se percibe descontento por parte de los regantes, en cuanto a las dificultades para hacer mantención de los canales y por las cláusulas contempladas en los contratos, las cuales les exigen un caudal mínimo, para recibir compensación monetaria.

Los mayores conflictos que presenta el uso agropecuario del agua, es con las hidroeléctricas en el caso de los subterritorios Riego 1 y Riego 2. En el subterritorio Riego 3 no se percibe la misma situación a pesar que existen dos centrales de pasada en el canal Melado.

En relación a los conflictos que se producen en el área en estudio por el multiuso del recurso agua, se puede señalar que existe diferentes tipos de conflictos, donde el más

relevante, que ha trascendido el ámbito regional, son las **dificultades entre regantes e hidroeléctricas**. Los cuales se explicaron en párrafos anteriores. Según los entrevistados de las empresas generadoras, una de las causas de los problemas, son fallas en la comunicación, y pueden ser resueltos conversando ilimitadamente. Otra causa que se señala es el funcionamiento deficiente de las organizaciones de usuarios de agua y la alta desconfianza instalada en las comunidades.

Por otro lado, desde el Estado se está impulsando una política de hidrogeneración asociada al riego, la cual ya se está llevando a cabo en la Región del Maule y específicamente en el área en estudio de esta Consultoría, pero este proceso se ha encontrado con las dificultades antes señaladas, dentro de las cuales están las debilidades organizacionales de las asociaciones y comunidades de usuarios de agua, la alta desconfianza que se ha instalado en el país y la asimetría entre empresas hidroeléctricas y organizaciones de usuarios de agua, en cuanto a recursos económicos, conocimientos técnicos, equipamiento, etc.

Otro tema importante dice relación con la necesidad de las hidroeléctricas de la circulación del agua la mayor parte del tiempo y la necesidad de los regantes de embalsar agua, para la temporada de riego. En el caso de las centrales de paso los regantes requieren tiempo con canales sin agua para mantención y reparación de canales y las empresas necesitan circular el agua para generar.

Desde el sector público se plantea que sería conveniente que en los contratos se estableciera la "generación supeditada al riego", como una forma de disminuir los conflictos.

También surge la idea que la política pública que está fomentando la generación asociada a obras de riego, contemple un programa de fortalecimiento de las organizaciones de usuarios de agua, que es la mayor de las debilidades de esta política. Por su parte, el Ministro de Energía planteó en la Cámara de Diputados: "A nivel social, hay discusión constante y tenemos que ser capaces de enfrentar los problemas o conflictos de una forma que no lo hemos hecho como país. Hoy no es suficiente la buena ingeniería, hoy día hay que tener gestión social y a las empresas y al Estado les cuesta eso." Argumentó que hay que entregarle información a la gente.

Es importante indicar que en las entrevistas y en los grupos focales, los participantes han repetido reiteradamente que no se oponen a la hidrogeneración.

Se trata de un tema complejo que en algunos casos ha escalado hasta quedar localizado en tribunales.

2.2.8.2.2. Conflicto entre Regantes y con Servidumbres.

Un segundo conflicto por usos de las aguas, es al interior de las organizaciones de usuarios de agua, entre regantes aguas arriba y regantes aguas abajo. Los últimos acusan a los primeros de usar toda el agua y no dejarles para riego, llegando incluso a embalsar el agua y no dejar pasar la cantidad que les corresponde por derechos a los regantes ubicados aguas abajo. Generalmente se trata de conflictos entre grandes y pequeños regantes.

Esto de nuevo indica debilidades al interior de las organizaciones de usuarios de agua, que son consideradas no democráticas por los regantes, pues se producen dirigencias vitalicias, poca participación, no pago de cuotas, etc.

Por otra parte, los canalistas enfrentan serias dificultades con las servidumbres, porque no les permiten el acceso para poder limpiar, mantener los canales y sobre todo porque en la actualidad no se puede limpiar canales a mano, se debe utilizar maquinaria y esta requiere mayor espacio para funcionar.

Si se presentan problemas, tienen que demandar, porque la DGA no cuenta con facultades suficientes para intervenir, lo que complica la situación. La institución solamente emite un informe técnico, para ser presentado al juez. Esto se traduce en altos costos para los agricultores y las comunidades de aguas.

2.2.8.2.3. Conflicto entre Empresas Forestales y Comunidades

Como tercer conflicto, podemos señalar el que surgió en las entrevistas y grupos focales, pero en menor medida, es entre las **forestales y las comunidades**, de los subterritorios con grandes superficies con plantaciones forestales, quienes las señalan como causantes de la sequía de pozos, vertientes y cursos menores de agua, lo cual, según los entrevistados, se traduce en falta de agua para consumo humano en las localidades.

Se trata principalmente de conflictos entre empresas forestales y los comités o cooperativas de Agua Potable Rural, pues muchas vertientes que abastecen los sistemas de agua potable están ubicadas en los predios forestales, entonces se producen problemas por los DAA y por el acceso a las vertientes.

2.2.8.2.4. Conflicto por Funcionamiento de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Un cuarto conflicto dice relación con el **funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas servidas**, muchas de ellas adosadas a los comités o cooperativas de APR. Las cuales se acusa no funcionan bien, por falta de experticia de estas organizaciones para hacerlas funcionar correctamente, pues no cuentan con asistencia técnica, ni apoyo

en este sentido y además porque fueron diseñadas para una cantidad de viviendas y actualmente atienden a más del doble de las originales.

Esta situación lleva a las plantas de tratamiento a descargar aguas no tratadas o semi tratadas a los canales de riego, lo que genera conflictos con las comunidades y con los regantes de los canales, pues afecta la calidad de sus productos, llegando incluso a perder contratos de abastecimiento con sus productos por contaminación.

Este conflicto fue muy nombrado en los grupos focales, como un problema que debe ser resuelto lo antes posible.

2.2.8.2.5. Conflictos por Descargas de Riles Tratados y no Tratados en Cursos Naturales y Artificiales de Aguas.

Un quinto conflicto, pero no en todos los subterritorio, dice relación con las **descargas de riles** de las agroindustrias, empresas madereras, impregnadoras, etc…., en los canales, creando problemas a los agricultores, que luego necesitan usar esas aguas para riego.

En algunas situaciones que se han presentado, luego de un período de conflicto se ha llegado a acuerdo y se han resuelto las dificultades.

2.2.8.2.6. Conflictos por Presencia de Parcelas de Agrado

El sexto conflicto detectado, especialmente en los grupos focales y que se ha generado en los últimos tiempos, lo causa la **presencia de parcelas de agrado** en las zonas rurales, que se traduce en una recarga sobre el servicio de agua potable rural, sobre todo en verano. Los propietarios, generalmente adquieren las propiedades sin saber que no cuenta con DAA, y solicitan servicio de agua potable a los APRs locales, pero con volúmenes de consumo muy superiores a la media de la comunidad lugareña, pues usan el agua potable para regar el pasto, llenar piscinas, etc…., generándose un conflicto por consumo excesivo de agua.

2.2.8.2.7. Conflictos por Uso de Canales como Basurales y Descarga de todo Tipo de Deshechos.

Por último, hay un conflicto que se genera entre los habitantes urbanos y los regantes, por **uso de los canales como basurales y descargas de deshechos** a los mismos, generando todo tipo de problemas. Y también por dificultades para hacer la mantención de los canales, pues lo habitantes urbanos no respetan el espacio de servidumbre de los canales, lo cual impide hacer la mantención con máquina. Se trata de un problema generado por la urbanización de suelos agrícolas, un fenómeno presente en el área en estudio.

Por esta razón varios municipios se han planteado el abovedamiento de los canales que pasan por las ciudades, como Maule, San Javier, Villa Alegre, que se convierten en espacio de disposición de todo tipo de basuras, lo cual termina represando los canales y causando daños por inundación y derrames, teniendo las OUAs que enfrentar reparación de daños a los vecinos.

2.2.9. Análisis de Variabilidad Climática en los Últimos Años

2.2.9.1. Enfoque y Metodología

En el presente punto se realiza una evaluación de la variabilidad climática en términos de cambio en precipitaciones y temperaturas en los últimos 35 años en la zona de estudio (Cuenca del río Maule), con el objetivo de evaluar los cambios potenciales, en el tiempo, en la disponibilidad hídrica y sus posibles impactos.

Para lo anterior se definieron 17 estaciones de precipitaciones y 3 de temperaturas, que existen en la cuenca. La escala de análisis estacional y anual se utiliza para intentar observar el cambio en la tendencia de ambas variables durante el período en análisis, tanto en su media (promedio) como su varianza (desviación estándar).

Lo anteriormente descrito permite capturar tendencias locales asociadas a cada una de las estaciones. El análisis estadístico utilizado da señales de cómo puede ser el cambio presente en las precipitaciones y temperaturas dentro de un período de 35 años, lo cual es un período importante de información, por lo que se podrían obtener conclusiones relevantes respecto a lo que sucederá en el mediano plazo en la cuenca.

La investigación con respecto al cambio climático a nivel mundial y local, es extensa y preocupante. El cambio climático se ha convertido en uno de los grandes temas de la política pública mundial y nacional durante los últimos quince años (Barton, 2009).

El clima es definido tradicionalmente como el promedio de largo plazo de las variables meteorológicas (temperatura, precipitación, humedad, vientos, etc.…) en una región. El clima es determinado por la circulación atmosférica de gran escala y la geografía; a su vez, el clima define en gran parte los ecosistemas y los emprendimientos humanos que se desarrollan en una región, especialmente las actividades agrícolas y forestales. Formalmente el “largo plazo” corresponde a una ventana de 30 años de duración al interior de la cual puede existir considerable variabilidad interanual (asociada, por ejemplo, al fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur) superpuesta en el ciclo medio anual. Cuando se examinan registros atmosféricos prolongados (observados directamente o inferidos de registros ambientales), resulta evidente que el clima también cambia en forma significativa en escalas de tiempo de siglos a cientos de miles de años. La mayoría de estos cambios climáticos obedecen a factores naturales, incluyendo la inestabilidad interna del sistema atmósfera- océanos-criósfera, cambios en el forzante solar debidos a pequeñas desviaciones en la geometría orbital del planeta, cambios de la composición de

la atmósfera debido al volcanismo y otros procesos superficiales, además de cambios en la configuración continental del planeta debido a la tectónica de placas (Garreaud, 2011).

Desde el punto de vista climático, Chile se ubica en la transición entre condiciones oceánicas frías y condiciones continentales más cálidas y húmedas. Este carácter de transición también se verifica en los cambios climáticos observados en el siglo XX y proyectados al siglo XXI. Cualquier estimación de los cambios observados en Chile se complica debido a la pobre y dispar distribución de estaciones de seguimiento climático (Garreaud, 2011).

Los cambios de precipitación a lo largo de Chile son más difíciles de cuantificar, debido a que la precipitación muestra mucha mayor variabilidad interanual. La zona central, incluyendo la cordillera de la región Metropolitana, no exhibe tendencias significativas que sobresalgan de la gran variabilidad de precipitaciones en esta región, lo que es causado por la alternancia de eventos de El Niño y La Niña (Garreaud, 2011).

El análisis efectuado en esta sección considera los datos registrados en las estaciones desde el año 1981-2015 y un análisis cuantitativo mediante procesos matemáticos y estadísticos; con el objetivo de evaluar los cambios proyectados en la oferta hídrica. En base a lo descrito, la metodología para definir esta sub sección, se describe a continuación:

- Recopilar información de las estaciones pluviométricas y meteorológicas del sector.
- Análisis de la calidad y extensión de los datos presente en las estaciones.
- Determinación de las estaciones de precipitaciones y temperaturas a estudiar, dependiendo de la información analizada.
- Determinación de las tendencias en la media (promedio) y varianza (desviación estándar) de las precipitaciones y temperaturas para las estaciones seleccionadas.
- Análisis final.
- Recopilación de información

Se seleccionaron 17 estaciones de precipitaciones tomando en cuenta un mínimo de 24 años de información. Por otra parte, las variaciones de temperatura se analizaron mediante el estudio de 6 estaciones que registran datos de temperaturas, aunque de estas 6 estaciones solo 3 están presente en algunos Subterritorios, producto de la carencia de información de larga data (Subterritorio Riego 1: estación Colorado; Subterritorio Riego 2: estación Talca UC; Subterritorio Secano 1: estación Pencahue).

Las Tablas 4.2-23 y 4.2-24 (Anexo 2-1), muestran las estaciones de precipitación y temperatura en los distintos Subterritorios.

2.2.9.2. Variabilidad en Precipitaciones

Se consideraron las 17 estaciones descritas en la sección anterior. Para cada una de ellas se realizó un análisis estadístico para las series (24 años) de precipitaciones anuales. El objetivo del análisis fue encontrar tendencias tanto en los montos de precipitación como en la desviación estándar. Lo importante aquí son las tendencias y en ningún caso establecer causalidad entre variables. La metodología que se utilizó fue obtener el coeficiente de variación y sus variaciones promedio temporales, para ver la variabilidad presente en los años estudiados. Luego se obtuvieron los promedios móviles considerando un n=3 años, en donde lo más importante es ver la tendencia que se presenta en los gráficos.

En la tabla 4.2-25 del Anexo 2-1, se muestra el resumen de los resultados obtenidos por estación según Subterritorio estudiado. Se aprecia que hay variaciones considerables de las precipitaciones, en el Subterritorio Riego 1 en la estación Vilches Alto, con una variación promedio de un 43% aproximadamente. También se puede apreciar una alta variabilidad en el Subterritorio Secano 1, estación Pencahue, con un valor del 33,41% de variabilidad.

Por otra parte, el coeficiente de variación, presenta valores elevados en todas las estaciones estudiadas por Subterritorio, siendo el Subterritorio Secano 1 el que presenta el mayor coeficiente de variación en sus precipitaciones media anuales, con un 44%.

En los gráficos 4.4-1, 4.4-2, 4.4-3, 4.4-4 y 4.4-5 se pueden observar los promedios móviles de cada Subterritorio, en donde se evidencia una tendencia, no necesariamente significativa, a la disminución por estación pluviométrica. La estación contraria a esta tendencia es la estación Constitución que denota una tendencia creciente.

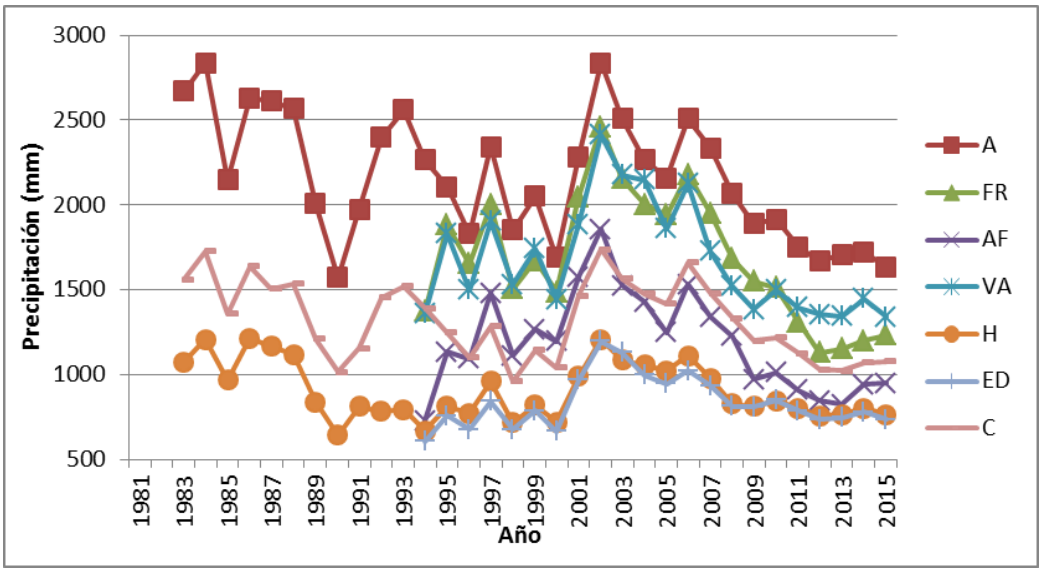


Gráfico 4.2-6. Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Riego 1

Fuente: Elaboración propia con información DGA

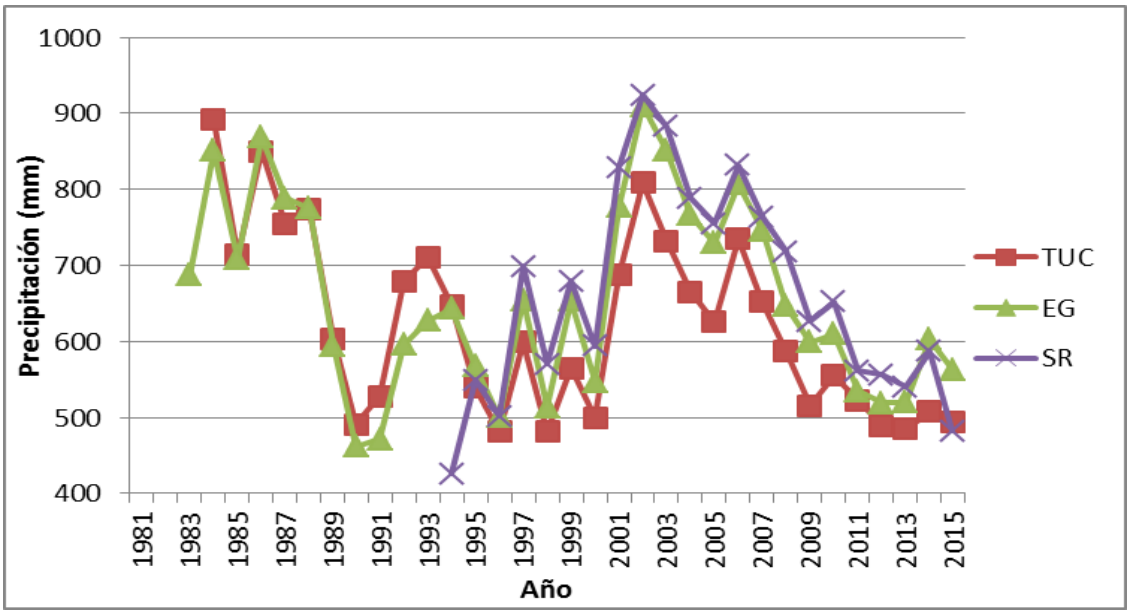


Gráfico 4.2-7. Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Riego 2

Fuente: Elaboración propia con información DGA

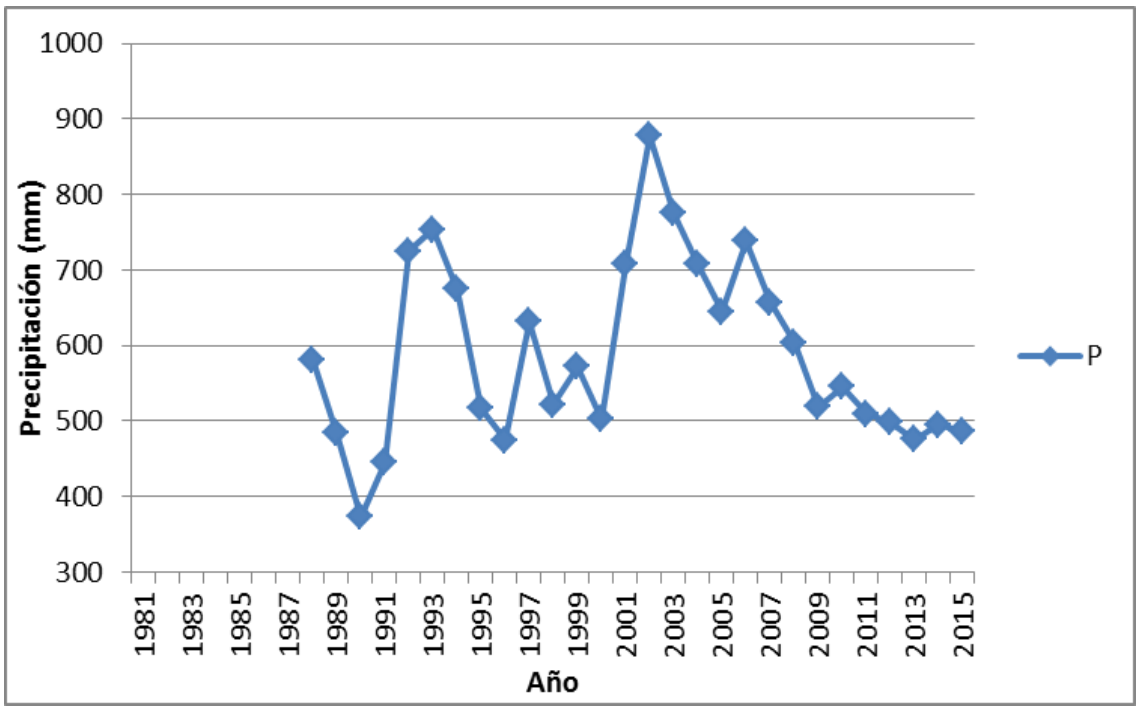


Gráfico 4.2-8. Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Secano 1

Fuente: Elaboración propia con información DGA

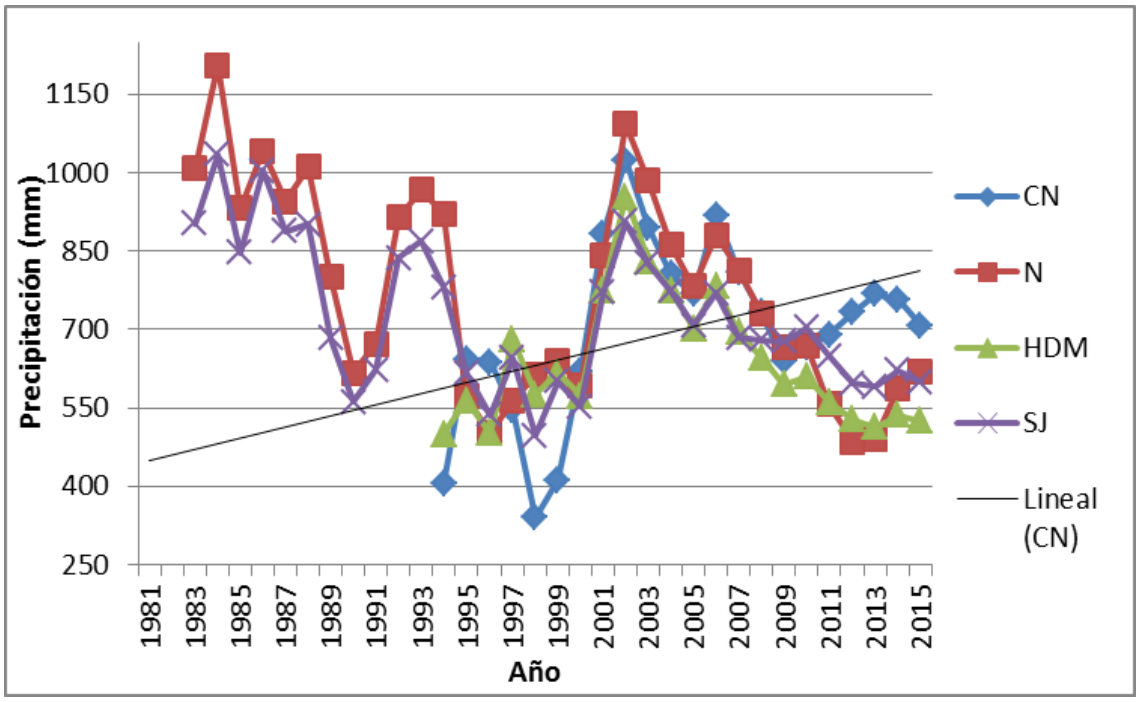


Gráfico 4.2-9. Promedios Móviles de Precipitación del Subterritorio Secano 2

Fuente: Elaboración propia con información DGA

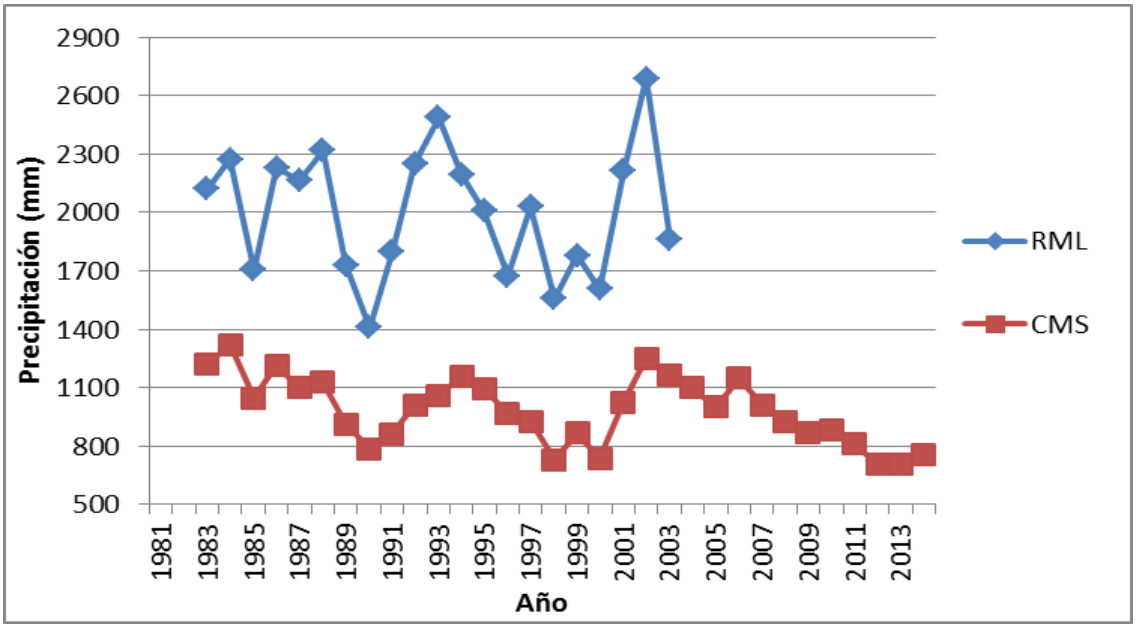


Gráfico 4.2-10. Promedio Móvil de Precipitación del Subterritorio Riego 3

Fuente: Elaboración propia con información DGA

2.2.9.3. Variabilidad de las Temperaturas

Como se señaló anteriormente, se consideraron 6 estaciones, aunque solo 3 poseen presencia en los subterritorios. Para cada estación se realizó un análisis estadístico para las series (26 años) de temperatura. El objetivo del análisis fue encontrar tendencias tanto en los montos de la temperatura media como en la desviación estándar. Lo importante aquí son las tendencias y como se ha señalado, en ningún caso establecer causalidad entre variables. La metodología utilizada fue obtener el coeficiente de variación y las variaciones promedio, para ver la variabilidad presente en los años estudiados. Luego se obtuvieron los promedios móviles considerando un período de 3 años, en donde lo más importante es ver la tendencia que se presenta en los gráficos obtenidos.

La Tabla 4.2-26 del Anexo 2-1, presenta el resumen de los resultados de las estaciones. Se aprecia que hay una variación insignificante en los valores promedio de las temperaturas anuales; en cuanto al coeficiente de variación, alcanza valores moderados y en donde el más alto manifiesta un valor del 37%.

En los gráficos 4.2-11, 4.2-12, 4.2-13 y 4.2-14 se pueden observar los promedios móviles para las temperaturas medias anuales, en donde se muestra que 3 estaciones tienen una clara tendencia creciente (Parral, Digua Embalse y Pencahue), 2 estaciones con tendencia decreciente y una estación tiene un comportamiento similar en los años y no marca una tendencia creciente o decreciente. En todos los casos las tendencias no son necesariamente significativas. El primer gráfico muestra las tendencias de las estaciones que no están incluidas en los Subterritorios.

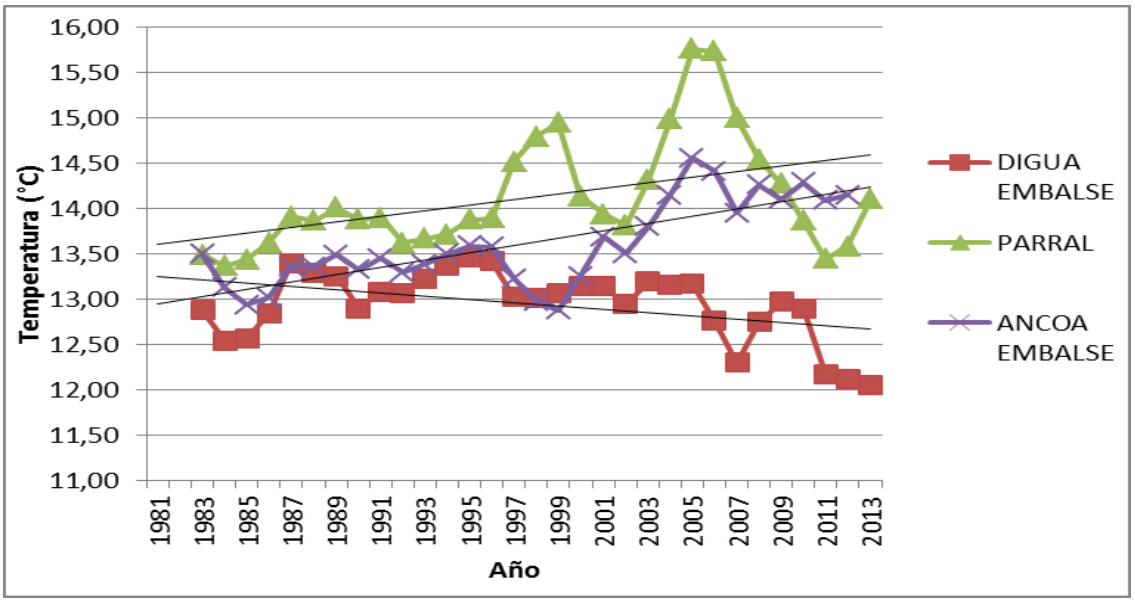


Gráfico 4.2-11. Promedios Móviles de Temperatura de las Estaciones no Incluidas en los Subterritorios.

Fuente: Elaboración propia con informacion DGA

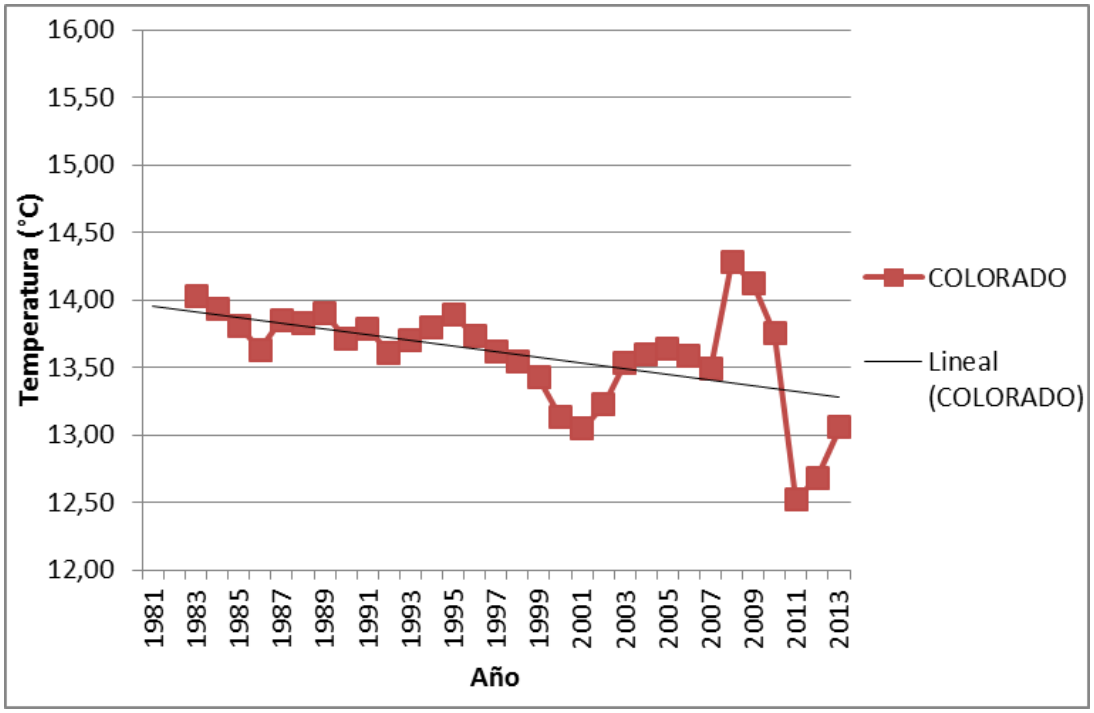


Gráfico 4.2-12. Promedio Móvil de la Estación Colorado, Subterritorio Riego 1

Fuente: Elaboración propia con informacion DGA

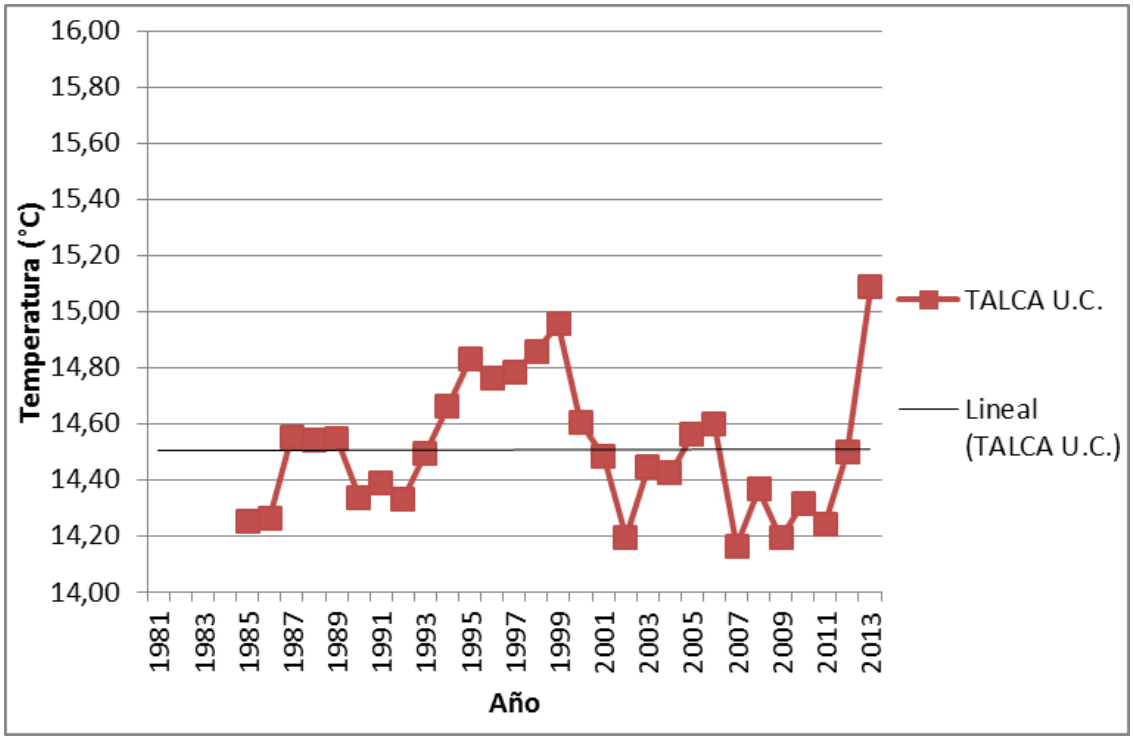


Gráfico 4.2-13. Promedio Móvil de la Estación Talca UC, Subterritorio Riego 2

Fuente: Elaboración propia con informacion DGA

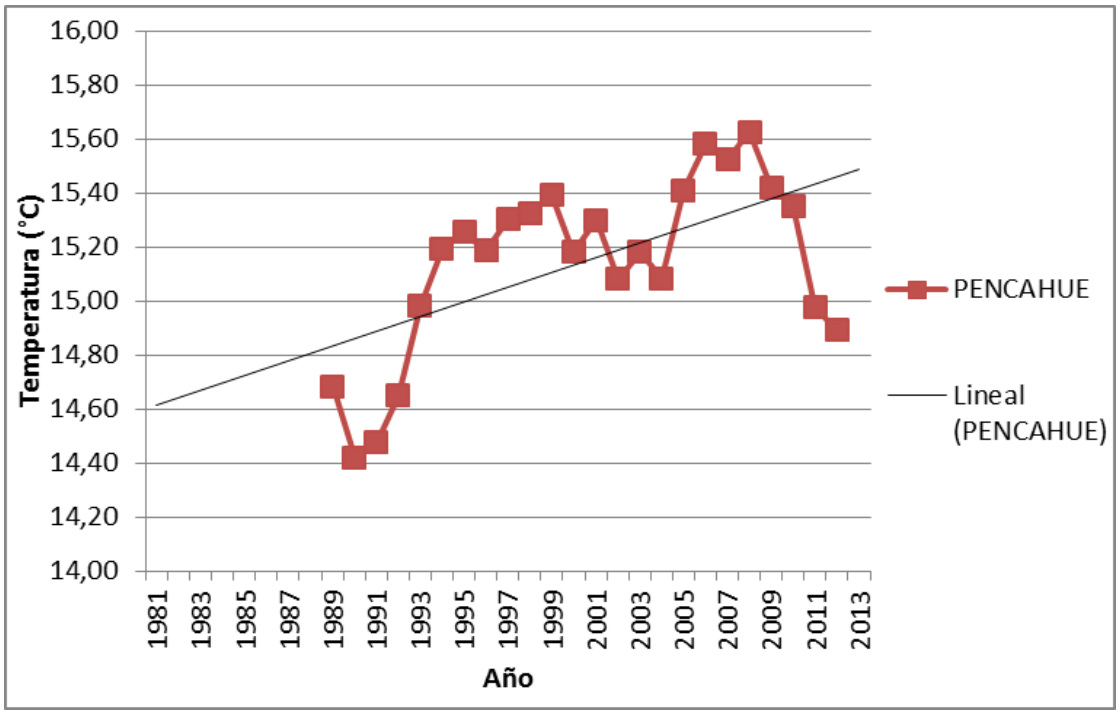


Gráfico 4.2-14. Promedio Móvil de la Estación Pencahue, del Subterritorio Secano 1

Fuente: Elaboración propia con informacion DGA

Análisis de resultados

A continuación, se presenta el gráfico 4.2-15 donde se representan las 17 estaciones pluviométricas con sus alturas respectivas y promedio de precipitaciones durante el período 1981-2015; se nota una clara tendencia al aumento de las precipitaciones, mientras más altura presente la ubicación de la estación.

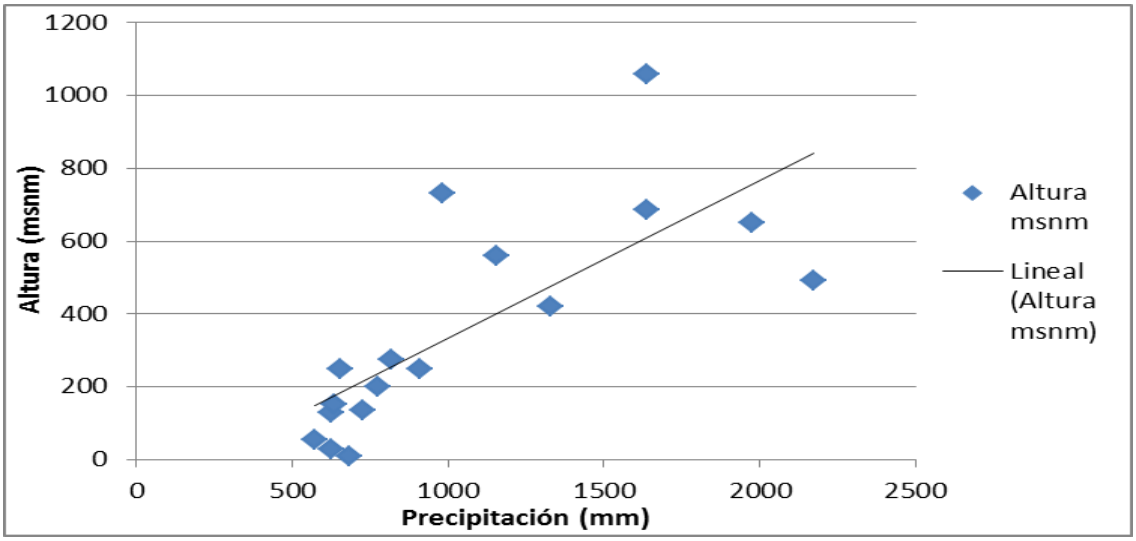


Gráfico 4.2-15: Altura Sobre el Nivel del Mar y Precipitación Media Anual

Fuente: Elaboración propia con información DGA

En relación a las temperaturas medias por año, se puede observar en el Tabla 4.2-27 que los datos no varían sustancialmente al comparar un año a otro; la mayor variación se encuentra en la estación Colorado en los años 2007-2008 y se repite el aumento de las temperaturas en ese período (2007-2008) en las estaciones Digua Embalse y Talca UC, aumentando 2°C aproximadamente. En la estación Pencahue, las temperaturas medias anuales oscilan entre los 14 a 16°C, lo que implica que las variaciones entre años no manifiestan grandes diferencias al agrupar por subterritorio las estaciones

2.2.9.4. Oferta Hídrica y Vulnerabilidad

Considerando el crecimiento poblacional y económico mundial es muy importante hacer notar que el escenario de cambio climático se ha vuelto de primera importancia en la agenda de los países.

Según el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX, 2011), el tercer informe de evaluación del IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático), muestra que el efecto observado por varias décadas ha sido vinculado a cambios globales experimentados por el ciclo hidrológico; éstos se verifican en el aumento del contenido de vapor de agua en la atmósfera, la variación de las características de intensidad y la magnitud de las precipitaciones extremas, la disminución de la capa de nieve y la fusión generalizada del hielo, además de cambios en la humedad del suelo y en la escorrentía. A la vez, las proyecciones de la intensidad y variabilidad creciente de la precipitación, agravarían el riesgo de inundaciones y sequías en numerosas áreas. Al mismo tiempo, aumentaría la proporción de superficie terrestre que padece sequía extrema y se manifestará una tendencia a la sequía en el interior de los continentes durante el verano, particularmente en las regiones subtropicales de latitudes bajas y medias.

Chile podría ser calificado como un país privilegiado en materia de recursos hídricos. Por otra parte, prácticamente la mitad de Chile tiene una disponibilidad de agua subterránea por habitante menor a la media mundial. A lo anterior se suma el fenómeno del “Cambio Climático”, producto del cual se estima que en Chile aumentará la temperatura continental entre 2° y 4° Celsius. Este incremento será más notorio en los sectores andinos y disminuirá de norte a sur. Estacionalmente el aumento de temperatura será mayor en verano superando los 5°C en sectores de la Cordillera de los Andes (MOP, 2012).

Así también, el sostenido crecimiento económico y desarrollo social de las últimas décadas ha generado y seguirá generando demandas cada vez mayores sobre los recursos hídricos por parte de los diferentes tipos de usuarios. En este escenario y dada la disponibilidad natural del agua y su demanda en las distintas regiones del país, es posible obtener un balance hídrico a nivel nacional que permite concluir que ya el año 2010, desde la Región Metropolitana al norte la demanda superaba con creces la disponibilidad

de este recurso. En esta zona del país se observa un déficit en la disponibilidad de agua comparado con la demanda, que en algunas regiones es cercano al 100% (MOP, 2012).

Por último, se hace necesario efectuar análisis de cambio climático para sub-cuencas, con el objetivo de gestionar mejor el recurso a largo plazo y tener mayor información sobre la cuenca del río Maule. El estudio MOP (2012), entrega información sobre lo que ha ocurrido en estaciones que no abarcan el total de la cuenca y se establecen grandes conclusiones, como es el hecho de la tendencia a una menor disponibilidad de agua por menores precipitaciones y lo que se cruza con demandas crecientes. Sin embargo, dentro de la cuenca coexisten realidades distintas y la recomendación es que se deben analizar con más detalle en futuros estudios de variabilidad climática, si se contara con mayor y mejor información.

En lo referente a vulnerabilidad del recurso hídrico, desde el sector público se señala que no hay seguridad del agua, ya que no se conserva el caudal ecológico. También se señala que esto es atribuible al cambio climático que hoy en día enfrenta el mundo entero. A raíz de esto, los más afectados son los agricultores, que necesitan del recurso para garantizar el buen estado de sus productos y contar con suficiente agua para el riego. Lo anterior es ratificado por otra autoridad pública, quien señala que actualmente, si se mantienen los valores de oferta / demanda en la cuenca, habrá un déficit hídrico. Para enfrentar esta situación, la autoridad del sector agrícola plantea como posible solución la construcción de pequeños embalses que permitan satisfacer las demandas de agua en la época desfavorable. También señalan como solución la construcción de sistemas de captación de aguas lluvias para la zona del secano.

2.2.9.5. Problemas Detectados en el Área de Estudio

De acuerdo a los estudios realizados para el área de estudio ubicada en parte de la cuenca del Maule, no hay evidencias sólidas que indiquen un cambio climático inminente; no obstante, si han existido variaciones en las últimas décadas (especialmente en las precipitaciones), las cuales son atribuibles a cambios estacionales más globales como el fenómeno ENOS (El Niño – Oscilación del Sur), y afectan a todo el territorio en estudio. Estas pequeñas variaciones, junto al aumento exponencial de la demanda del recurso hídrico, han derivado en una actual escasez del recurso, reflejada en afluentes con menor caudal del habitual, embalses con poco volumen almacenado y secado de pozos, situación que se acrecienta en los subterritorios de Secano 1 y 2, donde autoridades locales, como el de Empedrado, Pencahue, San Javier y Constitución han señalado que tienen problemas de sequía y escasez de agua a pesar de encontrarse cercanas a ríos principales y esteros.

Frente a esto, los usuarios del agua del área de estudio han comenzado a tomar medidas como la profundización de los pozos y el aumento de los tranques, medidas que, si bien mitigan los impactos en el instante, muchas veces carecen de proyección a futuro, transformando las inversiones de infraestructura en obras obsoletas al corto plazo. Esta situación se podría remediar e incluso revertir, si se contase con mayor cantidad de

estudios, información y capacitación adecuada a los profesionales afines al manejo de los recursos hídricos.

2.2.10. Propuestas Generales de Adaptación al Cambio Climático para la Oferta y Demandas de Recursos Hídricos

2.2.10.1. Capacidad de Prevención, Respuestas y/o Mitigación frente a Eventos Extremos

2.2.10.2. Crecidas

La Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, tiene como definición que las crecidas son el aumento brusco del caudal de un río, estero o quebrada debido a fuertes e intensas lluvias, o a un acelerado proceso de deshielo en la cordillera.

En Chile se observa un patrón zonal de los tipos de inundaciones fluviales relacionado con la distribución de los dominios climáticos. Las inundaciones ocurridas en el país se clasifican en 5 tipos principales y se originan por intervenciones antrópicas, deslizamientos, procesos nivoglaciares, procesos volcánicos y precipitaciones. De los factores detonantes analizados, la intensidad o persistencia de la precipitación explica la ocurrencia del 71% de las inundaciones durante los últimos 500 años (Rojas *et al.*, 2014).

La ocurrencia y alta variabilidad de estos fenómenos en el territorio nacional (inundaciones), es lo suficientemente elevada como para considerarla en la planificación y el ordenamiento del territorio. El manejo adecuado de las zonas ribereñas y/o terrazas fluviales, ante el incremento de la expansión urbana hacia esas áreas, puede disminuir el impacto de las inundaciones frecuentes. Además, la construcción de infraestructuras como grandes hidroeléctricas que potencialmente pueden inundar grandes zonas, deben considerar crecidas centenarias como GLOFs/ IDLOFs, deslizamientos cosísmicos, volcanismo y fallas ingenieriles. Solo una evaluación correcta de los factores condicionantes y detonantes de procesos de inundación fluvial, podrán contribuir a la reducción de los desastres asociados a estos fenómenos, considerando la dinámica del Cambio Ambiental Global y los incipientes sistemas de alerta temprana a nivel nacional para estos peligros (Rojas *et al*., 2014).

En la provincia de Talca y Linares se han identificado 156 y 126 puntos críticos respectivamente, de los cuales 34 y 38 son puntos críticos de alto riesgo, relacionados con acumulación de nieve, anegamientos, desbordes de curso de agua, deslizamientos, aluviones, erosión, interrupción de caminos, rodados, socavamientos y vientos. Asimismo, se reconocen 8 y 4 puntos con valor de muy alto riesgo, respectivamente. También se debe integrar la comuna de Molina que se ubica en el Subterritorio Riego 1, la cual presenta 12 puntos críticos de alto riesgo (ONEMI, 2015) (Tabla 4.2-28 y 4.2-29 en Anexo 2-1).

Según el plan invierno 2015 de la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior, ONEMI, la provincia de Linares presenta 112 puntos críticos con amenaza de anegamiento y desborde de cursos de agua. La provincia de Talca presenta 98 puntos críticos por las mismas amenazas. En la Tabla 4.2-30 (Anexo 2-1), se indican las distintas amenazas y los puntos críticos presentes en cada provincia.

2.2.10.2.1. Programas y Acciones frente a Crecidas e Inundaciones

La gestión realizada en las actividades de preparación y actividades de mitigación para puntos críticos de muy alto riesgo en las tres provincias que abarca la cuenca del río Maule, fueron identificados en la siguiente Tabla y responden a la información proporcionada por ONEMI Región del Maule:

Tabla 4.2-31: Actividades de Preparación

Acciones/Programas	Actividades de Mitigación.
Reunión de comité de protección civil	Limpieza lecho, estero, río, canal
Aplicación ficha detección puntos críticos	Mejoramiento colector, desagües y evacuación agua lluvias
Actualización de plan de enlace	Defensas fluviales y/o construcción de gaviones
Actualización protocolos de comunicación	Contención de laderas
Levantamiento de recursos laborales	Mantención de rutas
Actualización de albergues	Construcción de diques y/o estructuras ante crecidas
Actualización programa de sensibilización y orientación comunitaria	Limpieza de piscinas decantadoras
Disponer de stock de elementos de emergencias para entregar	Otras actividades de mitigación
Disponer de un plan de emergencia comunal actualizado	

Fuente: Elaboración propia con información ONEMI

Como se presentó en el Tabla 4.2-30, la provincia de Linares presenta la mayor cantidad de puntos críticos correspondientes a inundaciones y desbordes de cauces, por lo que cada comuna que la constituye presenta un plan comunal de protección civil y emergencia, de los cuales se desprende información acerca de las acciones que toman las comunas cuando ocurre algún evento desastroso. También se pueden observar los planes comunales de protección civil y emergencias de distintas comunas, dependiendo de los Subterritorios.

En el Subterritorio Riego 3, se localizan las Comunas de Colbún, Yerbas Buenas y Villa Alegre. A continuación, se presentan las actividades de las comunas de Colbún y Yerbas Buenas.

✓ Comuna Colbún

Según el plan de emergencia comunal de Colbún realizado por Pinto y Sagal (2014), sobre amenazas de anegamiento y desbordes, se puede mencionar lo siguiente:

- Inundación: Las grandes lluvias son la causa principal de inundaciones, pero además hay otros factores importantes.
- Exceso de precipitación: Los temporales de lluvias son el origen principal de las avenidas. Cuando el terreno no puede absorber o almacenar toda el agua que cae, este escurre por la superficie (escorrentía) y sube el nivel de los ríos.
- Fusión de las nieves: En primavera se funden las nieves acumuladas en invierno en las zonas de alta montaña y es cuando los ríos que se alimentan de estas aguas van más crecidos. Si en esa época coinciden fuertes lluvias, lo cual no es infrecuente, se producen inundaciones.
- Rotura de presas: Cuando se rompe una presa, toda el agua almacenada en el embalse es liberada bruscamente y se forman grandes inundaciones muy peligrosas.
- Actividades humanas: Los efectos de las inundaciones se ven agravados por algunas actividades humanas, la falta de limpieza de canales de regadíos y la contaminación de estos mismos.

✓ <u>Comuna Yerbas Buenas</u>

Según el plan de emergencia comunal de Yerbas Buenas, realizado por la Ilustre Municipalidad de Yerbas Buenas (2015), se han identificado variados tipos de riesgos, destacando entre ellos, los siguientes:

- Inundaciones provocadas por desborde de ríos:
- Río Maule: Afecta sectores Santa Ana de Queri (El Laurel) y Orilla de Maule (La Isla)
- Río Putagán: Afecta sectores Coironal, Las Cruces, Abranquil y San Juan.
- Inundaciones por crecidas de Canales:
- Canal Único: Desborde afecta Gúmera, Llano Blanco, Quilipín y Challacura.
- Canal Abránquil: Afecta Maitencillo, Semillero, Media Máquina y Bajo Esmeralda.
- Canal Las Toscas: Afecta Villa Colonial, Candelaria Pérez, Calle Manuel Rodríguez, Pueblo de Yerbas Buenas, Sectores Las Toscas y Coironal.
- Canal de Devolución: Afecta Media Máquina, Bajo Esmeralda, Lo Castillo y Llano Blanco.

  Las acciones generales de prevención, que se plantean, son las siguientes:
- Mantener limpieza permanente de esteros, canales y desagües de aguas lluvias, principalmente en zonas pobladas.
- Desarrollo de la campaña, “Prepárese para el Invierno”, a nivel comunitario.

- Prevenir oportunamente el cierre de bocatomas de canales y embalses que con su rebalse amenacen inundar centros poblados.
- Prohibir y prevenir a la población de abstenerse de la construcción de viviendas a orillas de los cauces o bajos naturales.
- Planificación Comunal del trabajo de la retroexcavadora Municipal, a objeto de ejecutar trabajos de limpieza y profundización de canales a nivel de sectores.

En el **Subterritorio Riego 1**, se presentan las actividades de la comuna de San Clemente, que es la comuna que abarca en su mayoría a este Subterritorio. La comuna de San Clemente presenta en su plan comunal actividades de prevención y mitigación de riesgos hidrometeorológicos:

- Entrega folleto informativo a la Comunidad sobre "Un Invierno Seguro", de ONEMI.
- Aplicación de la metodología de Microzonificación de riesgos y recursos, por los Comités Vecinales de Protección Civil y Emergencia, quienes deberán efectuar con el Municipio y otros organismos, las correcciones que sean necesarias para disminuir o evitar consecuencias a raíz de sistemas frontales o sequía. Este proceso deberá realizarse las veces que se requiera.
- Aplicación del Plan integral de Seguridad Escolar
- Entrega de folleto educativo a la Comunidad sobre el buen uso del agua potable y del agua en general, especialmente en época de sequía.

Por otra parte, en el **Subterritorio Riego 2** se localizan 5 comunas (Río Claro, San Rafael, Pelarco, Talca y Maule) en donde se presentan las acciones de la comuna de Talca, por ser la capital de la Región del Maule.

Las crecidas e inundaciones que pueden producir los tres ríos que cruzan la comuna y que son río Claro, río Lircay y estero Piduco, se identifican a continuación.

- Inundaciones por crecidas de Canales:
  Sector nor-oriente:
  -Canal San Vicente ubicado en callejón San Vicente
  -Canales escuela Purísima
  -Canal frente Callejón las Rosas
  -Canal San Valentín sector San Valentín
  -Estero Williams Sector San Valentín
  -Estero Williams sector Villas Unidas
  -Canales de regadío sector San Antonio
  -Canal Baeza -Canales UTAL

  Sector sur-oriente:
  -Canales de regadío sector Mercedes
  -Canales de desagüe sector Porvenir

-Canales Santa Marta
-Canal sector Mata Verde
-Canal sector Puertas Negras (Escuela)
-Canales Sector El Toro

Sector sur-poniente:
-Estero Piduco
-Estero Cajón
-Canales de regadío Agricultores de Colín.

Inundaciones por Aguas Lluvias: Afecta principalmente a los caminos públicos, cortando la interconexión entre los sectores (Tabla 4.2-32 en anexo 2-1).

Estos puntos son de suma importancia para prevenir los riesgos cuando ocurren nuevos eventos extremos.

En cambio, en el **Subterritorio Secano 1**, está presente la comuna de Pencahue. En este caso el plan de prevención tiene como objetivo promover y organizar actividades orientadas a la extensión, la educación y la capacitación de la población, para afrontar de manera ordenada, segura y rápida los problemas que se originen de forma natural o por el ser humano.

La comuna de Pencahue no ha estado ajena a los embates de la naturaleza y a los perjuicios ocasionados por el hombre; si bien es cierto no existen muchos antecedentes al respecto, sí se pueden indicar algunas de las emergencias sufridas en la comuna que son de carácter hidrológico:

Mayo 2003, fuertes lluvias afectan toda la comuna y se producen inundaciones de viviendas en el sector de El Estero, Botalcura y Batuco.

Junio 2005, inundación de algunas viviendas en Pencahue, voladuras de techos y desprendimiento de terreno en camino a Curtiduría. (Junto a línea del tren).

Año 2007, 2008, 2009: En estos últimos años se han producido déficits hídricos en distintos sectores de la comuna, lo que requiere la distribución de agua en camionetas municipales o camiones aljibes a los sectores afectados y también a algunas escuelas rurales. Los sectores más afectados son Cancha de Quillay, Batuco, Palmas de Toconey, Libún, El Estero, Los Cristales, La Orilla, La Patagua y Tapihue.

Las emergencias sufridas se deben tener en cuenta, ya que, al ocurrir eventos de las mismas características, se puede volver a repetir la historia con consecuencias más nefastas.

El Subterritorio Secano 2, presenta 2 comunas de gran importancia como lo son Constitución y San Javier.

Según el **plan de emergencia comunal de San Javier**, realizado por la Ilustre Municipalidad de San Javier (2015), se puede mencionar sobre amenazas de anegamiento y desbordes, lo siguiente:

Deslizamientos

Podrían originarse en sectores donde se ha construido en zonas de pendientes y lomajes pronunciados. Estas zonas son Villa Altos del Río, Solar de Loncomilla, Ribera del Río Loncomilla y Nirivilo.

Aluviones e Inundaciones

La mayor vulnerabilidad la genera el eventual escurrimiento de un gran volumen de agua que libere el sistema Colbún Machicura por el cauce del río Maule. Sobre 3.200 m^3/s, se provoca un desborde en la compuerta del Canal El Chivato. Este hecho ya ha generado problemas en el Puente Motor, contiguo al ala sur de la Población Piloto Pardo, donde ha producido a la fecha, tres inundaciones con grandes pérdidas para los moradores en sus bienes y recursos. De igual forma, el Municipio debe implementar albergues, costear la rehabilitación de las viviendas, en cuanto a reparaciones de los daños sufridos, como también la sanitización de las mismas, así como el secado de la humedad.

El fuerte impacto que provocan las aguas del río Maule al confluir con el río Loncomilla, determina la existencia de una barrera que hace represar el río Loncomilla y subir el nivel, lo que podría generar una inundación de la Población Ana Rodríguez de Lobos y Villa Loncomilla. Al subir el nivel del río Loncomilla, el escurrimiento de las aguas lluvias por los canales Pando, Seco y Donke, se hace más lento y puede generar inundaciones en las viviendas ubicadas en calle Pulluquén entre Chorrillos y Serrano; calles Miraflores entre Torreblanca y Pulluquén; Tacna entre Torreblanca y Pulluquén, Ingreso a Villa Don Oscar y Villa San Francisco por canal lateral sector norte (riego Fundo Las Rosas y La Obra). También otros sectores de probable anegamiento son El Esfuerzo, Nueva Esperanza, San Jerónimo II y Villa Santa Amalia.

En lo concerniente al anegamiento de caminos rurales, existen dificultades en el sector Orilla de Purapel y Rastrojos-Codellima, ya que la crecida del río Purapel interrumpe el tránsito vehicular en sectores de los badenes existentes. La alternativa es la pasarela peatonal. Asimismo, en el sector El Morro-Los Maquis se inunda el camino. La alternativa es Malos Vientos-Interior Mingre.

Las acciones a realizar es la limpieza de los esteros que atraviesan la ciudad, los cuales son Pando, Seco, Donke y el canal regadío paralelo a la Villa Santa Amalia, el estero lado norte Villa San Francisco y la limpieza del Canal Motor.

A pesar de los planes y acciones propuestos y ejecutados para la mitigación de eventos extremos hidrológicos, es claro que los municipios correspondientes a los diversos territorios presentan diversas estrategias, lo cual es entendible desde la perspectiva de sus respectivas singularidades territoriales. Pero, reduce las capacidades de actuación colectiva y las sinergias, lo cual es más importante en el mundo rural, que no posee los adecuados niveles de seguridad frente a estos eventos, con que sí cuenta el mundo urbano.

2.2.10.2.2. Zonas Agrícolas con Riesgo de Crecidas e Inundaciones

En el estudio Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos Cuenca del Río Maule, (MOP, 2008), se adoptaron las 104 zonas de riego que ahí se describen, las cuales se presentan en la Figura 4.2-3. Dado que no se cuenta con información agronómica de detalle para antes de 1980, el estudio decidió modelar el sistema sólo entre los años 1980 y 2006, dividido en 2 períodos de tiempo: 1980-1990 y 1990-2006. Topológicamente las zonas de riego reciben agua a través de canales, ríos, o acuíferos mediante pozos de bombeo.

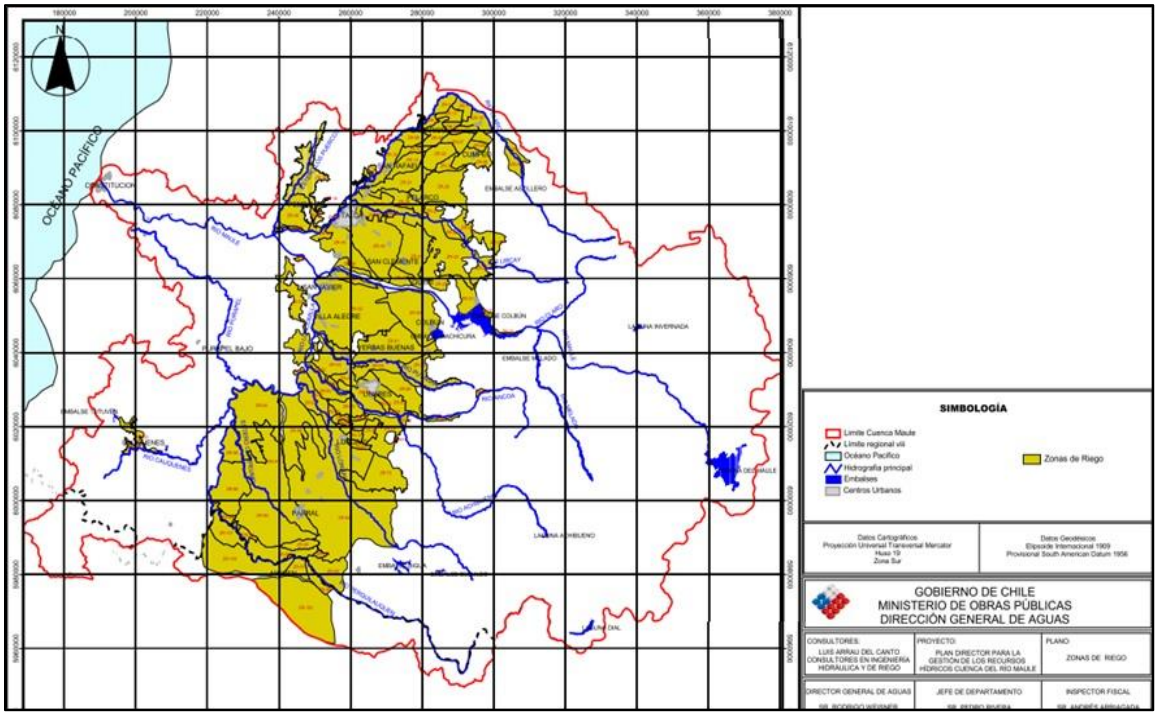


Figura 4.2-3: Zonas de Riego con Riesgo de Crecidas.
Fuente: DGA, 2008

Según la ONEMI regional, los puntos críticos por anegamiento y desborde de cauces de agua (anexo 2-9 mapas), son principalmente las zonas ribereñas, por lo que mayoritariamente las inundaciones se ubican en zonas agrícolas.

2.2.10.2.3. Cobertura del Sistema de Emergencia y Alerta de Crecidas en Zonas de Riesgo

Un fenómeno hidrometeorológico es la manifestación de una de las tantas combinaciones que adoptan las variables atmosféricas (temperatura, viento, humedad y presión, entre otras), las cuales se combinan e interactúan entre ellas, provocando diversas consecuencias en el área geográfica donde se presentan (Gobernación Provincial de Linares, 2015).

Dentro de la gama de manifestaciones atmosféricas, dado el clima y la geografía, el fenómeno atmosférico más presente y que puede llegar a causar un impacto negativo es el sistema frontal, el cual es recurrentemente generador de situaciones de emergencia o desastres cuando se presenta o actúa de manera activa; o cuando varios de éstos se manifiestan en forma encadenada en zonas geográficas con condiciones de vulnerabilidad, la cual estará determinada por el entorno y su interactuación con el medio ambiente (Gobernación Provincial de Linares, 2015).

Entre las consecuencias más comunes provocadas por el riesgo hidrometeorológico y que generalmente provocan daños, están las inundaciones causadas por los desbordes de canales, esteros, ríos, etc.; los deslizamientos de tierras y las sequías (Gobernación Provincial de Linares, 2015).

La DGA regional indica la existencia de zonas amagadas, en el sector de la cuenca del río Maule, en los subterritorios en análisis, cubiertas por el actual sistema de alerta, que son las siguientes (DGA, 2010):

- Talca
- San Javier
- Constitución
- Linares

Existen relaciones de pronóstico a corto plazo, que se calculan para dos puntos a nivel central, en la Oficina Receptora Satelital. (DGA, 2010)

Río Maule en Constitución en base a los datos de caudal de Río Maule en Longitudinal, Río Claro en Talca, Río Loncomilla en Las Brisas y Río Achibueno en La Recova. Se logra un tiempo de antelación máximo de 6 horas y se definió un valor umbral de 9000 m^3/s en Río Maule en Forel; este punto está asociado al riesgo de inundación de la ciudad de Constitución.

También se hizo un análisis de la influencia de la temperatura en el caudal, además de la precipitación. Para este análisis se buscó asociar las siguientes variables (DGA, 2010):

Caudal río Maule en los Baños
Precipitación en Melado en el Salto
Temperatura en Lo Aguirre

Aunque hay pocos datos de crecidas en la estación Maule en Los Baños, una relación simple entre el caudal de crecida y la temperatura del o de los días correspondientes, permite apreciar que hay una asociación entre ambas variables. Dicha tendencia se percibe mejor al graficar el caudal en función de un índice de temperatura, obtenido como el promedio de las temperaturas de cada día (mínima, media o máxima), ponderadas por el monto de precipitación de cada día en relación con la precipitación total del evento. Esto significa que, en un evento significativo de precipitación, para la generación de caudal juega un rol importante la temperatura máxima y por lo tanto también la temperatura media del evento, lo cual es lógico, porque se produce un aumento del área aportante pluvial. Este análisis simple, que puede replicarse para otras combinaciones de estaciones, puede mostrar a partir de qué temperaturas se pueden esperar determinados caudales umbrales (si se conocieran), si la precipitación acumulada supera un cierto valor (90 mm en este caso) (DGA, 2010).

2.2.10.2.4. Diagnóstico de Herramientas de Gestión en Caso de Crecidas

La fuerte radiación solar, que se pronostica se incrementará en los próximos años, incidirá sobre los cuerpos de agua superficiales, mermando las escasas reservas, tanto superficiales como subterráneas, por lo que se deberán mantener también, las medidas tendientes a minimizar las repercusiones por la falta de agua, en permanente coordinación con las SEREMIS de Agricultura y de otros actores regionales, en vistas a revertir esta condición crítica, particularmente para el sector agrícola, ya sea en los procesos agrícolas (ámbitos hortícola y pecuario del secano) o en el objetivo de consumo humano. La escasez de agua en los meses de verano se podría tornar compleja en las zonas de mayor vulnerabilidad, especialmente en aquellas zonas de secano costero más sensibles a las fluctuaciones pluviométricas, debiéndose priorizar actividades destinadas a conservar y utilizar racionalmente el agua, como por ejemplo implementar sistemas de acumulación de agua para bebida (estanques, bidones), educar y sensibilizar a la población sobre la conservación del agua (cartillas, folletos, avisos en radio y televisión), y desarrollar sistemas alternativos de suministro de agua para bebida (ONEMI, 2015).

Pero también, en verano puede haber episodios de mal tiempo generados por algún sistema frontal aislado que llegue a las latitudes de Chile central y unos pocos eventos de núcleos fríos en altura capaces de producir tormentas eléctricas aisladas. Junto a esto, es probable que, por la generación de grandes depresiones en el Pacífico, aumentadas por la presencia de El Niño, los fuertes vientos originados *in situ* puedan llegar hasta las costas de la Región del Maule y producir marejadas como en otros lugares, con los efectos nocivos ya conocidos. Ante esto, la ONEMI plantea que se deberán extremar las medidas de prevención para evitar riesgos a la población, particularmente a aquella que se encuentra como visitante, turista o paseante (ONEMI, 2015).

Según la determinación de los umbrales de alerta de caudales y temperatura del sistema de transmisión de datos de la DGA, 2010, la región del Maule tiene un sistema de alerta que está funcionando en base a 13 estaciones satelitales fluviométricas. Los embalses no tienen umbrales definidos, ya que dichos umbrales están asociados a las capacidades máximas y a los pronósticos de precipitación (liquida o sólida) en su cuenca aportante en la Región, y en la DGA central sólo hay un umbral azul inferior y superior, para la estación Laguna del Maule. Los umbrales existentes se establecieron de acuerdo a emergencias de crecidas ocurridas en inviernos anteriores y verificados el año 2009.

Los umbrales que sí se han podido revisar corresponden a los siguientes, en base a la identificación de sectores dañados (DGA, 2010).

Loncomilla en Las Brisas: En base a los daños de la crecida de julio 2005 en Linares, de 2.395 m^3/s, y un nivel de 6,5 m, se sugiere bajar la alerta roja de 11.00 m a 6.50 m, siempre en el contexto que las alertas deben ser preventivas (antes de producirse el desborde o inundación asociados) (Tabla 4.2-33, Anexo 2-1).

Claro en Rauquén: Crecida de agosto de 2001 con un caudal de 2.099 m3/s, un nivel de 6.33 m; crecida de agosto de 2002, con un caudal de 1.755 m3/s y un nivel de 5.68 m; crecida de junio 2005, con un caudal de 1.674 m3/s y un nivel de 5.52 m; crecida de mayo 2008, con un caudal de 1.855 m3/s y un nivel de 5.88 m, a lo que se suma el umbral del Claro en Talca de BF: 2.500 m3/s, con nivel actual de 7.00 m. No está claro que las crecidas hayan generado daño, por lo que se sugiere mantener el umbral actual de 6.20 m (Tabla 4.2-34, Anexo 2-1).

Claro en Camarico: Crecida de agosto 2001, con un caudal de 884 m3/s y un nivel de 4.86 m. Crecida de agosto 2002, con un caudal de 660 m3/s y un nivel de 4.22 m. Crecida de junio 2005 con un caudal de 811 m3/s y un nivel de 4.65 m. Crecida de mayo 2008 con un caudal de 1.035 m3/s y un nivel de 5.27 m. Se sugiere dejar la alerta roja en 4.22 m (Tabla 4.2-35, Anexo 2-1).

Lircay en Puente Las Rastras: Crecida de agosto 2001, con un caudal de 721 m3/s y un nivel de 8.81 m. Crecida de junio 2005, con un caudal de 455 m3/s y un nivel de 7.88 m. Crecida de julio 2006 con un caudal de 1.068 m3/s y un nivel de 10.00 m Se sugiere dejar el umbral rojo en 7.88 m (Tabla 4.2-36, Anexo 2-1).

Maule en Constitución: No hay información de crecidas recientes. Se sugiere utilizar la recomendación de BF, de asumir un caudal umbral de alerta roja, de 9.000 m3/s en Maule en Forel. El nivel correspondiente es de 12.47 m (Tabla 4.2-37, Anexo 2-1).

El umbral de alerta roja se sitúa en el nivel de la curva de descarga actual correspondiente a la crecida de junio 2005. Esta crecida generó daños con un caudal de

1.031 m3/s, el que hoy tendría un nivel de 4.74 m. Se sugiere definir un umbral de alerta roja en 4.74 m, y los demás umbrales correspondientemente (DGA, 2010).

2.2.10.3. Planes de Alerta Temprana

Básicamente, Alerta es un estado de vigilancia y atención, que, en el ámbito de la gestión técnica de protección civil, pasa a constituir una SEÑAL sobre la probable ocurrencia de un evento que puede llegar a afectar, en mayor o menor grado, al sistema social en sus condiciones de vida. En el ámbito de la Protección Civil, una alerta es una señal que indica que podría producirse o se ha producido un evento que determina una acción conjunta y coordinada, de recursos operativos y técnicos, que son necesarios para actuar y controlar dicho evento, orientados por los principios de ayuda mutua y uso escalonado de recursos (ONEMI, s.f.).

El Sistema de Alerta se activa sólo una vez validado un Aviso sobre la probable ocurrencia de un evento destructivo. Este aviso puede emanar de la propia comunidad y ser recibido por Carabineros, Bomberos u otro organismo identificado por la población y por el Sistema de Protección Civil, como responsable de una acción de respuesta, el que deberá verificar automáticamente la validez de esa información, para establecer las respectivas coordinaciones que indica el Plan correspondiente (ONEMI, s.f.).

En algunos planes de emergencia de las provincias de Linares, Talca y Cauquenes, se presentan algunos conceptos generales de cómo es la forma correcta de actuar durante una emergencia.

Las líneas estratégicas de reducción de las probabilidades de ocurrencia y/o de los efectos de emergencia y desastres, ponen especial énfasis en las actividades que dicen relación con la prevención, la mitigación, y la preparación, lo que por consecuencia lógica disminuirá las necesidades de recursos, medios y esfuerzos en la respuesta durante un conflicto. Esta fase se debe lograr a través del Comité Provincial de Emergencia, estructura que genera una coordinación participativa, interinstitucional e intersectorial, identificando las amenazas, vulnerabilidades y recursos, y que analiza las variables de riesgo y valida la planificación correspondiente.

Desencadenado un evento, la aplicación de lo planificado para la gestión de respuesta de cada institución debe ser coordinada por el Comité de Operaciones de Emergencia (C.O.E.), con el principal objetivo de orientar la toma de decisiones y la labor de los organismos de respuesta en el corto plazo, priorizando directamente la atención a las personas. La reacción de los organismos de respuesta inmediata, coordinadamente, debe estar reflejada en los distintos programas de emergencia de acuerdo al formato ACCEDER.

La Rehabilitación es un proceso importante que corresponde al restablecimiento de los servicios básicos indispensables en el corto plazo, luego de ocurrida una

emergencia; asimismo, la reconstrucción corresponde a las reparaciones de infraestructura y a la restauración del sistema de producción a mediano y a largo plazo, con el objetivo de alcanzar o superar el nivel de desarrollo previo a la ocurrencia de la emergencia o desastre. Debe considerar decisiones y procedimientos que favorezcan la prevención y preparación, con el fin de atender a un desarrollo sustentable en el tiempo.

- ✓ Sistema de Alerta

Los integrantes y recursos del Sistema Nacional de Protección Civil, ante la presencia o la posible ocurrencia de una emergencia o desastre, se ponen de sobre aviso mediante una señal de Alerta, la que determina la acción conjunta, bajo una coordinación superior.

El sistema de alerta se activa sólo una vez validado un aviso o alarma sobre la ocurrencia o posible ocurrencia de un evento. Una vez que se activa una alerta, ya sea que provenga del mismo nivel local o del Nivel Central (ONEMI – CAT), se debe considerar el mantener recursos adicionales por si fuese necesario activarlos en caso de crecer el evento en extensión y/o severidad.

Para establecer una alerta, ésta debe ser solicitada por los organismos técnicos, a través de los Directores de Protección Civil o Emergencia, a la autoridad del nivel que corresponda, quién la calificará y la establecerá con la amplitud y cobertura necesaria. También puede ser solicitada a la Autoridad por estos Directores, de acuerdo a la evaluación que efectúen de los antecedentes que los organismos técnicos y/u operativos le proporcionen. Adicionalmente, la Alerta también puede ser establecida por el C.A.T. (Centro de Alerta Temprana de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior), la que tendrá la amplitud y cobertura que ese organismo indique.

Las alertas, sin perjuicio del tipo establecido, se comunicarán a los integrantes del Comité Provincial de Emergencia y al Comité de Operaciones de Emergencia.

Existen diversos tipos de alerta, las que se describen a continuación:

a.- Alerta Amarilla: se establece cuando un evento amenaza crecer en extensión y severidad, permitiendo suponer que no podrá ser controlado con los recursos locales normales o habituales dispuestos para ese efecto y/o amenace la vida, salud, bienes y medio ambiente, debiendo alistarse los recursos necesarios para intervenir de acuerdo a la evolución del evento.

b.- Alerta Roja: se establece cuando el evento crece en extensión y severidad y, por tanto, amenaza la vida, salud, bienes y medio ambiente, requiriendo de una movilización total de los recursos dispuestos, para actuar y mantener el control de la situación.

Los recursos comprometidos y el área de aplicación de una alerta se definen por la Amplitud y Cobertura.

La Amplitud de una alerta puede abarcar a todos los servicios y organizaciones del Sistema de Protección Civil o limitarse simplemente sólo a aquellos más directamente involucrados en el evento.

La Cobertura de una Alerta puede abarcar una o más comunas, una o más provincias o, una o más regiones.

Estos procesos son descritos con mayor detalle en los planes de emergencia de cada una de las provincias; en este caso se mencionó el plan de emergencia de la provincia de Linares, el cual presenta la mayor cantidad de puntos críticos relacionados con eventos hidrometeorológicos. (Gobernación Provincia de Linares, 2015).

2.2.10.4. Sequía

Actualmente, a nivel mundial, se está tomando conciencia de la necesidad de tomar medidas de prevención frente a los futuros cambios medio ambientales y sociales, dado que las anticipaciones de los efectos perjudiciales asociados a éstos permitirán disminuir el impacto sobre las personas y comunidades, sobretodo, las que por sus características intrínsecas - sociales y económicas- tienen una baja posibilidad de reponerse ante estos eventos. En Chile se ha identificado un escenario que actualmente se está presentando en las regiones del Centro Sur de Chile, en donde se observan periódicamente eventos de sequía hidrológica, que son producto de la variabilidad climática del sur asociado a los eventos ENOS, y que últimamente, y con mayor frecuencia derivan en una escasez hídrica generalizada, afectando gravemente la producción agropecuaria, siendo ésta una de las principales actividades económicas (Hernández et al., 2013).

La Comisión Nacional de Riego presenta la sequía como una situación de déficit de agua suficiente para afectar adversamente a la vegetación, fauna, ser humano y sus actividades en un área determinada. Varios son los tipos de sequía que afectan principalmente la actividad agrícola en los predios: Sequía Meteorológica (escasez de precipitaciones), Sequía Hidrológica (bajos caudales en los cauces superficiales) y Sequía Hidrogeológica (bajos caudales en los acuíferos) (CNR, s.f.).

En los últimos 25 años se estima que la demanda por agua en Chile se ha duplicado. Esta situación se observa en muchos países del mundo, por lo que asegurar la disponibilidad de agua se ha transformado en uno de los principales desafíos que enfrenta la humanidad. Las distintas proyecciones de la OCDE indican que a mediados de este siglo (XXI) la demanda de agua se incrementará en 55%, y, en consecuencia, la brecha de acceso al agua para garantizar el desarrollo económico global podría alcanzar al 40% (UNESCO, 2015).

Como se mencionó en el párrafo anterior, la creciente demanda por agua y el aumento de actores que compiten por ella, ha llevado a muchos países del mundo a emprender importantes reformas en relación a sus recursos hídricos. Estas reformas incluyen, entre otras medidas, la readecuación de sus instituciones, cambios al ordenamiento jurídico y legal, mejoramiento y tecnificación de los sistemas de riego, el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías de captura y reutilización del agua y una creciente tendencia a obtener agua potable a partir de procesos de desalación (UNESCO, 2015).

La causa de la sequía en Chile se debe al fenómeno climático de La Niña, que ha provocado deshielo anticipado de las nieves cordilleranas e inundaciones y devastaciones en países tropicales como Ecuador. El año 2007 fue esencialmente frío, pero con poca lluvia y en consecuencia el nivel de los embalses es históricamente bajo. Según analistas, Chile sufre la sequía más severa en 80 años (CEOC, 2008).

La Región del Maule se encuentra en el sector centro-sur del país y tiene una producción agrícola que representa el 16,2% del Producto Interno Bruto Regional, el que presentaría una disminución al reducirse la producción frutícola, hortícola y vitivinícola, debido a los cambios climáticos que arrastran una disminución en las precipitaciones y un aumento en el régimen térmico del mundo y del país, causando problemas en los cultivos, como la falta de abastecimiento hídrico, el cambio en los períodos de cosecha y en el tratamiento agrícola de toda plantación (Henríquez y González, 2011).

El estudio Análisis del Déficit Hídrico en la Agricultura de la Región del Maule, de Henríquez y González, 2011, señala que la Región presenta 8 embalses de acumulación de agua, de los cuales 5 son exclusivamente para el riego que requiere la producción agrícola de la temporada primavera verano, mientras que los otros tres se destinan adicionalmente a la generación de energía eléctrica, para abastecer al país de este servicio.

Según Hornkohl (2008), citado por Henríquez y González (2011), estas obras (embalses) para la acumulación de aguas han sido parte de la inversión que ha realizado el Estado para proveer de recursos hídricos a los agricultores en períodos en donde existe la necesidad de contar con una mayor cantidad de agua que la disponible de forma natural y que proviene naturalmente de las lluvias. En este sentido, la capacidad de agua acumulada de cada uno de ellos tras el período invernal, entrega a los productores la seguridad de contar con uno de los insumos más importantes para llevar adelante su actividad económica. Sin embargo, producto del cambio climático, ya no es posible asegurar que durante el invierno se logrará alcanzar el nivel óptimo en cada embalse para abastecer a agricultores y también a las centrales generadoras de energía presentes en la región (Henríquez y González, 2011). No obstante, lo anterior, este es un hecho que ha ocurrido sistemáticamente en el pasado y que ha generado intervenciones del Estado frente a sequías como las de los años 1968/69 y la del 1998, entre otras, aunque esto podría incrementarse en frecuencia e intensidad.

Una de las acciones frente al déficit hídrico es promover y gestionar la implementación de los distintos Sistemas de Captación de Aguas Lluvias. Como consecuencia de la escasez hídrica y la prolongada sequía, particularmente en zonas rurales, se ha agudizado la urgencia para asegurar el abastecimiento de agua potable. Esta situación actualmente se está resolviendo a través del reparto de agua por medio de un sistema de camiones aljibes, que ha involucrado un alto costo a nivel mensual, además de otros riesgos asociados como la calidad del agua que se entrega. De esta manera, los sistemas de captación de agua de lluvia se han transformado en una iniciativa real que permite ampliar la disponibilidad del recurso agua en épocas de crisis y escasez hídrica, especialmente en aquellos sectores que hoy día están siendo cubiertos por camiones aljibes (UNESCO, 2015)

Estas alternativas de acumulación de agua como concepto básico, constituyen una opción sencilla de captación y almacenamiento de agua lluvias, a través de áreas impermeabilizadas y un sistema de almacenamiento (cisternas o estanques) respectivamente. Sin embargo, estos sistemas de captación dependerán de la pluviometría de las zonas en las que se quiera implementar. Para lograr una eficiencia técnica y económica de estos sistemas, los sistemas de almacenamiento deben ser diseñados y calculados de acuerdo a las áreas de captación de aguas, es decir, deben ser diseñados en forma particular para cada zona en relación a los regímenes pluviométricos y al tipo de superficie impermeabilizada que capturarán los aportes de agua que van a ser almacenados posteriormente (UNESCO, 2015).

Otra opción para incrementar la disponibilidad de agua para uso agrícola frente a situaciones de cambio climático y menor disponibilidad del recurso, lo constituye la utilización de las aguas servidas, previamente tratadas por las empresas sanitarias. Esta opción se ha vuelto cada vez más viable en el país, por el incremento de las plantas de tratamiento en las zonas urbanas y existe actualmente en el congreso una iniciativa de Ley que pretender modificar la legislación actual y permitir que las aguas servidas debidamente tratadas, sean utilizadas de preferencia por el sector agrícola o el sector minero, dependiendo del territorio en que se encuentren. Así, por ejemplo, la planta de tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Talca podría generar un caudal interesante para su utilización en cultivos agrícolas, incrementando la oferta de agua por una parte y haciendo más eficiente el uso de estas aguas.

Una tercera alternativa para el incremento de las aguas disponibles para la agricultura, lo constituye la reparación de antiguos tranques construidos desde hace más de 30 años y que solo se deben reparar para poder volver a funcionar y acumular agua para el riego. Esto constituye un elemento que frente a cultivos de interesante rentabilidad puede determinar que sea económicamente viable la reparación de estos tranques con fines agropecuarios, aunque habría que asegurar la oferta de agua, lo cual puede conseguirse con la captación de aguas lluvias.

Una cuarta alternativa y que quizás es la más visible para los usuarios, pasa por la construcción de obras de regulación, especialmente en escenarios de cambio climático. Esta percepción posee asidero porque estas obras permitirían la acumulación de los excedentes de aguas en épocas lluviosas y la mantención de una oferta más estable en épocas de sequía. Asimismo, permitiría establecer procesos productivos con menores pérdidas y una mayor eficiencia en el uso, aunque eso trae como consecuencia que, en algunos sectores y macro zonas en estudio, se generen déficits, producto de la no percolación del agua y la no aparición de la misma en otros puntos de la cuenca.

Una quinta alternativa, pero que es más limitada por su demanda de cercanía al mar, lo constituye la desalación de agua marina; esta opción es viable en zonas costeras, dado el costo alternativo que representa la incorporación de volúmenes mayores de agua en zonas con una oferta de agua importante como lo es la Región del Maule.

Otra perspectiva surge desde la visión de reducir los consumos de agua en escenarios de alta incertidumbre. Así, una opción lo constituye el cambio de cultivos hacia especies menos demandantes de agua y que puedan desarrollarse en escenarios de restricción hídrica para una zona como la Región del Maule. De igual manera, otra opción es la de utilizar variedades adaptadas a zonas de menor oferta de precipitaciones, como es el caso de individuos de Pinus radiata que sean traídos desde zonas como la Región de Valparaíso y utilizados en el Maule, previendo escenarios de menor oferta de agua. Para la mitigación del cambio climático, otra opción que surge es la de realizar actuaciones de ordenación territorial, las cuales pasan por generar esquemas de trabajo que den cuenta de la real capacidad y aptitud de los territorios para soportar presiones de cultivo, en base a ofertas de agua menores, aunque ello implica la movilización de voluntades políticas y de importantes recursos financieros.

En el boletín nacional de análisis de riesgos agroclimáticos para las principales especies frutales y cultivos, y la ganadería del mes de diciembre del 2015, expuesta por el INIA, se ve reflejada la situación de sequía presente en la región del Maule en el último mes del año 2015. Como se observa en la figura 4.2-4, de las 30 comunas presentes sólo 3 de éstas presentan una condición de sequía moderada, 2 comunas con una condición de sequía leve y 25 comunas sin sequía.

Tabla 4.2-38: Intereses de los Usuarios por Nuevas Alternativas para Aumentar la Oferta de Agua

Subterritorio	Intereses			
	Tratamiento de Aguas Servidas	Construcción de Obras de Acumulación y Distribución de Aguas	Reparación de Obras de Acumulación y Distribución	Captación de Aguas Lluvias
Riego 1	Medio	Medio	Alto	Bajo
Riego 2	Medio	Medio	Alto	Bajo
Riego 3	Medio	Medio	Alto	Medio
Secano 1	Medio	Alto	Muy Alto	Alto
Secano 2	Medio	Alto	Muy Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia

Se desprende de la tabla anterior que el mayor interés para la adaptación frente a fenómenos de cambio climático, y particularmente en el caso de la sequía, lo poseen las reparaciones de obras actualmente en desuso, pero con una mínima inyección de recursos pueden volver a quedar operativas. El interés por las aguas servidas tratadas es medio en todos los subterritorios, principalmente por el uso que se les dará a las aguas.

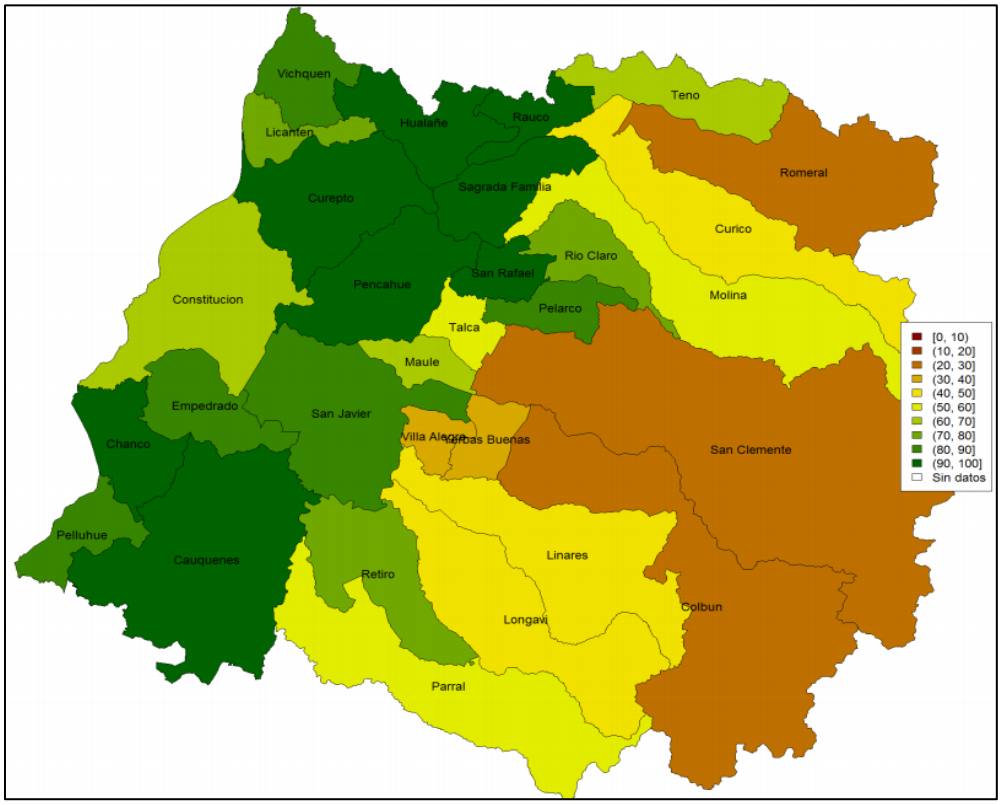


Figura 4.2-4 Condición de Sequía en la Región del Maule
Fuente: INIA 2015

De la figura 4.2-4 se puede analizar la condición de sequía por cada Subterritorio delimitado en el estudio.

En los Subterritorios presentes en la cuenca del río Maule, se puede observar que el Subterritorio Riego 3 es el más afectado por el déficit hídrico, el cual está comprendido por las comunas de Villa Alegre, Yerbas Buenas y Colbún; estas comunas presentan condiciones moderadas y leves de sequía. El segundo Subterritorio que es afectado por el estrés hídrico es el Subterritorio Riego 1, que se encuentra en la comuna de San Clemente, que según el boletín de riesgos agroclimáticos presenta una condición leve de sequía. Y finalmente se encuentran los Subterritorios que no presentan una condición de sequía, los que son el Subterritorio Riego 2, el Subterritorio Secano 1 y el Subterritorio Secano 2.

2.2.10.5. Análisis Crítico

La situación de cambio climático que se aprecia en muchos países del mundo, es particularmente sensible en Chile y los es aún más en la zona de la región del Maule, dado que, al ser un territorio de transición entre los bosques templados húmedos y las zonas esclerófilas, representa un área de mayor fragilidad ecosistémica. Así, por ejemplo, una sequía prolongada o un período con una menor oferta de lluvias, afectará ecosistemas que se debaten entre una oferta de 500 mm de precipitación por año a 2.500 mm de precipitación promedio por año. Si a eso se adiciona la pérdida de reservas nivales por el ascenso de la isoterma cero, entonces se contará con menores ofertas de agua provenientes de los deshielos para los períodos estivales. Como también las reservas de agua producto de los glaciares, son limitadas a glaciares de roca y muy pocos glaciares blancos, situados en zonas muy delimitadas, entonces la capacidad de estas masas glaciares de regular las escorrentías es muy baja.

En función de todo lo anterior, las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático que se proponen para su uso en agricultura, son las siguientes, entre otras:

a) Aumento de la oferta de agua:
- a.1. Utilización de sistemas de captación de aguas lluvias
- a.2. Utilización de aguas servidas previamente tratadas
- a.3. Construcción de obras de regulación
- a.4. Reparación de la infraestructura ya existente
- a.5. Desalación de agua de mar

b) Reducción de las demandas de agua:
- b.1. Uso de cultivos menos demandantes de agua
- b.2. Uso de variedades adaptadas a restricciones en la oferta de agua
- b.3. Ordenación territorial que defina la aptitud en base a escenarios de incertidumbre

En la Tabla 4.2-39 (Anexo 2-1) se presenta el análisis FODA para los 5 subterritorios con respecto a las características de sus recursos naturales y su manejo.

2.2.11. Caracterización Ambiental de la Cuenca

2.2.11.1. Antecedentes Generales.

Toda iniciativa llevada a cabo en un territorio, como es el caso de un plan de riego, debe contribuir al mejoramiento de la gestión ambiental a través del manejo integrado de recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y la promoción de la sustentabilidad.

Este capítulo tiene por objetivo diagnosticar el estado ambiental actual de la cuenca del Maule, mediante una breve descripción de los ecosistemas presentes, áreas de conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos asociados a los recursos hídricos. Además, se incluye una reseña de los principales problemas ambientales asociados al agua, abordando los pasivos ambientales, los conflictos ambientales, la contaminación tanto de cursos naturales de agua como de canales y los caudales ecológicos. Asimismo, se analizaron los proyectos aprobados a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y los informes de Evaluación Ambiental Estratégica de los Planes reguladores de las comunas de la cuenca en estudio.

En su mayoría, los antecedentes recopilados fueron descargados directamente de los sitios web de sus fuentes originales, ya que corresponden a documentos de uso público.

2.2.11.2. Ecosistemas Presentes

La biodiversidad en Chile se caracteriza por un relativo alto endemismo de especies en ecosistemas muy variados y de escaso tamaño. Es así como la zona centro sur de Chile es considerada como un "hotspot" mundial de biodiversidad por la ONG Conservation International (MMA, 2014).

Respecto a los ecosistemas, se consideró la clasificación en regiones, sub-regiones y formaciones vegetales de acuerdo a Gajardo, (1994).

a.1) Región del Matorral y del Bosque Esclerófilo

La región del Matorral y del Bosque Esclerófilo se extiende por el valle central de Chile y presenta clima de tipo mediterráneo. Debido a que esta zona de Chile es la que presenta la mayor densidad de población, las comunidades vegetales se encuentran fuertemente alteradas. La distribución de las formaciones vegetales se debe fundamentalmente a la presencia de las cordilleras de la Costa y de los Andes. Esta región se caracteriza por poseer alta diversidad vegetacional y gran cantidad de formas de vida, de modo tal que el predominio de cada una de ellas ha definido diferentes subregiones. En la región del Maule se encuentran dos subregiones, la Subregión del Matorral y del Bosque Espinoso y la Subregión del Bosque Esclerófilo.

a.1.1) Subregión del Matorral y del Bosque Espinoso

En esta subregión la fisonomía dominante de la vegetación son los arbustos fuertemente espinosos, frecuentemente de tipos suculentos o caducifolios de verano. En Maule, esta subregión presenta una formación vegetal, la del Matorral Espinoso del Secano Interior.

Matorral Espinoso del Secano Interior

En esta formación se encuentra el máximo desarrollo de los espinales (Acacia caven) y se distribuye preferentemente en el sector interior de la cordillera costera. La comunidad característica presenta espinos altos, casi arbóreos, los que en algunas situaciones llegan a constituir doseles cerrados. En sectores montañosos es frecuente encontrar renovales de bosque esclerófilo. En esta área hay predominio de un matorral claro esclerófilo mesomórfico; comunidades de Acacia caven con carácter de sabana; bosques sempervirentes esclerófilos con lluvias de invierno en sectores de escasa extensión; y en las partes altas de la Cordillera de la Costa, formaciones de bosque sempervirente de tipo templado (robles de la cordillera costera).

a.1.2) Subregión del Bosque Esclerófilo

En esta subregión dominan los arbustos altos y árboles que corresponden generalmente a regeneraciones de especies arbóreas esclerófilas y algunas veces latifoliadas. Se extiende por las laderas de ambas cordilleras, dependiendo la composición florística de la exposición a la radiación solar. En la región del Maule se encuentran dos formaciones vegetales: Bosque Esclerófilo Montano y Bosque Esclerófilo Maulino.

Bosque Esclerófilo Montano

Se ubica en las laderas bajas y piedemontes andinos, donde este tipo de vegetación ha sido fuertemente reemplazada por cultivos agrícolas.

Bosque Esclerófilo Maulino

Esta formación vegetal está ubicada en las laderas orientales de la Cordillera de la Costa. Se presenta muy alterado antrópicamente, ya sea por la extracción de leña o de carbón. Fisionómicamente corresponde a un matorral arborescente o, en aquellos sectores más favorables, a un bosque bajo.

a.2) Región del Bosque Caducifolio

La Región del Bosque caducifolio se extiende entre los 33º y los 41º de Lat. Sur, en un territorio con clima templado y sequía estival breve. Una característica fundamental es que en el dosel arbóreo presenta especies del género Nothofagus de hojas caducas grandes. En la región del Maule se encuentra la subregión del Bosque Caducifolio Montano.

a.2.1) Subregión del Bosque Caducifolio Montano

Se encuentra en la zona central de Chile y corresponde al límite superior de las expresiones más favorables del bosque esclerófilo. Se desarrolla en ambas cordilleras en

altitud y en algunos casos corresponde a situaciones relictuales y de escasa superficie, ya que sus formaciones han sido fuertemente intervenidas. Las formaciones vegetales de esta subregión presentes en Maule son: Bosque Caducifolio Maulino, Bosque Caducifolio de la Precordillera y Bosque Caducifolio de la Montaña.

Bosque Caducifolio Maulino

Abarca una amplia superficie de la región en la zona costera, alcanzando el llano central. Esta formación comprende los bosques de Nothofagus glauca (hualo) que se ubican en la Cordillera de la Costa, se encuentra preferentemente en las cumbres, laderas y quebradas próximas al litoral. Actualmente se encuentra fuertemente intervenida antrópicamente y ha sido reemplazada por plantaciones de especies forestales exóticas (Pinus radiata).

Bosque Caducifolio de la Precordillera

Esta formación vegetal se encuentra en las laderas medias de la cordillera andina y corresponde a los bosques de roble, hualo y ciprés de la cordillera. La distribución de la vegetación responde principalmente a la topografía, exposición y material parental. Probablemente por el aumento de las precipitaciones comienzan a desaparecer los elementos esclerófilos.

Bosque Caducifolio de la Montaña

La formación vegetal Bosque Caducifolio de la Montaña se presenta en los contrafuertes cordilleranos en la porción central - norte de la región del Maule. Esta formación corresponde al límite de distribución geográfica de muchas especies más australes. En esta formación vegetal la especie *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera) es un elemento característico por su alta frecuencia.

a.3) Región de la Estepa Altoandina

Se extiende por la Cordillera de Los Andes desde el extremo norte del país hasta la VII región. Las formaciones vegetales presentan una fisionomía particular determinadas fundamentalmente por la altitud y el relieve. En la región del Maule se encuentra sólo la Subregión de los Andes Mediterráneos.

a.3.1) Subregión de Los Andes Mediterráneos

Esta subregión se caracteriza por presentar el grueso de las precipitaciones en invierno, debido al relieve, abrupto y montañoso, el aspecto es de desierto de altitud. Los tipos biológicos dominantes son las plantas bajas, tanto herbáceas como arbustivas, generalmente pulvinadas y las gramíneas en mechón. En los pisos más bajos penetran elementos esclerófilos y caducifolios. Quintanilla (1987) reconoce en esta zona la

presencia de: comunidades de gramíneas y hierbas bajas amacolladas; áreas desvegetadas o con vegetación episódica por factores edáficos; prado andino de aludes y comunidades nivales; bosque higrófito caduco con coníferas; comunidades de ciprés de la cordillera; bosque sempervirente de tipo ombrófilo; y matorral andino esclerófilo y acojinado. En esta subregión se encuentra la formación vegetal Estepa Altoandina de los Andes Maulinos.

Estepa Altoandina de los Andes Maulinos

La formación vegetal Estepa Altoandina de los Andes Maulinos corresponde al límite austral de la Región de la Estepa Altoandina, por su carácter transicional corresponde al límite de distribución tanto de especies australes como boreales.

En el mapa a continuación (anexo 2-9 mapas) se presentan los pisos vegetacionales presentes en el área de estudio, de acuerdo a Luebert y Pliscoff, 2008, y en la tabla 4.2-40. Se presentan los ecosistemas, definidos por el Gobierno Regional del Maule.

Tabla 4.2-40. Ecosistemas en el Área de Estudio

Categoría / Agrupación	Nombre /Ecosistema Considerado
Lagos, lagunas y ríos	Sector Alto Andino: Laguna Caracol, Laguna La Turbia, Laguna Carilauna, Laguna Cristales, Laguna El Alto, Laguna del Maule (compuerta regulación), Laguna La Invernada, glaciares. **Subterritorios Riego 1 y 3.**
Ríos (Bosque Nativo hasta límite altitudinal de leñosas)	Zona Precordillera: Sector Vilches (Reserva Altos de Lircay), Río de Valle Grande, Río de San Martín, Río Colorado y efluentes, Río Vergara, Río Claro, Río de Los Cajones, Río Los Palos, Río El Colorado, Sector Melado (reserva Belloto del Sur), río Maule. **Subterritorios Riego 1 y 3.**
Ríos y acuíferos	Canales y esteros (zona sur del río Maule), Río Maule, Río Colorado, Río Claro, canales y esteros (zona norte del río Maule), sistema freático. **Subterritorios Riego 1, 2 y 3; Secanos 1 y 2.**
Humedales (Secano costero)	Secano costero (plantaciones de pino), Secano interior (matorral esclerófilo), sistema freático y áreas anegadas (bosques pantanosos de mirtáceas), río Maule. **Subterritorios Secanos 1 y 2.**
Áreas Marinas	Las Rocas de Constitución, borde costero (loberas, aves marinas, delfines), complejos de dunas litorales (Putú). **Subterritorios Secanos 1 y 2.**
Estuarios y humedales costeros	Complejo de humedales Mataquito – Maule (Huenchullamí, Cuchi, Putú, Dollimo, Junquillar, vegetación palustre), desembocadura del río Maule. **Subterritorios Secanos 1 y 2**.

Fuente. GORE Maule. Componente Rural y Cuencas, 2014

2.2.11.3. Conservación de la Biodiversidad

La biodiversidad se define como la variación de las formas de vida y se manifiesta en la diversidad genética, de poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes.

La Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Ley N°19.300, en su Título 1, define la Conservación del Patrimonio Ambiental (en un texto que no fue modificado por la reciente Ley N°20.417), como "el uso y aprovechamiento racional o la reparación, en su caso, de los componentes del medio ambiente especialmente aquellos propios del país que sean únicos, escasos o representativos, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración". En ese mismo Título, se define medio ambiente como "el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones". De este modo, la conservación del patrimonio ambiental constituiría la categoría más amplia de protección, incluyendo los componentes culturales y biológicos del medio ambiente.

2.2.11.3.1. Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas

La Corporación Nacional Forestal (CONAF), dependiente del Ministerio de Agricultura, actualmente administra el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), que corresponde a una porción significativa de los ambientes silvestres terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación. Este sistema está formado por 3 categorías de manejo: Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales.

Las características generales de cada tipo de área protegida comprendida en el SNASPE se señalan a continuación:

- Parque Nacional: Área generalmente extensa, donde existen diversos ambientes únicos o representativos de la diversidad ecológica natural del país, no alterados significativamente por la acción humana, capaces de auto perpetuarse.
- Reserva Nacional: Área de conservación y protección del recurso suelo y de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres, la mantención o mejoramiento de la producción hídrica, y el desarrollo y aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de la flora y la fauna.
- Monumento Natural: Área destinada a la preservación de muestras de ambientes naturales y de rasgos culturales y escénicos asociados a ellos, y, en la medida compatible con esto, la realización de actividades de educación, investigación o recreación.

En la región del Maule, sólo es posible encontrar Áreas Silvestres Protegidas del Estado en la cuenca del rio Maule. También se encuentran cinco Santuarios de la Naturaleza, los que son de importancia para la diversidad biológica de Chile y la biosfera.

Las Áreas bajo Protección Oficial pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE) que se emplazan en la zona de estudio de la cuenca, corresponden a:

Reserva Nacional Los Bellotos del Melado (**Subterritorio Riego 3**): Se ubica en la precordillera de la provincia de Linares, comuna de Colbún. Su extensión es de 417 Ha. En la flora destaca el belloto del sur, especie en peligro de extensión y que no está en ninguna otra área silvestre protegida por el Estado. Se encuentra, además, el roble maulino, roble, coigüe, ciprés de la cordillera, peumo, litre, quillay y avellano. En la fauna las aves son las más abundantes, encontrándose el carpintero negro, pitío, loro tricahue, águila, viudita, fio fío, cata, tiuque y chercán.

Parque Nacional Radal Siete Tazas (**Subterritorio Riego 1**): Se localiza en el límite de las provincias de Curicó y Talca, abarcando gran parte de las comunas de Molina, Pelarco y San Clemente con una superficie de 5.026 Ha. Cuenta con la presencia de especies arbóreas con problemas de conservación, como el ciprés de la cordillera, la luma blanca, el maitén de Chubut, el hualo, la huala y el huillipatagua.

Reserva Nacional Altos del Lircay (**Subterritorio Riego 1**): Se ubica en la provincia de Talca, comuna de San Clemente. Su superficie es de 12.163 Ha. Posee un microclima con alta pluviometría que permite la existencia de una nutrida flora nativa compuesta por hualo, coigüe, roble, lenga y copihue, entre otras, además de una atractiva fauna de aves y mamíferos.

En la Figura 4.2-5 se muestra la localización de las tres áreas del SNASPE en la Cuenca.

La Reserva Nacional Altos de Lircay y el Parque Nacional Radal Siete Tazas se localizan en el subterritorio Riego 1, mientras que la Reserva Nacional Los Bellotos del Melado se ubica en la zona de Riego 3.

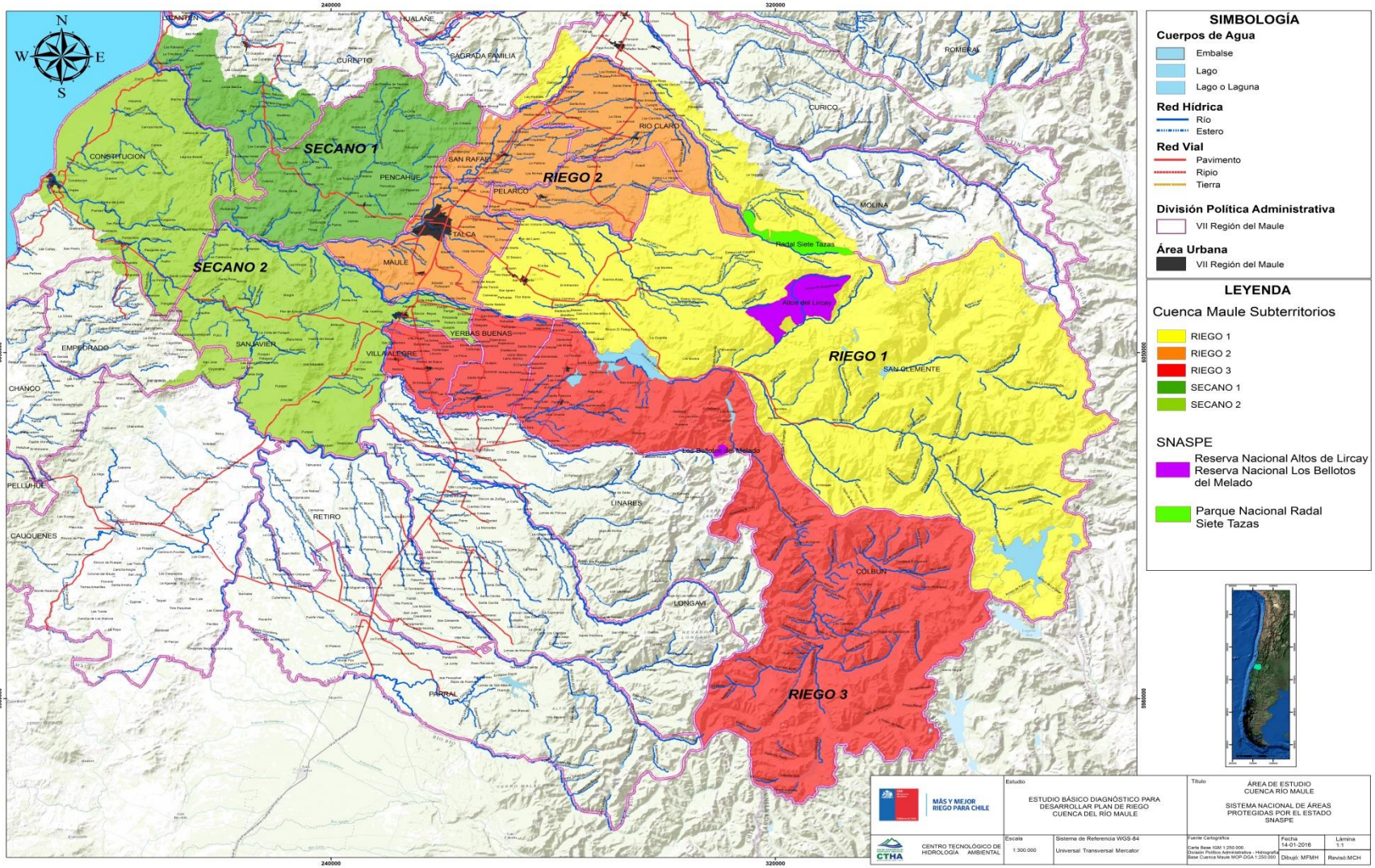


Figura 4.2-5. Localización Áreas SNASPE

Fuente: Elaboración propia

2.2.11.3.2. Sitios Prioritarios de Conservación de la Biodiversidad

De acuerdo a las Estrategias Regionales para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, se han definido 20 sitios prioritarios para la conservación presentes en el territorio de estudio en la cuenca del Maule. Estos sitios fueron definidos privilegiándose aquellos que reúnen características ecosistémicas relevantes junto con consideraciones sociales y culturales. En la tabla 4.2-41 se entrega el listado de los sitios.

Tabla 4.2-41: Sitios Prioritarios en la Cuenca del Maule

Sub territorio	Nombre	Sup. (Ha)	Tipo Ambiente	Valor Ecológico
Riego 1	Cuenca media del Rio Colorado	8.923	Altoandino	Micromamíferos, reptiles y bulbosas endémicas
	Laguna del Maule-Cajón Troncoso-Campanario	66.831	Altoandino	Riqueza de avifauna
	Laguna La Invernada	683	Humedal	Riqueza de avifauna; bagre en peligro de extinción
	Unión RN Altos Lircay-Radal-Laguna Mondaca	7.903	Altoandino	Funcionalidad del SNASPE, hábitats altoandinos
	Bosques del Colorado y Bramadero	14.562	Forestal	Bosques poco intervenidos, íntegros y variedad
	Picazo-El Piojo	4.814	Forestal-humedal	Lagunas prístinas, especies flora amenazadas
	Alta cuenca Rio Colorado	15.622	Altoandino	Riqueza de lagos andinos, recursos hidrobiológicos
	Zona tributaria del nacimiento del Río Barroso	6.400	Altoandino	Riqueza de avifauna
	Ampliación Norte RN Radal-Agua Fría	21.578	Forestal	Rodales de ciprés de la cordillera y otras especies
Riego 2	Ruta 5 sur alstroemeria	563	Forestal	Registro de alstroemeria escasa
	Cerros de Cumpeo	8.395	Forestal	Integridad del ecosistema
Riego 3	Lomas de Putagán	9.716	Forestal	Integridad de ecosistemas esclerófilos, relicto
	Laguna Dial	10.716	Altoandino	Avifauna, (bandurrias, becasinas, chorlos, otros).
	Humedal relictual cruce Constitución-Panamericana	1.149	Forestal	Relicto de bosques húmedos en valle
	Ampliación RN Los Bellotos	8.049	Forestal	Cubrir hábitat de especies en peligro

Sub territorio	Nombre	Sup. (Ha)	Tipo Ambiente	Valor Ecológico
Secano 1	Humedales de Putú y Cuchi	2.135	Humedal	Riqueza de avifauna y presencia de especies anfibias
	Bosques nativos de Curepto y Huenchullami	33.457	Forestal	Presencia de ruil (en peligro, endémica)
	Huaquén	7.746	Forestal	Eventual presencia de palma chilena, integridad de ecosistemas.
Secano 2	Quebrada Honda	469	Forestal	Especies en peligro (pitao) y vulnerables
	Pichamán	9.605	Forestal	
	Las Cañas	3.001	Forestal	Especies en peligro y riqueza de avifauna
	Bosques de Vaquería	6.470	Forestal	Integridad del ecosistema

Fuente: Estrategia Sitios Prioritarios de Conservación de la Biodiversidad Región del Maule, CONAMA, 2003

Por su parte, en la Figura 4.2-6 se muestra la localización de los sitios prioritarios en el área de estudio.

Se puede observar que cada uno de los subterritorios definidos para este estudio contiene sitios para la conservación, siendo el Subterritorio Riego 1 el que presenta mayor número de ellos (nueve).

Cabe señalar que, al no estar dentro de una figura legal de protección, no necesariamente hay una conservación efectiva de estas áreas.

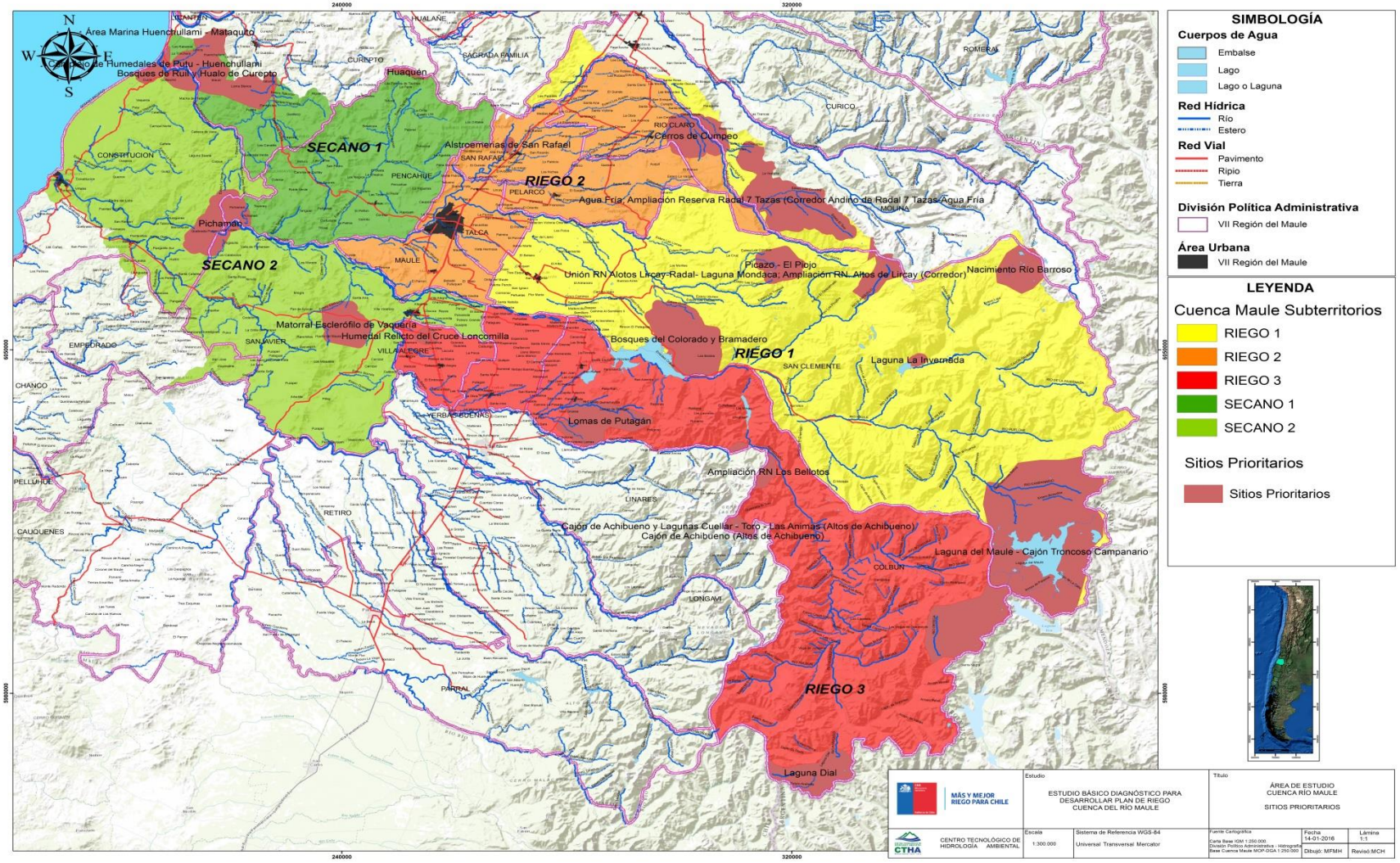


Figura 4.2-6. Localización Sitios Prioritarios

Fuente: Elaboración propia

2.2.11.3.3. Servicios Ecosistémicos Asociados a los Recursos Hídricos

Al realizar un diagnóstico ambiental de una cuenca, es necesario considerar los servicios ecosistémicos que entrega el agua.

Respecto a la provisión de agua como servicio ecosistémico, es en una cuenca hidrográfica donde se conjugan todos los elementos que conforman un ecosistema y ocurren los procesos que regulan la oferta de este servicio ecosistémico (Lara y Little, 2010).

En las cuencas, los ríos y canales conducen el agua, son hábitat de redes tróficas (plantas y animales) y del ciclo de nutrientes en sus lechos y márgenes. En sus planicies de inundación se da lugar a la formación de estanques y humedales; se arrastran cargas de sedimentos y forman deltas en sus extremos finales, donde desaguan al mar.

Algunas alteraciones que sufren los ríos y canales, y que pueden afectar la provisión de servicios ecosistémicos, son problemas de contaminación que ocasionan una disminución de la calidad del agua y reducen el oxígeno que necesitan los peces y otras especies de vida ribereña; la introducción de especies no originarias, lo que modifica las relaciones entre depredadores y presas y altera otras interacciones de redes tróficas existentes; y alteraciones de los caudales de los ríos mediante la construcción de diques, desviaciones y otra infraestructura, lo que interrumpe el arrastre de los sedimentos al quedar atrapados en los embalses (Universidad de Concepción, 2011).

Estas alteraciones morfológicas en los cauces corresponden a presiones que afectan la calidad biológica del recurso hídrico y cuerpo de agua asociados y son originadas por la presencia de diques o represas menores, caídas y rampas, infraestructura vial, modificación de cauces, canalización o entubamiento del flujo de agua y la construcción de embalses. Este tipo de obras modifican el sistema fluvial. Según el Ministerio del Medio Ambiente (2011), las cuencas de los ríos Limarí, Maipo y Maule, concentran el 75 % de la superficie embalsada para riego y agua potable del país.

La construcción de represas, diques o canales para el desvío de los cursos de agua, han sido capaces de regular la oferta de agua para los períodos de escasez y mayor demanda. Sin embargo, para Little y Lara, (2010), existen otras actividades con el mismo objetivo que se centran en aumentar la oferta del servicio ecosistémico provisión de agua en las cuencas, las cuales hasta ahora no han sido consideradas. Estas acciones incluyen: la regulación de los usos del suelo presentes en una cuenca y su manejo, cambios en las prácticas de manejo del suelo (ejemplo: zanjas de infiltración que incrementan el almacenamiento de agua) y modificación de la composición, densidad y tamaño de los rodales boscosos, así como también mejoramiento en las prácticas de cosecha forestal y construcción de caminos en áreas donde se concentra la actividad forestal (Donoso 2009, citado por Little y Lara, 2010).

Los ecosistemas reaccionan de manera distinta a las variaciones en la cantidad y calidad natural de un cuerpo de agua. Se requiere otro tipo de indicadores para determinar el estado ambiental de éstos. Actualmente, no existe información sobre el servicio ecosistémico "calidad biológica del agua" en Chile, salvo estudios científicos específicos.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 33 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, el Ministerio del Medio Ambiente administrará la información de los programas de medición y control de la calidad ambiental del agua y elaborará Programas de Vigilancia. Éstos tienen como objetivo establecer un programa de monitoreo sistemático, destinado a medir y controlar la calidad de las aguas continentales superficiales, transicionales y marinas en las áreas de vigilancia, en determinados puntos geográficos y en un período de tiempo específico, para el control y seguimiento de las respectivas normas. Sin embargo, aún sigue pendiente el desarrollo de una visión más integral que recoja la mirada ecosistémica de la gestión de las aguas y que contribuya a su uso sustentable; así como acciones específicas en orden a abordar el creciente problema de la calidad del agua, particularmente para conservar los ecosistemas y servicios ecosistémicos asociados (MMA, 2011).

Una herramienta de gestión para asegurar la calidad del agua desde el punto de vista ecosistémico son las Normas Secundarias de Calidad Ambiental (NSCA). Su objetivo es proteger y mantener la calidad de las aguas continentales superficiales de una cuenca, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico, las comunidades acuáticas y los ecosistemas, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos del uso del agua. En la actualidad en la Región del Maule solo se está elaborando una norma de este tipo en la Cuenca del río Mataquito.

Dentro de las personas encuestadas, solo el Prorrector de la Universidad de Talca, por su formación de investigador, se refirió a este tema en los siguientes términos: "Es importante hacer estudios de valoración de ecosistemas y servicios ecosistémicos que puede prestar el recurso."

2.2.11.4. Calidad de las Aguas

2.2.11.4.1. Calidad del Agua Superficial Respecto a la Norma de Riego

El análisis busca conocer la calidad del agua para riego en el río Maule, es decir, las características de la fuente hídrica de abastecimiento utilizada por los canales de riego. Lo anterior, debido a que la agricultura representa el principal uso de suelo en la zona de estudio, el mayor demandante de agua y el principal sector productivo del territorio junto con la hidroelectricidad (DGA, 2008).

La elección de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos a utilizar en la caracterización de la calidad del agua tanto superficial como subterránea, consideró

aquellos que están estipulados directamente en las normas NCH 1333.Of78 y NCh 4D9/1. Of84 y que corresponden respectivamente a las normas "Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos" y "Agua Potable". Es decir, la evaluación de la calidad de aguas superficiales y subterráneas en la cuenca del río Maule, se definió mediante los parámetros más característicos estipulados en las normas mencionadas y el límite máximo que presenta cada uno de ellos dependiendo del uso (riego o agua potable) (DGA, 2003).

Los parámetros seleccionados están formados por parámetros obligatorios y parámetros principales. Los parámetros obligatorios son 6 (conductividad, DBO5, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos y coliformes fecales) y son siempre los mismos para todas las cuencas. Los parámetros principales son propios de cada cuenca, por ser significativos desde el punto de vista de la calidad de agua. En los parámetros principales se compara el valor que aparece en el Instructivo como límite de la clase 0, con el valor máximo que alcanza el parámetro, incluyendo todos los registros de la Base de Datos Depurada (BDD) (DGA 2003).

Los parámetros físicos y químicos incluidos en dichas normas y los límites máximos admisibles para cada uno de ellos, se muestran en la Tabla 4.2-42 (Anexo 2-1).

Los coliformes totales y fecales son los principales parámetros microbiológicos de utilidad para caracterizar el grado de contaminación de las aguas debido a los residuos domésticos e industriales orgánicos (principalmente aguas servidas no tratadas), que son directamente perjudiciales para la salud de la población. Las coliformes fecales para aguas de riego no deben sobrepasar de los 1000 NMP/100 ml, de acuerdo con la norma de riego. Por otra parte, no se acepta la presencia de coliformes fecales en las aguas destinadas a consumo humano (DGA, 2003).

En el estudio Bases del Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del río Maule, indica que para caracterizar la calidad de las aguas superficiales en la cuenca del río Maule, se utilizó la información de las estaciones de medición de calidad de aguas pertenecientes a la Dirección General de Aguas como también de la recopilación de estudios anteriores. Las mediciones de la Dirección General de Aguas, proporcionan datos sobre los parámetros físicos y químicos considerados; sin embargo, no entregan información relativa a los parámetros microbiológicos para ninguna de las estaciones (DGA, 2003).

Las estaciones de monitoreo que se utilizaron en el estudio (DGA, 2003) y separadas por Subterritorio se presentan en la tabla 4.2-43 del anexo 2-1.

En la tabla 4.2-43, se muestra que las estaciones río Pangue en Pangue y río Maule en Longitudinal, localizadas en los Subterritorios Riego 2 y Secano 2 respectivamente, fueron las únicas que no presentaron parámetros que excedían las normas NCh 1333 y/o NCh 409.

Los resultados del estudio mencionado anteriormente, sobre la base de los parámetros de calidad del agua y dependiendo del uso (uso humano o riego), fueron los siguientes:

Para el caso del uso humano, no se observan valores que superen los límites estipulados por las normas NCh409 y/o NCh13333 en los parámetros de sulfatos, magnesio, plata, cadmio, cobre, cromo, litio, níquel, selenio, zinc y nitratos. En relación con la calidad del agua para consumo humano, es posible mencionar que los parámetros que no cumplen los requisitos en una cantidad significativa de las estaciones de monitoreo son pH, fierro y manganeso, donde para estos parámetros se cuenta con sistemas de tratamiento simples y que han sido implementados ampliamente a lo largo del territorio nacional, tanto por las empresas sanitarias, comunidades de APR y por particulares, por lo que en principio no constituyen una limitante para su posible uso. A su vez, el mercurio supera el límite de la norma para el consumo humano en dos estaciones "Río Perquilauquén en Quella" y "Río Cauquenes en desembocadura", que no se ubican en los subterritorios estudiados, con valores de 0,002 y 0,014 respectivamente, y que no representan más del 10% de los valores medidos en cada caso (DGA, 2003).

Finalmente, en las estaciones Río Putagán en Bocatoma canal Melozal (Subterritorio Riego 3, específicamente en el cruce con Ruta 5 Sur) y Río Claro en Talca (Subterritorio Riego 2), se superan los límites para el molibdeno y el plomo respectivamente, pero no sustancialmente. El cloruro supera ampliamente los límites estipulados en las normas (200-250 mg/l), sólo en la estación Río Maule en desembocadura. Es natural esperar que la calidad del cauce principal en su desembocadura se haya deteriorado, debido a las actividades desarrolladas en la cuenca y a la influencia de las mareas (DGA, 2003). Cabe destacar también la presencia de la Planta Celco (Celulosa) adyacente a la desembocadura del río.

En el caso de la norma para el uso de los recursos en riego, los resultados superaron el límite estipulado en la norma, en más de una estación, en los parámetros pH, aluminio, boro, hierro, manganeso, molibdeno y sodio porcentual; donde se debe evaluar en cada caso las alternativas y/o mecanismos que permitan su adecuación para su uso en riego, teniendo en cuenta en caso de ser pertinentes, las restricciones para que ello sea posible.

Además de los parámetros antes mencionados, se observan valores superiores a los límites de la norma para el mercurio y el arsénico, donde para el caso del mercurio tiene las mismas restricciones que el uso potable, y en el caso del arsénico, se alcanza en una medición el valor 0,055 en la estación "Lircay en Panamericana", ubicación del Subterritorio Riego 2 que representa el 3% de los valores (DGA, 2003).

Como conclusión final del amplio estudio realizado por la Dirección General de Aguas, 2003, éste señala que las aguas superficiales de la cuenca del Río Maule, son de buena calidad tanto para el uso potable como de riego. Si bien se presentan parámetros

por sobre los límites de las normas, esto no es significativo para toda la cuenca y además en general es viable evaluar en cada caso alternativas de mejoramiento y/o tratamiento.

Un punto a considerar en cualquier campaña de toma de muestra de calidad de aguas, es el período en el cual se tomaron los datos, dado que la calidad (parámetros a medir) puede verse influenciada por la temporada del año, asociada a las características principalmente de las magnitudes de los caudales y su capacidad de dilución.

Lo anterior se condice con lo que menciona la autoridad pública, que señala que las aguas del área de estudio son relativamente puras, ello debido a que el número de grandes agroindustrias que vierten sus contenidos sin tratamiento alguno a las aguas es poco. No obstante, otra institución del sector público, señala que, si bien la contaminación de las aguas ha ido en disminución, se sigue con el problema de descargas directas de la gente, tanto en el campo como en la población, lo cual no coopera con la disminución de los valores de éstos parámetros, opinión que es compartida también por la Junta de Vigilancia del río Maule.

2.2.11.4.2. Calidad del Agua Subterránea

La Dirección General de Aguas cuenta con una serie de estaciones de muestreo de calidad de aguas subterráneas. Estas estaciones miden periódicamente (en general cada 4 meses), a través de la toma y análisis de muestras, distintos parámetros de calidad, entre ellos, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y cloruros. En los análisis no se realizan análisis de DBO ni de coliformes fecales (DGA, 2003). En el caso de pozos profundos cerrados, con bombeo, donde la muestra se toma a la salida del grifo o llave, el oxígeno disuelto no se considera en la muestra, dado que éste no es representativo del acuífero o almacenamiento subterráneo.

En el estudio Plan director para la gestión de recursos Hídricos en la cuenca del río Maule, 2003, utilizaron 3 estaciones de monitoreo permanente de calidad de aguas subterránea. La información se presenta en la tabla 4.2-44 (Anexo 2-1).

La existencia de sólo tres estaciones de calidad de aguas subterráneas en operación es claramente insuficiente para monitorear la calidad de los acuíferos de la zona (DGA, 2003).

Por otra parte, cabe destacar que no existe una red permanente de control de niveles de agua subterránea. Los parámetros controlados por las estaciones, tanto superficiales como subterráneas, de calidad de aguas de la DGA son temperatura, pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, HCO3, cloruros, sulfatos, calcio, magnesio, potasio, sodio, RAS, plata, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobalto, cromo, cobre, hierro, mercurio, litio, manganeso, molibdeno, níquel, plomo, selenio, zinc, nitratos, fosfatos y DQO. En este contexto es necesario mencionar la falta de parámetros como DBO y Coliformes fecales que permitan caracterizar el grado de contaminación de las aguas,

debido a los residuos domésticos e industriales orgánicos (principalmente aguas servidas no tratadas), los cuales son directamente perjudiciales para la salud de la población (DGA, 2003).

La información recopilada por este estudio de la DGA, cubre los parámetros pH, cloruros, dureza total, hierro, manganeso, magnesio, nitratos, nitritos, temperatura, cloruros, sulfatos, plata, aluminio arsénico, boro, cadmio, cobre, cromo, cobalto, mercurio, molibdeno, níquel, plomo, selenio, zinc y conductividad eléctrica, donde los parámetros que superan la norma son a nivel regional hierro, nitratos, manganeso, magnesio, cloruros, sulfatos y molibdeno (DGA, 2003).

En cuanto a las aguas subterráneas, es posible señalar que éstas son de buena calidad, tanto para su uso potable como para riego, presentando sólo algunos valores aislados que superan los límites estipulados en las normas. Además, no representan riesgos importantes y/o potenciales para su uso, debiéndose evaluar en cada caso la factibilidad de usar los recursos con un fin dado (DGA, 2003). Esta conclusión es posible plantearla para el conjunto de los subterritorios en estudio, a excepción de hechos puntuales. Éstos están referidos a verificaciones empíricas, donde se ha observado que en las zonas donde existen plantas de tratamiento de aguas servidas rurales, las cuales han dejado de funcionar por diversas razones, se han producido algunos focos de contaminación a nivel de los acuíferos y principalmente en el nivel de los Coliformes fecales. (Comunicaciones personales de los agricultores).

En base a ello, la autoridad pública menciona que falta efectuar un tratamiento integral de las cuencas, que involucre programas y estudios referentes a este punto, pues no se cuenta con información real suficiente.

2.2.11.4.3. Vulnerabilidad del Acuífero

La Dirección General de Aguas, 2004, define Vulnerabilidad Intrínseca de un Acuífero, a la velocidad con la que un contaminante puede alcanzar hasta la zona saturada del subsuelo. Una mayor rapidez de migración de la contaminación a través de la zona no saturada del subsuelo, será entendida como mayor vulnerabilidad de éste. Asimismo, los datos con los que se deberá contar para la determinación de la vulnerabilidad, son los siguientes (DGA, 2004):

- ✓ Capacidad de Campo Efectiva (CCE) del suelo (en el caso que la emisión se ubique sobre éste).
- ✓ La recarga natural medida (RN) o estimada (RNest) con las condiciones de evapotranspiración potencial y de precipitaciones, y la recarga artificial (RA) asociada al caudal y a la superficie de infiltración.
- ✓ Descripción estratigráfica de las unidades litológicas bajo el suelo, obtenida a través de calicatas, sondajes de investigación o pozos profundos.

- ✓ Nivel estático histórico del acuífero (si existe estadística) o mediciones del nivel de la napa en el período de mayores niveles (si no existe estadística).

En el mismo marco, existe la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas (D.S. N° 46 de 2002), la que determina las concentraciones máximas de contaminantes permitidas en los residuos líquidos que son descargados a través del suelo, a las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras destinadas a infiltrarlo. Particularmente, esta norma establece límites máximos para las concentraciones dependiendo del grado de vulnerabilidad del acuífero (DGA, 2003).

La vulnerabilidad de los acuíferos depende del espesor de la cobertura del suelo. Sin embargo, se recomienda proteger los sectores de dichos acuíferos ante la creciente demanda de este recurso en forma privada, así como frente al uso del terreno (DGA, 2004)

En la zona de estudio también existen diferencias puntuales en los valores de vulnerabilidad. En esta zona, las principales variaciones en los resultados entregados por los métodos se deben a la influencia del factor de recarga. Para montos de recarga mayores a 300 mm/año, los rangos de vulnerabilidad obtenidos son más conservadores. Para recargas mayores a la mencionada, la vulnerabilidad varía de baja a moderada, de moderada a alta y de alta a muy alta, dependiendo del método de que se trate. (Espinoza et al., 2006).

El acuífero se consolida en la parte de la depresión intermedia de la cuenca del río Maule, donde se ubican los Subterritorios Riego 2 y Secano 2 los que son separados por el río Maule. De esta manera el lado norte del río Maule está el Subterritorio Riego 2, el cual presenta una vulnerabilidad alta mediante los dos métodos. A su vez, la parte sur del rio Maule, donde se encuentra el Subterritorio Secano 2, también presenta una vulnerabilidad alta según los dos métodos analizados.

En el estudio Balance hídrico preliminar del acuífero río Maule, se concluyó que el acuífero de la depresión intermedia del Maule que abarca los Subterritorios Riego 2 y Secano 2, se encuentra en una situación estable, con niveles de agua subterránea que no presentan variaciones importantes, lo que se traduce en una importante recarga y extracciones reales bajas, que se estiman cercanas a los 7,0 m^3/s (DGA, 2011).

2.2.11.4.4. Problemas Detectados en el Área de Estudio

La problemática puede centrarse bajo 2 grandes componentes, uno a nivel técnico-informativo y otra a nivel de usuario, en donde los problemas encontrados en el primero inciden o generan directamente los problemas en el segundo.

A nivel técnico-informativo se tiene una serie de deficiencias. En primera instancia, existe una carencia en la cantidad de estaciones para medir y almacenar diferentes

parámetros que afectan la variabilidad climática (temperatura, humedad, precipitación); o bien, no cuentan con series de datos longevas que permitan un análisis eficiente del comportamiento de las mismas. A esto, se le adiciona una carencia de modelos y métodos para estimar de manera precisa los volúmenes disponibles de las aguas circulantes y almacenadas (superficiales y subterráneas). Por último, se suma un déficit de estudios al respecto, con especial énfasis en lo que respecta al comportamiento y disponibilidad de las aguas subterráneas, ello para cada subterritorio.

Esta falta de estaciones y de información adquiere relevancia por el hecho de que la zona de estudio tiene sectores con climas particulares (los cuales son reducidos en superficie), y muchas veces, para estimar cálculos se extrapolan datos aledaños, los cuales no necesariamente llegan a ser representativos, hecho que se ejemplifica en los subterritorios de secano, donde la existencia de estaciones es casi nula y muchas veces se deben extrapolar los datos desde otras zonas.

Otro problema a nivel técnico-informativo, y que es remarcado por los usuarios, es la carencia de profesionales dedicados al tema, pues muchas veces el profesional que está a cargo o que sirve de nexo entre las instituciones y los usuarios, no maneja al detalle el tema, y presenta una carencia de dominio de alguno de los tópicos referentes al recurso hídrico, generando más incertidumbres y confusiones que soluciones.

Tal como se menciona al inicio del punto, estos problemas repercuten directamente en la componente usuarios, pues una falta de información o la transmisión de una información mal entregada, provoca en que los involucrados o afectados realicen una mala gestión del recurso hídrico, llegando incluso a generar roces entre ellos, independientemente del subterritorio donde se encuentren. Los problemas más recurrentes son la discordancia sobre el uso del agua con las centrales de generación de energía, la contaminación de las aguas por basura sólida y descargas excesivas de RILES y el abuso en el aprovechamiento de las aguas por parte de los usuarios que están al inicio de la línea de canales o aguas arriba de un cauce.

Un ejemplo de lo anterior es lo que ocurre en las comunas de Maule y Talca, donde los Municipios tienen problemas con la población debido a que sus principales canales pasan por la zona urbana, y la falta de cultura ambiental ha derivado en una contaminación severa de las aguas con residuos sólidos y líquidos por parte de la población urbana.

2.2.11.5. Contaminación de Cursos de Agua

Los sistemas hidrográficos chilenos se caracterizan por el reducido tamaño de las cuencas y el corto recorrido y fuerte pendientes de los ríos. Estas características contribuyen a que los problemas de contaminación tengan un ámbito espacial más reducido y favorezcan los procesos de autopurificación de los cauces (Banco Mundial, 2011).

Los caudales en los cauces cumplen, entre otras, la función de dilución de descargas, tanto de aguas servidas domésticas como de Residuos industriales líquidos (Riles). Las exigencias ambientales vigentes procuran un tratamiento a las descargas de forma de asegurar niveles mínimos de calidad de los efluentes.

La contaminación de los cursos y cuerpos de agua de Chile tiene orígenes naturales y antropogénicos. Existe un nivel de contaminación natural importante de las aguas debido a fenómenos volcánicos, suelos salinos y estratos metalogénicos, entre otros (Banco Mundial, 2011).

De acuerdo a un estudio del Ministerio de Obras Públicas (2004), la calidad natural del agua superficial de la cuenca está influenciada fuertemente por las siguientes características que explican la calidad actual del río Maule y sus tributarios:

- La calidad natural en la parte alta de la cuenca de los ríos Maule y Claro está dominada por el efecto de los volcanes de la cuenca. Adicionalmente a lo anterior predomina una litología de rocas sedimento – volcánicas con presencia de calizas y arcillas.
- En el valle central comienza a predominar el efecto de las aguas subterráneas, las cuales les adicionan a los cursos de agua contenido de compuestos metálicos.
- La concentración de aluminio en la cuenca resulta anormalmente alta especialmente en los ríos Claro y Maule en Armerillo.
- Las cuencas costeras que drenan hacia el valle central son fuertemente de origen subterráneas, por lo cual presentan contenido de metales en solución y particulado.
- En el litoral, existe una fuerte interrelación entre el acuífero y el río Maule, el cual le adiciona metales en solución, los cuales provienen de la lixiviación volumétrica de toda la litología existente desde la cordillera de los Andes hasta el litoral mismo.

En un estudio de la Universidad de Chile (2009), se realizaron entrevistas, donde los entrevistados señalaron que los efectos ambientales que se perciben en la cuenca por contaminación son por procesos de eutrificación, o por reducción de caudales apropiados para la mantención de ecosistemas con una notoria degradación de los ecosistemas en algunos tramos de ríos y esteros. Respecto de fenómenos de eutrofización, se reconocen malos olores en algunos cuerpos de agua artificiales como canales y embalses de acumulación, mientras que se asocia también a la calidad del agua la presencia de enfermedad de animales que consumen de esta agua.

Los principales contaminantes del agua de riego son aguas residuales con alto contenido de elementos orgánicos y microorganismos, basura doméstica e industrial, nutrientes estimulantes del crecimiento de plantas acuáticas (nitratos y fosfatos), productos químicos (metales pesados, pesticidas, detergentes y productos resultantes de la descomposición de compuestos orgánicos); aceites, grasas y otros derivados del

petróleo; minerales orgánicos y partículas de suelo arrastradas por escurrimiento superficial (CNR, 2006).

Fuera del área agrícola, existen algunos canales expuestos a contaminación del tipo urbana por estar cerca de localidades o casas. Este problema es señalado en forma recurrente por parte de los entrevistados y los participantes de los focus groups en el levantamiento de información primaria anexo 2-2.

La descarga de efluentes industriales, principalmente en los cauces cercanos a los centros urbanos, ha traído una gran cantidad de efectos negativos al medioambiente. Al respecto, uno de los mejores ejemplos es lo que ocurre en la subcuenca del río Claro (tributario del río Maule), el cual constituye una barrera natural muy cercana al centro de la ciudad de Talca. Esta subcuenca cuenta con diversos afluentes menores, que están estrechamente ligados a las actividades de la ciudad de Talca, quedando algunos completamente inmersos en ella. Este es el caso de los esteros Baeza y Piduco (Universidad de Chile, 2009).

2.2.11.5.1. Contaminación Puntual

Las fuentes puntuales de descargas a los cursos de agua tienen su origen en los efluentes de plantas de tratamiento de aguas servidas y residuos industriales líquidos. Éstos pueden convertirse en potenciales fuentes de contaminación, especialmente cuando los caudales descargados no se ajustan al caudal disponible del cauce receptor, el cual es definido por la DGA.

En cuanto a las normativas, Chile cuenta con normas de emisión que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante, medido en el efluente de la fuente emisora. Tienen por objetivo evitar la contaminación de los cuerpos de agua. Las normas son las siguientes:

- DS MOP Nº 609/1998 que regula las descargas de Riles a los sistemas públicos de alcantarillado operados por las empresas sanitarias.
- DS SEGPRES Nº 90/2000 que regula las descargas de aguas residuales por parte de los establecimientos industriales y de las empresas de servicios sanitarios a aguas superficiales y marinas.
- DS SEGPRES Nº 46/2002 que regula las descargas de aguas residuales que se disponen mediante infiltración hacia las aguas subterráneas.

Cabe señalar que Chile aún no cuenta con una normativa que limite o regule las características de los residuos líquidos descargados al suelo. Los contaminantes en los residuos industriales causan efectos variados en sus descargas a cuerpos receptores o en el sistema suelo/planta si son utilizados en riego agrícola. Estos efectos pueden verse magnificados debido al carácter de mayor toxicidad que algunos Riles pueden exhibir (SAG, 2005).

Si el riego con riles es excesivo, o no se ajusta a las características del suelo, se generan diversos daños, como escorrentía superficial hacia predios vecinos y canales de regadío; daño a los cultivos y degradación de la calidad ambiental del suelo y el agua (superficial y subterránea).

Asimismo, la Región del Maule, y por ende la Cuenca del Maule, no cuenta con ninguna norma secundaria de calidad ambiental para el recurso hídrico. En la Cuenca del Mataquito se está desarrollando la norma, no así en la cuenca del Maule.

La falta de esta norma implica que pueden existir cauces donde todas las fuentes de descarga están cumpliendo con las normas de emisión, pero que sin embargo la presión de contaminantes sea alta.

Es decir, el manejo de los residuos industriales líquidos (Riles) ha sido y es un problema ambiental importante. La falta de legislación respecto a normas secundarias para cada cuenca, insuficiente fiscalización, e información ambiental en los propietarios de muchas empresas, ocasionan el vertido, voluntario e involuntario, de Riles.

Para obtener antecedentes sobre las aguas residuales generadas en el área de estudio, se recurrió a los catastros de puntos de descarga de la Superintendencia de Servicios sanitarios, SISS. De la información contenida en este catastro, se han seleccionado aquellas descargas que no corresponden a servicios sanitarios y aquellas que no descargan a los sistemas de alcantarillado (Tabla 4.2-45).

Tabla 4.2-45. Cuerpos de Descarga de las Empresas Presentes en el Área de Estudio

Subterritorio	Razón Social	Comuna	Dirección	Cuerpo de Descarga
Riego 1	Salmones Colbún Ltda.	San Clemente	Camino Internacional Pehuenche Km 84,3, sector Las Garzas	Río Maule
	Salmones Colbún Ltda.		Parcela 32 A El Colorado	Canal Los Tremos
	Salmones Colbún Ltda.		Camino Internacional Pehuenche Km 68, sector La Suiza	Río Maule
Riego 2	Aconcagua Foods S.A.	Talca	Camino a San Clemente km3	Canal San Miguel Sandoval
	Agrícola San Clemente Ltda.		Longitudinal Sur Km 259	Canal Afluente, Canal Los Patos
	Agroindustrial Cepia S.A.		Longitudinal Sur N90	Estero Piduco
	Embonor S.A.		Panamericana Sur S/N km 247	Río Lircay
	Juan Carlos Campos Rojas		Parcela N° 7 San Miguel Abajo S/N	Canal de Riego
	Rellenos Sanitarios del Maule S.A.		Sector Huilliborgoa, Fundo El Retamo s/n	Canal Sur Oriente

Subterritorio	Razón Social	Comuna	Dirección	Cuerpo de Descarga
	Schorr y Concha S.A.		Avenida Carlos Schorr N°433	Río Claro – con dilución
	Curtiembre de Luis Rojas Díaz	Maule	Sector Numpay	Canal de Riego, Sector Numpay
	Salmones Colbún Ltda.		Camino a Duao Km 9, sector Canelo	Canal Vista Hermosa
	Salmones Colbún Ltda.		Camino a Duao Km 9, sector Canelo	Canal Colín
	Salmones Colbún Ltda.		Camino Público Duao Chequén Km 9.8, sector Talca Chico	Canal Colín
	Ecomaule S.A.	Río Claro	Ruta 5 Sur Km. 221, sector Camarico	Estero Villa El Hueso
	Viña Las Chilcas S.A.	San Rafael	Fundo La Esperanza S/N	Canal afluente Estero Las Chilcas
	Agrícola Chorombo S.A.	Pelarco		Estero Pelarco
Riego 3	Agrícola e Industrial Top Berries S.A.	Colbún	Camino Caracoles S/N	Canal Caracoles
	Embotelladora Latinoamericana S.A.		Quinamávida S/N	Canal Leiva
	Cartulinas CMPC S.A.	Yerbas Buenas	Camino L-25 localidad de Orilla de Maule San Ignacio	Río Maule
	Termac S.A.	Villa Alegre	Ruta 5 Sur Km 284	Canal Guiones (2 descargas)
Secano 1	Viña Concha y Toro S.A.	Pencahue	Fundo Lourdes, Camino Corinto	Río Claro (2 descargas)
	Viña y Bodega Botalcura S.A.		Fundo El Delirio Lote 1 A Botalcura	Estero Botalcura
Secano 2	Aserraderos Arauco S.A.	Constitución	Camino a Chanco Km 5	Quebrada Honda (2 descargas)
	CMPC Maderas S.A.		Cañas S/N	Estero Marhueco (2 descargas)
	Energía Verde S.A.		Camino a Chanco Km 1,5	Estero Quebrada Honda
	Agrisouth Estates Chile S.A.	San Javier	Orilla de Maule 1342	Canal de Riego (2 descargas)
	Viña Concha y Toro S.A.		Camino El Lucero S/N	Canal El Olivar
	Vitivinícola Cremaschi Barriga S.A.		Camino Pangal Km 4, Pangal	Canal de Riego

Fuente: SISS, 2012

En cuanto a eventuales problemas de contaminación por parte de alguna empresa, en las entrevistas se nombraron algunos casos:

Tabla 4.2-46. Probables Fuentes de Contaminación, según Entrevistados

Subterritorio	Comuna	Fuente Contaminación
Riego 2	Maule	Agrícola San Clemente que tiene packing de fruta y una planta de jugo que descargan sus aguas al canal Colín.
		Salmones Colbún que descarga en Canal Colín. Cuando funciona esta empresa se secan las napas.
	Río Claro	En Camarico esta Ecomaule, que es un vertedero que contamina las aguas y origina olores.
	Talca	Agroindustrias contaminan el agua.
	Pelarco	Existe una chanchera de Agrosuper que genera producción de moscas, pero no se sabe si hay contaminación de aguas, faltan análisis.
Riego 3	Villa Alegre	Contaminación por Viña Carta Vieja.
Secano 2	San Javier	Cooperativa Vitivinícola Loncomilla. Para sus procesos cuentan con plantas de Riles y los efluentes los ocupan para riego.

Fuente: Elaboración Propia

Por su parte, de los Focus Groups se obtuvo la siguiente información (Tabla 4.5-6):

Tabla 4.2-47. Probables Fuentes de Contaminación por Industrias o Proyectos, según Focus Group

Zona	Comuna	Contaminación Puntual por Industrias
Riego 2	Maule	Canal Santa Herminia y Colín fueron contaminados por Agroindustria San Clemente, la cual descargaba sus Riles en estos canales, pero hubo un acuerdo con la empresa y se resolvió el problema. Actualmente realizan análisis periódicos de control. Hubo un convenio de venta de productos agrícolas, de productores que utilizaban esas aguas para regar, con LIDER (Wal-Mart) y los rechazaron por la contaminación de las aguas En el Sector Tres Montes se ubicó una agroindustria (Curtiembre). La maderera Venturelli también contamina el agua. Sacan agua del Canal Colín y luego las vierten en el canal Santa Herminia y tienen DAA del canal San Juan y el Colín.
	Talca	En el sector de Huilquilemu una impregnadora de madera (plomo) contaminó las napas superficiales, pero no ha llegado a las napas profundas.
	Pelarco	Existe una chanchera en la comuna que también contamina las napas que están a 10 metros.
	Río Claro	Ecomaule contamina canales y hay problemas con su fiscalización.
Secano 1	Curepto	Contaminación por la planta Arauco de Licantén.
	Pencahue	Planta aceitera, contamina los esteros por la aceitera.

Fuente: Elaboración Propia

De las tablas 4.2-46 y 4.2-47 se desprende que el subterritorio con mayor percepción de problemas de contaminación relacionados con empresas es la Riego 2. En varios casos coinciden las opiniones de los entrevistados con la información levantada en los focus group. Se debe considerar que las empresas declaran a la Superintendencia de Servicios Sanitarios y además están sujetos a fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, en caso de contar con Resoluciones de Calificación Ambiental, por lo que estos resultados podrían estar indicando una falta de capacidad de fiscalización por parte de los servicios competentes.

Otra potencial fuente de contaminación son las plantas de tratamiento de aguas servidas. Se puede señalar que Nuevo Sur es la empresa de mayor cobertura en el tratamiento de aguas servidas urbanas en la región (Tabla 4.2-48).

Tabla 4.2-48. Identificación de Cauces que Reciben la Descarga de Aguas Residuales Tratadas de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas de Centros Poblados.

Subterritorio	Comuna	Cuerpo Receptor
Riego 1	San Clemente	Estero Huilquilemu
Riego 2	San Rafael	Estero Las Pataguas
	Talca	Río Claro
	Pelarco	Estero Pelarco
Riego 3	Yerbas Buenas	Estero Abranquil
	Villa Alegre	Loncomilla
Secano 1	Curepto	Estero El Venado
Secano 2	Empedrado	Estero Las Ranas
	Constitución	Estero Sin Nombre
	San Javier	Loncomilla

Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2015

En cuanto a las plantas de tratamiento de aguas servidas que no son de Nuevo Sur, se entrega un listado en la tabla 4.2-49

Tabla 4.2-49. Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Subterritorio	Titular	Comuna	Número de PTAS
Riego 1	I. Municipalidad de San Clemente	San Clemente	3
Riego 2	I. Municipalidad de Maule	Maule	1
	Población y/o Escuela		7
	I. Municipalidad de Pelarco	Pelarco	3
	I. Municipalidad de Río Claro	Río Claro	5
	Población y/o Escuela	San Rafael	1
	I. Municipalidad de Talca	Talca	1
	Población y/o Escuela		3
Riego 3	I. Municipalidad de Colbún	Colbún	2
	Población y/o Escuela		2
	Población y/o Escuela	Villa Alegre	1
Secano 2	Población y/o Escuela	Constitución	3
	Población y/o Escuela	Empedrado	2
	I. Municipalidad de San Javier	San Javier	3
	Población y/o Escuela		7

Fuente: Elaboración propia en base a información Seremi de Salud Maule 2015 y SUBDERE, 2012

En la actualidad no existe una ley que regule la provisión de la infraestructura y operación de los sistemas sanitarios rurales, por lo que las inversiones son realizadas a través de programas específicos, sustentados por la Ley de Presupuesto. En general, las iniciativas de este subsector son postuladas con financiamiento de la Provisión de Saneamiento Sanitario, programa que es administrado por SUBDERE, que en este ámbito permite financiar inversiones de solución colectiva (caseta sanitaria, unión domiciliaria, redes de recolección, sistema de tratamiento y disposición final) e individual (casetas sanitarias con fosa-pozo). Este programa se rige por la Guía Operativa del Programa de Saneamiento Sanitario, aprobada por Resolución Exenta Nº: 12253/2012. SUBDERE transfiere fondos de inversión a nivel regional y son los municipios los responsables de llevar a cabo el proceso de inversión. En algunos casos, se firma un convenio con la Dirección de Obras Hidráulicas o con la empresa sanitaria de la región para apoyar técnicamente el desarrollo del proyecto (Ministerio de Desarrollo Social, 2015).

La política de provisión de soluciones sanitarias en áreas rurales ha sido exitosa desde el punto de vista de la cobertura, pero no así en cuanto a solucionar el problema de

contaminación que las aguas servidas suponen. Un mal funcionamiento de una planta de tratamiento puede contaminar los cauces donde se descarga el agua tratada.

Lo anterior se produce por la dificultad en mantener condiciones de operación óptima permanentemente en las plantas de tratamiento de aguas servidas rural. Los principales problemas de acuerdo a Dünner y Mena (2003) son producto del escaso seguimiento y asesoría, falta de mantenimiento preventivo, escaso presupuesto, problemas asociados a la tecnología, falta de capacitación de operadores. Lo cual se confirma con las opiniones vertidas en los grupos focales, de las comunas donde existen plantas de tratamientos de aguas servidas rurales.

De las entrevistas se pueden obtener los siguientes casos:

Tabla 4.2-50. Probables Fuentes de Contaminación, según Entrevistas

Subterritorio	Comuna	Fuente Contaminación
Riego 2	Maule	Las plantas de tratamiento de aguas servidas descargan en el canal Colín. Éstas corresponden a los sectores Tres Esquinas, Nuevo Amanecer y La Estrella. Se ha tenido algún tipo de conflicto con las plantas de tratamiento de aguas servidas. "Ellas quieren desaguar en los canales, cosa a la que la gente se ha opuesto porque son aguas contaminadas, pero nos ha pasado que, en el invierno, como estas plantas no tienen un manejo y las dejan botadas, cuando llueve, se han reventado y ha caído todo eso a los canales".

Fuente: Elaboración Propia

Por su parte, de los Focus Groups se obtuvo la siguiente información (Tabla 4.2-51):

Tabla 4.2-51. Probables Fuentes de Contaminación por Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, según Focus Group

Zona	Comuna	Contaminación Puntual por Plantas de Tratamiento
Riego 1	San Clemente	En el sector Flor de Llano, aguas Nuevosur tiene una planta de tratamiento y observan aguas contaminadas.
Riego 2	Maule	Planta de tratamiento de aguas servidas colapsada en el sector La Estrella, por lo que descargan las aguas en el canal Colín. En Quiñipeumo hay una planta de tratamiento de aguas servidas que no opera en forma eficiente.
	Talca	Hay problemas en la Planta de tratamiento en Mercedes, la cual fue diseñada para 186 casas y ahora cubre 400 casas. Ésta descarga a un canal sin los límites de saneamiento aprobados por lo que urge ampliar la planta y con nuevas tecnologías (lombrices). Existen en Talca 280 APR y el 10% de ellos son cooperativas y no presentan ayuda ni supervisión para el tratamiento. Cuando construyen una planta de tratamiento y los APR tienen la administración del alcantarillado, es un problema ya que no saben y

Zona	Comuna	Contaminación Puntual por Plantas de Tratamiento
		no tienen el conocimiento adecuado para realizar una buena labor.
	Río Claro	Las plantas de tratamiento de aguas servidas están al máximo de capacidad, esto ocurre por la presión del crecimiento de la población. Hay plantas de tratamientos en el sector Mercedes, Camarico, Charles y Cumpeo. Las descargas de las plantas de tratamiento salen a los canales. En el sector de San Gerardo un alcantarillado está roto y el agua cae al estero Los Robles.
Riego 3	Villa Alegre	No hay APRs con plantas de tratamiento. Tienen fosas sépticas que descargan a canales.
	Colbún	Desde Floresta hasta Putagán se realizó un estudio para hacer un alcantarillado de esa zona, pero no se ha realizado nada.
Secano 2	San Javier	De los 13 APR, 10 tienen plantas de tratamientos de aguas servidas. Se presenta la presión de las familias que llegan a la comuna y también las diversas sucesiones de los fundos. En el APR Melozal tenían 1.300 usuarios y ahora atienden 3.000 usuarios. Las aguas tratadas de los APR se van a los canales, sin antes pasar por distintos análisis biológicos, químicos, etc..

Fuente: Elaboración Propia

La información primaria obtenida de las entrevistas y focus group muestra que el tema de las plantas de tratamiento de aguas servidas, como fuentes de contaminación puntual, son una preocupación para la comunidad en general. Las observaciones entregadas dan cuenta del origen del problema: problemas de operación, diseño insuficiente para los requerimientos de cobertura, tecnologías no adecuadas, falta de apoyo técnico a las cooperativas y comités de APRs, escaso seguimiento operacional, lo que coincide con el diagnóstico realizado por Dünner y Mena (2003).

Para paliar estas y otras deficiencias, existe un proyecto de ley para regular los servicios sanitarios rurales, que se encuentra en el Senado en tercer trámite constitucional, y que el 19 de abril de 2016 pasó a la comisión de Obras Públicas.

En los Focus Group también se detallaron otras fuentes de contaminación puntual, que se listan a continuación (Tabla 4.2-52):

Tabla 4.2-52. Probables Fuentes de Contaminación Puntual, según Focus Group

Zona	Comuna	Contaminación Puntual
Riego 2	Pelarco	Las casas se hacen con fosas sépticas y contaminan las napas, también colocan unos tubos descargando los líquidos directo al canal.
	Talca	Contaminación por fosas sépticas cuando se llenan, vacían al canal.
	San Rafael	Existen baños en los canales y fosas sépticas y descargan a los canales.
Secano 1	Pencahue	Minera las Palmas. Colapsó el tranque con relaves, y éste se va al Estero los Puercos. El río Lircay viene contaminado por Coliformes Fecales.

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la información obtenida en los Focus Group, en los asentamientos donde no existen plantas de tratamiento de aguas servidas, se utilizan fosas sépticas, las cuales también en algunos casos colapsan provocando contaminación.

En los casos en que la fosa séptica funciona, las aguas de todas formas van al subsuelo, de acuerdo a las indicaciones del "Reglamento General de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias", el cual data del año 1926, por lo que podría ser una normativa insuficiente para proteger la calidad de las aguas subterráneas en algunos sectores poblados.

Finalmente, en la tabla 4.2-53 se presentan los problemas asociados a contaminación puntual obtenidos de las entrevistas a los actores del territorio que tienen una visión del área de estudio completa:

Tabla 4.2-53. Problemas por Contaminación Puntual en el Área de Estudio

Contaminación Puntual			
Zona	Comuna	Actor	Respuesta
Toda la Cuenca		Sector público	Hay descargas de material en zonas puntuales de la cuenca.
		Consejo Regional del Maule	Se deben tener programas permanentes de educación respecto a la contaminación, por parte del Ministerio de Educación. Hay que invertir en la educación pre básica, básica y media. No pueden ser sólo proyectos puntuales financiados por alguna institución. No ha escuchado que alguien haya asumido el tema de los canales en propiedades que pasan de rural a urbanas y que se ven afectados por la contaminación.
		Empresa sanitaria privada	En las captaciones subterráneas de agua potable no hay contaminación antrópica. Las captaciones superficiales son más riesgosas, por lo que se les hace seguimiento continuo. Hay contaminación natural por fierro y manganeso.

Fuente: Elaboración propia

2.2.11.5.2. Contaminación Difusa

Las fuentes difusas están compuestas por una multiplicidad de pequeñas fuentes de descargas, cuyos aportes no son localizados ni continuos, y cuyo acceso a los cursos o cuerpos de agua es por derrame o filtración a través de los suelos.

Respecto a la eventual contaminación difusa que pueden experimentar las aguas debido a la aplicación de agroquímicos en los campos, no existen datos cuantitativos.

La agricultura contribuye a la contaminación difusa en las cuencas, debido a prácticas inadecuadas de riego y uso del suelo. El material de erosión de las tierras cultivadas puede provocar deterioro del drenaje, disminución de la capacidad útil en reservorios, así como un aumento en los requerimientos de dragado de canales de riego. Asimismo, el transporte de nutrientes genera contaminación por nitratos en las fuentes de agua rurales (SAG, 2005).

Las prácticas agrícolas que más contribuyen a la contaminación difusa son la sobre fertilización del suelo, el exceso de insumos y aplicación descuidada para el control de plagas, el pastoreo en suelos con cuerpos de agua vulnerables, el exceso de labranza y preparación del suelo, el mal diseño del sistema de riego y la aplicación deficiente del agua (CNR, 2006). Este problema es abordado por la Seremi del Medio Ambiente en su entrevista.

Otra fuente de contaminación difusa es la producida por la presencia de basuras, residuos sólidos domiciliarios o residuos peligrosos.

Este problema se hace más evidente en sectores donde hay mayores concentraciones de población, especialmente en sectores urbanos aledaños a canales.

Los residuos domiciliarios, además de generar problemas debido a su incorrecta disposición en cursos de agua, generan un potencial de contaminación por líquidos percolados debido a una ineficaz impermeabilización del suelo en instalaciones de disposición final. Estos líquidos que pueden contener agentes biológicos y químicos (metales pesados, pesticidas, solventes orgánicos) podrían, potencialmente, contaminar aguas superficiales o subterráneas.

La falta de rellenos sanitarios para la disposición final de residuos sólidos, la insuficiente recolección de basura en las zonas rurales o que provienen de diversos procesos industriales, determina que éstos sean depositados en lugares de fácil acceso como quebradas y orillas de ríos. Los basurales provienen del vertido de escombros y de desechos sólidos.

De las entrevistas llevadas a cabo a los actores del territorio se obtuvo la siguiente información respecto a la contaminación difusa (Tabla 4.2-54):

Tabla 4.2-54. Fuentes de Contaminación Difusa de los Cursos de Agua, de Acuerdo a Entrevistas

Contaminación Difusa			
Zona	**Comuna**	**Actor**	**Respuesta**
Toda la Cuenca		Servicio público	Existe contaminación difusa por pesticidas.
		Organismo privado	La actividad forestal no contamina las aguas, tienen protocolos a seguir en sus actividades para evitarla (certificaciones).
		Institución académica	La contaminación por fertilizantes y pesticidas agrícolas es un factor importante. No hay mediciones permanentes que incorporen aspectos como bioindicadores.
Riego 1	San Clemente	Profesional público	Contaminación de las aguas por parte de los mismos agricultores.
		Administradora de canales	En la 1ª sección no hay más que agricultores e hidroeléctricas. Las hidroeléctricas no causan efectos negativos sobre la contaminación. La agricultura sí, y mucha. Donde hay focos importantes de contaminación es en los canales artificiales que pasan por zonas pobladas. Ahí se produce la mayor cantidad de contaminación y es fundamentalmente por la falta de cultura de las personas.
	Molina	Profesional	Contaminaciones provenientes de las casas, agricultores lanzan restos de pesticidas y basura al canal, basura que tiran al canal.
Riego 1 y Riego 2		Organización de usuarios de Agua	Se está observando la presencia de luche y lama en los canales.
Riego 2	Maule	Institución académica	Emisión de desechos líquidos y sólidos al cauce. Cada cierto tiempo se recogen miles de botellas plásticas y cosas más grandes desde el canal Duao-Zapata.
	San Rafael	Profesional	La contaminación se origina por el traslado de camiones de la basura a vertederos, por criaderos de cerdos y agricultores. Botan basura en el canal y contaminan con aplicaciones de pesticidas.
Riego 3	Villa Alegre	Administradora de canales	Cuando el canal pasa por algunos villorrios, el agua después sale con mucha basura.
	Colbún	Organización de usuarios de agua	Tanto en el río, pero principalmente en canales secundarios que pasan por el pueblo de Colbún, hay problemas de contaminación.
		Prodesal	Existe contaminación de los caudales

Contaminación Difusa			
			principalmente por los envases de los pesticidas que son vertidos a los cauces.
		Organización de productores	Hasta que el agua llega a la parte urbana no existen grandes problemas de contaminación, una vez que el agua pasa por alguna población se puede ver que los canales se transforman en el basural de la gente, no existe conciencia ambiental, lo que afecta a las buenas prácticas agrícolas.
	Yerbas Buenas	Profesional del agro	La población contamina, utilizan los canales como vertedero. Se realizó un análisis microbiológico en el sector San Carlos-Peñuela para ver si cumple con la norma y presentaba 900-1.000 Coliformes fecales con un límite de 1.000. Pero en el sector poniente sobrepasaba la norma de riego. En el caso de cantidad de químicos los mismos agricultores contaminan a través de los fertilizantes. En Maitencillo las norias están contaminadas.
	Villa Alegre	Profesional del agro	Los canales contienen una alta concentración de botellas plásticas y otros desechos.
Secano 1	Curepto	Profesional del agro	En sectores como Calpún hay exceso de salinidad.
Secano 2	San Javier	Organización de productores	Agua de riego viene demasiado contaminada, es un problema. Se detecta a través de análisis de aguas que hace la misma cooperativa.
		Profesional del agro	En el agua de riego hay Coliformes fecales, todas las hortalizas están siendo regadas con agua contaminada. Se cree que la contaminación proviene de las casas, de las cámaras que están llenas. Se desconoce cómo están construidas, no se hace mantención a las cámaras.
	Empedrado	Profesional del agro	Existe contaminación generada por residuos forestales (restos de madera). Existe contaminación microbiológica en el Sector San Carlos – Peñuelas.
	Constitución	Profesional del agro	Las empresas forestales aplican químicos que se diluyen y bajan hasta las napas subterráneas.

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a lo señalado en las entrevistas, las tres fuentes principales de contaminación son los agroquímicos en la agricultura (tal como señala el documento de la CNR del 2006), los envases de esos agroquímicos, y la basura que es vertida por los habitantes de las zonas pobladas que cruzan los cauces.

A diferencia de lo que sucede con la contaminación puntual, las fuentes difusas son difíciles de controlar y abatir, y dependen mucho de factores culturales de la población.

La información anterior se complementa con las observaciones obtenidas en los Focus Groups, donde la fuente de contaminación que fue más recurrentemente nombrada es de la basura plástica en los canales (Tabla 4.2-55).

Tabla 4.2-55. Fuentes de Contaminación Difusa de los Cursos de Agua, de Acuerdo a Resultados de Focus Groups

Zona	Comuna	Contaminación Difusa
Riego 1	Molina	Los canales pasan por sectores poblados y la gente tira basura. Una de las contaminaciones se produce por aplicación aérea de pesticidas.
	San Clemente	Existe contaminación por productos químicos, por envases y en las zonas con asentamientos.
Riego 2	Maule	En el canal Duao-Zapata hicieron análisis de calidad de agua, pero los resultados no se saben. Sin embargo, se señala que en la bocatoma no hay problema, éstos empiezan por la contaminación que produce la comunidad y las plantas de tratamientos.
	Talca	Un canal del sector de Panguilemo tiene problemas con la contaminación de desechos de envases plásticos. En el canal Piduco las aguas están dentro de norma, pero en verano existen problemas de contaminación.
	San Rafael	La gente bota basura en los canales que pasan por la ciudad. Los servicios de mecánicos tiran sus desechos de aceites al canal. Contaminación por fumigación mediante aviones.
	Río Claro	En el sector de Mercedes tiran guano crudo.
Riego 3	Villa Alegre	Contaminación con los desechos de fruta, animales muertos, desechos domiciliarios, envases plásticos, lavado de maquinaria. La agricultura es fuente importante de contaminación. No se han realizado estudios de calidad de agua en los canales.
	Colbún	Sector Puente Negro está contaminado por basura. La contaminación se produce principalmente por quemas, pozos sépticos y por la falta de alcantarillados (sector de San Francisco). En el sector de Rari hay contaminación de canales por desechos. No han hecho estudios de calidad de agua. En las compuertas se juntan los envases de plásticos. Fumigan y echan el resto de las aplicaciones a los canales.
Secano 1	Curepto	Contaminación de los canales por envases de pesticidas. Faltan programas de reciclaje. Contaminación por animales muertos. El río Mataquito viene contaminado desde la parte alta.
	Pencahue	Los APR no tienen planta de tratamientos y los líquidos se van al estero Lo Figueroa que descarga al estero Los Puercos. Contaminación por pesticidas y envases.
Secano 2	Constitución	No hay plantas de aguas servidas.

Zona	Comuna	Contaminación Difusa
		El APR realiza cada año pruebas físico-químico a sus aguas. Uno de los problemas presentes en la zona es la concentración de hierro en las aguas. El agua se oxida muy rápido. Talpén es un sector crítico por la oxidación de sus aguas.
	Empedrado	Estero Carrizo no tiene contaminación.
	San Javier	En un estudio realizaron 15 análisis de calidad de agua en distintos puntos, el resultado fue que solo 1 punto estaba en norma de Coliformes fecales y el resto (14) estaban sobrepasados. Los envases plásticos son botados a los canales. Están realizando reciclaje de los envases.

Fuente: Elaboración Propia

2.2.11.5.3. Contaminación de Canales

En la tabla 4.2-56 se identifican algunos problemas relacionados a cauces y que se encuentran consignados en los planes reguladores comunales.

Tabla 4.2-56. Identificación de Problemas Actuales Relacionados a Cauces

Problema, Conflicto, Pasivo Ambiental	Cauce Involucrado	Ubicación	Descripción	Fuente
Contaminación de canales por residuos sólidos.	Cauces urbanos ciudad de San Javier	Ciudad de San Javier	Un problema ambiental destacado es la contaminación de canales de regadío por residuos sólidos. Se reconoce como una práctica habitual el verter residuos en los canales de regadío que cruzan sectores particulares o públicos de la ciudad de San Javier. Estos residuos provocan la contaminación de las aguas (grasas y aceites) y en el caso de residuos sólidos pueden llegar a obstruir el escurrimiento generando anegamientos locales. Se promueve la construcción de cauces abovedados en los sectores urbanos.	Plan Regulador Comunal de San Javier.
Contaminación y desborde de canales de regadío por desechos domiciliarios.	Cauces urbanos y rurales comuna de Villa Alegre	Comuna de Villa Alegre	El problema de los microbasurales que se presenta principalmente en el área rural, se extrapola en la zona urbana al depósito de desechos o microbasurales en los canales de regadío que rodean gran parte de los hogares de las zonas urbanas, trayendo consigo desborde de canales y generación de malos olores.	Plan Regulador Comunal de Villa Alegre.

Problema, Conflicto, Pasivo Ambiental	Cauce Involucrado	Ubicación	Descripción	Fuente
Disposición irregular de residuos sobre los canales de riego. Alteración de sistemas de drenaje y canalización.	Cauces urbanos y rurales comuna de Maule.	Comuna de Maule	Los efectos que se observan de la urbanización fragmentada del territorio, traen consigo la alteración por sellamiento de los sistemas de drenaje y canalización superficial del territorio, intensificando los problemas de escorrentía y acumulación de aguas lluvias que afectan a vastos sectores residenciales. En Maule, Culenar y Chacarillas, cada loteo ha venido resolviendo de manera independiente su canalización y disposición de aguas lluvias sobre los sistemas de riego existentes, con lo cual se ha venido aumentando los caudales que estos soportan. A lo anterior se suma la disposición irregular de residuos y vertidos que entorpecen el normal desplazamiento o provocan contaminación de las aguas de riego a su paso por las áreas urbanas y afectando a los sectores agrícolas localizados aguas abajo.	Plan Regulador Comunal de Maule.
Contaminación del estero Machicura por aguas residuales de origen domiciliario. Disposición de basura en ríos, esteros y canales.	Estero Machicura de la comuna de Colbún Esteros y canales comuna de Colbún.	Comuna de Colbún	Colbún cuenta actualmente con un sistema poco eficaz en la gestión de las aguas residuales de origen domiciliario. La ausencia de un adecuado tratamiento de desechos provoca la desmesurada descarga en el estero Machicura. Se genera colapso de esteros y canales, con las consecuentes inundaciones en sectores aledaños.	Plan Regulador Comunal de Colbún

Fuente: Elaboración propia a partir de información de las Evaluaciones Ambientales Estratégicas de los Planes Reguladores Comunales

2.2.11.6. Problemas Ambientales

La identificación de los problemas ambientales es el primer paso para luego establecer su cuantificación, lo que una vez determinado dará las bases para generar estrategias para enfrentarlos.

El 2007 el Centro de Estudios de Opinión ciudadana de la Universidad de Talca realizó un estudio para medir la percepción de la ciudadanía sobre el nivel de contaminación en la Región del Maule. Los resultados indicaron que el tipo de contaminación que predomina en la región es la basura en las calles, seguido por la contaminación del aire y la de ríos y costas.

Durante las entrevistas para obtener información primaria del territorio, surgieron los siguientes temas ligados a la problemática ambiental (tabla 4.2-57), donde se puede observar el énfasis en la necesidad del cuidado de ecosistemas, cumplimiento de caudales ecológicos y estudio de los servicios ecosistémicos asociados a los cauces y los recursos hídricos en general:

Tabla 4.2-57: Problemas Ambientales en la Cuenca del Maule

Medio Ambiente	
Actor	**Respuesta**
Servicio público	Alteración del ecosistema en la cuenca por represas (flora y fauna asociada). La flora asociada a la ribera debe ser de protección. De esta forma se evita erosión.
	La población manifiesta un deterioro en la calidad de vida por líneas de transmisión eléctricas. Cambio de régimen de canales por presencia de represas e inundación de territorio que afecta el ecosistema del río Maule.
Consejo Regional del Maule	No hay claridad si se cumplen los caudales ecológicos.
Organización de pequeños productores	La actividad forestal tiene influencia sobre el medioambiente y está bien encaminada hacia la sustentabilidad ambiental, en términos del respeto al agua, protección de quebradas y del bosque nativo.
Profesional del agro	En sectores como Calpún existen terrenos con exceso de salinidad.
Institución académica	Es importante hacer estudios de valoración de ecosistemas y servicios ecosistémicos que puede prestar el recurso. Los proyectos que son evaluados incluyen el caudal ecológico calculado a través de fórmulas. Al final puede que uno no se encuentre con lo indicado. Se podrían mejorar las metodologías utilizadas en el Sistema de Evaluación Ambiental. Deben desarrollarse con fuerza incentivos para el buen uso del recurso.

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente análisis se considerarán aquellos problemas ambientales que guardan relación con el recurso hídrico.

2.2.11.7. Pasivos Ambientales

Un pasivo ambiental podría definirse como aquella situación ambiental que, generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, representa actualmente un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas. Un pasivo ambiental puede afectar la calidad del agua, el suelo, el aire, y los ecosistemas deteriorándolos. Estos han sido generalmente producidos por las actividades del hombre, ya sea por desconocimiento, negligencia, o por accidentes, a lo largo de su historia.

Dentro de los pasivos ambientales encontramos los vertederos de basuras y los pasivos mineros.

En cuanto a los pasivos ambientales mineros, de acuerdo a la ley 28.271, estos son aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, abandonadas o inactivas a la fecha de vigencia de la Ley y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad.

El principal problema con pasivos ambientales en el área de estudio es el colapso del Tranque de Relave Las Palmas en la comuna de Pencahue.

En la madrugada del 27 de febrero de 2010, producto del terremoto, colapsó el Tranque de Relave Las Palmas, provocando un alud de alrededor de 200.000 metros cúbicos de material rocoso, restos de minerales y materiales tóxicos (cianuro, plomo y cadmio).

El alud de relaves alcanzó el cauce de los esteros Las Palmas y Los Ladrones, además cubrió suelos aledaños con material de relave.

Este tranque había sido calificado en el año 2009 como un pasivo ambiental minero (PAM), por constituir un riesgo significativo para la vida o salud de las personas y el medio ambiente.

El alud sigue causando un daño gravísimo a diversos componentes ambientales tales como el suelo, la vegetación, los cursos de aguas superficiales y subterráneos y el paisaje circundante.

De acuerdo al “Catastro de Depósito de Relaves 2014” del Servicio Nacional de Geología y Minería, en la Región del Maule sólo se encuentran dos, específicamente en la comuna de Pencahue (Tabla 4.2-58).

Tabla 4.2-58. Catastro de Depósito de Relaves en la Región del Maule

Comuna	Estado de Depósitos				
	Abandonado*	Activo**	No activo	S/I	Total General
Pencahue	1	1	-	-	2
Total general	1	1	-	-	2

*Abandonado: Depósitos que no tienen dueño conocido ni resolución de origen. También se consideran abandonados si en terreno se verifica tal condición, o si se tiene información oficial o fidedigna que indique que no se efectuó ninguna medida de cierre.
**Activo: Depósito con dueño conocido y operando.

Fuente: SERNAGEOMIN, 2014

En cuanto al pasivo ambiental por vertederos, la generación de residuos, más allá de los domiciliarios, en la Región del Maule representa el 22,4% de las plantas agroindustriales del país y en relación a los sectores pecuario y vitivinícola, concentra un total de 10.654 empresas y 243 plantas, respectivamente.

En sus procesos, este sector genera una importante cantidad de residuos y subproductos los que en general son derivados a vertederos, rellenos sanitarios, etc.., sin mayor tratamiento más que lo necesario para cumplir la normativa, transformándose en pasivos ambientales.

Dentro de las razones que explican esta deficiente gestión de residuos, se puede mencionar: la falta y/o asimetría de información respecto a la caracterización de estos residuos y sus posibles usos (generación de biogás, extracción de compuestos de alto valor comercial, compostaje, etc..); la desconexión que existe entre las empresas que generan los desechos y aquellas que disponen de la tecnología para tratarlos; la falta de asociatividad entre empresas agroindustriales del mismo rubro que cuando actúan independientemente disminuyen sus posibilidades de revalorización de residuos, sobre todo en los casos donde el volumen de estos es bajo y/o existen problemas de estacionalidad en su generación. Todas estas deficiencias se transforman en barreras cuando se trata de articular una adecuada gestión de residuos y subproductos de las empresas agropecuarias.

El artículo 70 de la Ley Nº19.300 sobre Bases del Medio Ambiente establece que le corresponde al Ministerio del Medio Ambiente proponer políticas y formular normas, planes y programas en materia de residuos y suelos contaminados, así como la evaluación del riesgo de productos químicos, organismos genéticamente modificados y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

Mediante la Resolución Exenta Nº1690, de 30 de diciembre de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente, se aprobó una Metodología para la Identificación y Evaluación Preliminar de Suelos Abandonados con Presencia de Contaminantes, que incluyó los vertederos.

Los resultados del levantamiento realizado entre los años 2012 y 2013 se entregan en la tabla 4.2-59.

Tabla 4.2-59. Sitios con Potencial Presencia de Contaminantes en el Área de Estudio

Subterritorio	Nombre del SPPC	Dirección	Comuna	Propiedad
Riego 1	Vertedero San Roque	Los Maitenes km 11	San Clemente	Privada
Riego 2	Ex Vertedero Buena Vista	Sector Buena Vista	Talca	Fiscal
	Vertedero Villa Prat	Camino a Villa Prat km 1 Ruta k-40	San Rafael	Fiscal
	Vertedero de Cumpeo	Sector Cumpeo	Río Claro	Privada
	Ex Mina El Chivato	Ruta K620 Cerro El Águila	Maule	Privada
Riego 3	Vertedero Yerbas Buenas	Yerbas Buenas s/n	Yerbas Buenas	Privada
	Vertedero Orilla de Maule	Orilla de Maule s/n		Privada
Secano 1	Vertedero Guaquén	Sector Guaquén	Curepto	Privada
	Vertedero Gualleco	Sector Gualleco		Privada
	Relave Las Palmas	Sector Las Palmas	Pencahue	Privada
Secano 2	Rumasal Ltda.	Camino a San Javier km 7	Constitución	Privada
	Energía Verde S.A.	Camino a Chanco km 2		Privada
	Maderas Mutrun Ltda.	Av. Costanera n° 095		Privada
	Acopio de Aserrín	Camino a Chanco, Sector Las Cañas s/n		Privada
	Vertedero Viñales	sector Viñales		Fiscal
	Vertedero San Javier	Camino a Los Conquistadores km 1.5	San Javier	Privada
	Botadero clandestino cuesta cajones	Cuesta cajones		Privada

Fuente: Informe Diagnóstico Regional de Suelos Abandonados con Potencial Presencia de Contaminantes Región del Maule, Ministerio de Medio Ambiente, 2013

En los Focus Group se nombraron dos de estos pasivos ambientales como problemáticos para la comunidad: la Minera las Palmas con su tranque de relaves colapsado y la consiguiente probabilidad de contaminación del estero Los Puercos (comuna de Pencahue, subterritorio Secano 1) y el vertedero en el sector Los Maitenes (comuna de San Clemente, subterritorio Riego 1).

Actualmente, en el caso del colapso del Relave Las Palmas, está en trámite una demanda por daño ambiental en el Segundo Tribunal Ambiental.

Asimismo, desde el año 2011 se ha hecho un seguimiento permanente al estado del relave por parte de los servicios públicos con competencias en la materia, liderados por la Seremi del Medio Ambiente.

2.2.11.8. Conflictos Ambientales

En el área de estudio, específicamente en lo relacionado a riego, los conflictos principales se generan por el uso del agua entre regantes y empresas hidroeléctricas. A pesar de que en rigor no son conflictos ambientales, sino que, de uso y aprovechamiento del recurso hídrico, se incluyen en este apartado por las implicancias en la sustentabilidad del territorio.

En el cuadro siguiente se presenta un resumen de la información primaria levantada a través de encuestas, donde se aborda el tema de los conflictos ambientales:

Tabla 4.2-60. Conflictos Ambientales Según Personas Entrevistadas

Conflictos Ambientales	
Actor	**Respuesta**
Servicio público	• Conflictos entre regantes y empresas por el uso del agua. Las proporciones que se reparten no satisfacen las necesidades. • Se debe establecer que el caudal que quede sea suficiente para mantener el ecosistema y las riberas mantenerse natural. • Épocas con poca agua impide uso racional. • Se deben evitar accidentes que se han generado al abrir las compuertas.
Administradora de canales	• Con lo que hemos tenido algún tipo de conflicto son las plantas de tratamiento de aguas servidas. Ellas quieren desaguar en los canales, cosa a la que nosotros nos hemos opuesto porque son aguas contaminadas, pero nos ha pasado que, en el invierno, como estas plantas no tienen un manejo y las dejan botadas, cuando llueve, se han reventado y ha caído todo eso a los canales. • Hay un serio problema en un canal en particular que pasa por la estación de Villa Alegre. Están construidos baños sobre el canal y el alcalde nunca ha hecho nada para sacarlos. • El código de aguas dice que cuando el canal pasa por la ciudad le

Conflictos Ambientales	
Actor	**Respuesta**
	corresponde a la municipalidad limpiarlo y mantenerlo y el alcalde de Villa Alegre jamás lo ha hecho.
Administradora de canales	• Los conflictos ambientales en la construcción de las hidroeléctricas deben verse a Largo Plazo.
Organización de pequeños productores	• Existen problemas de sustentabilidad en la producción forestal y consumo de agua; ya que la forestación de especies de rápido crecimiento son grandes consumidoras de agua, por lo que la actividad forestal estaría afectando la producción de agua. • Ha existido sustitución de bosque nativo por plantaciones de rápido crecimiento. • Se planta en forma indiscriminada en cualquier tipo de suelo. • Las comunidades de Pencahue y Curepto están reclamando por la falta de agua y acusan a las plantaciones por ello. • El sector forestal tiene una deuda con la sustentabilidad, existen conflictos entre los ambientalistas y los industriales por el uso del agua y la preservación del medioambiente.
Institución académica	• Existe una falta de educación por parte de la población, lo que se traduce en la emisión de desechos al cauce.
Institución académica	• Se hizo un diagnóstico sobre la calidad del agua y se corroboró que ésta no es adecuada para las Buenas Prácticas Agrícolas. Hay contaminación biológica. • No hay cumplimiento de normativas ambientales por parte de algunos agricultores. Falta fiscalizar. • Hay contaminación de las aguas superficiales y subterráneas con fertilizantes.
Profesional del agro	• Residuos forestales de empresas forestales. • Hasta el momento, no hay conflictos ambientales por el uso del agua.
Profesional del agro	• Hay problemas de moscas en lugares cercanos a viñas por acción de los lodos.
Profesional del agro	• No hay conflictos ambientales por el uso del agua.
Profesional del agro	• Conflictos por mala distribución del recurso hídrico entre los propios agricultores.
Profesional del agro	• No existe un conflicto, pero si hay un descontento de la población por algunos problemas puntuales.
Profesional del agro	• Conflictos ambientales por el uso del agua, básicamente los derechos de agua.

Fuente: Elaboración propia

Un conflicto que se señala es el presente entre la hidrogeneración eléctrica y los regantes. Se da el caso que las empresas eléctricas tiene los derechos no consuntivos sobre las aguas y participan en el negocio en forma paralela a los agricultores, situación que se ha traducido en varios conflictos por la diferente operatividad de ambos negocios,

especialmente cuando la centrales están asociadas a embalses de uso mixto (riego agrícola y generación). Cabe indicar que, aunque son conflictos, éstos son por el derecho al uso del agua, no ambientales, por lo que son analizados en el capítulo del multiuso del agua.

Los otros conflictos señalados son los producidos por las plantas de tratamiento de aguas servidas y por las basuras en los canales, lo cual fue abordado en puntos anteriores.

Un conflicto importante, sobre todo en las áreas de secano de la cuenca, es la presente entre las empresas forestales y los usuarios del agua de esos territorios.

2.2.11.9. Caudales Ecológicos

Los Caudales Ecológicos fueron diseñados en función de la protección de los requerimientos hídricos tanto para fines ambientales, es decir, para el mantenimiento de caudales y niveles de acuíferos y lagos, como para la protección de los ecosistemas y servicios asociados, como, por ejemplo, los valores paisajísticos y turísticos asociados.

Desde el punto de vista científico, el caudal ecológico se determina de acuerdo a las necesidades de una multitud de especies dentro del ecosistema. Sin embargo, hay líneas de investigación que están buscando encontrar el equilibrio óptimo entre las necesidades humanas y la mantención de caudales ecológicos (Suen y Eheart, 2006).

En la legislación chilena hay dos mecanismos para el establecimiento de caudales ecológicos:

- A partir de 1994, a través del SEIA, y en particular en la presentación de Estudios de Impacto Ambiental (EIA), se propone el establecimiento de un caudal ecológico como una medida de mitigación, fundamentalmente en la construcción de embalses. Para el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el caudal mínimo ecológico es “el caudal que debe mantenerse en un curso fluvial o en cada sector hidrográfico, de tal manera que los efectos abióticos (disminución del perímetro mojado, profundidad, velocidad de la corriente, incremento en la concentración de nutrientes, entre otros) producidos por la reducción de caudal, no alteren las condiciones naturales del cauce, impidiendo o limitando el desarrollo de los componentes bióticos del sistema (flora y fauna), ni alteren la dinámica y funciones del ecosistema”.

- Caudal Ecológico mínimo frente a la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento de aguas, establecido en la Ley N° 20.017 de 2005 que reformó el Código de Aguas. Se precisa que el caudal ecológico mínimo no podría exceder el 20% del caudal medio anual. La DGA define el caudal ecológico mínimo como el que debería tener el río para mantener los ecosistemas presentes, preservando la calidad ecológica.

Cabe señalar que, salvo algunas excepciones, sólo a partir del año 2002, algunas resoluciones de constitución de derechos de agua superficiales cuentan con información relativa a caudales ecológicos (MOP, 2003).

Históricamente, la DGA ha estimado este caudal como un porcentaje del caudal de río, de tal forma que:

CE = 10% del caudal medio anual.
CE = 50 % del caudal mínimo de estiaje del año 95%.

Estas estimaciones requieren, como mínimo, de datos de caudales medios mensuales de al menos 30 años lo que necesariamente está asociado a escasez de datos, o a inconsistencias en estos, lo que representa una debilidad debido a que las estaciones pluviométricas y meteorológicas chilenas tienen información de caudales espacial y temporalmente deficiente.

Si bien es cierto que la DGA ha incorporado el modelamiento en el proceso de determinación de caudales disponibles, normalmente estos modelos no están orientados a mejorar el tipo de información que se utiliza como base, o que se utilicen para representar las variaciones espaciales y temporales del comportamiento de las variables climáticas o hidrológicas (U de Chile, 2009).

Mediante la ley 20.417 se dispuso la dictación de un reglamento en la materia, el cual fue establecido mediante el Decreto 14/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, y que establece la modificación del artículo 129 bis 1 del Código de Aguas.

Por lo anterior, el 12 de noviembre de 2013 se Fija el Texto del Código de Aguas, señalando que “En casos calificados, y previo informe favorable del Ministerio del Medio Ambiente, el Presidente de la República podrá, mediante decreto fundado, fijar caudales ecológicos mínimos diferentes, sin atenerse a la limitación establecida en el inciso anterior, no pudiendo afectar derechos de aprovechamiento existentes. El caudal ecológico que se fije en virtud de lo dispuesto en el presente inciso, no podrá ser superior al cuarenta por ciento del caudal medio anual de la respectiva fuente superficial”.

A través del D.S.71 del 2014 se modificó el Decreto 14/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Las razones fueron que la aplicación de los criterios establecidos en el artículo 3° de dicho reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo, demostraron no ser los más idóneos para cumplir con la finalidad de velar por la preservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente y que la exigencia de utilizar las estadísticas hidrológicas de los últimos 25 años para la determinación del caudal ecológico mínimo generaba una serie de inconvenientes, entre ellos, distintas interpretaciones desde el punto de vista de la metodología hidrológica, necesidad de actualizar constantemente la información sobre oferta hídrica e información poco

representativa del comportamiento del cauce. Asimismo, la regulación no consideraba la determinación de caudal ecológico mínimo en los casos de vertientes, lagos ni lagunas. Finalmente, se estimó necesario realizar un ajuste a la letra c) del artículo 7, a fin de reconocer los servicios ecosistémicos que prestan las fuentes de agua superficiales.

En el caso del SEIA, las metodologías para el caudal ecológico se determinan caso a caso a partir de la propuesta del solicitante.

Los proyectos de inversión evaluados bajo el SEIA han establecido un caudal ecológico mínimo, principalmente sobre la base de indicadores hidrológicos y/o bioindicadores acuáticos, sin tomar en cuenta los servicios prestados por los ecosistemas (Universidad de Concepción, 2011).

En este sentido, para el miembro del Consejo Regional del Maule, no hay claridad si se cumplen los caudales ecológicos. Por su parte, representante académico señala que: "Los proyectos que son evaluados ambientalmente incluyen el caudal ecológico calculado a través de fórmulas. Al final puede que uno no se encuentre con lo indicado. Se podrían mejorar las metodologías utilizadas en el Sistema de Evaluación Ambiental".

2.2.11.10. Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

En el caso de la gestión del agua, los instrumentos que más se han utilizado hasta ahora, son el SEIA y las normas de emisión y calidad (MMA, 2011).

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), establecido en el país en 1994, considera la protección de los requerimientos hídricos ambientales. Este sistema evalúa los efectos ambientales de los proyectos de inversión públicos y privados.

Con el fin de guiar el desarrollo productivo en el marco de un escenario de sustentabilidad y protección de los recursos naturales, el MMA ha apoyado al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en el desarrollo de guías técnicas metodológicas para orientar a los titulares que deban someter sus proyectos o actividades al SEIA. A partir del año 2013, se ha trabajado en la elaboración de una guía para la compensación de biodiversidad en el Sistema de Evaluación Ambiental; otra guía para la caracterización de ecosistemas terrestres y sus componentes suelo, vegetación, flora y fauna y en la elaboración de una guía para la evaluación de impacto ambiental en relación a los efectos adversos sobre los recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire (MMA, 2014).

Para obtener una mirada de los tipos de proyectos que hay en los diferentes subterritorios, se revisó la plataforma electrónica del SEIA. Se incluyeron los proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) aprobadas, de los últimos 10 años, a fin de identificar aquellos proyectos que puedan tener algún efecto en el recurso hídrico, clasificándolos

por sectores productivos y tipologías de proyectos. Lo anterior se puede observar en la tabla 4.2-61.

Tabla 4.2-61. Identificación de Proyectos de Importancia Local, Según Tipologías SEIA

Subterritorio	Tipo	Comunas	Sector Productivo	Tipología	Cantidad
Riego 1	DIA	San Clemente	Agropecuario	l4	1
		Pelarco-San Clemente	Energía	c	1
	EIA	San Clemente	Energía	c	3
	DIA	San Clemente	Energía	c	6
		Colbún-San Clemente	Infraestructura Hidráulica	a1	1
		San Clemente	Pesca y Acuicultura	n5	5
		San Clemente	Saneamiento Ambiental	o4	1
		San Clemente	Saneamiento Ambiental	o5	2
		San Clemente	Saneamiento Ambiental	o7	4
Riego 2	DIA	Maule	Agropecuario	l2	2
	DIA	Pelarco	Agropecuario	l3	1
	DIA	San Rafael	Agropecuario	l1	1
	DIA	San Rafael	Agropecuario	l3	1
	DIA	Río Claro	Infraestructura Hidráulica	a1	1
	DIA	Talca	Instalaciones fabriles varias	k1	4
	DIA	Maule	Minería	i2	1
	DIA	Maule	Pesca y Acuicultura	n5	3
	DIA	Talca	Pesca y Acuicultura	n5	1
	DIA	Maule	Saneamiento Ambiental	o7	7
	DIA	Pelarco	Saneamiento Ambiental	o7	1
	DIA	Río Claro	Saneamiento Ambiental	o7	3
	DIA	San Rafael	Saneamiento Ambiental	o7	1
	DIA	Talca	Saneamiento Ambiental	o7	15
	DIA	Talca	Saneamiento Ambiental	o5	1
Riego 3	**Tipo**	**Comunas**	**Sector productivo**	**Tipología**	**Cantidad**
	EIA	Colbún	Energía	c	2
	DIA	Colbún	Energía	c	1
	EIA	Colbún-Linares	Energía	c	3
	EIA	Colbún-Linares	Infraestructura Hidráulica	a1	1
	DIA	Yerbas Buenas	Instalaciones fabriles varias	k1	4
	DIA	Colbún	Saneamiento Ambiental	o4	1
	DIA	Colbún	Saneamiento Ambiental	o7	2
	DIA	Villa Alegre	Saneamiento Ambiental	o7	7
	DIA	Villa Alegre	Saneamiento Ambiental	o5	1
	DIA	Yerbas Buenas	Saneamiento Ambiental	o7	1
Secano 1	**Tipo**	**Comunas**	**Sector productivo**	**Tipología**	**Cantidad**
	DIA	Pencahue	Agropecuario	l1	3
	DIA	Pencahue	Infraestructura Hidráulica	a1	1
	DIA	Pencahue	Saneamiento Ambiental	o4	1

Subterritorio	Tipo	Comunas	Sector Productivo	Tipología	Cantidad
	DIA	Pencahue	Saneamiento Ambiental	o7	3
Secano 2	**Tipo**	**Comunas**	**Sector productivo**	**Tipología**	**Cantidad**
	DIA	San Javier	Agropecuario	l1	1
	DIA	San Javier	Agropecuario	l3	1
	DIA	Constitución	Energía	c	2
	EIA	Constitución	Energía	c	1
	DIA	Empedrado	Infraestructura Hidráulica	a1	1
	DIA	San Javier	Instalaciones fabriles varias	k1	1
	DIA	Constitución	Minería	i2	3
	DIA	Constitución	Saneamiento Ambiental	o5	1
	DIA	Constitución	Saneamiento Ambiental	o4	1
	DIA	Constitución	Saneamiento Ambiental	o7	1
	DIA	Empedrado	Saneamiento Ambiental	o4	1
	DIA	San Javier	Saneamiento Ambiental	o4	1
	DIA	San Javier	Saneamiento Ambiental	o7	18

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la plataforma electrónica e-seia

Siete fueron los sectores productivos donde se consideraron proyectos con alguna injerencia ambiental para efectos del Plan de Riego, a saber: agropecuario, energía, infraestructura hidráulica, pesca y acuicultura, saneamiento ambiental, minería e instalaciones fabriles varias.

En el **subterritorio Riego 1**, la mayor cantidad de proyectos se encuentran en el sector de la energía, seguido por el saneamiento ambiental.

En los **subterritorios Riego 2 y secano 1**, dominan los proyectos de saneamiento ambiental y en segundo lugar los agropecuarios. En el **Riego 2** es donde se encuentra la mayor cantidad de proyectos, considerando que es la zona con mayor cantidad de industrias del área de estudio.

En el **subterritorio Riego 3** los proyectos de saneamiento ambiental son los más numerosos, seguidos por el sector productivo de la energía.

El **secano 2** es el único que presenta proyectos mineros, aunque también dominan los de saneamiento ambiental.

La metodología que utiliza el sistema de evaluación de impacto ambiental no permite realizar un análisis respecto a la realidad ambiental de un territorio, ya que no fue diseñado con ese objetivo. Este instrumento de gestión ambiental debe complementarse con consideraciones de ordenamiento territorial y avanzar en la evaluación ambiental estratégica de los proyectos, para poder contar con mayor información.

2.2.11.11. Dimensión Ambiental en Planes y Políticas

En los últimos años, el tema ambiental ha tomado relevancia en el país, lo cual se ve reflejado en que las políticas y planes del Estado están incorporando esta dimensión en sus diseños. En la tabla 4.2-62 se presentan una política y tres planes de la Región del Maule, que tienen relación con el proyecto del Plan de Riego y que incorporan la dimensión ambiental.

Desde el punto de vista de la legislación, la Ley 20.417, promulgada en enero de 2010, establece que deben someterse a una Evaluación Ambiental Estratégica, de forma voluntaria, las Políticas, Planes y sus modificaciones sustanciales, sean de carácter normativo general, que tengan impacto en el medio ambiente o la sustentabilidad y que -cumpliendo los criterios anteriores- el Presidente de la República decida, a proposición del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. Y de manera obligatoria, los planes regionales de ordenamiento territorial, planes reguladores intercomunales, planes reguladores comunales y planes seccionales, planes regionales de desarrollo urbano y zonificaciones del borde costero, del territorio marítimo y el manejo integrado de cuencas o los instrumentos de ordenamiento territorial que los reemplacen o sistematicen.

La Evaluación Ambiental Estratégica es el procedimiento realizado por el Ministerio sectorial respectivo, para que se incorporen las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable, al proceso de formulación de las políticas y planes de carácter normativo general, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, de manera que ellas sean integradas en la dictación de la respectiva política y plan, y sus modificaciones sustanciales.

En la tabla 4.2-62 se detallan los planes que han ingresado a evaluación ambiental estratégica en el área de estudio.

Tabla 4.5-21. Identificación de Información Ambiental Presente en Planes y Políticas

Título	Política Nacional de Desarrollo Rural, Oportunidades y Calidad de Vida
Tipología (Plan, Política)	Política
Fecha de Publicación	13/ 12/ 2013
Autor	Comité Interministerial, Subsecretaría Desarrollo Regional
Área Geográfica	País
Objetivos y Metodología	Se describe el diagnóstico de las tendencias rurales a través de una revisión de estadísticas e instrumentos de gestión.
Relación con Plan de Riego	Promover la sustentabilidad del medio ambiente, con especial énfasis en el uso eficiente del recurso hídrico y del suelo, resguardando la biodiversidad y el mejoramiento de los servicios eco-sistémicos. Vincular la conservación y manejo de los ecosistemas acuáticos con las necesidades de seguridad del agua para el ser humano y sus actividades, mediante el resguardo de caudales ecológicos, disminución de la contaminación, restauración, y la aplicación de criterios ambientales para mantener la biodiversidad. Promover mecanismos de incentivo y medidas para el fomento de iniciativas que aumenten la eficiencia, el ahorro y el buen uso del agua, basadas -entre otros- en la modernización de los sistemas de regadío y la potenciación de usos múltiples, incorporando criterios ambientales.
Título	Plan Regional de Ordenamiento Territorial PROT
Tipología (Plan, Política)	Plan
Fecha de Publicación	2014
Autor	Gobierno Regional del Maule
Área Geográfica	Región del Maule
Objetivos y Metodología	Proponer y fijar para la Región del Maule un Modelo de Ordenamiento Territorial consensuado, con un plazo de vigencia de 10 años, en concordancia con los lineamientos estratégicos de la ERD y las políticas públicas regionales, especialmente aquellas vinculadas al ámbito rural, ponderando las demandas y ofertas por uso e intervención del espacio territorial, armonizando los requerimientos de las diversas actividades humanas con las capacidades del medio, así como la promoción del desarrollo territorial sustentable. La metodología que se basa en la documentación técnica y metodológica proporcionada por la SUBDERE, en particular en los contenidos y procedimientos establecidos en la Guía Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la SUBDERE.
Relación con Plan de Riego	Determinación de cuáles pueden ser por una parte las distintas vocaciones territoriales, perspectivas y potencialidades de los distintos territorios, como por otra sus contradicciones expresadas en término de conflictos. Es decir, aquellas actividades que dan cuenta de las vocaciones por un lado y de las contradicciones por otro entre los diversos sectores y actividades económicas y las distintas áreas potenciales o ya constituidas para el desarrollo regional desde una perspectiva de la sostenibilidad.
Título	Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021
Tipología (Plan, Política)	Plan

Fecha de Publicación	2012
Autor	Ministerio de Obras Públicas
Área Geográfica	Región del Maule
Objetivos y Metodología	Proveer a la Región del Maule de la infraestructura que requiere para transformarse en una región rural-moderna con tradición y futuro, que integre una fuerte articulación público-privada, que apuesta a convertirse en una potencia agroalimentaria y forestal promoviendo una identidad asociada a su patrimonio histórico, natural y cultural, sobre la base del desarrollo de las iniciativas que mejoren la calidad de vida de sus territorios rurales y urbanos, que permitan incrementar su productividad, así como su conectividad nacional e internacional, y que incentiven el manejo integral y el uso optimizado de sus recursos hídricos. Para este objetivo se utilizaron las metodologías vigentes en el MOP, en particular la Guía para la elaboración de Planes MOP, Dirección de Planeamiento, 2011; la Guía Gestión y Monitoreo de Planes de Obras Públicas: Etapa de Implementación, Metas e Indicadores, Dirección de Planeamiento, 2012 y los Manuales de Participación ciudadana y de Gestión Territorial realizados por la Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente y Territorio del MOP.
Relación con Plan de Riego	Determinación de Brechas en la gestión hídrica de la Región. Elaboración de la imagen objetivo y escenarios. Propuesta de cartera de iniciativas y fuente de financiamiento.
Título	Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos Cuenca del río Maule, Fase II, Actualización del Modelo de Operación del Sistema y Formulación del Plan
Tipología (Plan, Política)	Plan
Fecha de Publicación	Mayo 2008
Autor	Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Estudios y Planificación.
Área Geográfica	Cuenca del Maule
Objetivos y Metodología	Elaboración de un Plan Director para la cuenca del río Maule como un instrumento de planificación que considerará los efectos agregados de las diversas intervenciones locales de tal manera que contribuya a orientar las decisiones públicas y privadas, con el fin último de maximizar la función económica, social y ambiental del agua, en armonía con el medioambiente y con condiciones de equilibrio que permitan la sustentabilidad dentro de una visión de corto, mediano y largo plazo.
Relación con Plan de Riego	Actualiza el Diagnóstico de la Cuenca elaborado en el estudio “Bases Para la Elaboración del Plan Director Cuenca Río Maule” desarrollado para la DGA por AC Ingenieros Consultores (2003). Efectúa un Ordenamiento y una Sistematización de la Información entregada por el diagnóstico actualizado para las necesidades del territorio en el ámbito del agua. Establece los Objetivos Prioritarios para la Cuenca en el ámbito del agua y los recursos naturales, en base a la problemática y necesidades del territorio levantadas anteriormente.

Fuente: Elaboración propia

2.2.11.12. Conclusiones Medioambientales

Al diseñar un Plan de Riego en una Cuenca, deben considerarse los aspectos ambientales del territorio, así como los servicios ecosistémicos presentes. Lo anterior permitirá disminuir la presión de conflictos entre los usos diferentes del recurso hídrico, y tender a la sustentabilidad.

En la cuenca se debe resguardar la calidad y cantidad del recurso hídrico para consumo humano, servicios ambientales, sanitarios y el desarrollo de actividades turísticas, silvoagropecuarias y pesqueras, fortaleciendo el desarrollo económico equitativo.

La calidad de las aguas es un tema abordado por la legislación desde varios ángulos, estableciendo requisitos de calidad para diferentes usos, normando la calidad de las descargas y extracciones del agua y determinando el rol de diferentes organismos públicos y entes fiscalizadores del Estado.

La Cuenca del Maule 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 Maule 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.

De la información primaria obtenida, se puede observar que existe una gran cantidad de orígenes difusos de contaminación que impactan la calidad del agua de los cauces, siendo estas fuentes poco abordadas a través de políticas públicas.

Una de las fuentes difusas más importantes, según los actores consultados, es la basura en ríos y canales.

Existen fuentes de conflictividad, las cuales se refieren a la competencia por el uso del recurso hídrico, principalmente entre el sector hidroeléctrico y los regantes, 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.

2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA SEGÚN INFRAESTRUCTURA DE RIEGO Y DESARROLLO AGROPRODUCTIVO

La cuenca presenta características especiales en lo que respecta al riego, antecedentes preliminares han dado cuenta que hay diferencia entre los subterritorios asignados para este plan, sin embargo, existe muchos antecedentes y problemática común para la cuenca.

Durante la ejecución de la etapa 1 del PGR se obtuvo mucha información primaria proveniente de las reuniones con los distintos actores, presentaciones realizadas por los municipios etc... Dicha información fue la base y la guía para desarrollar las entrevistas semi estructuradas. En el anexo 2-1, tabla 3.5-3 se muestra la problemática existente en riego en los distintos subterritorios y comunas de la cuenca asignada al PGR. En esta se destaca temas tales como, escasez de agua en algunos sectores del territorio, contaminación de agua, conflictos con las hidroeléctricas, conflicto con las empresas, problemas de administración, problemas de dominio de aguas, etc.…; en fin, son muchos los problemas y antecedentes entregados, sin embargo, existen dos problemas recurrentes en la gran mayoría de los territorios, estos son; problemas de conducción y distribución de aguas y necesidad de acumulación de agua. Estos dos últimos puntos serán analizados en este capítulo a fin de levantar la información real que existe actualmente en el territorio.

2.3.1. Infraestructura de Riego Extrapredial

La cuenca presenta características especiales en lo que respecta al riego, antecedentes preliminares han dado cuenta que hay diferencia entre los subterritorios asignados para este plan, sin embargo, existe muchos antecedentes y problemática común para el territorio completo, e incluso para la cuenca en general.

2.3.1.1. Principales Sistemas de Canales, Obras de Captación y Distribución.

El área en estudio presenta una red de canales muy importante en número, en largo y en volumen conducido. Dicha red de canales nace de las diferentes subcuentas ubicadas en el territorio estudiado, entre estas destacan, Río Lontué, Río Claro, Río Maule y Río Loncomilla, dentro de estas se ubican otras sub cuencas secundarias más pequeñas como la del río Lircay, Río Putagán y Río Rari junto con diversas quebradas y esteros que en su conjunto dan nacimiento a la red de canales que cubren el área de riego en cuestión.

En el anexo 2-9 Mapas se muestra los diagramas unifilares de los canales según las diferentes subcuencas en estudio. En este capítulo se analiza la red de canales por subcuenca y subterritorios; según los unifilares antes descritos, la fuente de información recopilada por la base de datos de la DGA entregada por Ley de Transparencia y las fuentes primarias obtenidas de los regantes y/o agentes vinculados al riego.

Es importante mencionar que en la subcuenca del Maule riegan cuatro canales que nacen de la Subcuenca del río Lontué (cuenca del Mataquito), tal es el caso de los canales; Cumpeo, Purísima-Concepción, Yacal y Pelarco, por lo tanto, existe una interrelación entre ambas cuencas con un traspaso de agua.

Para efectos de ordenamiento de la información y con el fin de tener una mejor clasificación de los canales se debe tener presente las siguientes definiciones. Se clasificó como canal matriz aquel que nace de la bocatoma de una fuente o corriente natural de agua como un río, estero, quebrada, etc. y que generalmente se usa para conducción de agua y entrega a otros canales. Canal derivado definido como aquel que nace de la entrega de un canal matriz. Canal subderivado es aquel que nace de un derivado, y así sucesivamente. Dado lo anterior la clasificación de un canal matriz no necesariamente corresponde a un canal de un gran volumen de conducción.

A continuación, se presenta los principales sistemas de canales existente en la zona de estudio, perteneciente a subcuenca y derivados de estas.

Sistema de Canales Maule Norte

En la ribera norte del río Maule, Subcuenca del Río Maule, nacen dos canales importantes que alimentan gran parte de la cuenca. El primero es el **canal Tronco** que posteriormente da origen al canal **Maule Alto**, **1° sección** y **2° sección**, cuya bocatoma se llama Armerillo por ubicarse en el sector del mismo nombre en la precordillera Maulina, y el **Maule Norte Bajo** que nace desde una descarga en el pretil norte –poniente del embalse Colbún alimentado también del canal tronco mediante la caída de Paso Nevado.

El Canal Maule Norte Alto 1ra sección tiene una capacidad para 22 m3/s mientras que el canal Maule Bajo 34 m3/s, en conjunto riegan 70.000 ha (DGA, 2003).

Canal Maule Norte Alto

Como se menciona anteriormente nace en la bocatoma Armerillo en el río Maule con una disponibilidad de 3.442 acciones. El canal se divide en los siguientes tramos (Tabla 4.3-1)

Tabla 4.3-1: Tramos del canal Maule Norte Alto.

Tramo	Largo (km)	Acciones
Maule Tronco	7.9	2089
Maule alto 1° sección	13.9	1431
Maule alto 2° sección	39	223

Fuente: Elaboración propia. 2016.

i) **Tramo Canal Maule Tronco:** recibe su nombre pues corresponde al canal alimentador de los canales ***Maule Alto*** y ***Maule Bajo***. Después de recorrer casi 8 km desde la bocatoma Armerillo continúa alimentando al canal Maule Alto y

mediante una caída de agua a la altura de Paso Nevado alimenta al canal Maule Bajo a la altura del pretil El Colorado. El canal Maule Tronco antes de subdividir sus aguas alimenta a tres canales; canal ***Esperanza 1, 2*** y ***3*** con un total de 8.7 acciones.

ii) **Tramo Canal Maule Alto 1° sección:** corresponde al tramo entre la caída de paso nevado y la entrega al Canal ***Mariposa*** con una conducción total de 1.431 acciones. En este tramo el canal entrega agua a un total de 16 canales derivados.

iii) **Tramo Canal Maule Alto 2° sección:** corresponde al tramo entre el canal ***Mariposa*** y el canal ***Carretones***. En su trayecto entrega agua a 4 canales derivados.

Sistema de Canales Maule Norte Bajo

Se encuentra dividido en tres secciones, la primera nace desde el río Maule a la altura del pretil el colorado, mientras que las otras dos nacen desde la bocatoma del río Lircay. Los tramos respectivos pueden ser observados en la tabla 4.3-2:

Tabla 4.3-2: Tramos de División del Canal Maule Bajo.

Tramo	Largo (km)	Acciones
Maule bajo 1° Sección	14	2002
Maule bajo 2° sección	44	1452
Maule bajo 3° sección	22	611

Fuente: Elaboración propia. 2016.

El canal Maule Bajo segunda sección al igual que la primera sección tiene su recorrido de sur a norte a través de la precordillera donde en su trayecto va derivando el agua a los distintos canales que riegan el valle. Dada la ubicación de esta sección existe sectores que se encuentran en mal estado como es el sector de Carretones donde termina la primera sección en el río Lircay, en este tramo hay placas metálicas que cubren las paredes del canal y que lo protegen de los derrumbes; estas se encuentran con mucho deterioro lo que pone en peligro el taponamiento del mismo. Cosa similar ocurre entre la Central Mariposas y la Central Lircay donde existe un inminente riesgo de derrumbe.

Sistema de Canales Maule Providencia

Corresponde a un canal cuya bocatoma se encuentra en el Lircay, no nace de los canales matrices Maule Norte Alto o Bajo, pero de todas maneras forma parte de la administración de estos canales (Asociación de Canalistas Maule Bajo). Conduce un total de 378.7 acciones de agua y sus derivados son el canal Providencia, canal Lo Patricio, Canal Los Gomeros y Canal Barón Tronco.

En los tres canales antes mencionados (Maule Norte Alto, Maule Norte Bajo y Providencia), se ha señalado por parte de los regantes que existe problemas de

mantención lo que genera mayores pérdidas de agua. La Asociación canal Maule Norte reconoce el problema, pero alude a que es tanta la cantidad de canales (matrices y derivados), que no da el tiempo para mantener y reparar, estas labores demoran aproximadamente entre 2 a 3 meses.

Sistema de Canales Maule Sur

La ribera sur del rio Maule se riega a través de dos canales, uno ubicado en la zona alta y otro en la zona baja. La zona alta es regada por el canal matriz Maule Sur y la zona baja se riega con aguas usadas en la generación y que son restituidas a la red de canales a través del Canal de Devolución del Embalse Machicura. Se suma a esta red de canales matrices que nacen directo del Río Maule aguas abajo del canal de restitución y que abastecen las comunas de Villa Alegre y San Javier. La superficie total regada es de 56.327 ha, las que demandan un volumen anual de 1.032.923.632 m3 (DGA, 2003).

La ribera sur del río Maule presenta un total de 16 canales matrices y 33 canales derivados. Esto concuerda con lo mencionado por los regantes los cuales reconocen la existencia de doce canales importantes con un total aproximado de 150 regantes.

Los usuarios de los canales del Maule Sur señalan que en los derivados y subderivados solo existe un 30% de canales en buen estado, el resto por su condición generan mucha pérdida de agua por filtraciones. El no revestimiento en muchos casos genera mayores robos de aguas por la instalación de tubos en las paredes, para derivar el agua por regueros; esta es una situación que se da mucho en el canal Guiones de la comuna de Villa Alegre, debido principalmente a que pasa por muchos roles habitacionales donde se hace una agricultura de subsistencia y donde en muchos casos los agricultores no tienen derechos de agua.

Sistema de Canales Subcuenca Río Claro

El Río Claro en ambas riberas presenta los siguientes canales matrices: La Vega, Las Mercedes, Cumpeo, Donoso, Purísima, Porvenir, Pelarco-Buena Unión, San Luis, San Rafael, Buena Vista, Bomba 1, Bomba 2, Bomba 3, Rauquén y Corinto. Como derivados destaca el canal Peñaflor.

En total el río Claro en ambas riberas presenta 16 canales matrices y sólo 1 canal derivado. En el anexo 2-10 Unifilares se muestra el diagrama unifilar de la Sub Cuenca del río Claro.

En conjunto los canales derivados de la ribera sur del río Claro riegan 31.005 ha que demandan un volumen anual de 587.863.065 m3. De esta superficie, un 75% se riega en forma permanente y el resto es de riego eventual (DGA, 2003).

Al igual que en muchos otros sectores de la cuenca, los canales que nacen del Río Claro presentan muchos problemas de conducción y distribución de agua, Jefes técnicos del Prodesal de la misma Comuna señalaron que existen sectores como Maitenes, Bolsico, El Álamo y toda la zona precordillerana que a fines de diciembre ya no tienen agua para regar. Anexo a esta información se tiene que existen problemas en las mantenciones de los canales especialmente los extraprediales, debido principalmente a la falta de organización de las comunidades.

Sistema de Canales Subcuenca Río Lircay

Del Río Lircay nacen los siguientes canales matrices: Higuera Lircay, Molino, Bajo Lircay, El Manzano, Santa Rita, Lagunillas, Providencia, Los Niches, San Agustín y Pencahue. En el anexo 2-10 Unifilares se puede observar el diagrama unifilar de la subcuenca del río Claro, donde el río Lircay participa como afluente del Río Claro.

Sistema Canal Pencahue

El sistema Canal Pencahue es una obra relativamente nueva que comenzó su operación en el año 1989. Esta obra consiste en una red de canales que cubren parte del valle de Pencahue ubicado en la comuna del mismo nombre y que a partir de su funcionamiento transformó a dicho valle de una condición de secano a una condición de riego. Esta situación generó un cambio en los sistemas productivos, pasando de rubros como trigo, leguminosas, viñas de secano y chacarería, a rubros como viñas bajo riego, frutales como avellano y olivos, y todo tipo de hortalizas principalmente melón y sandía, donde gran parte de ellos se encuentran con riego tecnificado. La asociación Gremial Agrícola Central S.A corrobora lo antes mencionado, pues esta señala que "*Pencahue es un muy buen ejemplo de como el agua de riego es capaz de cambiar las condiciones de un valle y la vida de los agricultores".*

La red de distribución del canal Pencahue ubicado en el subterritorio Secano 1 corresponde a una obra administrada por la Asociación de Canalistas Canal Pencahue. La bocatoma del canal Pencahue se encuentra en el borde norte del río Lircay a 7 km al Oriente de la carretera 5 Sur, con una capacidad de 12 m3/s, para cubrir un total de 10.000 ha. La red de canales matrices y sus derivados se muestran en anexo 2-10 Unifilares.

Red de Canales Estero Las Chilcas Sur

Del estero Las Chilcas Sur nacen los siguientes canales matrices: Porvenir, Los Quillayes, Del Bajo Pangue, Las Yeguas, Las Casas y Estero Panguilemo. En el anexo 2-10 Unifilares, se muestra la red de canales de la subcuenca del río Claro donde el Estero Las Chilcas participa como afluente de este río.

Sistema de Canales Estero Perquin

El Estero Perquin presenta los siguientes canales matrices: Molino Uno, El Monte Uno, Del estero, Jaque, Los Litres, Los Tilos, Buenos Aires, Palo seco, Peralillo, Ex Oriente, San Andrés-Maquehua, El Alba, San Mauricio, El Monte Dos, San Valeriano, Nelly, Fuenzalida, Callejas Uno y Dos, El Peral, Pinochet, Peñita, De la Peña, Treinta Cuadras, Cambala, Cuadrita Uno y Dos, El Aromo, Mata Verde, Puente Negro, Granja María, Santelices, El Fuerte, Suazo, Urzúa, El Arrayán, Palmira Abajo-Perquin, Monte del Diablo, Jara, Peumo, Venecia, Molino 2, Las Vegas, Santa Inés, Tabaco, Schorr y Concha, Cartón y El Retiro.

En el anexo 2-10 Unifilares, se observa la red de canales de la sub cuenca del río Claro, donde el estero Perquin participa como afluente.

Sistema de Canales Estero Maquehua

El estero Maquehua presenta los siguientes canales matrices: Granja Nogales, Olave, Medel-Ávila, Cavieres, Hormazábal, San Gabriel, Paiva-Mella, Zúñiga, Roblería, Parcela 6, El Pedrero, Siete Norte y Santa Eliana.

En el anexo 2-10 Unifilares, se muestra la red de canales de la subcuenca del río Claro, donde el estero Maquehua participa como afluente.

Red de Canales Ribera Norte del río Putagán

El río Putagán, en su ribera norte presenta los siguientes canales matrices: Viznaga o Fiscal, El Pato, Campos, Valenzuela, Putagán-Matanzas, Enriqueta y Rabones.

En el anexo 2-10 Unifilares, se muestra la red de canales de la subcuenca del río Loncomilla, donde el río Putagán participa como afluente. En esta sólo la ribera norte de río se encuentra en la zona de estudio del Plan de Riego.

2.3.1.2. Característica de la Infraestructura Según Subterritorio.

Subterritorio Riego 1 – Comunas de Molina y San Clemente

Dentro de este subterritorio es posible reconocer varios canales matrices importantes que riegan principalmente la Comuna de San Clemente. Se destaca el canal Maule Tronco, Maule Alto 1ra y 2da sección, los cuales riegan la parte alta de la comuna con sectores como Bramadero, El Colorado, Vilches, Corel, entre otros. Otro canal de relevancia es el Canal Maule Bajo 1ra sección que riega la parte media y baja de la comuna de San Clemente y el canal Maule Norte Bajo 2da y 3° sección que riega parte de la comuna de San Clemente en su límite con la Comuna de Pelarco.

Como Canales derivados los más reconocidos y mencionados por los regantes son los canales: Mariposas Alto, Los Temos, Figalem, Caracol, Villalobos, Corel, Carretones, El Álamo y Cinco Norte.

De la tabla 4.3-3, Anexo 2-1, se desprende que el subterritorio Riego 1 está formado por 131 canales matrices, 35 canales derivados y 28 canales subderivados, los cuales en total contabilizan 194 canales. De este total, 119 se encuentran en buen estado y en funcionamiento, del resto no existe información.

Con respecto a las estructuras de captación este subterritorio cuenta con 144 bocatomas. La red canal Maule norte presenta bocatomas en buen estado incluso las bocatomas de los canales matrices se encuentran con sistema de telemetría para control de los caudales, tal es el caso de la bocatoma Armerillo.

Con respecto a las estructuras de distribución como compuertas, marcos partidores y tacos, este subterritorio presenta un total de 43 compuertas, 22 marcos y 5 tacos, distribuidos entre canales derivados y subderivados. Regantes del subterritorio señalan que existen problemas graves en la conducción y distribución del agua, especialmente en las compuertas de los canales matrices donde se divide el agua a los canales derivados.

Lo antes mencionado concuerda con lo expresado por varios de los actores participantes en las entrevistas semiestructuradas, coincidiendo en que una de las fortalezas de la cuenca del Maule es la buena disponibilidad de agua , es decir, no hay problemas por la cantidad de agua, sino más bien existe un problema de distribución de aguas, falta de infraestructura y educación de los regantes para su buen manejo; estas características las ven como una debilidad; lo que genera que algunos sectores agrícolas, a pesar de estar en cota bajo riego, presentan poca o nula disponibilidad de agua para riego. A pesar de lo anterior las instituciones, se encuentran optimistas en que esto se puede revertir.

En la comuna de Molina los regantes señalaron tener problemas con varios canales por pérdidas de agua por derrame, se mencionaron canales tales como Buena Paz, Cáceres, Urzúa, Patagua, Valdés, Valdesina entre otros, sin embrago, estos canales corresponden a la cuenca del Lontué, por lo que no forman parte del subterritorio Riego 1. Lo anterior se debe a que gran parte de la Comuna de Molina se riega con aguas provenientes del Lontué.

Los canales que nacen del río Lontué, Purísima- Concepción, Cumpeo, Pelarco y Yacal, presentan bocatomas con compuertas en buen estado y operativa. El canal Cumpeo utiliza aguas de las subcuencas río Lontué y Claro.

Subterritorio Riego 2 – Comunas de Río Claro, San Rafael, Pelarco, Talca y Maule

El subterritorio Riego 2 es regado por canales matrices que nacen de la subcuenca del río Maule, se destaca el canal Maule Norte Bajo 1ra sección, que cubre la comuna de Maule, Maule Norte Alto 2° sección, que cubre la comuna de Pelarco y Rio Claro, y el Canal Maule Norte Bajo 2° y 3° sección, que cubre las comunas de San Rafael y Talca.

De la tabla 4.3-3, Anexo 2-1, se desprende que el subterritorio 2 está formado por 132 canales matrices, 61 canales derivados y 2 canales subderivados, los cuales en total contabilizan 195 canales. De este total 116 se encuentran en buen estado y en funcionamiento, 3 no operativos, el resto no tiene información.

Con respecto a las estructuras de captación este subterritorio cuenta con 156 bocatomas.

Con respecto a las estructuras de distribución como compuertas, marcos partidores y tacos, este subterritorio presenta un total de 25 compuertas, 9 marcos y 4 tacos, distribuidos entre canales derivados y subderivados.

Dentro de los canales que son reconocidos por los regantes como los más importantes se destacan:

- ✓ **Comuna de Maule:** Canal Duao-Zapata, Vista Hermosa, La Peña, Canal Sandoval, Canal Santa Herminia, Canal Quiñipeumo, Canal Colín, Canal Huáscar, Canal Tres Montes, Canal Numpay, Canal Ovejería Negra, Canal San Juan.

  Los regantes señalan que el canal Huáscar sufre mucho desborde lo que genera inundaciones y grandes pérdidas de agua. Por otra parte, el canal Santa Herminia, que está siendo reparado por derrumbes ocurridos para el terremoto del 2010, presenta problemas al pasar por los centros urbanos debido a saturaciones por basura.

Representantes de la Municipalidad de Maule señalan que existen problemas con los canales por la mala mantención, colapso y mala calidad de obras de paso. El Canal Santa Herminia, el cual presenta un colapso de un 100% debido a daños por el terremoto que hasta la fecha se han generado arreglos en forma parcial, este hecho afecta 25 regantes con un total aproximado de 100 ha. Otro Canal es el Colín el cual presenta graves problemas de mantención y de mejoramiento de obras de paso como puentes, tubos, etc., afecta a 16 regantes con 40 ha aproximadamente; similar situación le sucede al canal Vista Hermosa (El Monte) con 14 regantes afectados. Finalmente, el Canal Quiñipeumo presenta falta de mantención y problemas de filtraciones afectando aproximadamente a 120 regantes con un total de 500 hectáreas.

- ✓ **Comuna de Pelarco:** Canal Maule Norte Bajo 2da sección, Canal Huencuecho Norte, Canal Barón Tronco, Canal Quesería, Canal Santa Rosa, Canal San Francisco-Pelarco-Tricahue, Canal Cabrería, Canal Santa Margarita, Canal Mariposas.
  Agricultores de esta zona señalan que el canal Maule Norte Bajo 2da sección se encuentra sobrecargado por la existencia de las Hidroeléctrica Providencia, su aforo normal es de 22 m^3/s y en la actualidad lleva 30 m^3/s lo que ha generado colapso de paredes en algunos sectores y exceso de filtraciones. Además, se alude que por poca mantención el canal se encuentra destruido en sus paredes en algunos tramos y con obstáculos como árboles caídos.

- ✓ **Comuna de Talca:** Canal Flor del Llano, Canal Higueras, Canal Piduco, Canal Providencia.

- ✓ **Comuna de San Rafael:** Canal Maule Norte Bajo 2da sección, Canal San Rafael, Canal Álamo (Pangue), Canal Unión, Canal Pelarco Viejo.

  Las Mayores complicaciones que dieron a conocer los agricultores es que los canales que nacen de la ribera sur del río Claro presentan muchos problemas con la infraestructura, especialmente las bocatomas, el caso más crítico es el Canal San Rafael.

- ✓ **Comuna de Río Claro:** Canal Donoso, Canal Galpón, Canal Purísima- Concepción, Canal Cumpeo, Canal Pelarco, Canal Yacal.

  Agricultores indican que en esta zona los canales presentan problemas principalmente de filtraciones debido a malas mantenciones y a la falta de revestimientos. En el caso del Canal Donoso este fue dañado por un derrumbe que colapsó su flujo normal de agua.

  La gran mayoría de los canales presenta bocatomas artesanales, lo que hace que los niveles o caudales de agua entrantes sean muy variables.

En general y según la información entregada por fuentes primarias, los canales de este subterritorio presentan problemas comunes los cuales se resumen de la siguiente manera:

- ✓ Falta de mantención lo que genera desbordes innecesarios en los canales. Los agricultores atribuyen este hecho a la falta de interés de los usuarios y falta de organización. Además, muchos canales son interrumpidos por terceras personas generando desvíos de agua.

- ✓ Existe falta de infraestructura en canales, especialmente en los derivados y más pequeños, muchas estructuras de regulación y distribución están en mal estado, algunas destruidas y otras son completamente artesanales; generando pérdidas enormes de agua y conflicto entre los regantes por la distribución del agua.

- ✓ Usuarios del agua sienten la necesidad y de hecho así lo manifiestan, que la distribución del agua requiere más fiscalización y control.

- ✓ Muchos regantes se sienten amenazados por la presencia de hidroeléctricas en el sector (tres centrales de pasada), pues están de acuerdo con el multiuso del agua, pero sienten que las cosas no se han hecho bien; especialmente con respecto a la dificultad para realizar las mantenciones, pues por contrato el agua se corta en un período muy pequeño, y por el consumo de agua durante todo el año incluso en los meses de invierno.

- ✓ Los Primeros regantes siempre son más favorecidos con el agua, mientras que los últimos del canal son más perjudicados, pues no les llega el agua que por derecho tienen. Los agricultores, en su gran mayoría, no controlan el agua que sacan para regar sus predios, generalmente se saca más agua de la que tienen por derecho.

Por otra parte, se señala que en muchos casos las aguas de derrames que podrían ser bien aprovechadas por los regantes que tienen poca disponibilidad del recurso, no lo pueden hacer pues estos canales que recogen dichas aguas están en mal estado, aumentando aún más las pérdidas de agua, tal es el caso de algunos canales ubicados en la comuna de San Rafael.

Este hecho se agrava más aun en canales que pasan por zonas pobladas donde se suma otro problema que es el robo de agua, tal es el caso del Canal Colín y el Canal Santa Herminia ambos en la Comuna de Maule. Lo anterior es corroborado por las Instituciones de educación, donde señalan que uno de los grandes problemas del riego en la cuenca es el robo de agua, este se facilita debido a la poca fiscalización y a los bajos castigos involucrados, los cuales generan poco efecto al momento de ser aplicado.

En la comuna de Talca, sector de Huilliborgoa y en la Comuna de Pelarco, sector Lihueno, existen zonas de secano, a pesar de su cercanía al río Claro en el primer caso y al canal Maule Norte en el segundo; esto es por la carencia de canales abastecedores de agua para la agricultura en dicho sector.

Subterritorio Riego 3 – Comunas de Colbún, Yerbas Buenas y Villa Alegre

El subterritorio 3 es regado por canales matrices que nacen de la subcuenca del río Maule ribera sur, se destaca el canal Matriz Maule Sur que cubre parte de la comuna de Colbún, Yerbas Buenas y Villa Alegre.

De la tabla 4.3-3, Anexo 2-1, se desprende que el subterritorio 3 está formado por 116 canales matrices, 46 canales derivados y 47 canales subderivados, los cuales en total contabilizan 209 canales. De este total 117 canales se encuentran operativos, no existe ninguno no operativo, del resto no se tiene información.

Con respecto a las estructuras de captación este subterritorio cuenta con 227 bocatomas, las correspondientes a los canales matrices se encuentran en buen estado y operativas, del resto de los canales las bocatomas se encuentran en regular estado, pues muchas son artesanales lo que genera que su funcionamiento sea muy irregular.

Con respecto a las estructuras de distribución como compuertas, marcos partidores y tacos, este subterritorio presenta un total de 70 compuertas, 10 marcos y 4 tacos, distribuidos entre canales derivados y subderivados.

Dentro de los canales más reconocidos y de mayor envergadura, según comuna, los regantes reconocen los siguientes:

- ✓ **Comuna de Colbún:** Canal San Dionisio, Canal Quinamávida, Canal Millamalal, Canal Barquín Muñoz, Canal Alfalfa, Canal San Francisco, Canal Rincón, Canal Panimávida, Canal Colihue, Canal Paso Rari, Canal Patagua. El canal Melado-Putagán fue muy mencionado en las reuniones grupales por su importancia en las comunas de Colbún y Linares, sin embargo, su influencia es en la zona sur del río Putagán por lo que no corresponde al territorio del Plan de Riego.

  Dentro de los canales antes mencionados los que presentan mayores problemas son el Canal San Dionisio con graves problemas de mantención y el canal Patagua con dificultades para su canalización.

- ✓ **Comunas de Yerbas Buenas**: Canal Las Toscas, Canal San Ramón, Canal San Jorge II, Canal Espinosa, Canal Toma del Manzano, Canal Michón, Canal Maitencillo, Canal Abranquil, Canal Sur 1.

  Los canales con mayores problemas, según los regantes son el Canal San Jorge II, el cual presenta gran cantidad de filtraciones y el Canal Espinosa cuya bocatoma y compuerta se encuentra en mal estado.

También los agricultores hacen mención de los Canales Maitencillo y Michón que funcionan muy bien pues han sido reparados y canalizados en algunos tramos.

- ✓ **Comuna de Villa Alegre:** Canal Matriz Maule Sur, Canal Inela, Canal Cerda, Canal Cunaco, Canal Guiones, Canal Romero, Canal Bustamante, Canal Monte Blanco, Canal Encina.

  En general la mayoría de los canales de esta zona presentan problemas de mala distribución por falta de infraestructura y mala mantención lo que genera mucha perdida de agua por desbordes. Se destaca en este sentido el Canal Romero.

  Muchos de los agricultores entrevistados coinciden que el gran problema de este sector o comuna es la falta de agua en los canales, esto es generalizado en los

canales que pasan al lado poniente de la carretera 5 Sur, donde los agricultores sienten disminuidos sus derechos de agua especialmente los últimos en regar.

Subterritorio Secano 1 – Comunas de Pencahue y Curepto

El subterritorio Secano 1 es regado principalmente por el Canal Pencahue, que cubre gran parte de la Comuna del mismo nombre. La Comuna de Curepto es una zona netamente de secano, por lo tanto, no tiene red de canales, sólo existe el canal El Molino que nace del estero El Salto (Tabla 4.3-3, anexo 2-1) y canales más pequeños de uso eventual que nacen de los esteros.

Los principales canales que forman parte del sistema canal Pencahue son: Canal Oriente, Canal Poniente, Canal Las Tizas, canal San Manuel, y Canal Botalcura.

De la tabla 4.3-3, Anexo 2-1, se desprende que el subterritorio Secano 1 está formado por 4 canales matrices, 5 canales derivados y 14 canales subderivados, los cuales en total contabilizan 23 canales, el resto corresponde a canales más pequeños que nacen de los sub derivados. De este total todos los canales se encuentran operativos, no existe ningún canal no operativo.

Con respecto a las estructuras de captación este subterritorio cuenta con 33 bocatomas, todas en buen estado y funcionando.

Con respecto a las estructuras de distribución como compuertas, marcos partidores y tacos, este subterritorio presenta un total de 4 compuertas, 0 marcos y 0 tacos, distribuidos entre canales derivados y subderivados.

En general se puede mencionar que la red Canal Pencahue presenta canales en muy buen estado, con pérdidas menores al 5% y con una buena distribución a lo largo del valle. Sin embargo, algunos actores entrevistados como la Municipalidad de Pencahue, señala que, a pesar de existir una red de riego, de encontrarse cerca del rio Maule y del estero Los Puercos, hay localidades que no tienen agua para regar, tal es el caso de Tapihue, Curtiduría, Los Cristales, Libún, entre otros. Por otra parte, la misma institución señala que muchos de los agricultores usuarios del canal Pencahue, aun teniendo derechos de agua, presentan canales bajo la cota de sus predios por lo que necesariamente deben ocupar bombas impulsoras para poder llegar con el agua a nivel de sus cultivos. Bajo su criterio la comuna requiere mejorar la conducción y entrega de agua por parte del canal. Agricultores del valle de Pencahue indican que el problema que existe actualmente en el canal es la falta de mantención, aluden a mantenciones de regular calidad debido a los pocos tiempos de limpieza que se otorga. La mantención del canal está a cargo de la Asociación de Canalistas, y esta se lleva a cabo mediante contratistas.

Subterritorio Secano 2 – Comunas de San Javier, Constitución y Empedrado

El subterritorio Secano 2 es regado por canales matrices que nacen de la subcuenca del río Maule ribera sur y del río Putagán.

De la tabla 4.3-3, Anexo 2-1, se desprende que en el subterritorio Secano 2 nacen 7 canales matrices y 1 canal derivado; del resto no se tiene información. En total se contabilizan 12 canales de los cuales 11 se encuentran operativos.

Con respecto a las estructuras de captación este subterritorio cuenta con 6 bocatomas, las cuales corresponden a los canales matrices; estas se encuentran en buen estado.

Con respecto a las estructuras de distribución como compuertas, marcos partidores y tacos, este subterritorio presenta un total de 1 compuerta, 0 marcos y 0 tacos; distribuidos entre canales derivados y subderivados.

Dentro de los canales más reconocidos por los regantes, según comuna son los siguientes:

- ✓ **Comuna de San Javier**: Canal Cerda, Canal Molino-Unión, Canal San Pablo, Canal Flor de Maule, Canal Melozal, este último riega la parte secano de la comuna, al poniente del río Loncomilla, por lo que esta fuera del área de estudio de este Plan.

  Los regantes señalan que los canales en esta zona presentan grandes deficiencias, entre estas las más importantes son las filtraciones y la distribución de agua, los últimos regadores no reciben aguas.

- ✓ **Comuna de Constitución**: solo presenta dos canales operativos, Canal Rincón de Putú y Canal Vaquería, de pequeña envergadura y en buen estado.

- ✓ **Comuna de Empedrado**: no presenta canales.

2.3.1.3. Tecnología de Monitoreo de Agua

Asociación Canal Maule

La Asociación de Canalistas del Maule está introduciendo tecnología de punta para el movimiento de compuertas y monitoreo del agua, es así que durante la temporada 2015/16 se puso en operación las nuevas compuertas de descarga y seguridad de las Lajas, Los Boldos, Las Chacras y Salto del Ski. La motorización de dichas compuertas se realiza mediante energía solar con apoyo de generadores. Con esta tecnología se ha logrado disminuir los tiempos de reacción y la disminución de mano de obra. Dicho reemplazo de tecnología fue realizado vía Ley de Riego 18.450.

Otro proyecto de similares características está siendo ejecutado con el fin de automatizar las descargas de agua frente a posibles excesos de agua en el río, disminuyendo de esta manera los riegos de sobrecargas en canales. Anexo a esto se adosan a las compuertas sensores sísmicos que eliminan el agua de los canales en caso de sismos fuertes y/o terremotos.

En forma adicional a los proyectos antes mencionados se suman trece más, en el área de telemetría y telecontrol, de estos ocho están asociados al manejo a distancia de las compuertas mejorando de esta manera la eficiencia en la distribución de agua como también el control del agua ocupada por las centrales hidroeléctricas. A estos nuevos proyectos se suman otros seis proyectos ya en funcionamiento desde el año 2011. La idea a futuro es aumentar dichas tecnologías a canales derivados y subderivados.

Dada la importancia de la red de canales Maule Norte, el sistema se encuentra bastante monitoreado en sus caudales (Figura 4.1-1) estas abarcan toda la red de canales matrices como el Maule Norte Alto, Maule Norte Bajo, canal Mariposas, etc. Dicho monitoreo se ha desarrollado bastante debido a la gran cantidad de centrales hidroeléctricas de paso en la zona, las que necesariamente requieren monitorear su caudal de agua por efectos legales y por los contratos adquiridos con las asociaciones de canalistas.

Lo anterior genera un contraste bastante grande si lo comparamos con la red de canales derivados y subderivados donde los diversos actores del plan han señalado que existe una carencia bastante grande en la distribución del agua, especialmente en lo que respecta a marcos partidores y compuertas. Red de canales más pequeños subderivados carecen de estructuras de aforo por lo que los agricultores aluden que la división y repartición del agua se hace sin ningún tipo de instrumento ni método técnicamente aceptado, con la consecuente problemática entre regadores, especialmente en los años más secos.

Lo antes mencionado podría tener como foco de solución el generar proyectos de implementación de aforadores en canales de menor envergadura, sin embargo, muchos agricultores participantes del plan también señalan que el agricultor se encuentra poco capacitado para tener tecnología a nivel extrapredial.

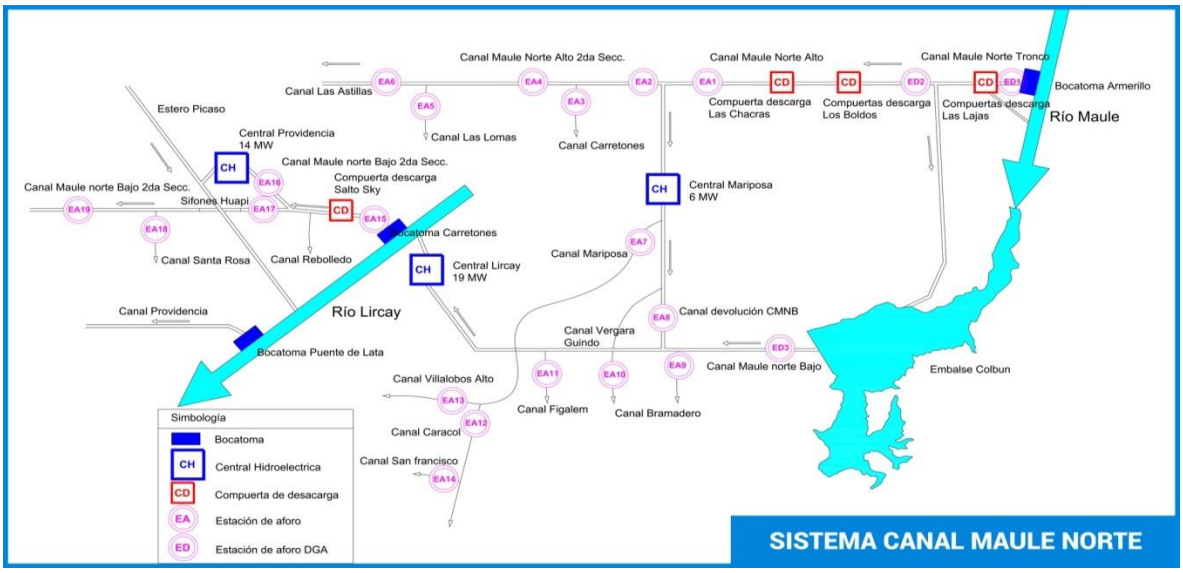


Figura 4.3-1: Red de Distribución de Canales Maule Norte y las Estaciones de Monitoreo
Fuente: Asociación de Canalistas Canal Maule. 2016.

2.3.1.4. Sistema de Acumulación Mayores y Menores

2.3.1.4.1. Aspectos Generales de los Sistemas de Acumulación

En general los sistemas de acumulación en la zona en estudio, se pueden clasificar en grandes obras, las que corresponden a obras que permiten el desarrollo y riego de una gran extensión de superficie agrícola, obras medianas, las que permiten el riego en alguna localidad puntual y por ende se trata de menor superficie y de menor cantidad de beneficiarios y obras pequeñas las cuales pueden ser extraprediales o intraprediales, pero que en general no sobrepasa a 10 usuarios regantes. En general se considera una obra de acumulación mayor aquella que sobrepasa los 50 mil m3 de acumulación.

2.3.1.4.2. Análisis de los Principales Embalses

En general se define embalse a una gran acumulación de agua artificial mediante la formación de una represa o cuello, la diferencia con una laguna es que esta última es natural. En la tabla 4.3-4 se muestra los principales embalses naturales y/o artificiales ubicados en la región del Maule.

Tabla 4.3-4. Principales Embalses Ubicados en el Territorio Analizado.

Embalse/Laguna	Capacidad (Mm3)	Uso	Superficie (ha)
Colbún	1544	Electricidad y riego	5.700
Machicura	55	Electricidad y riego	S/I
Laguna del Maule	1420	Riego	5.600
La Invernada	174	S/I	S/I
Melado	133	Electricidad y riego	S/I

Fuente: Catastro de Centrales Hidroeléctricas, 2012

Embalse Colbún - Machicura

Corresponde a una de las primeras obras de embalse de agua para electricidad y riego en la región. Comenzó sus operaciones en el año 1985 y actualmente ha sido una obra gravitante en el almacenamiento de agua para los períodos de sequía que ha vivido la región.

Actualmente se encuentra en operación con un 75% de su capacidad máxima, siendo un valor alto si se considera los ciclos de sequía vividos por la región. Esta obra se encuentra ubicada en el subterritorio Riego 1, sin embargo, tiene influencia en otros subterritorios como Riego 3.

Laguna del Maule

Corresponde a una laguna natural de origen volcánico situada en el inicio del río Maule. Se ubica a 150 km de la ciudad de Talca y se encuentra a 2160 m.s.n.m. En los años 1946 se comenzó a construir un muro con la finalidad de aumentar la capacidad de almacenamiento pudiendo así mejorar la seguridad de riego a unas 200 mil hectáreas.

Con el fin de utilizar las aguas de la Laguna del Maule, aprovechables en el riego y también los sobrantes eventuales en la generación de energía eléctrica, sin alterar el desarrollo propuesto para el riego, el departamento de riego modificó el proyecto del embalse, ampliando su capacidad a 1570 millones de m3 (Fuente: Riego en Chile, 2003).

Por otra parte, INDAP, consciente de la falta de acumulación de agua, ha generado proyectos de mejoramiento de tranques ex CORA, muchos de los cuales están sin uso en la actualidad. Además, dicha institución ve como interesante a futuro la construcción de tranques para el Sector de Vaquería en San Javier y La Bruja en San Clemente.

2.3.1.4.3. Programa de Recuperación de Embalses INDAP

Debido a la constante escasez hídrica que enfrenta el país en los últimos años y al daño estructural de los embalses, causado por el terremoto el 27 de febrero de 2010, el Estado de Chile, a través del Ministerio de Agricultura en el año 2011, desarrolló una serie de iniciativas que tuvieron por finalidad aumentar la seguridad y eficiencia en el uso del recurso hídrico. Entre las iniciativas implementadas se inició el programa “Recuperación de Infraestructura de Riego”, programa en el cual a través de fondos regionales y sectoriales ejecutados por INDAP, se rehabilitan tranques extra prediales asociativos de pequeños agricultores pertenecientes a INDAP.

Sí bien, este programa implementado por el Estado ha servido para incorporar nuevas hectáreas de riego y recuperar una importante cantidad de infraestructura de riego dañada o inhabilitada por una mala coordinación de los usuarios en las labores de mantención, aún falta una cantidad considerable de infraestructura por rehabilitar.

Principalmente porque el programa no ha podido solucionar problemas legales en cuanto a derechos de agua y títulos de dominio de las obras.

Según información entregada por la CNR hay 54 tranques extraprediales, los cuales benefician a un total de 2.319 usuarios. La mayor cantidad de acumuladores se ubica en el subterritorio Riego 2 con un total de 30 tranques; le sigue el subterritorio Riego 1 con 15 tranques; Riego 3 con 6; Secano 1 con 3; y por último el subterritorio Secano 2 no cuenta con ningún tranque extrapredial.

Tabla 4.3-5: Cantidad de Tranques Extraprediales Según Subterritorio.

Subterritorio	N°	N° Usuarios
Riego 1	15	997
Riego 2	30	929
Riego 3	6	340
Secano 1	3	53
Secano 2	0	0
Total	**54**	**2.319**

Fuente: CNR, 2015.

La tabla 4.3-6 muestra los tranque intraprediales encontrados en la zona según subterritorio. Se observa que en total existen 178 tranques con 216 usuarios beneficiarios. La mayor cantidad se ubica en el subterritorio Riego 2 con un total de 71 tranques; le siguen los subterritorios Secano 1 con 49, Riego 1 con 43 tranques, y Secano 2 con 11. El subterritorio Riego 3 es el que menos tranques presenta con solo 4 unidades.

Tabla 4.3-6: Cantidad de Tranques Intraprediales Según Subterritorio.

Subterritorio	N°	N° Usuarios
Riego 1	43	63
Riego 2	71	84
Riego 3	4	4
Secano 1	49	53
Secano 2	11	12
Total	**178**	**216**

Fuente: CNR, 2015.

La Tabla 4.3-7 se presenta información primaria, proporcionada por los diferentes actores involucrados en el estudio, sobre la cantidad de embalses y/o tranques, los que son considerados como relevantes para el riego en la zona donde se encuentran. Dichas obras de acumulación corresponden a sistemas intraprediales como extraprediales.

Tabla 4.3-7: Individualización de Embalses y/o Tranques según Fuentes Primarias.

Subterritorio	Comuna	Nombre	Tipo	N° Usuarios	Situación
Riego 1	San Clemente	Los Montes 1	intrapredial	16	operativo
	San Clemente	Viejo o Lomilla	extrapredial	60	operativo
	San Clemente	Chico	extrapredial	151	operativo
	San Clemente	Los Montes 2	extrapredial	12	operativo
	San Clemente	Peralito	extrapredial	71	operativo
	San Clemente	Peumo Negro	extrapredial	63	operativo
	San Clemente	Los Treiles	extrapredial	S/I	S/I
	San Clemente	Santa Teresa	extrapredial	S/I	S/I
	San Clemente	Santa Elena	intrapredial	S/I	operativo
	San Clemente	Cinco	extrapredial	151	operativo
	San Clemente	Lomilla Tranque 8	extrapredial	26	operativo
	San Clemente	El Manzano	extrapredial	23	operativo
	San Clemente	El Llano	extrapredial	26	operativo
	San Clemente	Santa Rosa	extrapredial	22	operativo
Riego 2	Pelarco	La Higuera	extrapredial	S/I	S/I
	Pelarco	Las Trancas	extrapredial	S/I	S/I
	Pelarco	Pelarco	extrapredial	S/I	operativo
	Pelarco	El Arrozal	extrapredial	16	operativo
	Pelarco	Sta. Rosa	extrapredial	22	operativo
	Pelarco	San Francisco	extrapredial	S/I	S/I
	Pelarco	Pelado	extrapredial	S/I	operativo
	Pelarco	San Francisco de Pelarco Centro	extrapredial	S/I	S/I
	Pelarco	Sta. Lucrecia	extrapredial	S/I	S/I
	Pelarco	Quesería	extrapredial	16	operativo
	Pelarco	San Fco. Pelarco Sur	extrapredial	41	operativo
	Pelarco	Santa Margarita Norte	extrapredial	250	operativo
	Pelarco	Santa Margarita Sur	extrapredial	250	operativo
	Pelarco	Santa Margarita	extrapredial	S/I	S/I
	Pelarco	Providencia Sur	extrapredial	S/I	S/I
	Pelarco	San Fco. Pelarco Tricahue Sur	extrapredial	S/I	S/I
	Pelarco	Canal la ODA	extrapredial	S/I	S/I
	Rio Claro	El Lirio	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	Chacarilla	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	El Guindo	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	La Viña	extrapredial	S/I	operativo

Subterritorio	Comuna	Nombre	Tipo	N° Usuarios	Situación
	Rio Claro	La Chispa	extrapredial	12	operativo
	Rio Claro	San Gerardo I	extrapredial	20	operativo
	Río Claro	El Cerrillo	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	El Maitén	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	El Bolsico	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	Viena	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	El Aromo	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	Los Robles	extrapredial	S/I	operativo
	Rio Claro	San Gerardo II	extrapredial	8	operativo
	Río Claro	Astillero Alto	extrapredial	S/I	operativo
	Río Claro	Las Mercedes	extrapredial	S/I	operativo
	Río Claro	Camarico	extrapredial	S/I	operativo
	San Rafael	Pangue	extrapredial	6	operativo
	Talca	Alto Las Cruces	extrapredial	13	operativo
	Talca	Los Maitenes	extrapredial	12	operativo
Riego 3	Colbún	Puelche	extrapredial	S/I	operativo
	Colbún	Los Colihues	extrapredial	S/I	S/I
	Colbún	Las Lomas	intrapredial	1	operativo
	Yerbas Buenas	San Dionisio	extrapredial	S/I	S/I
Secano 1	Curepto	Llaca-Llaca	extrapredial	S/I	operativo
	Curepto	Domulgo	extrapredial	S/I	no operativo
	Pencahue	Lo Figueroa	extrapredial	S/I	operativo
	Pencahue	Libún	extrapredial	S/I	S/I
	Pencahue	El Totoral	intrapredial	S/I	operativo
	Pencahue	Santa Cecilia	intrapredial	S/I	operativo
	Pencahue	Las Tizas	extrapredial	15	operativo
	Pencahue	Las Doscientas	intrapredial	1	operativo
Secano 2	Constitución	Vaquería	extrapredial	S/I	no operativo
	Constitución	Junquillar	extrapredial	S/I	En estudio
	Empedrado	Purapel	extrapredial	S/I	En estudio
	Empedrado	Empedrado	extrapredial	S/I	En construcción

Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada en entrevistas y grupos focales.

Del cuadro anterior se desprende que hay 66 pequeños embalses y/o tranques reconocidos como importantes por los regantes. De este total 47 están operativos, 3 se encuentran no operativos, 2 en estudio, 1 en construcción y 13 no presentan información. La gran mayoría son extraprediales (60 obras) y solo una pequeña parte son intraprediales (6 obras).

El subterritorio Riego 2 presenta la mayor cantidad de pequeños embalses y/o tranques con 36 obras, mientras que Riego 3 y riego 4 son los que presentan menos obras quedando secano 2 en último lugar, pues presenta 4 embalses, de ellos uno no operativo, dos en estudio y un cuarto en construcción. Estos datos coinciden con lo señalado por los regantes en los grupos focales, donde agricultores del subterritorio Riego 3 hacen notar la carencia de pequeños embalses y/o tranques especialmente en el sector poniente de la carretera 5 Sur, donde existe escasez de agua y prácticamente ninguna obra de almacenamiento importante.

Con la puesta en marcha de varios proyectos futuros como los embalses, Junquillar, Empedrado, Tabunco, Gualleco y Domulgo las zonas de secano se verán con mayores potenciales hídricos por el aumento de los volúmenes almacenados lo que facilitara el aumento y desarrollo del rubro agrícola en su zona de influencia.

Si bien el subterritorio Riego 2 presenta la mayor cantidad de tranques, estas se concentran principalmente en la comuna de Río Claro. La comuna de Maule no presenta ninguna obra de acumulación reconocida como importante por los regantes; esto ratifica lo que señalan representantes municipales de dicha comuna donde textualmente indican; "*En la comuna es necesario la construcción de obras de acumulación para no perder el agua en horas de no uso, especialmente para los regantes de las últimas secciones de los canales".*

Diversos actores entrevistados, coinciden en que gran parte de la solución del problema de riego es la construcción de tranques extraprediales que puedan acumular agua en los meses de invierno para tenerla disponible es la temporada de riego. La Junta de vigilancia del Río Maule propone la construcción de un embalse en el río Maule en el sector de secano, esto permitiría regar muchas zonas que actualmente no tienen riego, llegando incluso hasta el borde costero.

La autoridad pública señala que existe una lucha constante para que se construyan más embalses en la cuenca, hay peleas entre regantes por la poca agua que les llega, la intención, señalan los regantes, es juntar agua en invierno para regar en verano. La poca disponibilidad de acumuladores, genera desorden en los turnos de riego, mayores robos de agua y más conflicto entre los regantes. A pesar de lo anterior en los últimos cinco años se ha generado bastantes programas para la construcción y reparación de embalses mayores y menores. Esta posición es compartida por la autoridad del río Maule, la cual señala que debemos hacer pequeños embalses pues se dispone de agua, solo faltan las obras.

Dado lo anterior la autoridad del agro ha realizado varias acciones para la construcción de embalses y tranques pequeños, especialmente para aquellos agricultores que no tienen acceso a la ley 18.450. En esta misma línea la institución pública ha gestionado proyectos de medición de niveles de agua en embalses e implementación de estaciones nivométricas.

En resumen y según la opinión de los diferentes actores involucrados en el riego de la cuenca, se puede señalar que actualmente existe un déficit de obras de acumulación, aunque ya se encuentran operativos varios pequeños embalses y tranques. La distribución de obras de acumulación no es homogénea en la cuenca, pues aún existen comunas muy poco desarrolladas en torno a este tema. La idea es que el agua no se pierda en los ríos y posteriormente en el mar, los agricultores quieren almacenar el agua en horas de no uso, para que posteriormente esté disponible al momento de regar.

2.3.2. Producción Agropecuaria y sus Proyecciones de Desarrollo

2.3.2.1. Rubros más Relevantes y su Proyección

De acuerdo a la revisión de la información secundaria, la Región del Maule ha experimentado en los últimos años una tendencia al crecimiento de la superficie ocupada con ciertos rubros, especialmente de exportación, dentro de los cuales se pueden señalar el olivo, vides viníferas, avellano europeo, cerezos, por nombrar los más importantes. Esta tendencia está directamente relacionada con las oportunidades que se han presentado en el mercado exterior a raíz de los acuerdos de libre comercio, especialmente con la Unión Europea, América del Norte, Japón y China.

Como se muestra en Anexo 2-1, Tabla 4.3-8, esta tendencia no es ajena al área en estudio. En esta Tabla se exhibe el crecimiento que ha experimentado la superficie de vides viníferas en cuatro de los subterritorios, entre el año 2005 y 2014, el cual va desde 3% en subterritorio Riego 2 al 42 %, en Secano 1, con la excepción del subterritorio Secano 2, donde ha decrecido en un 2,29%. (SAG, 2005,2014). En promedio en el área en estudio entre los años 2005 y 2014 las vides viníferas han experimentado un crecimiento igual al 11,62%, versus el 8,3% en la Región del Maule.

En relación con las especies frutales, se puede detectar la misma tendencia, sobre todo en los rubros señalados con anterioridad. En las tablas 4.3-9, 4.3-10, 4.3-11, 4.3-12 y 4.3-13 se presenta la distribución de especies frutícolas, por comuna, subterritorio, en los años 2007 y 2013. En estas tablas se aprecia la tendencia en las distintas especies y las diferencias entre los subterritorios y comunas.

En el **subterritorio Riego 1**, comunas de Molina y San Clemente, Anexo 2-1, Tabla 4.3-9, los rubros más importantes son manzano rojo, kiwi, manzano verde, cerezo, frambuesa, olivo, arándano americano, nogal y avellano europeo. Dentro de estos rubros resaltan los aumentos de superficie ocurridos en cerezos, pasando de 562 has a 829 has en 6 años, olivos desde 166 has a 292 has, arándano americano desde 111 has a 262 has, nogal desde 146 has a 486 has, avellano europeo de cero has a 308 has. Un factor no menor es el hecho que los frutales mayores son una actividad principalmente de grandes productores agrícolas.

Es importante señalar que, a través de la información primaria recabada, se pudo constatar que se han producido otros cambios importantes en el subterritorio, sobre todo en la comuna de San Clemente, donde anteriormente se sembraba una superficie importante con arroz, cultivo que ha sido reemplazado por semilleros de maíz. Se trata de cambios producidos por razones de mercado, como los anteriores. Igual situación ha experimentado el cultivo de la remolacha, el cual era muy importante en períodos anteriores y ahora ha prácticamente desaparecido de la zona. Generalmente esta situación tiene relación con productores medianos. Los cuales se están dedicando ahora a la producción de semilleros, por contrato, además de otros rubros.

Otro cambio que se observa es la disminución de superficie de berries, se asume causada por la falta de mano de obra disponible. Esta situación afecta a los pequeños agricultores, que son los que se dedican a la producción de berries como una de las mejores alternativas. Pero también ha crecido el servicio de producción de semillas de hortalizas de invierno, a través de contratos con exportadoras del rubro. Se trata de una actividad muy interesante para este estrato de productores.

Sobre la Tabla 4.3-10, Anexo 2-1, correspondiente al **subterritorio Riego 2**, podemos señalar que la comuna Río Claro es la que presenta la mayor superficie ocupada con frutales de exportación, resaltando las especies: manzanos rojos, avellano europeo, manzano verde, kiwi y cerezo. Los avellanos europeos también ocupan una superficie importante en la comuna de San Rafael, junto a los olivos y nogales. Esto confirma la tendencia observada en la Región del Maule, en los últimos años, pero con variaciones por comuna. Dentro de las variaciones más importantes, a nivel de subterritorio, podemos indicar aumentos de superficie en manzano rojo, desde 2.489 has a 3.074 has, cerezos desde 197 has a 473 has, olivos desde 150 has a 754 ha, arándano desde 83 has a 162 has, nogal desde 23 has a 412 has y avellano europeo desde 2.468 has a 3.751 has. De acuerdo a la información primaria recopilada en las entrevistas y grupos focales, estos cambios han ocurrido principalmente en grandes productores, especialmente en las comunas de Río Claro y San Rafael.

A nivel de los productores medianos, como se observa en la Tabla 4.3-14, los rubros más importantes son los tradicionales, como maíz, cebollas para exportación, zapallos, hortalizas y ganadería. Un cambio importante se ha producido en la comuna de Pelarco, donde anteriormente había una importante superficie dedicada a la producción de arroz, cultivo que ya no se desarrolla en el sector por razones de mercado.

Por otra parte, los pequeños productores de este subterritorio se dedican a la producción de frambuesas, en Río Claro, hortalizas y flores, al aire libre e invernadero, ganadería mayor y menor.

En el **subterritorio Riego 3**, Colbún, Villa Alegre y Yerbas Buenas, Tabla 4.3-11, en Anexo 2-1, los frutales más importantes son los manzanos rojos, sobre todo en las comunas de Yerbas Buenas y Colbún, seguidos por kiwis, manzanos verdes, y arándanos

americanos. Se aprecia una tendencia a crecer en la superficie ocupada por cerezos que se ha triplicada en seis años, pasando de 54 has a 188 has. También se observa una inclinación a crecer en la superficie ocupada por nogales, que aumentó desde 9 has a 326 has en seis años.

Esta información fue contrastada con la información aportada por las entrevistas y grupos focales en terreno, donde se pudo constatar que esta propensión a crecer en frutales de exportación y vides viníferas, se circunscribe especialmente a las grandes empresas y que la situación para los medianos y pequeños productores es diferente.

Los medianos productores, en este subterritorio se dedican principalmente a la producción de maíz, trigo, hortalizas, flores y arroz en menor escala.

Sobre los pequeños productores, se ocupan en la producción de frambuesa, morones, hortalizas, apicultura, y ganadería menor en la precordillera. También existe un pequeño desarrollo de turismo rural. Los rubros con mejores perspectivas para los pequeños en este subterritorio son los berries.

En el **subterritorio Secano 1** se ha duplicado la superficie de olivos entre los años 2007 y 2013 (Anexo 2-1, Tabla 4.3-12), siendo especialmente importante en la comuna de Pencahue donde existen empresas con grandes superficies, por ejemplo, 720 has con olivos, de la empresa aceitera que fue entrevistada. Además, con potencial de crecer hasta las 1.200 has. En general en el subterritorio ha crecido la superficie de olivo desde 1.418 has a 2.800 has en seis años. Existen además 2 plantas de aceite de oliva. En este mismo subterritorio se ha crecido en la superficie ocupada con ciruelo europeo de 8 ha a 232,5, en arándanos americanos, nogal, granado, avellano europeo y en cerezo.

En cuanto a los medianos productores, los rubros más relevantes son la producción de sandías y melones para abastecer el mercado de Talca, semilleros de maíz y tomate industrial, en Pencahue.

Sobre los pequeños productores, en Pencahue, por la cercanía con Talca, los rubros más importantes son las hortalizas, en pequeña escala y durante casi todo el año, la producción de melones, sandías, tomate industrial para Agrozzi y Sugal, además de apicultura y ganadería menor. En Curepto un rubro importante es la producción de leguminosas en convenio con la empresa Tucapel y además se aprecia la presencia de diferentes tipos de frutales en superficies pequeñas, favorecidos por las condiciones climáticas especiales debido a la cercanía del río Mataquito y del mar.

En el **subterritorio Secano 2** (tabla 4.3-13, Anexo 2-1), la comuna más importante, desde el punto de vista agroproductivo es San Javier, con alrededor de 7.700 has de vides viníferas, 200 has de manzanos, 141 has de Kiwi, 90 has de arándanos, como los rubros más importantes. De acuerdo a la información primaria, esta misma comuna se dedica a la producción de semilleros de maíz, canola por contrato y la tendencia de los grandes

productores es plantar nogales y cerezos. Los medianos agricultores producen frambuesa, papas y maíz. Los pequeños, frambuesa y viñedos tradicionales. El sector Melozal, anteriormente era arrocero, pero en la actualidad está dedicado a otros rubros más rentables.

En cuanto a las otras comunas, que son eminentemente forestales, Constitución y Empedrado, un sector de Constitución, ubicado al norte del río Maule, se ocupa en la producción de hortalizas, para vender en la ciudad. Por su parte Empedrado, se dedica a rubros de secano como ganadería menor y viñas tradicionales (cepa País). Los grandes predios, que tienen acceso a riego eventual, desarrollan ganadería y producción de arándanos. Los medianos, viñas tradicionales, ganadería, papas e invernadero. Y los pequeños producen hortalizas en invernaderos, viñas de secano y ganadería menor.

Si se compara la información basada en fuentes secundarias, con la información basada en fuentes primarias, podemos concluir que efectivamente existe una predisposición en los subterritorios a crecer en el cultivo de frutales de exportación, tales como nogales, cerezos, avellanos europeos, olivos, y vides viníferas, pero esta tendencia se limita a los grandes productores. Los medianos y pequeños productores se dedican más a rubros tradicionales, como cultivo de cereales (maíz), ganadería, leguminosas en los sectores de secano, hortalizas, y frutales menores, especialmente frambuesa, que siendo un rubro de exportación se adapta bien a medianas y pequeñas propiedades.

En conclusión, en los últimos años en el área en estudio se han producido cambios importantes en los sistemas productivos de los diferentes estratos de productores. Los grandes predios y productores están enfocados en crecer en la producción de frutales de exportación, especialmente avellanos europeos, nogales, cerezos, arándanos, entre otros, orientados especialmente al mercado exterior. Los productores medianos a los rubros como maíz para grano y semilleros, que es un rubro que se hace por contrato con condiciones aseguradas de antemano, y ganadería de engorda. Los pequeños productores, cuando las condiciones se lo permiten, se inclinan por la producción de berries para exportación, hortalizas, flores, semilleros de hortalizas, todos rubros que tienen mejores condiciones de comercialización, y producción de leguminosas bajo contrato con Tucapel, como en Curepto. Todo agregado a la apicultura, turismo rural en algunos sectores y ganadería menor en las zonas precordilleranas o del secano interior y/o costero.

En las entrevistas y grupos focales se pudo constatar también la importancia de la producción forestal en algunos subterritorios y comunas, como los subterritorios Secano 1, Secano 2 y Riego 1. También se ha podido confirmar cambios en los hábitos productivos, como la reducción significativa de la superficie de cultivo de arroz, llegando en algunas comunas a desaparecer totalmente, y del cultivo de la remolacha, que anteriormente eran rubros muy importantes en el área en estudio.

Tabla 4.3-14. Sistemas Productivos por Comuna y Subterritorio en Base a Información Primaria

Subterritorio	Comuna	Sistemas Productivos por Tipo de Productor		
		Grandes	Medianos	Pequeños
Riego 1	Molina	Fruticultura de exportación, manzanos, perales, cerezos, kiwis y vides viníferas. Los rubros con mayores perspectivas son las pomáceas, frutales mayores y menores. La tendencia en los grandes productores es crecer en cerezos y nogales, para exportación. Semilleros de maíz. En sector de Pichingal hay plantaciones de olivos y una planta aceitera.	Frutales menores, frambuesa, arándanos y rubros anuales como maíz para grano y semilleros. Los rubros con mayores perspectivas son los frutales menores. De acuerdo a la información de los grupos focales, existen pocos productores medianos.	Frutales menores. La frambuesa es el rubro más importante, junto a moras, arándanos, rubros anuales y hortalizas para autoconsumo. Los rubros con mayores perspectivas son los berries.
	San Clemente	Frutales mayores, manzanos, cerezo, perales, kiwi y avellanos, semilleros de maíz y ganadería. Los rubros con más perspectivas son frutales mayores de exportación, especialmente nogales, avellano europeo y cerezos.	Semilleros de maíz y ganadería, principalmente. Los rubros con más perspectivas son frutales menores y cultivos tradicionales. Los agricultores cercanos a Talca son hortaliceros. Anteriormente en esta comuna se sembraba arroz en los suelos arcillosos, ahora se siembran semilleros de maíz.	Cultivos tradicionales, tales como trigo, porotos, papas, frambuesas, semilleros de hortalizas de invierno. Anteriormente los pequeños sembraban remolacha, pero ahora el rubro no está presente. Los rubros con más perspectivas son la frambuesa, papas y cebollas de exportación.
Riego 2	Pelarco	Cultivo de maíz, empastadas, ganadería de carne. Los rubros con mayores perspectivas son los avellanos europeos, arándanos, nogales, cerezos, manzanos y kiwi.	Producen maíz, empastadas, ganadería y lechería. Los rubros con mayores perspectivas son vides viníferas y ganadería. Pelarco era una comuna arrocera, el cultivó desapareció por razones de mercado. Los suelos son arcillosos.	Invernaderos de flores, hortalizas y gallineros. Los rubros con mayores perspectivas son los mismos. Hay algunos agricultores con tabaco, bajo contrato.

Subterritorio	Comuna	Sistemas Productivos por Tipo de Productor		
		Grandes	Medianos	Pequeños
	Río Claro	Fruticultura, manzanos, viñas, cerezos, avellanos, kiwis y arándanos. Bosques y praderas, ganadería de carne. Los rubros con más perspectivas son los frutales mayores de exportación y la producción forestal. En la precordillera hay plantaciones de Forestal Arauco. Se encuentran las agroindustrias, Aresti y Agrichile, con plantaciones, secado y descascarado de avellano europeo.	Hortalizas, tomate, papas, maíz, frambuesa y tabaco. Los rubros con más perspectivas los frutales menores. En Camarico hay microclima y se producen olivos.	Ganadería, frambuesa, mora, arándanos, ganadería caprina, ovina y hortalizas. El rubro con más perspectiva es la frambuesa.
	San Rafael	Manzanos, avellano europeo y nogales. Los rubros con más perspectivos son los avellanos y los nogales. Existen plantaciones de olivos y planta aceitera.	Ganadería, hortalizas y chacra.	Ganadería mayor y menor, chacra y hortalizas.
	Talca	Frutales mayores, manzanos, vid vinífera, olivos. Maíz, zapallo de guarda. Los rubros con mayores perspectivas son los frutales de exportación.	Hortalizas, flores en invernadero, cebollas y zapallos, ganadería y hortalizas. El rubro con mayores perspectivas es la cebolla de exportación.	Ganadería y hortalizas bajo plásticos, hortalizas de hoja, cucurbitáceas y tomates. El rubro con mayores perspectivas es la cebolla de exportación.
	Maule	Duraznos, kiwis, manzanos, vides viníferas, nogales, avellano europeo y ganadería. Los frutales de exportación, son los rubros con mayores perspectivas.	Hortalizas y cultivos tradicionales, cebolla para exportación, tomates, pepinos, bajo plástico y viñas en el secano.	Ganadería, hortalizas e invernaderos de tomates y flores. Los rubros de mayores perspectivas son los mismos.
Riego 3	Colbún	Frutales, especialmente manzanas, arándanos, peras y viñas. Siembra de alfalfa. Semilleros de maíz. Los rubros con más perspectivas son los frutales de exportación.	Hortalizas, flores, berries (frambuesa, arándano, mora, etc.), siembra de alfalfa y ganadería.	Cultivos tradicionales, berries y ganadería en la precordillera.

Subterritorio	Comuna	Sistemas Productivos por Tipo de Productor		
		Grandes	Medianos	Pequeños
	Villa Alegre	Viñedos viníferos, nogales y cerezos. Son los rubros con mayores perspectivas. La producción de los grandes, depende del sector de la comuna, al oriente frutales: manzanos, duraznos, kiwi y nogal. En el centro de la comuna maíz, al poniente viñas y al norte ciruelos y manzanos.	Maíz, trigo y un poco de arroz.	Berries (frambuesa, mora) y viñas viníferas en pequeñas cantidades. Los Berries son los rubros con mejores perspectivas para los chicos. Además, papas, cebollas, kiwi y hortalizas.
	Yerbas Buenas	Producción de manzanas, kiwi, cerezas, viñas, arándanos, nogales y cultivos tradicionales. El rubro con mayor proyección para los grandes es el nogal.	Cultivos tradicionales. El rubro con mayor proyección es el nogal.	Frutales menores, frambuesa, moras cultivadas, ganadería y apicultura. El rubro con mayor proyección es frambuesa.
Secano 1	Pencahue	Vitivinicultura, frutales, aceite de oliva. En Batuco y Libún, producción forestal y semilleros. En Libún sandías, melones y maíz. En Las Doscientas melones, sandías, olivos y planta aceitera. En Cancha de Quillay, Palmas de Toconey y Tanhuao, plantaciones forestales. Plantaciones forestales.	Vitivinicultura, pequeños productores de aceite de oliva. Sandías, melones, que se comercializan en Talca.	En Lo Figueroa hortalizas, en Batuco invernaderos de flores, tomates y hortalizas, además de ganadería menor ovina y caprina, hortalizas y apicultura. En el secano se producen leguminosas. Existe un microclima en Lo Figueroa.
	Curepto	Producción forestal y producción de berries, arándanos para la empresa HORTIFRUT. Producción de tomate industrial para Agrozzi y Sugal. Plantaciones de olivos, semilleros de maíz, alfalfa.	Producción forestal y berries. Los rubros con mayor proyección son las leguminosas en alianza con la empresa Tucapel	Producción forestal, en zona de secano producción de cereales y leguminosas. Los rubros con mayor proyección son las leguminosas en alianza con la empresa Tucapel.

Subterritorio	Comuna	Sistemas Productivos por Tipo de Productor		
		Grandes	Medianos	Pequeños
Secano 2	Constitución	Producción forestal, aserraderos móviles, viñas y ganadería.	Producción forestal, aserraderos móviles, actividades agrícolas.	Cultivos tradicionales, turismo rural. Los rubros con mayor proyección son la ganadería bovina para carne, hortalizas en invernadero y turismo rural.
	Empedrado	Producción forestal, producción de madera. Garbanzos y arándanos. La zona es 100% de secano.	Forestal, producción de madera Viñas, ganadería, invernaderos, papas.	Forestal, viña y ganadería menor, ovinos y caprinos e invernaderos de hortalizas.
	San Javier	Avellanos, kiwis, manzanos, vides viníferas y ganadería de carne. Semilleros de maíz, canola, frambuesa, arándanos, nogales, cerezos. Entre los rubros con mayor proyección, señalan los nogales y los cerezos. En el sector están las empresas B&B Melozal, Viña Saavedra, Cooperativa Loncomilla, Viña Gilmore, Viña Balduzzi y Viña Bouchon.	Producción de frambuesa, papas y maíz. Además hortalizas, zapallos, papas, maíz, vides viníferas. Entre los rubros con mayor proyección, señalan la ganadería y las hortalizas. El sector de Melozal, antiguamente se dedicaba al arroz. Existe una pequeña planta de producción de aceite de oliva.	Hortalizas, vides viníferas y frutales menores, frambuesas principalmente. Entre los rubros con mayor proyección, señalan la ganadería y las hortalizas.

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas realizadas a los jefes técnicos del Programa Prodesal de las comunas.

2.3.2.2. Características de las Explotaciones Silvícolas

Otra actividad importante de las explotaciones de la cuenca del Maule es la producción forestal. Como se observa en Anexo 2-1, Tabla 4.3-15, en 4 de los cinco subterritorios del área en estudio, la superficie forestal es muy importante. Estos subterritorios son Riego 1, por la comuna de San Clemente; subterritorio Secano 1, donde la comuna de Curepto tiene 43 mil has de producción forestal; el subterritorio Secano 2, donde las tres comunas suman más de 80 mil hectáreas. Y por último, en el subterritorio Riego 3, la comuna de Colbún tiene más de 43 mil has de plantaciones forestales (INE, 2007).

Cabe señalar que, en las entrevistas efectuadas y en los grupos focales, surge la importancia de la producción forestal a nivel de empresas grandes, medianas y pequeñas en las comunas de San Clemente, Colbún, Pencahue, Curepto, Constitución y en Empedrado, como queda en claro en la información secundaria consultada.

Por otra parte, en base a la entrevista a una asociación gremial de pequeños y medianos productores forestales y madereros, se considera que "el desarrollo de las empresas forestales madereras es bastante primario, no aplican investigación, desarrollo, ni innovación". Son empresas madereras medianas y pequeñas. Las medianas poseen algún grado de tecnología y pueden exportar sus productos, entre 6.000 a 15.000 m3/mes aproximadamente. En cambio, las empresas pequeñas mueven importantes volúmenes de madera verde con bajo retorno económico y acceden a un mercado muy informal.

En relación a las empresas forestales, (Anexo 2-1, Tabla 4.3-16) las con mayor presencia son Forestal Arauco y Mininco, las cuales tienen diferentes niveles de presencia, dependiendo de las comunas. Forestal Arauco tiene una presencia media a mayor en las comunas de Molina y San Clemente (Riego 1), Pencahue y Curepto (Secano 1), Constitución y San Javier (Secano 2) y Colbún (Riego 3). Por su parte, Forestal Mininco tiene presencia media y mayor en los subterritorios Secano 1 (comuna de Pencahue) y Secano 2 (Constitución). Esta información es corroborada por los resultados de las entrevistas efectuadas en las diferentes comunas.

En relación con la actividad maderera, la mayor cantidad de empresas están ubicadas en el subterritorio Riego 2 (comuna de Talca) y Secano 2 (comunas Constitución y San Javier).

2.3.2.3. Características de la Producción Agroindustrial por Subterritorio

Como se puede observar en el Anexo 2-1, Tabla 4.3-16, en el área en estudio existe un número considerable de agroindustrias. Una tendencia importante de los últimos años. Las agroindustrias son principalmente empresas vitivinícolas, packing de frutas, procesadoras de frutas y hortalizas congeladas, deshidratadoras, conserveras, productoras de jugos concentrados y almazaras. Los subterritorios con el mayor número de

agroindustrias son Riego 1, Riego 2 y Riego 3. También en el subterritorio Secano 1, especialmente en Pencahue están instaladas varias agroindustrias importantes, tales como Olivares de Quepu, Las Doscientas, Vitivinícola Botalcura, Viña Bangui, Concha y Toro, San Pedro, entre otras.

De acuerdo a la entrevista efectuada a la empresa Olivares de Quepu, las condiciones de Pencahue son muy buenas para la producción de aceitunas y aceite de oliva, por razones de clima, luminosidad, menor riesgo de heladas, entre otras circunstancias. Lo cual ha permitido que se observe una superficie importante en la comuna dedicada a este tema. Tratándose en la mayoría de los casos de productores grandes y también medianos que reciben servicios de maquila y comercialización de la empresa.

2.4. CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA SEGÚN GESTIÓN DEL RIEGO

2.4.1. Derechos de Aprovechamiento de Aguas

En Chile la institución encargada de otorgar los derechos de aprovechamiento de aguas es la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, cuya misión se establece como:

"La Dirección General de Aguas (DGA) es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente, como también de proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Público de Aguas con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas" (Fuente: www.dga.cl).

Dentro de sus funciones se encuentran:

- ✓ Planificar el desarrollo del recurso hídrico en las fuentes naturales, con el fin de formular recomendaciones para su aprovechamiento.
- ✓ Constituir derechos de aprovechamiento de aguas.
- ✓ Investigar y medir el recurso hídrico.
- ✓ Mantener y operar el servicio hidrométrico nacional, proporcionar y publicar la información correspondiente.
- ✓ Propender a la coordinación de los programas de investigación que corresponda a las entidades del sector público, así como de las privadas que realicen esos trabajos con financiamiento parcial del Estado.
- ✓ Ejercer la labor de policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público e impedir que en éstos se construyan, modifiquen o destruyan obras sin la autorización del servicio o autoridad a quien corresponda aprobar su construcción o autorizar su demolición o modificación.

- ✓ Supervigilar el funcionamiento de las Organizaciones de Usuarios, de acuerdo con lo dispuesto en el Código de Aguas.

De acuerdo a la legislación chilena, las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas. El derecho de aprovechamiento de aguas, es el acto mediante el cual se otorga un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas.

Los Derechos de Aprovechamiento se constituyen originariamente por la DGA, mediante una resolución fundada, pronunciada dentro de un procedimiento administrativo en el que se debe comprobar que existe disponibilidad del recurso hídrico y que el nuevo DAA que se constituya no afectará derechos de terceros ya existentes.

Para constituir un derecho de aprovechamiento de aguas, las solicitudes deben cumplir con ciertos requisitos establecidos en el código de aguas, entre los cuales se encuentran:

- ✓ La Solicitud debe ser técnica y legalmente correcta.
- ✓ Que Exista la disponibilidad de agua en la fuente.
- ✓ No debe haber perjuicio ni menoscabo a derechos de terceros ni al medioambiente.
- ✓ Resolver las peticiones considerando el orden de prelación de éstas.
- ✓ Solicitar una memoria explicativa cuando corresponda.
- ✓ Cumplir con el art. 142 del código de aguas.

2.4.1.1. Situación de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas

Como se señaló en el punto referente al multiuso de las aguas, los derechos de aprovechamiento de aguas se conceden por el Estado a diferentes actividades desarrolladas en el país. En el área en estudio, en base a la información de la DGA al 2015, se han concedido un total de 3.583 derechos, de los cuales la mayoría se ha otorgado en el subterritorio Riego 2, específicamente en la comuna de Talca, con un total de 2.567 derechos, seguido por el subterritorio Riego 1, con 329 derechos.

Como se observa en la Tabla 4.4-1, por actividad, los derechos concedidos se distribuyen de la siguiente forma: primero se ubica la agricultura que concentra el mayor número de derechos con el 65% y 2.336 derechos, en segundo lugar se ubican 825 DAA otorgados a actividades no especificadas en la fuente de información, posteriormente aparecen 168 DAA entregados para consumo humano, y 112 DAA para hidrogeneración. También, se han entregado derechos para acuicultura, agua potable rural, uso industrial, etc. En total se han concedido 3.583 DAA.

Tabla 4.4-1: Distribución de DAA por Tipos de Usos y Subterritorios

Subterritorios	Bebida/Uso Doméstico/ Saneamiento	Energía Hidroeléctrica	Riego	Uso Industrial	Uso Forestal	Minería	Acuicultura	APR	S/i	Otros Usos	Total general
Total Riego 1	25	74	44	11	4		3	1	159	8	329
Total Riego 2	82	24	2.117	5	16	1	15	11	291	5	2.567
Total Riego 3	32	14	47	0	7	0	0	4	178		282
Total Secano 1	1	0	81	1	9	1	0	1	52	1	147
Total Secano 2	28	0	47	2	24	4	0	4	145	4	258
Total General	**168**	**112**	**2.336**	**19**	**60**	**6**	**18**	**21**	**825**	**18**	**3.583**

Fuente: Elaboración propia, en base a información de DGA, 2015.

Aguas Superficiales

En relación a la situación de constitución de **derechos sobre aguas superficiales**, en el documento "Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012 – 2015", se establece, en base a antecedentes del Banco Mundial año 2011, que la región del Maule posee una oferta mayor a la demanda de agua, por parte de los diferentes tipos de usuarios.

De acuerdo al estudio "Evaluación de los Recursos Hídricos superficiales de la Cuenca del Río Maule año 2005" Realizado por el Departamento de Administración de recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas, se establecía que aún era posible constituir derechos de aprovechamiento de ejercicio permanente y ejercicio eventual.

Aguas Subterráneas

En relación a la constitución de **derechos sobre aguas subterráneas**, en la actualidad en el área de Estudio de la Cuenca del Maule, no existen áreas de restricción para la extracción de aguas (Fuente: Consulta N° 42.295 a la DGA a través de la Ley de Transparencia).

Se considera "área con restricción aquellos sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en los que exista el riesgo de grave disminución de un determinado acuífero, con el consiguiente perjuicio de derechos a terceros ya establecidos en él. Cuando los antecedentes sobre la explotación del acuífero demuestren la conveniencia de declarar área de restricción de conformidad con lo dispuesto en el inciso anterior, la Dirección General de Aguas deberá así decretarlo. Esta Medida también podrá ser declarada a petición de cualquier usuario del respectivo sector, si concurren las circunstancias que lo ameriten" (Fuente: Art. 65 del Código de Aguas).

De acuerdo al informe desarrollado por la División de Estudios y Planificación de la DGA, "Balance Hídrico Preliminar Acuífero Río Maule", 2011, se determinó que los niveles

de aguas subterráneas en el área en estudio se han mantenido relativamente estables, condición dada principalmente por la influencia de los ríos sobre el nivel del acuífero.

Por otra parte, se estableció el balance hídrico general para la zona intermedia de la cuenca del Río Maule (Norte y Sur), determinando los valores de recarga neta y extracción del acuífero de acuerdo a los derechos de aprovechamiento de aguas otorgados.

Sector Hidrogeológico	Recarga Neta (m3/s)	Demanda Comprometida (m3/s)
Maule Norte	15	7
Maule Sur	43	13

Fuente: Balance Hídrico Preliminar Acuífero Río Maule 2011.

De acuerdo al balance hídrico general de los sectores hidrogeológicos, la cuenca del Río Maule tanto el Maule Norte y Maule Sur, aún presenta la capacidad para otorgar derechos de aprovechamientos de aguas subterráneas.

2.4.1.2. Derechos Consuntivos y no Consuntivos

Derechos Consuntivos: El derecho de aprovechamiento consuntivo es aquel que faculta a su titular para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad.

Derechos no Consuntivos: El derecho de aprovechamiento No Consuntivo es aquel que permite emplear el agua sin consumirla y obliga a restituirla en la forma que lo determine el acto de adquisición o constitución del derecho.

Además, se clasifican en ejercicio permanente o eventual, continuo, discontinuo o alternado entre varias personas.

Los Derechos de aprovechamiento de ejercicio permanente son aquellos, en los cuales la fuente de abastecimiento permite entregar la total disponibilidad de derechos adquiridos por el titular.

Los derechos de Aprovechamiento de ejercicio eventual son aquellos, en los cuales se otorgan en la medida que la fuente de abastecimiento posea un sobrante después de abastecer los derechos de ejercicio permanente (Fuente: Código de Aguas).

En el área en estudio, los derechos no consuntivos tienen relación principalmente con la presencia de numerosas centrales hidroeléctricas, especialmente en los subterritorios Riego 1, Riego 2 y Riego 3.

2.4.1.3. Derechos Concedidos Consuntivos y No Consuntivos

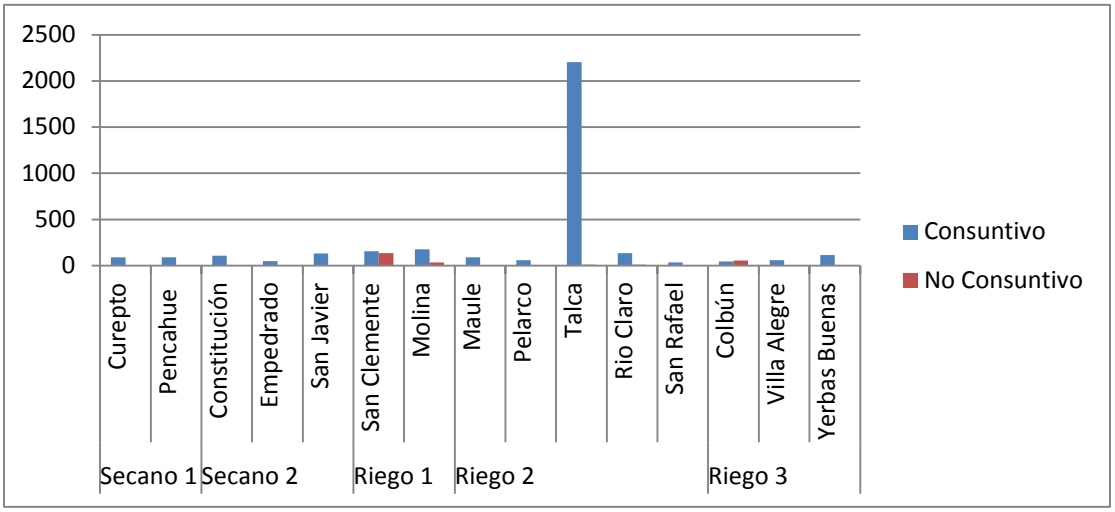


Gráfico N°4.4-1 Derechos Concedidos Consuntivos y No Consuntivos
Fuente: Elaboración propia en base a información DGA, 2015

Como se aprecia en el gráfico anterior los derechos concedidos consuntivos y no consuntivos, en su mayoría fueron otorgados en el subterritorio Riego 2, específicamente en la comuna de Talca, seguido por el subterritorio Riego 1, conformado por las comunas de Molina y San Clemente.

En relación con la naturaleza de las aguas, superficiales o subterráneas, se puede observar que la mayoría de la mayoría de los derechos corresponden a aguas superficiales, y en muy menor medida a aguas subterráneas. Por comuna, Talca, Molina, San Javier y Río Claro son las comunas con mayor número de derechos sobre aguas subterráneas y Talca sobre las aguas superficiales.

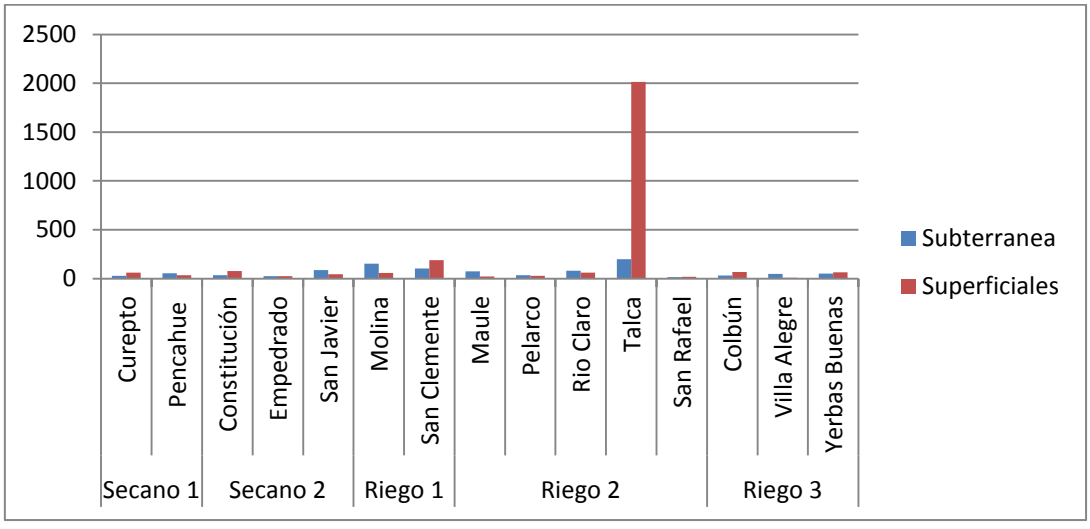


Gráfico N° 4.4-2 DAA Otorgados Sobre Aguas Superficiales y Subterráneas.
Fuente: Elaboración propia en base a información DGA, 2015

Derechos de Agua Superficiales Pendientes

En el siguiente gráfico, puede observarse claramente, que las comunas de San Clemente, Molina y Colbún acumulan la mayor cantidad de DAA de carácter no consuntivos pendientes de otorgamiento por parte de la DGA. Lo cual se deduce, tiene relación con la instalación de hidroeléctricas en el sector cordillerano de estas comunas.

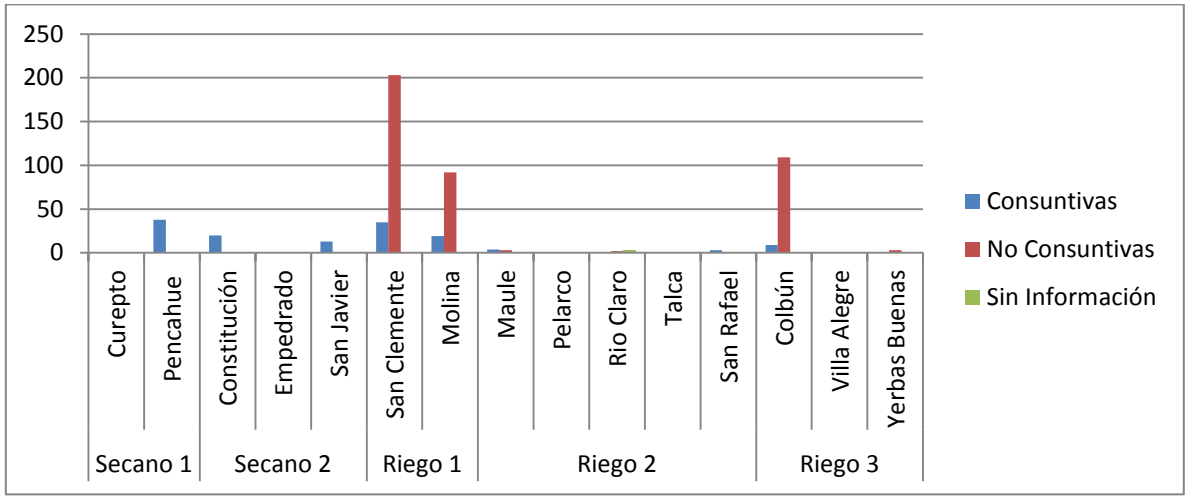


Gráfico N° 4.4-3: Derechos de Agua Superficiales Pendientes

Fuente: Elaboración propia en base a base de datos DGA, 2015.

En relación con los derechos sobre aguas subterráneas pendientes de concesión, en el gráfico siguiente se observa que en todos los territorios hay interés en obtener derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, lo que podría indicar que los usuarios ven en la perforación de pozos la solución a la falta de agua para riego o existe interés en crecer en superficie de riego, sobre todo en el subterritorio Riego 3, específicamente en las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas.

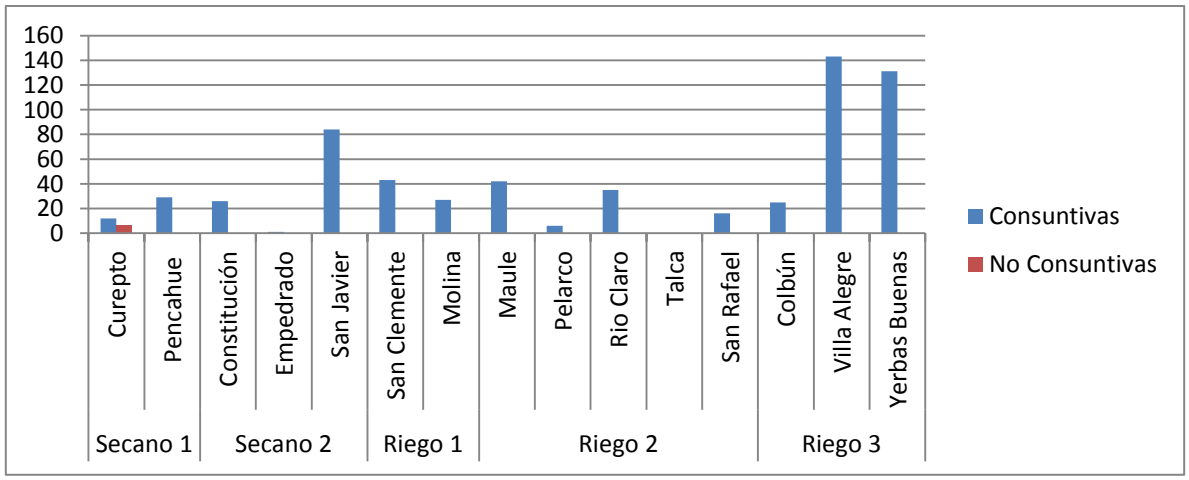


Gráfico N° 4.4-4 Derechos Pendientes de Otorgamiento Sobre Aguas Subterráneas

Fuente: Elaboración propia en base a información DGA, 2015.

2.4.1.4. Análisis de la Situación General de los DAA en la Cuenca y en los Subterritorios

Actualmente, de acuerdo a la información primaria recabada en entrevistas y grupos focales, una de las causas que frenan la tecnificación del riego, sobre todo a nivel de productores medianos y pequeños, es la falta de regularización de los derechos de aprovechamiento de aguas.

Según la percepción de los entrevistados, los porcentajes de agricultores usuarios del programa Prodesal que presentan derechos regularizados por comuna son los siguientes:

- Prodesal Molina: el 15% de los usuarios presenta derechos regularizados.
- Prodesal San Clemente: el porcentaje de derechos inscritos va del 40 – 50%

- Prodesal Maule: 25% regularizados
- Prodesal Rio Claro: 50% regularizados
- Prodesal San Rafael: Aprox 20% regularizados
- Prodesal Talca: 2% de norias regularizadas
- Prodesal Pelarco: 10% tiene sus DAA regularizados

- Prodesal Pencahue: presenta el 25% de los derechos regularizados
- Prodesal Curepto: entre el 20 – 30 % de los usuarios están regularizados

- Prodesal Constitución: solo un 2% de los usuarios posee regularizada su situación.
- Prodesal Empedrado: 5% tiene sus norias inscritas
- Prodesal San Javier: 5% tiene sus DAA regularizados

- Prodesal Colbún: 60% con derechos inscritos.
- Prodesal Villa Alegre: el 98 % de los usuarios esta regularizado
- Prodesal Yerbas Buenas: en su mayoría poseen sus derechos regularizados

A continuación, se presenta la tabla 4.4-2 con la síntesis de las opiniones y observaciones de los participantes en los grupos focales, sobre los DAA de los diferentes canales que riegan en el subterritorio.

Tabla 4.4-2: Síntesis de Opiniones de Grupos Focales sobre los DAA

Subterritorio	Comuna	Observaciones
Riego 1	Molina	Canales con DAA inscritos son: Canal Purísima Concepción, Canal Río Seco y Canal Buena Fe. Canal Cáceres, no están inscritos los DAA de los pequeños agricultores. Consideran que los costos de inscripción son muy altos. También ocurre que tienen sus DAA inscritos como comunidad y pueden postular a proyectos comunitarios, pero no individuales. Piensan que la mano de obra debiera ser considerada como aporte, para poder postular a los proyectos.
	San Clemente	El 60-70% de los DAA no están regularizados. Canal El Álamo, los DAA no están regularizados. Canal Astilla, DAA antiguos no están regularizados, se trata de sucesiones. Canal 5 Norte, la misma situación del Álamo y Astilla. Canal Corel, hace 25 años que están regularizando sus DAA. La regularización no se hace por desconocimiento o falta de asesoría legal. El costo de regularizar es alto.
Riego 2	Pelarco	Canal Maule Bajo, 3.400 regantes y la mayoría de los DAA están inscritos. Algunos opinan que tener los DAA inscritos no sirve de nada. Sienten que los chicos van perdiendo sus derechos, deben pagar las acciones y no reciben la cantidad de agua que les corresponde. Informan que en Pelarco en la actualidad están recibiendo el 40-50% de sus DAA.
	San Rafael	Asociación de canalistas canal san Rafael, con 300 regantes y 3.500 acciones, no tiene la mayoría de sus DAA inscritos, esto es por la poca información y por las sucesiones no regularizadas. Canal Pelarco Viejo tienen 28 usuarios y 30 acciones 1 acción equivale 15 l/s y tienen todos sus DAA inscritos, lo mismo que el Canal El Álamo. Opinan que se deben regularizar y perfeccionar los DAA, al no tener los DAA regularizados, no pueden postular a los proyectos. Desde CORA tienen los DAA inscritos, pero no con la unidad de volumen por tiempo. Los grandes están con sus DAA inscritos y los pequeños tienen dificultades para realizar sus inscripciones.
	Río Claro	Los pequeños agricultores no presentan sus DAA subterráneas (pozos) inscritos, sobre los DAA superficiales, el 98% de las acciones están inscritas.
	Talca	En el sector El Porvenir, las acciones están inscritas en el CBR. Prodesal 2 tiene un solo usuario con DAA inscritas, el resto usan aguas de derrames, norias (norte de Talca). CA Huilquilemu DAA sobre pozo profundo 30-40 mts de profundidad, abastece con 40 m3/h a 500 usuarios de agua. Zona oriente (Porvenir) de Talca tienen mucha agua subterránea fluye desde el norte a sur, hacia el río Claro por lo que no tiene

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		problemas de aguas subterráneas. Punta de Diamante tiene acciones y hay problemas con gente que no tiene DAA y usa el agua. Tienen conflictos entre regantes. Los que pagan no tienen agua para regar y los que no pagan sus cuotas las utilizan. Los últimos regantes tienen problemas de aguas. APR Panguilemo= están inscritos los DAA con 13 lts/seg que abastecen 400 arranques. Las comunidades de agua, canal Flor del Llano, canal La Higuera y canal Sandoval, tienen los DAA inscritos.
	Maule	Se generan problemas por subdivisión de parcelas por herencia, subdivisión por parcelas de agrado, se genera un problema porque no tienen el conocimiento del derecho de agua. Existe ignorancia en el tema de agua, por eso no se hace regularización de los DAA, además el concepto de DAA no está consolidado, no tienen conocimiento. Existen muchos derechos comunitarios, las aguas están inscritas por comunidades, por ejemplo, Canal Santa Herminia, las aguas están inscritas en forma comunitaria y se pretende inscribirlas en forma individual, para poder postular a proyectos de tecnificación del riego. Desde 1980 se están tratando de regularizar los DAA y es muy lento el proceso. La AC está inscrita en el catastro de agua y ha permitido hacer transacciones de las aguas, pero no pueden postular a proyectos.
Riego 3	Colbún	Los DAA están inscritos, pero no regularizados los dominios, son sucesiones. Los Derechos no se inscriben por desconocimiento del proceso.
	Villa Alegre	Canal León tiene sus aguas inscritas, pero por porcentaje (no están perfeccionadas) y están inscritas con el nombre del predio original. Canal León nace de bocatoma, pero está inscrito como derrame. Canal Encina es de derrame. Canal Viznaga tiene los derechos inscritos como comunidad. Canal Coibungo tiene los derechos inscritos como comunidad. En el canal Cerda pagan sus DAA, pero no saben si están inscritos. En este momento están retomando el tema de regularizar los derechos. Consideran que el trámite es engorroso y la inscripción es muy burocrática.
	Yerbas Buenas	Algunos tienen escrituras de agua. Los canales son administrados por la A.C. Maule Sur y Sorpam. Se necesita regularizar DAA, pero los trámites son muy engorrosos La Asociación canal Maule Sur está en un proceso de regularización de los DAA. Están inscribiendo a los regantes, para esto formó un grupo de abogados, llevan más de 1.000 títulos regularizados y son más de 4.000 regantes o mucho más. Esta

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		información la entregan a los regantes en asambleas y reuniones locales. El programa de regularizar de los DAA partió hace 3 años.
Secano 1	Pencahue	Estero Batuco= 10 l/s los derechos de las 20 familias. El Canal Pencahue abastece los sectores Lo Figueroa, Pencahue, Las Doscientas, Botalcura, La Orilla, Tapihue, Litú y Corinto La población de La Aguada tiene sus DAA inscritos. Estero Los Puercos no tienen derechos porque es de derrames. En el sector existe una informalidad de los DAA. En Rauquén la mayoría tiene DAA.
	Curepto	Cuando regularizaron los predios no se regularizaban las aguas, ya que se pensaba que estaban incluidos junto a la tierra. Los problemas de los DAA son por las sucesiones no regularizadas. No se regularizan los DAA por desconocimiento y por el elevado precio. Incluso hay usuarios que tienen DAA, pero no existe la infraestructura de riego. En el embalse Llaca Llaca los DAA (100 acciones con un volumen de 1.060.000 m3) están en regla.
Secano 2	Constitución	Agricultores que están involucrados en Prodesal – INDAP están realizando inscripciones de aguas subterráneas. En el sector hay dos grandes fundos llamados, Quillaico y Bellavista que tienen los derechos sobre las aguas del estero Junquillar, del cual se abastece el APR del sector. Los agricultores pequeños no tienen derechos sobre el estero.
	Empedrado	El río principal es el Purapel, se alimenta de Vertientes y derrames. Y por eso no pueden inscribir las aguas. Tienen punteras para sacar el agua de los ríos o estero No hay control de las aguas que sacan.
	San Javier	De acuerdo a la información recabada, los canales que tienen regularizadas las aguas son Canal Cerda y Canal Molino-La Unión. Los que no están regularizados son Canal San Pablo (Orilla de Maule) y Canal Flor de Maule, donde las parcelas se han subdividido, pero las aguas no, falta la regularización de los DAA. Canal Melozal están todos los derechos inscritos, pero en este canal existen muchas sucesiones, y no tienen regularizados sus derechos. El APR Melozal tenía 8,3 l/s DAA, pero para el APR sólo quedo 3,7 l/s DAA y el resto de los DAA (4,5 l/s) están inscritos a nombre de la empresa ESSAM. Lo cual les trae problemas para ampliar el servicio.

Fuente: Elaboración propia en base a información de grupos focales de las 15 comunas del área en estudio.

En resumen, de acuerdo a la información que aportaron los participantes de los quince grupos focales, la situación de los derechos de agua es la siguiente:

- ✓ Existe problemas por las no regularizaciones de las sucesiones, lo cual se traduce en que los derechos de agua, igual que la tierra, no están a nombre del usuario actual, sino del pariente fallecido.
- ✓ Existe problemas por las subdivisiones de los predios, por razones de herencia, venta de parcelas de agrado, donde se subdivide e inscribe la tierra, pero no se hace lo mismo con el agua y como los nuevos usuarios necesitan agua, la usan sin cancelar por sus derechos, generando dificultades a la comunidad.
- ✓ Los nuevos usuarios del agua en las zonas rurales, ejemplo parcelas de agrado, no tienen la cultura del uso del agua y los derechos comunitarios del agua. Se plantea que incluso los especialistas en derechos de agua son escasos y que el conocimiento sobre el tema también es escaso a nivel de la comunidad y de los profesionales.
- ✓ No se pueden inscribir aguas de canales y cursos naturales generados por derrames.
- ✓ Los trámites son complejos, lentos, demorosos y demasiado costosos para los usuarios pequeños. Las grandes empresas cuentan con asesoría legal, la cual no está al alcance de los pequeños productores.
- ✓ Se afirma que otra de las dificultades es la falta de información sobre el tema.
- ✓ Existe inscripción de derechos comunitarios y para postular a los proyectos de tecnificación del riego se requiere inscripción individual.
- ✓ Existen canales donde los DAA están inscritos por porcentaje y esto complica también las postulaciones a tecnificación.
- ✓ Es importante señalar, que la situación de todos los canales no es la misma, hay muchos canales con todos sus DAA inscritos y generalmente, señalan que los productores grandes tienen sus DAA debidamente inscritos.
- ✓ Existe sectores donde se está en proceso de inscripción de los DAA, como el caso de la Asociación del canal Maule Sur, que contrató un asesor legal para regularizar los derechos, costeando en forma compartida.

2.4.2. Organizaciones de Usuarios de Agua

2.4.2.1. Antecedentes Generales

Las organizaciones de usuarios del agua pueden ser definidas como aquellas entidades, reglamentadas en el código de agua, que tienen por objeto administrar las fuentes de agua y las obras a través de las cuales estas son extraídas, captadas y/o conducidas.3

Si dos o más personas tienen derechos de aprovechamiento de las aguas de un mismo canal o embalse, podrán reglamentar la comunidad que existe como consecuencia de este hecho, constituirse en asociación de canalistas o en cualquier tipo de sociedad con el objeto de tomar las aguas del caudal matriz, repartirla entre los titulares de derechos,

[3] UDEC, Centro del Agua para la Agricultura, 2016.

construir, explotar, conservar y mejorar las obras de captación, acueductos y otras que sean necesarias para su aprovechamiento.[4]

2.4.2.2. Clasificación de las OUAs según su Funcionamiento

Las organizaciones de usuarios de agua del Maule se clasifican de la siguiente manera:

Junta de Vigilancia. Se constituyen en torno a cauces naturales. Tienen competencia hasta las bocatomas de canales que extraen agua del cauce natural. Las juntas de vigilancia tienen por finalidad administrar y distribuir las aguas a que tienen derecho sus miembros en los cauces naturales, explotar y conservar las obras de aprovechamiento común, y realizar las demás actividades que les encomienda la Ley y sus estatutos. Podrán construir, también nuevas obras relacionadas con su objeto o mejorar las existentes, con autorización de la Dirección General de Aguas.

En el área en estudio existen 6 juntas de vigilancia: Junta de Vigilancia Río Maule primera y segunda sección, Junta de Vigilancia Río Lircay, Junta de Vigilancia Río Claro, Junta de Vigilancia Río Putagán, y Junta de Vigilancia Estero Colín. De ellas se encuentra inscritas solamente dos, la Junta de Vigilancia del Maule Primera Sección y la Junta de Vigilancia del Río Lircay. Las demás se encuentran en trámite de inscripción.

Tabla 4.4-3: Situación Juntas de Vigilancia Área en Estudio

N°	Nombre	Situación Legal
1	Junta de Vigilancia del Río Maule Primera Sección	Inscrita
2	Junta de Vigilancia del Río Maule Segunda Sección	No Inscrita
3	Junta Vigilancia Provisoria del Río Putagán	No Inscrita
4	Junta de Vigilancia del Río Claro	En Tramite
5	Junta de Vigilancia del Río Lircay	Inscrita
6	Junta de Vigilancia del Estero Colín	No Inscrita

Fuente: Elaboración propia en base a información de la DGA, 2015

Asociación de Canalistas. Constituidas entorno de cauces artificiales, normalmente canales matrices de los cursos de agua artificiales, cuya fuente es el río. Están normadas en el artículo 257 y siguientes del código de aguas.

En el área en estudio existen cuatro asociaciones de canalistas, señaladas como son las más relevantes, la Asociación de Canalistas Canal Maule Norte, Asociación de Canalistas Canal Maule Sur, Asociación de Canalistas Canal Pencahue y Asociación de Canalistas Canal Melado.

[4] Ídem

De acuerdo a la información de la Comisión Nacional de Riego, 2011, sobre la situación legal de las asociaciones de canalistas de la Región del Maule, tres asociaciones se encontraban inscritas en el Conservador de Bienes Raíces de Talca y Linares, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 4.4-4: Situación Legal Asociaciones de Canalistas

Nombre Legal Organización	CBR	CBR Fojas	CBR Número	CBR Año
A.C. Maule Norte	Talca	9V	8	1971
A.C. Maule Sur	Linares	259 V	377	2003
A.C. Canal Colín	Talca	5V	7	1960

Fuente: CNR, Línea Base de la Situación Legal de las Organizaciones de Usuarios de Aguas de las Regiones de O'Higgins y del Maule, 2011.

En el estudio no se incluyeron las Asociaciones de los canales Melado y Pencahue, que están inscritas, pero no se cuenta con antecedentes de los Conservadores de Bienes Raíces correspondientes.

Comunidades de aguas. Distribuyen el recurso de acuerdo a los DAA que poseen los usuarios en cada una de las obras que le son comunes. Generalmente, se organizan en torno a cauces artificiales derivados y su funcionamiento está normado en el artículo 187 y siguientes del código de aguas. Las comunidades de agua se pueden clasificar en comunidades organizadas y no organizadas, se diferencias en que la última no tiene atribuciones para imponer ciertos acuerdos en forma obligatoria a sus miembros.

2.4.2.3. Clasificación de las OUAs según su Estado de Constitución Legal

En el Anexo 2-1, tabla 4.4-5 se presenta la información sobre las diferentes organizaciones de usuarios de agua del área en estudio y sus subterritorios, con superficie regada, número de usuarios, número de acciones por canal, situación legal, estado, tipo de derecho y estado del derecho.

La tabla 4.4-6, muestra que existe un total de 122 organizaciones de usuarios de agua en los subterritorios, los cuales constituyen 63.049,1 acciones sobre los distintos canales ubicados en el área de estudio. Todos estos usuarios abarcan una superficie regada informada de 72.947 ha[5].

[5] Cabe señalar que la fuente consultada no entrega información sobre área regada de un número importante de organizaciones de usuarios de las comunas de Villa Alegre, Yerbas Buenas, Colbún, Constitución y San Javier.

Tabla 4.4-6: Distribución de las Organizaciones de Usuarios de Agua por Subterritorio en la Cuenca del Maule.

Subterritorio	Nº de Organizaciones	Nº Ac. Canal	Sup. Regada (ha)
Riego 1	27	22.432,3	61.910,1
Riego 2	42	14.791,4	9.747,8
Riego 3	43	22.173,9	1.043,3
Secano 1	3	271,0	246,4
Secano 2	7	3.380,5	S/I
Total general	**122,0**	**63.049,1**	**72.947,6**

Fuente: Elaboración propia, en base a información de CNR, Región del Maule, 2006

Además, se puede observar que en los subterritorios Riego 2 y Riego 3 se presentan la mayor cantidad de organizaciones de usuarios, mientras que en el subterritorio Secano 1 existen tan solo 3 organizaciones.

En el número de acciones, los subterritorios Riego 1 y Riego 3, poseen el mayor número, con 22.432 y 22.173 acciones respectivamente, y el subterritorio Secano 1 posee la menor cantidad de acciones con 271.

En relación a la superficie regada, no es posible analizar la información, pues la fuente consultada no contiene antecedentes sobre área regada de comunas muy importantes como Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas, San Javier, Pencahue, entre otras.

De acuerdo a la información recabada en las entrevistas semi estructuradas, llevada a cabo en la Etapa 2 del estudio, las principales problemáticas que ocurren en las organizaciones de usuarios de agua, detectadas por los mismos agricultores, son por la distribución de las aguas, no hay una fiscalización que se dedique a distribuir las aguas de la forma y cantidad que corresponde, de acuerdo a la disponibilidad real de agua, ya sea en acciones, regadores, etc...

También se plantea la necesidad de realizar capacitaciones tanto a la directiva como a los usuarios de la organización, que permita mejorar la eficiencia sobre los tiempos y frecuencias de riego, así como también el cuidado del agua y los requerimientos del cultivo.

Existen organizaciones que funcionan con unidades técnicas relativamente ordenadas, en donde se les da a conocer a los usuarios, por medio de reuniones los derechos de aguas que poseen cada uno de los participantes, se les informa las cuotas que deberán cancelar para la realización de limpieza y mantención de canales, reuniones y charlas. La participación de los usuarios en algunas organizaciones es muy baja, lo que se refleja no participando de las reuniones a las cuales son citados, no cancelando las cuotas que son acordadas, no regularizando las deudas de acciones de agua.

Existen las juntas de vigilancia del rio, que en algunos casos miden todos los días los caudales de agua y así pueden repartir de forma más equitativa lo que le corresponde a cada uno de los usuarios.

Sobre la mantención de los canales, algunos suelen presentar filtraciones y falta de revestimiento lo que produce pérdidas de caudal. Las mantenciones y reparaciones menores de los mismos comienzan a realizarse en otoño y en invierno, existiendo problemas para el consumo pecuario por el cierre de bocatoma en mayo.

A continuación, se entrega una breve síntesis de las opiniones e información recopilada en los grupos focales sobre las organizaciones de usuarios de aguas.

Tabla 4.4-7: Opinión Sobre Organizaciones Usuarios de Aguas en Base a Focus Group

Subterritorio	Comuna	Observaciones
Riego 1	Molina	Situación de los diferentes canales: El canal Patagua se está organizando. Según la opinión de los participantes, los canales que están bien organizados son, el canal Río Seco, el canal Purísima que está organizado, trabajan bien y tienen un contrato con una hidroeléctrica; y el canal Cáceres, que también funciona bien. La mayoría de los canales están organizados con la Asociación de Canalistas. Son administrados por el abogado Sr. Diego Castro.
	San Clemente	Existen 15 comunidades de agua de la Asociación Canal Maule. La Asociación canal Maule y la Cooperativa de Riego administran el 90% de los canales. Los canales más importantes son: canal Mariposa, canal Mandiola, canal Las Garzas, canal Lircay. En la Asociación canal Maule votan 1 acción 1 Voto. En la Cooperativa de Riego votan los presidentes de las comunidades de agua en representación de sus usuarios. Canal Maule tiene 37.000 acciones. Los regantes no son participativos en las reuniones. Opinan que los regantes no se dan cuenta del poder que podrían tener las comunidades de agua.
Riego 2	Pelarco	Opinan que la administración del canal Maule es mala. Otro problema, que señalan, es la elección de directorios, que llevan mucho tiempo en sus cargos.
	San Rafael	Existen comunidades de agua del canal matriz Maule. Asociación de canalistas canal San Rafael. Canal San Rafael la administración lleva mucho tiempo, no tiene bocatoma ni marco partidor, no se reciben los lts/seg correspondientes. En el canal San Rafael hay mala organización. El canal San Rafael aumenta su caudal con derrames. Río Claro jurisdicción del Porvenir, primera sección de la Junta de Vigilancia. Son los últimos en bocatoma. En el canal el Álamo están en proceso de realizar una comunidad de agua. Los canales que están bien organizados son canal Purísima Concepción y canal Pangue - Pelarco-Unión.

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		Debilidad en las organizaciones, se realiza 1 voto 1 acción. Las comunidades se rigen por el código de agua.
	Río Claro	Asociación canal Purísima Concepción (trabajan bien como asociación). Es un canal que tres comunas reconocen como bien organizado. Canal Pacheco (Bolsico): no funciona bien la organización de usuarios. Canal Bellavista o San Luis falta organización.
	Talca	Informan que no hay organizaciones, consideran que el riego necesita una organización de agua, que se debería sumar una organización como comuna para los DAA, porque muchos recursos se pierden. Opinan que el tema es la organización y no sólo a los pequeños sino para toda la comunidad. Afirman que el problema de organización lo presentan los canales internos, los canales derivados, no los matrices.
	Maule	La Cooperativa de Riego administra los canales y cobra una cuota para la mantención. En las organizaciones de usuarios (comunidades de agua) no hay participación, no pagan las cuotas. Los canales matrices están bien organizados, los derivados no. Todas las organizaciones de usuarios se basan en el autogobierno, la participación es mínima, hay desconocimiento de la gente sobre el tema. Se cree que se debe entregar herramientas, crear institucionalidad adecuada, las organizaciones de usuarios necesitan entregar más capacitación a los usuarios. Existen muchas organizaciones, Chivato Loncoche tiene 67 comunidades de agua, canal Maule 167 comunidades de agua, aproximadamente en Río Maule existen 300-400 comunidades de agua. Tienen problemas para mantener y limpiar los canales, porque las comunidades usan el espacio de servidumbre, entonces la Cooperativa de Riego ha establecido acuerdos de servidumbre, de una franja doble por un solo lado para poder limpiar con máquina, pues en la actualidad no hay mano de obra para poder limpiar a mano.
Riego 3	Colbún	Opinan que la organización de los usuarios es mala.
	Villa Alegre	Canal Viznaga es una comunidad. Canal Coibungo es una comunidad. El canal nace del estero Lund. En las organizaciones de usuarios hay problemas de mala organización. No hay participación en las reuniones de canales. Canal Romero está muy mal administrado, ya que de la carretera hacia el oriente se presenta buen servicio, buena distribución de agua, pero hacia el poniente de la carretera, donde hay 50 regantes la distribución es mala y casi no les llega agua. La administración ha permanecido por 28 años con la misma directiva. Canal Viznaga, 1 persona vale un voto. Otros canales 1 acción 1

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		voto. La gente no va a las reuniones, existe desconfianza sobre los administradores. Hay serios problemas, porque no hay recambio. La gente no le toma el peso a lo que es el agua.
	Yerbas Buenas	Las comunidades tienen problemas con los productores más grandes. La asociación de regantes del canal Maule Sur está dividida en dos: el sector norte que participa un 71 o 72 % de las acciones y el resto que es un 29% es del canal de Devolución hacia el sur. La administración de Maule Sur se dedica sólo a los canales matrices. La administración de Maule Sur viene desde hace mucho tiempo, se debe a la resolución 105 (construcción de Colbún), distribución de las aguas dependiendo del volumen que tenga el río. Las comunidades de aguas son responsables de mantener los canales derivados y deben pagar a Maule Sur por la mantención de los canales matrices. La comunidad no tiene forma o las facultades de obligar a sus regantes a cancelar las mantenciones. Maule Sur cuenta con asesores legales y técnicos.
Secano 1	Pencahue	Existe sólo una organización la Asociación del canal Pencahue.
	Curepto	En la comuna existen una sola organización de Usuarios de aguas, cercana a la cuenca del Maule: Comunidades de Regantes de Gualleco, que corresponden a una vertiente.
Secano 2	Constitución	No existen organizaciones de usuarios de aguas en la zona. La captación de agua la realizan por bombas y los usuarios no están organizados.
	Empedrado	No existen organizaciones de usuarios
	San Javier	Las organizaciones tienen dificultades para pagar las cuotas, existen problemas para la distribución de las aguas. En el canal Melozal se gastaron $40.000.000 en maquinaria de limpieza, realizan proyectos para mantener el canal. Canal Cerda tiene problemas de infiltración y de robo del agua, las organizaciones tienen problemas. En el canal Molino-La Unión existe buena participación de los regantes, la mantención del canal es buena. Existe 13 APRs, 3 cooperativas: Melozal, Bobadilla y Nirivilo y 10 comités. Los 13 APR organizados, dependientes de la DOH y Nuevosur realizan asesorías técnicas. El APR Huerta de Maule es de vertiente que sale de un predio de forestal Mininco, el resto de APR son de pozos profundos

Fuente: Elaboración propia en base a información recabada en grupos focales.

De acuerdo a las opiniones vertidas por los participantes en los grupos focales, la situación de las organizaciones de regantes es la siguiente:

- ✓ Se percibe descontento con la administración de la Asociación Canal Maule.
- ✓ Existen canales que todos señalan como bien organizados, con sus DAA inscritos, como el Canal Purísima Concepción y el canal Molino-La Unión en San Javier.
- ✓ Existe una serie de canales que son vistos como mal organizados, con directivas que duran demasiado tiempo en sus cargos, mala distribución de las aguas, infraestructura en mal estado, baja participación, entre ellos se puede señalar al canal San Rafael y canal Cáceres.
- ✓ Se señala que los mayores problemas de organización los presentan los canales derivados y subderivados y en menor medida los matrices. Las comunidades de aguas de los canales derivados y subderivados, no tienen como cobrar las cuotas para hacer mantención y reparación de los canales, ellos deben pagar por las mantenciones de sus canales y cancelar a las asociaciones de canalistas por la mantención de los canales matrices. Como los usuarios no cancelan lo que deben, se ven en una situación muy delicada.
- ✓ Se indica que hay canales que presentan calidad de administración diferenciada, la distribución del agua funciona bien en un sector y mal en otro. Caso canal Romero en Villa Alegre, que funciona bien en el sector oriente de la comuna y mal en el sector poniente, conformado por alrededor de 50 regantes.
- ✓ Hay problemas porque no se observa recambio de las directivas y porque para la elección de las directivas 1 voto equivale a una acción.
- ✓ Se informa que en general la participación de los usuarios es baja y hay desconfianza hacia los administradores.
- ✓ En varios grupos focales se señaló el robo de agua, como un problema. Personas que no tienen DAA y usan el agua, personas que no pagan la mantención y usan el agua, personas que vendieron sus DAA y siguen usando el agua.
- ✓ En dos comunas del subterritorio Secano 2 no existen organizaciones de usuarios de agua, Constitución y Empedrado.

2.4.3. Mercado del Agua

Un “banco de agua” o “mercado de aguas” es definido como “un mecanismo para vender o arrendar derechos de uso de agua, normalmente bajo el control de la Administración Pública”. La impulsión de la implantación de un mercado de aguas se enmarca en el contexto de la creación de la Directiva Marco del Agua (DMA), que fija como principal objetivo la gestión del agua (superficiales, subterráneas, costeras y de transición). Algunos lugares del mundo donde se presentan mercados de aguas son en la mayoría de los estados del oeste de EEUU, en Chile, Canadá y Australia. En Europa es un concepto relativamente nuevo e indudablemente poco extendido. (WWF, 2005).

En un mercado de derechos de aprovechamiento del recurso hídrico, éste 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). De esta forma, las interacciones entre los compradores y vendedores de los derechos conforman el mercado de agua (ODEPA, 2010).

A partir de los cambios políticos ocurridos en Chile en el año 1973, el paradigma económico vigente cambia desde uno donde el Estado debe proteger y velar por la asignación óptima de los recursos, a otro donde el mercado es el encargado de asignar los recursos de manera eficiente. El sentido que tuvo la acción gubernativa en este campo fue crear derechos sólidos de propiedad, no sobre el agua misma sino sobre el uso de las aguas y facilitar por todos los medios el funcionamiento ordenado del mercado (ODEPA, 2010).

El propósito del legislador al crear este tipo de derechos, es multiplicar las posibilidades de empleo de los caudales existentes, bajo la condición esencial de no causar perjuicios, lo que implica no privar ni alterar el ejercicio de los derechos constituidos aguas abajo (ODEPA, 2010).

El mercado de agua presente en cada subterritorio se estudió mediante la información otorgada por la Dirección General de Aguas a través de la página web, donde entrega la base de datos con la información histórica recibida de Conservadores de Bienes Raíces en relación a derechos de aprovechamiento de tipo no consuntivos y de tipo consuntivos transados en la Región del Maule y en base a la información aportada por los participantes en los 15 grupos focales organizados.

2.4.3.1. Transacción de Derechos de Aprovechamiento de Tipo Consuntivos

En el gráfico 4.4-5 obtenido de la tabla 4.4-8 (Anexo 2-1), se observa que el tipo de transacción que predomina, con un 45%, es la compraventa de acciones, con 551 transacciones de 1.225 realizadas, lo sigue el tipo de transacción llamado Adjudicación con un 22,4% y el tercer tipo de transacción con mayor cantidad es la Sucesión con un 10%. Asimismo, se muestra que en el subterritorio Riego 3 se efectuó el 57,1% de las transacciones del total de los 5 subterritorios, el segundo subterritorio con mayor cantidad de transacciones es el Riego 1 con un 33,5%. A su vez, el subterritorio Riego 2 presenta el 8,3% de las transacciones realizadas y el 1,1% restante de las transacciones se encuentran en los subterritorios Secano 1 y Secano 2.

Con todo lo observado se puede concluir que la mayor cantidad de las transacciones se encuentran en el Riego 3 y Riego 1, esto se debe a que se encuentran ubicados en las zonas donde nacen las primeras aguas de la cuenca del río Maule (Cordillera de los Andes), por ende, existe una disponibilidad mayor de aguas.

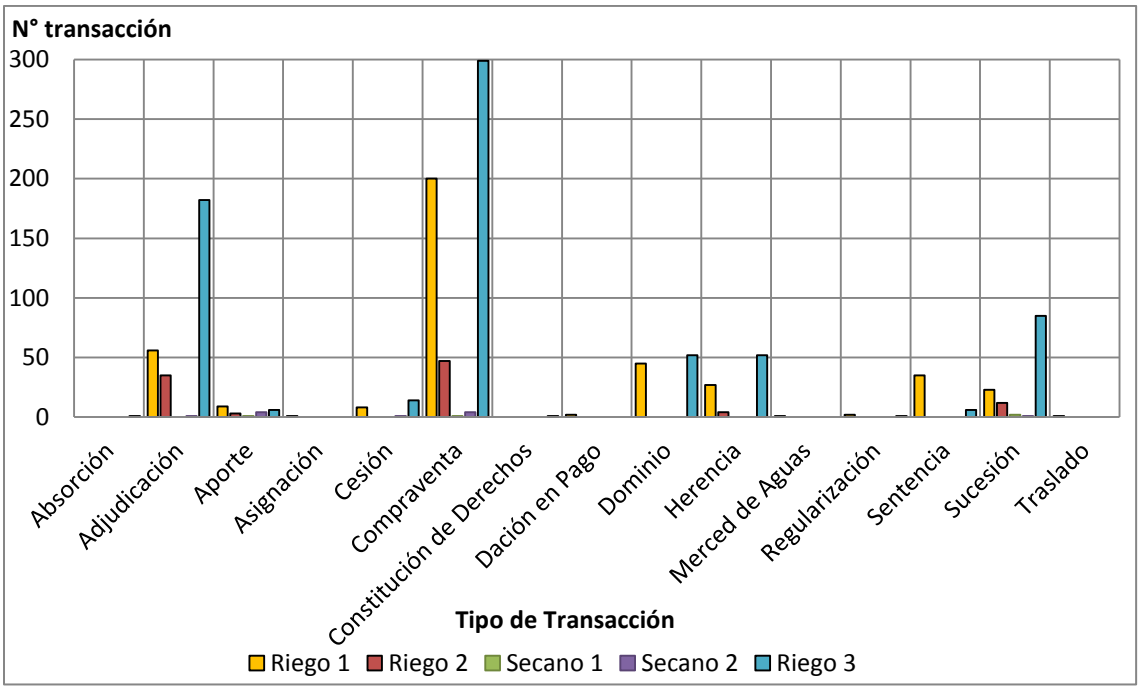


Gráfico 4.4-5: Tipo de Transacción por Subterritorio.

Fuente: Elaboración propia con información DGA.

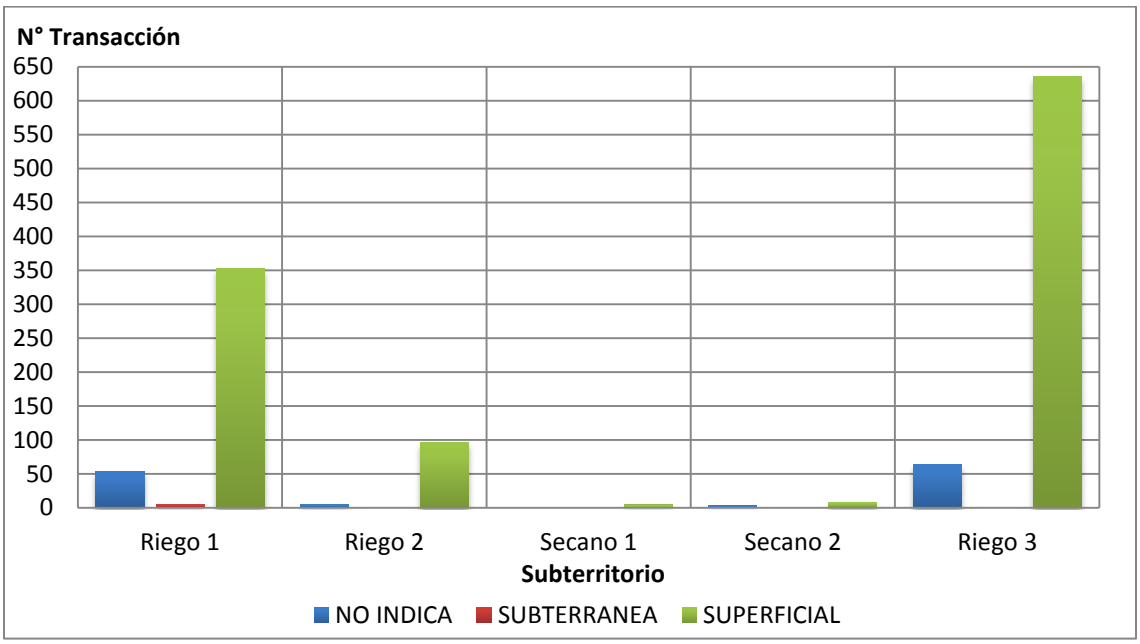


Gráfico 4.4-6: Fuentes de las Aguas por Subterritorio.

Fuente: Elaboración propia con información DGA.

En el gráfico 4.4-6 (Tabla 4.4-9 del Anexo 2-1), se observa que la mayor cantidad de transacciones realizadas son sobre aguas superficiales, con un 89,3% del total de los subterritorios. De la misma forma que se observa en el gráfico 4.4.5, tipo de transacción,

los subterritorio Riego 1 y Riego 3 presentan la mayor cantidad de transacciones ya sean de naturaleza superficial, subterránea o no indican; con un 90,5%.

En el siguiente gráfico 4.4-7, realizado de la tabla 4.4-10 (Anexo 2-1), muestra que en el año 2012 se realizaron la mayor cantidad de transacciones con un total de 303 transacciones, lo sigue el año 2008 con un total de 175 transacciones y en tercer lugar se encuentra el año 2013 con un total de 164 transacciones.

De igual forma que en los gráficos anteriores, se da un patrón con los subterritorios Riego 3 y Riego 1 que acaparan la mayor cantidad de transacciones con 1.109 transacciones de 1.225.

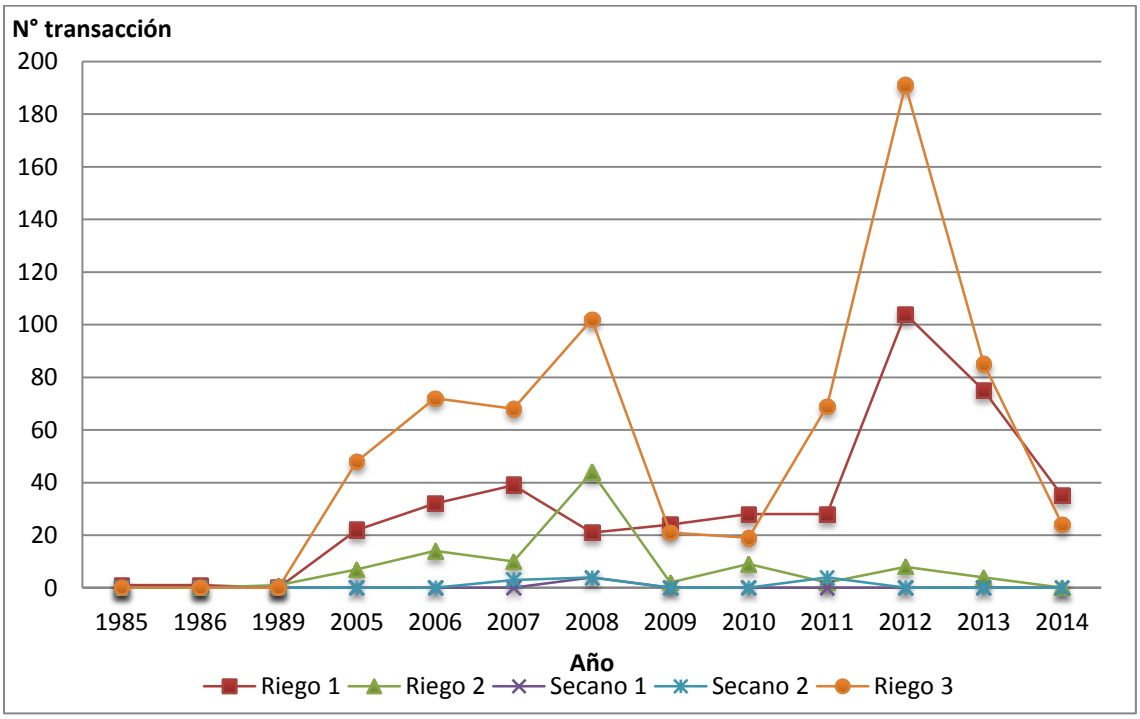


Gráfico 4.4-7: Número de Transacciones por Año Según Subterritorio.
Fuente: Elaboración propia con información DGA.

2.4.3.2. Transacciones de Derechos de Aprovechamiento de Tipo No Consuntivos

En el gráfico 4.4-8, se observa que el tipo de transacción que predomina con un 34,9% es la Resolución de acciones, con 76 de 218 transacciones realizadas, lo sigue el tipo de transacción llamado Dominio con un 27,5% y el tercer tipo con mayor cantidad es la Compraventa con un 22,5%. Asimismo, se muestra que en el subterritorio Riego 1 se efectuó el 61,5% de las transacciones del total de los 5 subterritorios, el segundo subterritorio con mayor cantidad de transacciones es el Riego 3 con un 22%, lo sigue con un 15,6% de las transacciones realizadas el subterritorio Riego 2 y finalmente se encuentra el subterritorio Secano 2 con un 0,9%. Como se observa, el subterritorio Secano 1 no presenta transacciones de derecho de tipo no consuntivo.

Con todo lo observado se puede concluir que la mayor cantidad de transacciones se presentan en la zona de San Clemente y Molina que es el subterritorio Riego 1, con 134 de 218 transacciones realizadas. Esto se debe a que se encuentran ubicados en zonas donde nacen las primeras aguas de la cuenca del río Maule (Cordillera de los Andes) y existe una mayor disponibilidad de aguas. Otra razón son las condiciones de desnivel y caudal, que hace al subterritorio atractivo para la hidrogeneración.

Todo lo mencionado anteriormente se obtuvo de la tabla 4.4-11 ubicado en el anexo 2-1.

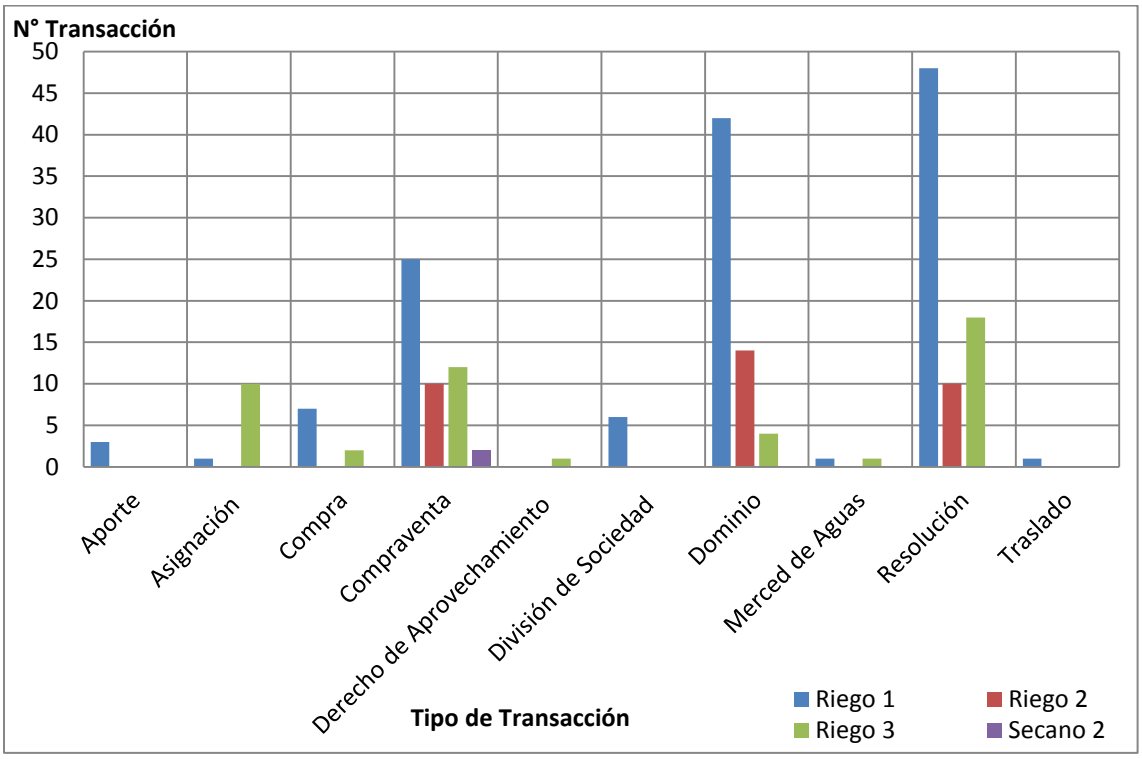


Gráfico 4.4-8: Tipo de Transacción por Subterritorio.
Fuente: Elaboración propia con información DGA.

En el gráfico 4.4-9, obtenido de la tabla 4.4-12 (Anexo 2-1), se puede observar que prácticamente la totalidad de las transacciones realizadas son sobre aguas superficiales, estas transacciones abarcan cuatro de los cinco subterritorios en estudio.

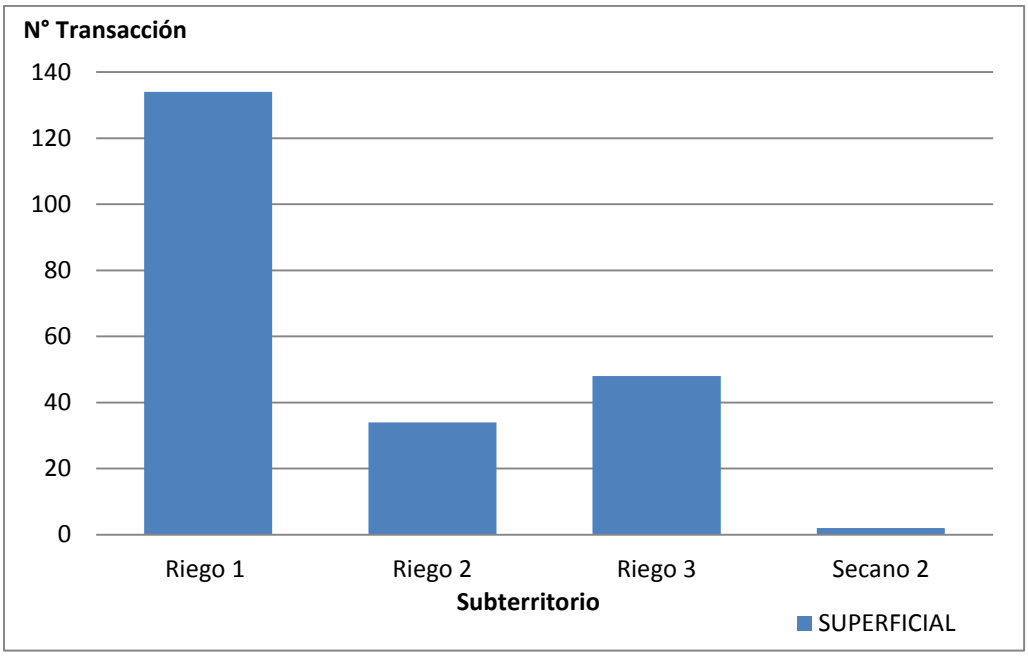


Gráfico 4.4-9: Número de Transacciones de Agua Superficial por Subterritorio.
Fuente: Elaboración propia con información DGA.

El gráfico 4.4-10, realizado con la tabla 4.4-13 ubicada en el Anexo 2-1, se muestra que el año 2011 se realizaron la mayor cantidad de transacciones de agua superficial, con un total de 74 transacciones, lo sigue el año 2012 con un total de 47 transacciones y en tercer lugar se encuentra el año 2013 con un total de 44 transacciones, todo este equivale al 75,7% del total de transacciones realizadas de los años que se obtuvieron datos.

Mientras que por subterritorio se puede observar que en el subterritorio Riego 1 en los años 2011 y 2012 se realizaron 53 y 30 transacciones respectivamente, siendo los años con mayor transacción en este subterritorio. En el subterritorio Riego 3 en el año 2011 y 2012 se obtuvieron la mayor cantidad de transacciones con 14 movimientos. Mientras que el subterritorio Riego 2 presentó en el año 2013, una cantidad de 9 transacciones. Por el contrario, en el subterritorio Secano 2 el año con transacciones; con tan solo 2 transacciones fue el 2014.

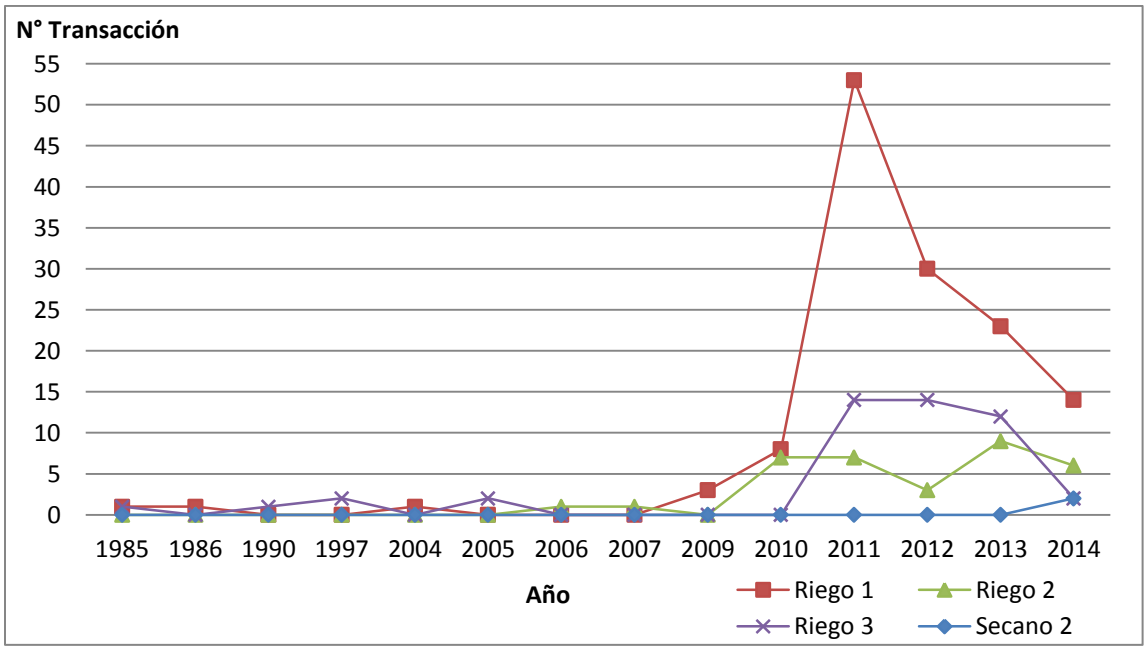


Gráfico 4.4-10: Número de Transacciones por Año según Subterritorio.
Fuente: Elaboración propia con información DGA.

De la base de datos sobre la información histórica recibida de Conservadores de Bienes Raíces en relación a derechos de aprovechamiento de tipo No Consuntivos y de tipo consuntivos, se encuentran los vendedores y compradores de los distintos tipos de transacciones.

En el área de estudio, los vendedores que más transacciones realizan del tipo consuntivo son el Primer Juzgado de Letras de Talca, Francisco Ignacio Hurtado Preisler (Abogado), Manuel Antonio Morales Vásquez y otros, el Segundo Juzgado de Letras de Linares, Sociedad Agrícola Santa Margarita Limitada, Dirección General de Aguas y Primer Juzgado de Linares. En cambio, los compradores que más derechos de aguas han adquirido del tipo consuntivo son Guillermo Amaro Gutiérrez Gajardo, María Margarita Villalobos Letelier, Sociedad El Manzano Spa, Amaro Javier Gutiérrez Gajardo, Eliana del Carmen Abedrapo Afani y Compañía de Seguros de Vida Consorcio Nacional de Seguros SA. Los vendedores y compradores mencionados anteriormente se presentan en gran mayoría en los subterritorios Riego 1 y Riego 3, es decir, son las zonas donde más transacciones se realizan.

A su vez, los vendedores con mayor cantidad de transacciones del tipo no consuntivo son Dirección General de Aguas, Hidroeléctrica Agua Viva S.A., Inmobiliaria e Inversiones R Y R Limitada, Urban Pagnard Orieta Elisa, Aes Gener S.A. y Cooperativa de Servicio de Riego del Centro Ltda. Por el contrario, los compradores de derechos de aprovechamiento de tipo no consuntivo que mayores transacciones realizan son Urban Pagnard Orieta Elisa, Exploraciones, Inversiones y Asesorías Huturi S.A., Jordi Noguera Vila, Inmobiliaria e Inversiones R & R Ltda., Hydrochile S.A., Compañía Eléctrica Montegrande Ldta. y Compañía Hidroeléctrica Cuarto-Quinto Ltda.

Al analizar la base de datos para los derechos de aprovechamiento de tipo consuntivo y no consuntivo, se observa que cada transacción presenta un caudal con unidades distintas (acciones, l/s, m3/s, regantes o %) lo que dificulta la comparación entre ellos. Esto se podría realizar si la base de dato presentara de forma clara la fuente del derecho, donde cada fuente tiene sus equivalencias en las distintas unidades de caudal (ejemplo Asociación Canal Maule Norte 1 acción equivale 15 l/s; Junta de Vigilancia río Maule 1 acción equivale 1,405 l/s; Asociación Canal Maule Sur 1 acción equivale 1,405 l/s). Al obtener esta información se podría ejecutar las conversiones correspondientes para luego efectuar algunas comparaciones.

En el mercado de agua que se ha incrementado en los últimos años, existen sitios web especializados en la compraventa de derechos de aprovechamiento de aguas, algunos de ellos son:

http://www.corredoresdeaguas.cl/
http://www.portalhidrico.cl/compraventa_derechos_de_agua.php
http://www.gesaguas.cl/
http://www.compragua.cl/
http://www.waterinchile.cl/venta-derechos-de-agua.html

También se presenta en la página web de la Dirección General de Aguas una sección de información sobre remates de derechos de aguas por efectuar y realizados, de acuerdo a lo contemplado en el artículo 142 del Código de Aguas (disponibilidad del recurso para constituir nuevos derechos de aguas).

http://www.dga.cl/administracionrecursoshidricos/rematesdeaguas/Paginas/default.aspx

A continuación, en la tabla 4.4-14 se presenta la información recopilada en los grupos focales sobre el mercado del agua:

Tabla 4.4-14: Mercado de Derechos de Aprovechamiento de Aguas

Subterritorio	Comuna	Observaciones
Riego 1	Molina	Existe mucha demanda de los DAA, y también hay personas que revenden 1 acción= $1.500.000
	San Clemente	Si existen compra y venta de DAA 1 acción= 15 l/s canal Maule 1 acción= 1,47 l/s Cooperativa Los DAA van de los $5.000.000 hasta los $40.000.000 En la comunidad de agua Estero Aguas Cristalinas existen 4 regantes de 1,2 l/s 1 acción= $15.000.000 en la Asociación Canal Maule Algunos regantes no tienen conciencia de los l/s ni del precio de los DAA Uno de los problemas más preocupante es que algunos

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		regantes compran en un canal las acciones y los quieren utilizar en otro canal.
Riego 2	Pelarco	Venta de 11 m3/s de agua que vendió la Cooperativa de Riego a Erbon y ellos la revendieron a Hidromaule S.A. El arriendo del canal Maule Bajo es igual a 5.000 UF ($125.000.000 año) Canal Providencia 20 millones al año.
	San Rafael	Existen gente que compra y vende DAA, pero no conocen sus precios 1 acción= $3.000.000-$4.000.000
	Río Claro	Existe compraventa de DAA Del canal Purísima Concepción, 1 acción equivale a 12-15 l/s y se han vendido acciones a $15.000.000 Cumpeo-Donoso= 1 acción equivale 1 l/s. En el canal Donoso 1 acción se vendió a $2.500.000 Mercedes= 1 acción equivale 10-15 l/s
	Talca	Hay compra y venta, pero por el mismo sector (vecinos) 1 acción $2.000.000, 1 acción = 2.5 l/s Se guían por el mercado. En general la gente no quiere vender las acciones. Es poco el mercado, sólo entre parcelas. Hay sectores que están subdividiendo las tierras y no tienen la noción de la cantidad de agua por hectárea. Los valores del agua lo ven por sus necesidades.
	Maule	En el mercado del agua se presentan variados precios dependiendo del canal. Canales del Río Maule= 1 acción son 1,405 l/s Canal Maule = 1 acción son 15 l/s y son 1 regador valen entre $5.000.000-$8.000.000. No generada (no pasa por el embalse) = $500.000 -$1.000.000 Generada (pasa por varios embalses) = $150.000-$250.000. Algunas personas arriendan las aguas para los proyectos Existe mercado del agua en el canal Duao-Zapata. Existe un exceso de DAA en el canal Duao-Zapata. Canal Duao zapata= 5.300 acción aprox. En el Canal Sandoval tiene acciones disponibles Canal Santa Herminia riegan 150 agricultores Canal Santa Herminia= 639 acción Canal Colín= 1.363 acción aprox.
Riego 3	Colbún	Para vender o comprar las aguas se ven en la organización, ya que el abogado se encarga del tema. Existe robo de agua y destrucción de las compuertas. Se usa el arriendo de las aguas por la temporada.
	Villa Alegre	1 acción $2.000.000 La gente transa la acción independiente a los l/s. El precio de las acciones depende de cada canal.
	Yerbas Buenas	Existe demanda de DAA Los grandes compran y los pequeños venden, se las compran

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		en $500.000 la acción en donde valen $800.000-$1.000.000 Canal Abranquil= $16000/acción por mantención del canal. Canal San Ramón= $8500/acción para la mantención del canal.
Secano 1	Pencahue	El precio de una acción de agua equivale a $3.500.000
	Curepto	En un sector de Curepto se venden los DAA al mismo valor que el predio o muchos más.
Secano 2	Constitución	No se ha presentado en la zona la compra y venta de agua.
	Empedrado	Mercado del agua no se presenta en esta comuna
	San Javier	Existe compra y venta de DAA. La demanda de compra de DAA es alta. 1 acción en el canal Melozal antiguamente era de 1,435 l/s, ahora es de 1,28 l/s. En este canal 1 acción se transa desde los $2.000.000 hasta $5.000.000 En el canal Molino- La Unión se ha transado 1 acción en $500.000 en el año 2015 No tienen conocimiento de los valores de las acciones de agua de los otros canales. La compra y venta se realiza por contrato directo y depende del funcionamiento del canal.

Fuente: Elaboración Propia.

En base a la información aportada por los participantes de los grupos focales, se puede inferir los siguientes puntos:

- ✓ Se observa en que en la mayoría de las comunas y subterritorios hay mercado de DAA, solamente en Constitución y en Empedrado no se manifiesta.
- ✓ Los valores, dependen de los canales y de los caudales por acción.
- ✓ En base a lo anterior se estima que el valor de una acción correspondiente a 1 lts/seg tiene un valor entre 1 millón y 3, 5 millones aproximadamente.
- ✓ De acuerdo a los participantes, las transacciones se producen generalmente entre vecinos.
- ✓ El tipo más importante de transacciones son compraventa, pero también se observa arrendamiento, sin especificar valores y herencias. Pero igual como lo muestra la información secundaria, la mayor cantidad de transacciones dicen relación con la compraventa.

2.4.4. Gestión Institucional

Para efectos de caracterizar la gestión institucional de los servicios públicos relacionados con el agua y el riego en la Región del Maule, se procedió a efectuar entrevistas semiestructuradas a diferentes reparticiones públicas, relacionada con el tema, a empresas privadas, organizaciones de usuarios de agua, y se efectuaron grupos focales, consultando la opinión sobre la relación con las instituciones y los programas que llevan a cabo.

A continuación, se entrega las diferentes opiniones de los actores públicos y más adelante se presenta una síntesis de las opiniones de los participantes de la comunidad en los grupos focales.

Dirección General de Aguas

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.

En relación con la **evaluación del funcionamiento de la institución**, **si cuenta con las atribuciones necesarias y el personal necesario**, señala que tienen que resolver un número cercano a los 1.500 expedientes y en el 2015 se comenzó con un plan de reducción de expedientes y el objetivo final es tardar menos tiempo en tramitaciones, el cual persigue de aquí al 2018 reducir el tiempo de respuesta de un promedio de 2,5 años a 1,5 años, lo cual va en directo beneficio de los usuarios, también de los usuarios consuntivos. Ese plan les permitió, recién el año pasado, contratar funcionarios destinados a esta labor de expedientes del DAR (Departamento de Aprovechamiento de Aguas, traslados, bocatomas, todo esto tiene que ver directamente con el riego) por cierto el plan es reducir el tiempo de tramitaciones, para eso han contratado personal.

Informó que partieron con un número muy desfavorable, de alrededor de 1.400 expedientes que tienen que resolver, siendo una carga alta y aunque el plan es bastante ambicioso que es reducir de 2,5 a 1,5 años como promedio de respuesta, los ha obligado a contratar más gente, pero se está haciendo recién ahora, y la carga ya la tienen, el volumen, el stock.

En cuanto a la fiscalización, explica que es un departamento incipiente, en la región se formó en torno al año 2010 y tiene 3 fiscalizadores que también son insuficientes para el estrés de la región; son tres fiscalizadores y hasta 2015 había sólo dos, entonces la DGA, consciente de esto, está considerando ampliar sus equipos y sobre todo en la región, porque es una región que tiene mucho estrés hídrico.

Ante la consulta sobre **el nivel de exigencias que enfrenta la institución en su funcionamiento en la actualidad**, afirma que es así absolutamente, mayor exigencia porque es una región que tiene alta densidad de solicitudes y derechos otorgados dado el estrés hídrico, entonces eso hace que cada solicitud tenga una complejidad mayor; no era lo mismo resolver un expediente cuando no había ningún derecho ni solicitud varios kilómetros aguas arriba y varios kilómetros aguas abajo, que resolverlo hoy que tienen solicitudes que restituyen o captan metros antes o metros después, y así les pasa en

general en toda la región y por otro lado, también estas solicitudes y derechos que se han ido otorgando, le traspasan la carga a fiscalización, el departamento tiene que velar para que estos derechos se ejecuten conforme a cómo fueron constituidos.

En relación con **la evaluación de los resultados de políticas, programas y proyectos realizados en la cuenca**, indica "creo que esos planes y programas deberían estar plasmados en alguna medida en el plan de desarrollo regional y en este se tendría que definir cuál es nuestra vocación productiva, es decir que esté definido, qué facilidad van a dar para fomentar esta vocación, cuáles van a ser los lineamientos de aquí a distintos plazos, está definido pero muy cualitativamente y también que uno lo constata, dado que muchos son los servicios relacionados al tema hídrico, está agricultura, Dirección de Riego ,Dirección de Obras Hidráulicas, la DGA, por nombrar solo algunos ,eso un poco provoca la atomización en la gestión y no siempre se siguen los mismos lineamientos, no son de acuerdo de las políticas de un servicio con las del otro servicio, *tendríamos que tener un paraguas amplio que nos diga qué, cómo y para dónde vamos en el tema hídrico* y no que cada servicio tenga su propia perspectiva". Además, considera que "tenemos muchas veces miradas distintas y hace falta tener un ámbito más amplio un paraguas que nos dé un poco la orientación y un lineamiento a seguir".

Ante las consultas **¿Qué debiera mejorarse?, ¿Cómo debiera mejorarse?,** señala que cree que " hay varias cosas que mejorar, primero, seguro la modificación al Código, el Código es del año 81, ha sido un aporte, pero en muchos aspectos está extemporáneo, hay situaciones de conflicto que no vislumbro, y dada la experiencia desde que entró en vigencia el código actual sabemos bien por donde tenemos que resolver los problemas donde tenemos que trabajar, eso de partida y también como le decía creo que falta empoderar, informar a las organizaciones de usuarios a todos los regantes a la administración incluso de aspectos relevantes respecto al uso del recurso, el estudio de un derecho, creo que eso es fundamental, informar a la gente, educar porque nuestros usuarios particularmente de riego son usuarios en su mayoría de bajo nivel de conocimiento de la normativa y eso permite en muchas, en algunas ocasiones, para no valorarlo en forma tan categórica, un uso no del todo eficiente del recurso y no ajustado siempre a las cuantías que a cada uno le corresponde hacer uso , entonces creo hace falta una campaña fuerte de difusión constante y permanente para educar a todos los usuarios".

Sobre **cómo se articulan con las otras instituciones que tienen que ver con la cuenca en términos del riego**, señala que "tenemos reuniones periódicas con la DOH, están siendo como dos mensuales, en los concejos MOP nos reunimos semanalmente para discutir las distintas problemáticas y los puntos también que tenemos ambos intereses en avanzar; lo que tiene que ver con agricultura, la Dirección General de Aguas también forma parte da la Comisión Regional de Riego entonces también nos reunimos una vez al mes en promedio, a veces nos reunimos más, para abordar distintos problemas de riego de la Ley 18.450, eso en las instancias formales. Sin perjuicio de ello tenemos

comunicación con agricultura cualquier duda cualquier problema hablamos con la Seremi telefónicamente pero ya no forma parte de la formalidad".

En relación a **cómo mejorar esa articulación**, explica que "Es una pregunta bastante sencilla pero que es bien amplia en cuanto a la respuesta porque, yo creo que es mejorable, lo que le decía quizás nos ayudaría tener un paraguas de qué se preocupa, por cierto lo tenemos, de qué se preocupa cada organismo cuáles son las facultades , pero tener un mandato que nos diga por ejemplo porqué queremos fortalecer el riego en la cuenca en estos momentos y esa es nuestra prioridad de aquí a tres años ,por decir algo, o al revés ,por ejemplo en Cauquenes está en la zona rezagada entonces también puede ser prioritaria pero en una visión de política más general y sobre eso se decantarán y se formarán las herramientas que nos permiten hacer una coordinación más fluida, tenemos que trabajar con la agricultura para por ejemplo buscar un posible embalse en Mataquito, bueno nos reuniremos, pondremos técnicos a disposición porque tenemos claros nuestros objetivos, que queremos mejorar por decir algo el riego en Mataquito, pero ordenadamente cuando los servicios tienen relación, eso puede ser porque está las políticas y los objetivos regionales claros o también porque se creen las instancias formales con los servicios que corresponden de tratar la problemática en común bajo una mirada más unificadora".

Ministerio de Obras Públicas

Sobre las políticas y programas que tiene actualmente el Ministerio de Obras Públicas de apoyo al riego en la cuenca, señala que "en este minuto hay un programa de pequeños embalses, embalses menores y embalses mayores, hay dos programas funcionando en este minuto, y dentro de obras mayores hay un listado; en las de obras menores son tranques chiquititos, son casi tranques de fin de semana como llaman, no son nuevo riego, son como apoyo al riego, mejoramiento al riego, eso es lo que se está haciendo en embalses menores, se van a construir 15 en este período en el país, 4 deberían caer en esta región dentro de este período, de los embalses menores".

Sobre **cómo evalúa los resultados de políticas, programas y proyectos realizados en la cuenca**, explica que considera que no hay políticas que él conozca, explica como ejemplo, que digan que la cuenca del Maule va a tener tal plan, o plan para el Mataquito, no existe no lo conoce. Dice "Generalmente nosotros trabajamos básicamente sobre lo que ya está planificado, teóricamente la Comisión Nacional de Riego planifica el riego en el país y le indica a la Dirección de Riego qué proyecto construir, eso es lo teórico, pero durante mucho tiempo eso no pasó, entonces la Dirección de Obras Hidráulicas fue trabajando sobre los proyectos ya identificados en los estudios integrales que te contaba antes: en el Mataquito y el Maule salieron muchos estudios, después en el secano costero se recomendaron nuevamente y se reestudiaron nuevamente esos u otros más, otros se desecharon y dentro de lo recomendado es lo que estamos trabajando nosotros. Todo lo que se ha hecho ha salido de esos estudios".

Ante la pregunta **¿Qué debiera mejorarse?, ¿Cómo debiera mejorarse?** responde "¿qué debería mejorarse?, la regulación en la cuenca, eso es lo que hemos hablado todo el tiempo, hay que mejorar eso, quizá la velocidad en que hacemos las cosas, la Comisión por ejemplo desde el gobierno pasado tomó el rol de hacer las pre factibilidades, no solamente planificar el riego que es su razón de ser en el país, sino que además tomar la primera etapa de cada proyecto, hacer la prefactibilidad de cada uno de estos estudios. Entonces nosotros tendríamos la cancha rayada: Usted va a seguir con la etapa de factibilidad que es la siguiente, después que la comisión hizo la prefactibilidad. Entonces más que nosotros armar el plan, nos ceñimos a lo que nos están entregando".

Sobre **cómo se articulan con otros servicios relacionados con el tema**, explica que "para la Ley de Riego por ejemplo que es un programa de subsidio a la Ley de Riego lo lleva la Comisión Nacional, nosotros acá en la región nos toca hacer la unidad técnica revisar los proyectos, inspeccionarlos; es la relación por un decreto que nos delega funciones. Con los demás servicios, bueno dentro de la Comisión participa la Seremi de Obras Públicas, dentro de la Comisión Regional de Riego la Comisión que realiza la pertinencia de la aprobación de esos proyectos para otorgarle subsidio estatal, esa es la relación que tenemos con ella, hay un decreto que nos delega funciones para actuar en la Ley de Riego y con los otros servicios la Comisión Regional de Riego nos relacionamos con la Seremi de Obras Públicas, con la Dirección General de Aguas, Agricultura son todos parte de esa Comisión Regional".

Ante la pregunta de **cómo se puede mejorar esa articulación**, considera que "no es mala, más que con esos organismos a nosotros nos faltaría hacer una cosa más armada por ejemplo con el INIA con la Seremi de agricultura, nosotros hacemos estos embalses y lo ideal sería que mientras construimos tengamos una parcela demostrativa, esas parcelas antiguamente las hacíamos, para el canal Pencahue, El Melozal cuando reparamos para el canal Melado, esas cuestiones las hicimos en su momento, se hacen mientras nosotros construimos, lo importante es enseñarle a regar, sobre todo cuando son zonas de secano que no han regado nunca , para que partan inmediatamente con buenas prácticas, para que se enseñen riegos tecnificados, como se llama, riego eficiente y además se les dé nociones sobre qué es lo importante, qué es lo que está con buen precio, como comercializarlo, como producir, qué cultivo se da mejor en la zona que están ellos eso es súper importante, antes lo hubo, un programa, el PROM con platas del Banco Mundial, ahí esa cosa estaba amarrada ,no había que estar haciendo gestiones sino que estaba , venía junto con el proyecto estaba la parcela demostrativa, se licitaba eso con la Universidad de Talca , el INIA, con la Comisión misma y eso nosotros tenemos que estarlo pidiendo como por favor oye pucha que les parece, eso debería estar articulado sin más lobby, que estuviera definido eso".

Sobre la relación con los municipios en el tema de extracción de áridos en los cauces, explica "Bueno, no hay coordinación casi, más que nada hay una carta que la Municipalidad manda a nosotros una carta y nos dice hay tal petición, nosotros vamos a terreno, elaboramos un informe que si es favorable se le indica a la municipalidad que

puede otorgar tanta cantidad de extracción de áridos por tal período, pero hay municipalidades que son concordantes con esto, dan su permiso , se fijan en nuestro informe técnico, algunas pueden inspeccionar, casi ni una, pero hay otras municipalidades que dan permiso sin informe técnico nuestro, ahí se viola la Ley. El tema es que el que da permiso es la municipalidad, pero tiene que apoyarse en un informe técnico de la DOH, a veces hemos visto gente de la misma municipalidad extrayendo áridos sin permiso o sea hay para todos los gustos, pero eso habría que mejorarlo con todas las municipalidades que se preocupen de que a los ríos no se les puede sacar indiscriminadamente los áridos, se dañan obras de repente".

Servicio Público del Agro

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 tres líneas:

- ✓ Una línea, Proyectos extraprediales para mejoramiento de canales, revestimiento y distribución.
- ✓ El segundo ámbito es el de poder almacenar agua, por lo tanto, nuestro segundo ámbito es el de mejorar los antiguos tranques CORA que permitan tener puntos de almacenamiento de agua.
- ✓ 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.

Ante la consulta si **¿Existe algún documento que resuma esta información?** Indica que no existe un documento propiamente tal, "los programas que nosotros tenemos y los recursos que nosotros colocamos durante el año están vinculados a este énfasis; hay un borrador de lo que es el Plan de Desarrollo de Riego de la Región del Maule el cual estamos hoy día afinando con el fin de tenerlo como carta de navegación en lo que es el desarrollo hídrico de la región".

Sobre **cómo se pudieran mejorar los instrumentos**, señala que "una de las cosas que dificultan el uso de estos instrumentos, una de las cosas que debieran mejorar es aumentar el número de consultores de riego dispuestos a trabajar para la pequeña agricultura, para que los pequeños agricultores puedan optar a proyectos de desarrollo, aumentar el número de consultores. Esa es una de las cosas que hay que mejorar. Lo otro que hay que mejorar es el tema de la difusión de los programas que mayor cantidad de agricultores puedan conocer en qué consisten los programas y obviamente participen de ellos. Yo creo que esos son de los dos ámbitos que debieran mejorar".

Sobre **si existen los recursos suficientes para llevar a cabo la tecnificación**, explica que existen recursos, pero son insuficientes siempre las demandas son mayores que los recursos disponibles.

En relación a **si existen programas y recursos necesarios para incorporar al riego a los pequeños productores de las zonas de secano**, señala que existen recursos, pero son insuficientes. "Principalmente, en la zona de secano los agricultores dependen principalmente de vertiente o fuentes de agua que no están en poder de ellos, están en poder de las forestales y eso es una dificultad porque si ellos no cuentan con derechos de agua no pueden optar a proyectos de riego. Eso ocurre tanto en la cuenca del Mataquito y como el Maule, pero yo diría que en mayor porcentaje el Maule. Generalmente el agua está en manos de las forestales, los forestales son los dueños de esas aguas ellos las tienen inscritas. Entonces ahí está el tema, las forestales los facilita a través de un usufructo o un arriendo o un comodato, el uso del agua para que ellos puedan postular a proyecto".

Autoridad del Agro

Ante la consulta **¿Cuáles son las políticas y programas que tiene actualmente el Ministerio de Agricultura de apoyo al riego para la cuenca?,** responde que hay varias, "partamos por INDAP Programa de Riego Campesino, Ley de Riego, Programa PROM, Programa de Obras Medianas ese ya es del MOP, quién más del ministerio: Emergencias Agrícolas y Fortalecimiento de organizaciones de regantes".

Sobre la **evaluación que hace de los resultados de políticas, programas y proyectos realizados en la cuenca**, responde que son "dispares: aún falta el tratamiento integral de las Cuencas, es decir las acciones van a satisfacer las necesidades del usuario".

En relación al **diagnóstico de la tecnología aplicada a los cultivos de riego y las necesidades de investigación e innovación**, considera que "Cada vez es mejor, existe investigación permanente en el mejoramiento de los sistemas de riego tanto en la conducción como en la aplicación del agua".

Sobre **qué y cómo debiera mejorarse**, responde que "primero sería trabajar en una lógica territorial de cuencas y segundo enfatizar la equidad en el acceso del agua".

En relación a **cómo se articulan con otras Seremías**, responde que existe una Comisión Regional de Riego donde participan diversos ministerios y el Gobierno Regional.

En cuanto a **cómo se podría mejorar esa articulación**, responde que integrando las acciones a efectuar en un sólo alero; todos hacen mucho, pero en forma independiente.

Sobre las opiniones vertidas en las otras entrevistas efectuadas, a continuación, se señalan los puntos más relevantes:

"En general en los temas que se abordan con instituciones como DOH, DGA, ellos actúan en problemas puntuales como entes fiscalizadores, para impedir que se haga un mal uso del agua."

A pesar de que las instituciones académicas aportan con muchos alumnos que son de zonas rurales a las carreras agropecuarias (87%), existe una carencia de educación en este tema. Faltan especialistas en el tema de riego. Falta desarrollo de competencias de los alumnos que estudian carreras ligadas al sector agropecuario. Falta complementación entre profesionales, especialistas y alumnos.

Existe mucha competencia sin nadie que lo regule. Debe existir alguna entidad que regule el uso del agua para riego. Las instituciones del estado podrían dedicarle más tiempo y recursos al uso de energías renovables en escuelas agrícolas, donde se capacita a tanta persona que trabajará con el riego. Hay un abandono en cuanto a los recursos que se podrían destinar para la capacitación de jóvenes en estos temas. Esta falta de recursos ha derivado en una alta emigración y falta de capacidad de retención de alumnos.

Se debe mejorar la eficiencia de riego en la región.Existen programas y recursos para la incorporación al riego y la tecnificación, pero el problema radica en la tenencia de tierra y derechos de agua de los postulantes, pues hay muchas sucesiones no regularizadas.

Hay poca flexibilidad a los programas de INDAP.

Hay escases de recursos para la implementación de programas de riego y tecnificación.6

Tabla 4.4-15: Opiniones sobre Gestión Institucional

Subterritorio	Comuna	Observaciones
Riego 1	Molina	Se relacionan mayormente con INDAP Como administradores de canal Cáceres se relacionan con la DGA. Canal Purísima los administradores se han relacionado con las instituciones (celadores de río Claro hasta el Lontué) La Junta de Vigilancia del río Lontué se relaciona con las instituciones. Las organizaciones de usuario se relacionan con las instituciones. Toda esta relación con las instituciones se hace difícil ya que son muchos papeles que se deben tener. Falta orientación de las instituciones para dirigir a los agricultores en los trámites que necesiten.
	San Clemente	El común de los campesinos no se relaciona con las instituciones.

[6] Entrevista Jefe Técnico Prodesal de San Clemente

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		Los que están en las directivas se relacionan más con las instituciones. Hay muchas dudas (desconfianza) con respecto a las organizaciones. Todo se mueve por política. No hay respeto por el dirigente.
Riego 2	Pelarco	La Ley del lobby complica la relación con las instituciones porque no los reciben sin tener una citación. DGA no tiene fiscalizadores, pocas atribuciones La DOH se relaciona con los APRs.
	San Rafael	Se relacionan más con el Prodesal, y no presentan más conocimiento sobre las otras instituciones. El Prodesal realiza capacitación, pero no asisten los agricultores. Falta más personal en los prodesales. Cuando van a las instituciones no reciben las respuestas indicadas. Falta más apoyo para los trámites que se deben realizar para tener sus DAA inscritos. Existe mucho papeleo y burocracia.
	Río Claro	La asociación de canalistas también se relaciona. Los pequeños agricultores se relacionan con el INDAP. Las instituciones no son accesibles. Los APR se relacionan con la DOH.
	Talca	Se vinculan con el INDAP por el Prodesal. Sienten incertidumbre con respecto a la DGA, no les informa correctamente. Recurrieron a la DGA y tuvieron que hacerlos a través de un abogado para la información de sus derechos. Los APR se relacionan con la DOH y con la DGA para la inscripción de los pozos profundos. Recibieron curso de capacitación con la abogada de la DOH. Han hecho capacitación de dirigentes de APRs. No se ha usado a los APRs como fuente de información, pueden ser una fuente valiosa de información y capacidad de contacto. El estado no los ha usado como medio de información.
	Maule	Los municipios no están informados, y a la Seremi le falta personal. La DGA no regula-no tiene atribuciones. DOH no tiene recurso para realizar las obras.
Riego 3	Colbún	Falta más conocimiento. Hay mucha burocracia. Sólo conocen el INDAP por el Prodesal.
	Villa Alegre	Falta información sobre los apoyos de la CNR. Están apelando a la CNR e INDAP. Se vinculan con INDAP, DGA, CNR y DOH.
	Yerbas Buenas	El apoyo a través de INDAP es más amigable. El recurso agua existe, pero falta la infraestructura.

Subterritorio	Comuna	Observaciones
Secano 1	Pencahue	Con las instituciones sólo se relacionan con Prodesal y el APR con el DOH. INDAP entrega las herramientas a los agricultores.
	Curepto	Sobre otras instituciones no tienen mucho conocimiento, solo se vinculan con INDAP.
Secano 2	Constitución	Entre agricultores-instituciones no existe gran relación. Hubo una reunión con asesores de áreas (CADA) para que el regante conociera las distintas instituciones.
	Empedrado	Falta información de las instituciones.
	San Javier	Los APR se relacionan con la DOH, la relación es buena y la institución da respuesta a tiempo. Un asistente se demoró 1 año y medio para que le inscribieran sus DAA. Los agricultores son más cercanos al Prodesal- INDAP.

Fuente: Elaboración propia.

Los participantes de los grupos focales opinaron sobre la relación y gestión de las instituciones, de sus opiniones se pueden sintetizar lo siguiente:

- ✓ Conocen y se relacionan poco a las instituciones ajenas a INDAP.
- ✓ Los APR se relacionan bien con la DOH y Aguas Nuevosur que les proporciona asistencia técnica. Existen opiniones diversas sobre la gestión de esta última, en cuanto al servicio que proporciona, algunos comités o cooperativas están conforme con el servicio, otros no.
- ✓ Con las instituciones se relacionan más los dirigentes y las asociaciones de canalistas, pero no el agricultor pequeño.
- ✓ Se menciona la burocracia," esta relación con las instituciones se hace difícil ya que son muchos papeles que se deben tener. Falta orientación de las instituciones para dirigir a los agricultores en los trámites que necesiten."
- ✓ Hubo incluso una reunión especial con el Comité Asesor de Área INDAP, para que los regantes conocieran las instituciones relacionadas. Esto en Constitución donde la relación con el riego es menor.

2.4.4.1. Ley de Fomento al Riego

La Ley N° 18.450, indica que el Estado, por intermedio de la Comisión Nacional de Riego, bonificará el costo de estudios, construcción y rehabilitación de obras de riego o drenaje y las inversiones en equipos y elementos de riego mecánico o de generación, siempre que se ejecuten para incrementar el área de riego, mejorar el abastecimiento de agua en superficies regadas en forma deficitaria, mejorar la calidad y la eficiencia de la aplicación del agua de riego o habilitar suelos agrícolas de mal drenaje y, en general, toda obra de puesta en riego u otros usos asociados directamente a las obras de riego

bonificadas, habilitación y conexión, cuyos proyectos sean seleccionados y aprobados en la forma que se establece en esta Ley[7].

De la base de datos entregados por la Comisión Nacional de Riego, se presentan los estudios que postularon a la Ley de fomento desde los años 1986 hasta 2015.

En el gráfico 4.4-11 se puede observar que el subterritorio Riego 2 presenta la mayor cantidad de beneficiados entre los años 1986 hasta 1990, siendo las organizaciones de pequeños los que más postulaciones presentan.

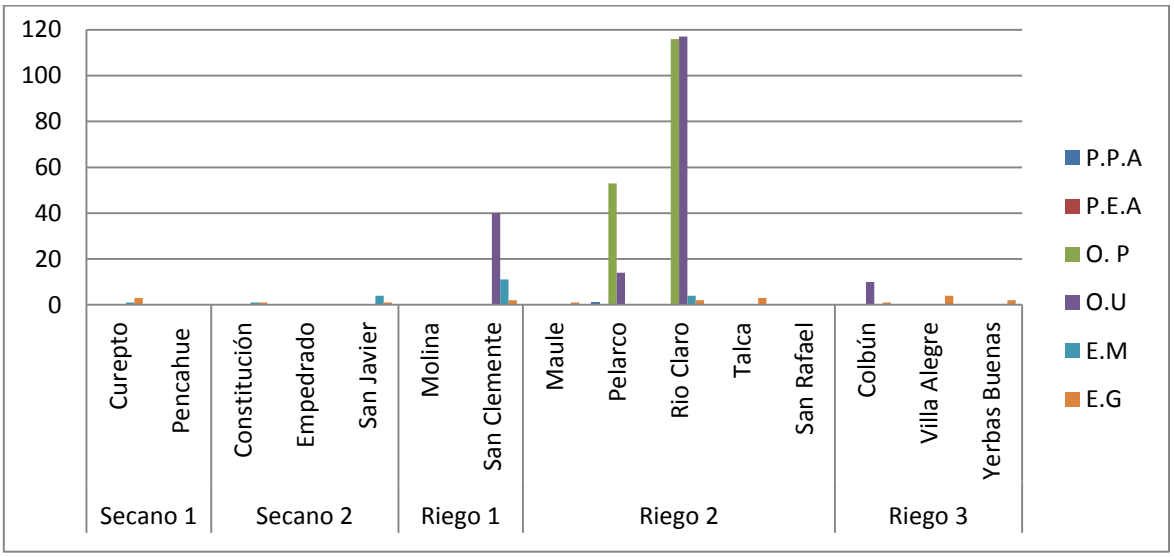


Gráfico 4.4-11 Número de Beneficiarios Ley de Riego entre los años1986 y 1990

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

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

En el gráfico 4.4-12 se observa que los tipos de obras que más se bonifican entre los años 1986 y 1990 son las obras civiles, lo sigue las obras intrapredial y en menor cantidad los estudios con obras de drenajes.

El subterritorio Secano 1, presenta tan sólo 6 estudios con obras intrapredial y extrapredial siendo el subterritorio con menor número de obras en el período 1986 y 1990. El panorama es muy distinto en el subterritorio Riego 2, el que posee 40 estudios.

[7] Ley 18.450. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

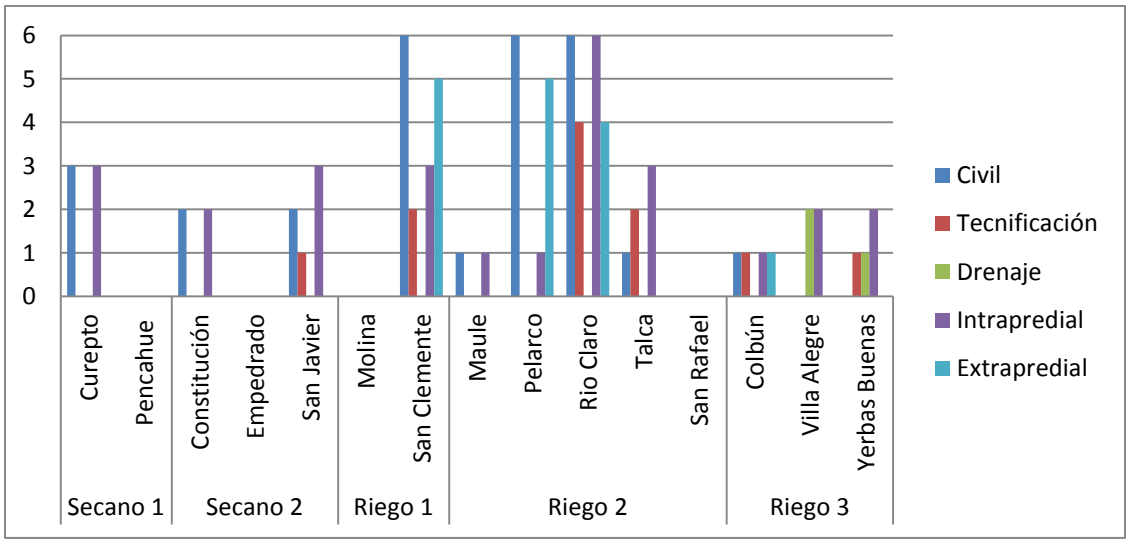


Gráfico 4.4-12. Tipos de Obras en el Período 1986-1990

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

Otro período analizado es desde los años 1991 hasta 1995, donde se puede apreciar en el gráfico 4.4-13, que el subterritorio Riego 2 sigue siendo el sector con mayores beneficiarios por la Ley de Fomento al Riego, siendo las organizaciones de usuarios los que presentan mayor cantidad de estudios.

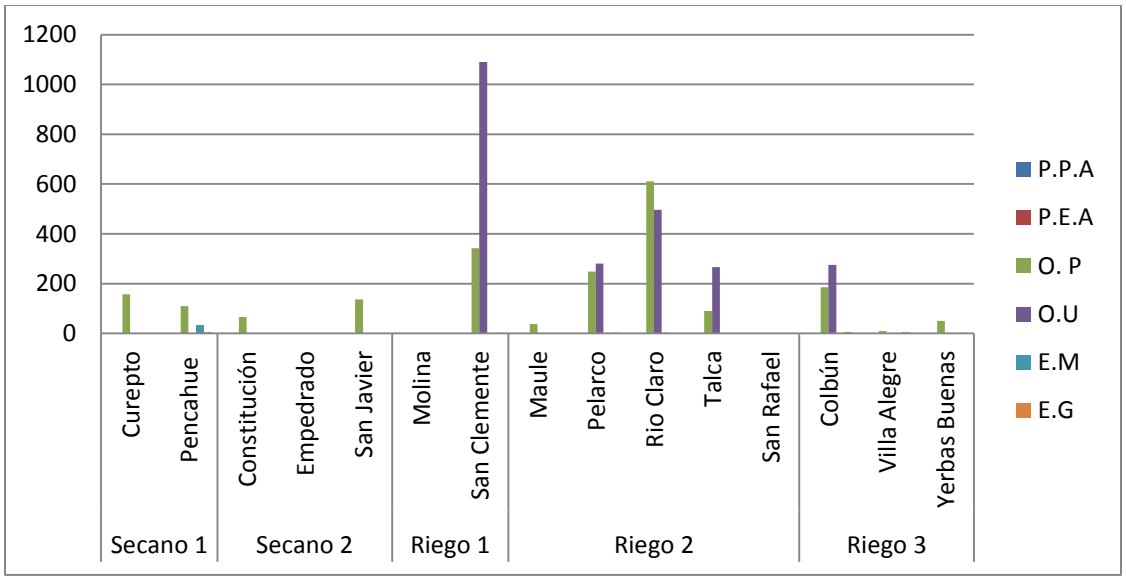


Gráfico N° 4.4-13 Número de Beneficiarios Ley de Riego, años 1991-1995

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

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

El gráfico 4.4-14, muestra que la mayoría de los estudios que se presentan son sobre obras civiles, estos estudios se precisan en mayor cantidad en el subterritorio Riego

2 con 45 de 102 estudios. Los estudios con tipo de obra de drenaje no son de gran relevancia.

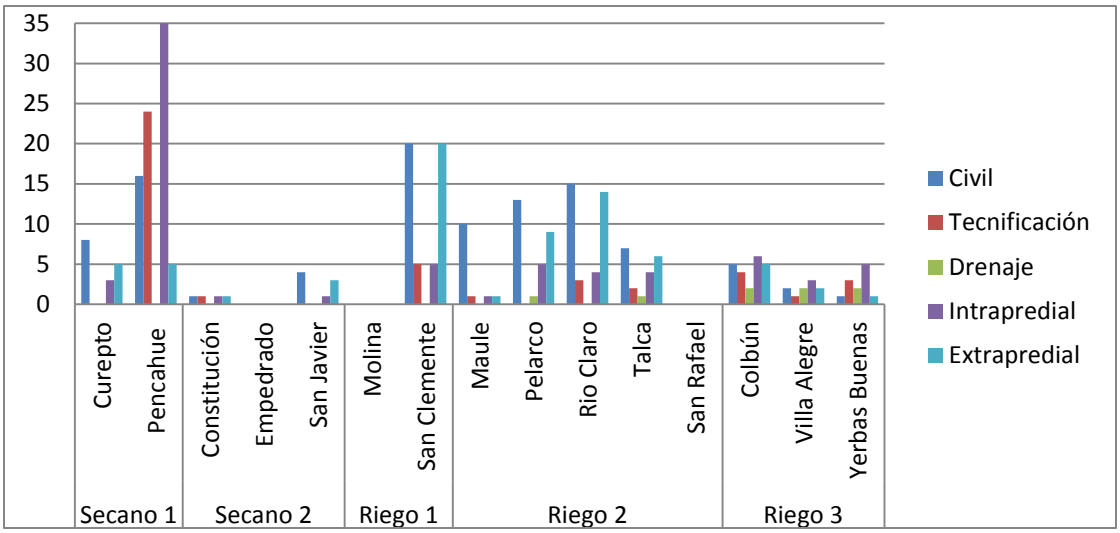


Gráfico 4.4-14. Tipos de Obras en el Período 1991-1995
Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

Siguiendo con el análisis de los estudios realizados por la Ley de Fomento, en el período 1996-2000 se puede observar en el gráfico 4.4-15 que las organizaciones de pequeños son los que mayor beneficiado presentaron. A diferencia de los gráficos anteriores, el subterritorio Secano 2 obtuvo la mayor cantidad de beneficiados que son en su mayoría organizaciones de pequeños.

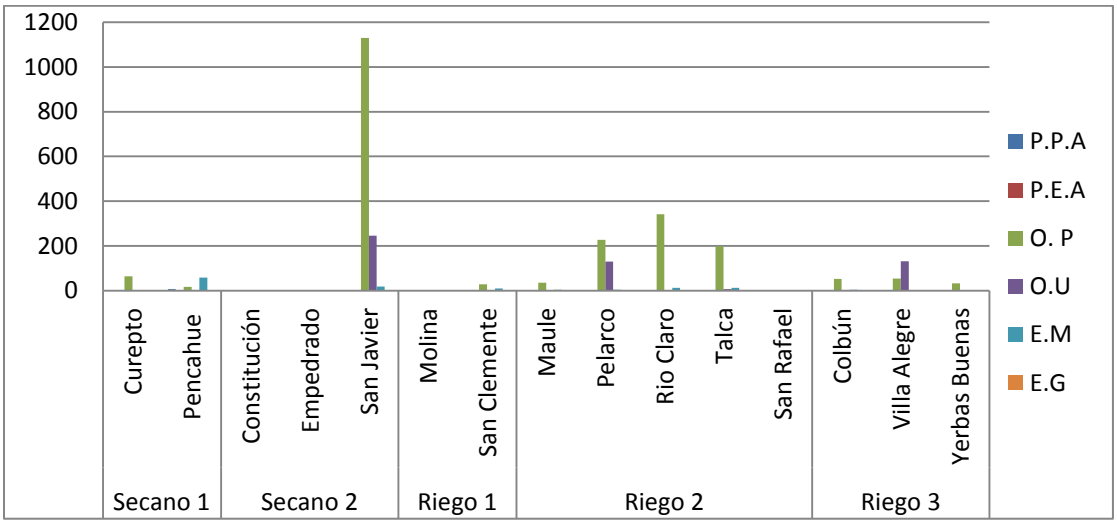


Gráfico N° 4.4-15: Número de Beneficiados con la Ley 18.450 en el Período 1996-2000
Donde P.P.A = Pequeño Productor Agrícola, P.E.A= Pequeño Empresario Agrícola, O.P = Organización de Pequeños, E.M = Empresario Mediano, E.G = Empresario Grande, O.U= Organización Usuarios
Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

En el período 1996-2000 se realizaron 365 estudios con diversos tipos de obra, siendo la obra intrapredial con mayor cantidad de proyectos beneficiados, lo sigue el tipo de obra con tecnificación y nuevamente con menor cantidad de estudios el tipo de obra de drenajes. En el subterritorio Secano 1 se presentan la mayor cantidad de proyectos con tipo de obra intrapredial y de tecnificación (Gráfico 4.4-16).

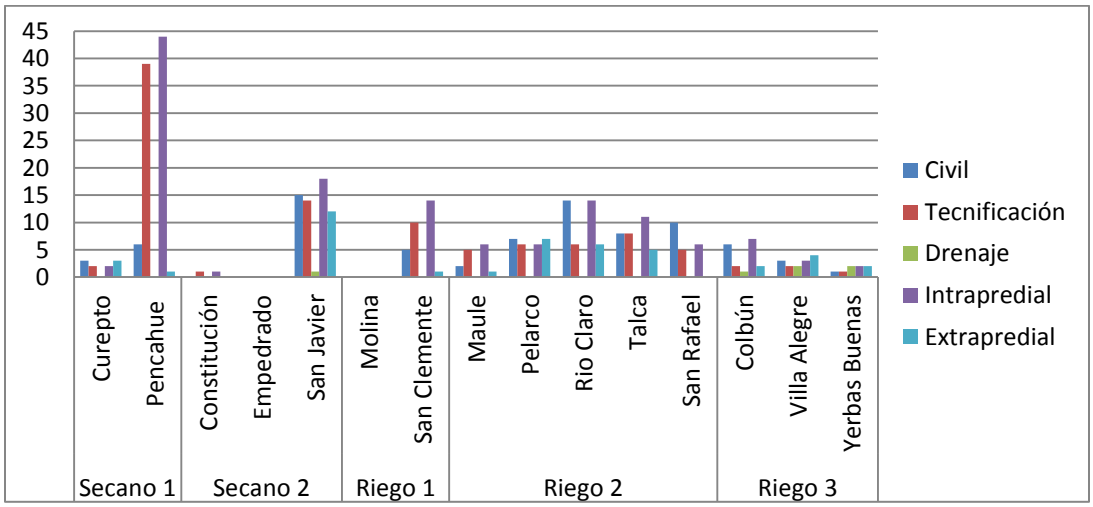


Gráfico 4.4-16. Tipos de Obras en el Período 1996-2000

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015)

El siguiente período, 2001-2005, se observa que en el subterritorio se presentan los proyectos con bonificación siendo las organizaciones de pequeños y las organizaciones de usuarios con mayor cantidad de estudios beneficiados (Gráfico 4.4-17).

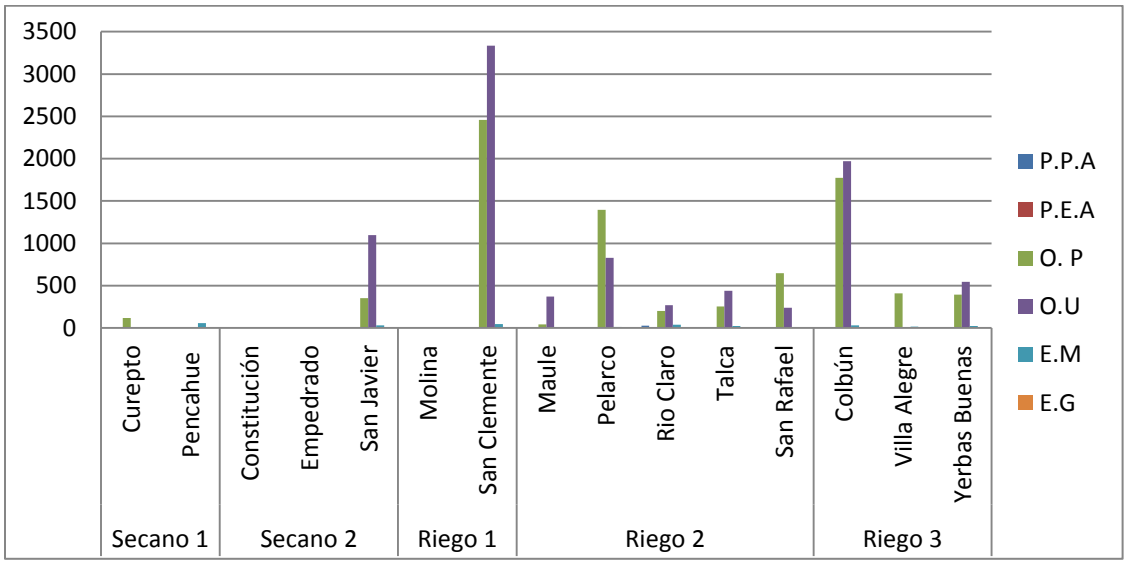


Gráfico 4.4-17: Número de Beneficiados con la Ley 18.450 en el Período 2001-2005

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

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

En el gráfico 4.4-18, se muestra que el subterritorio Riego 2 presenta la mayor cantidad de obras con 328 obras, siendo el tipo de obra intrapredial la que más se realizan. Además, se observa que en el subterritorio Secano 1, el tipo de obra de drenaje presenta un aumento considerable en los años 2001-2005.

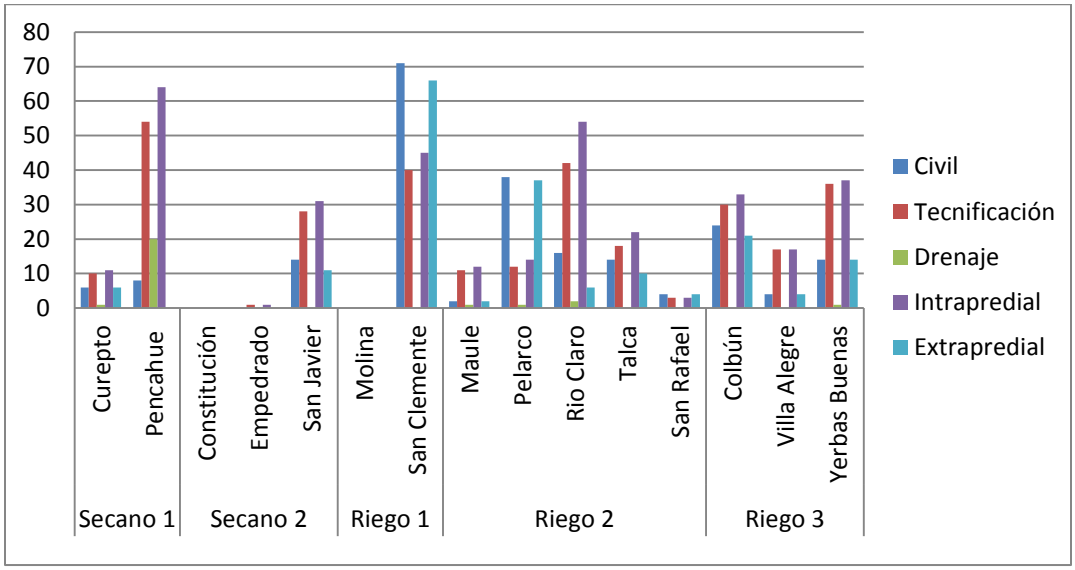


Gráfico 4.4-18. Tipos de Obras en el Período 2001-2005

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

A continuación, se analizó el período 2006-2010, donde se exhibe en el gráfico 4.4-19, que el subterritorio presento un incremento considerable de los beneficiarios por la Ley, siendo la organización de pequeños los que representan 20.190 beneficiarios

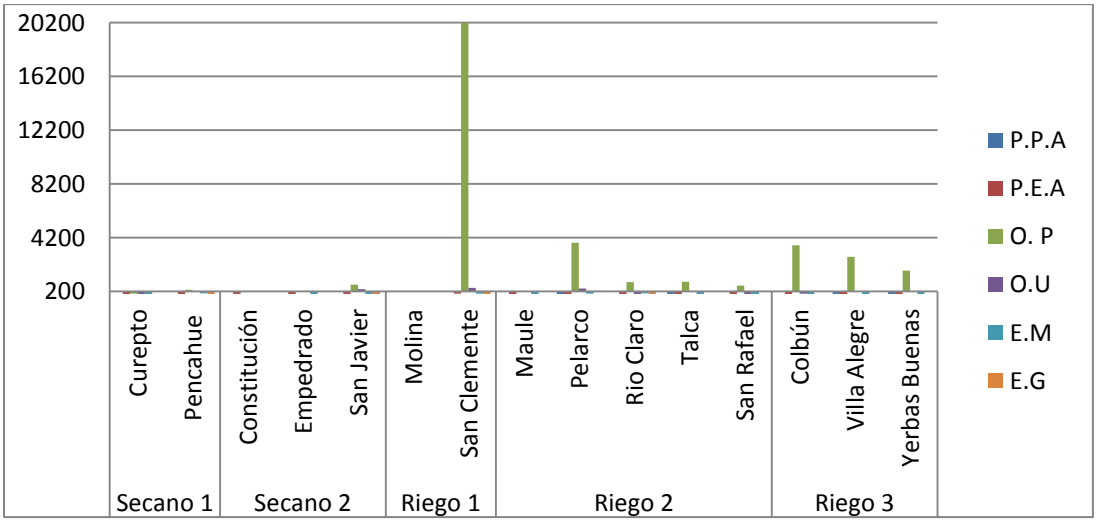


Gráfico 4.4-19: Número de Beneficiados con la Ley 18.450 en el Período 2006-2010

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

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

El gráfico 4.4-20, señala que persiste el subterritorio Riego 2 con mayor cantidad de obras, siendo las obras intrapredial con mayor ejecución, lo sigue el tipo de obra tecnificación y en último lugar se encuentra el tipo de obra de drenaje. Todo lo contrario, ocurre en el subterritorio Secano 2 donde los tipos de obras seleccionados no son de gran consideración, siendo el tipo de obra extrapredial y tecnificación los de mayor construcción y siempre concentradas en la comuna de San Javier.

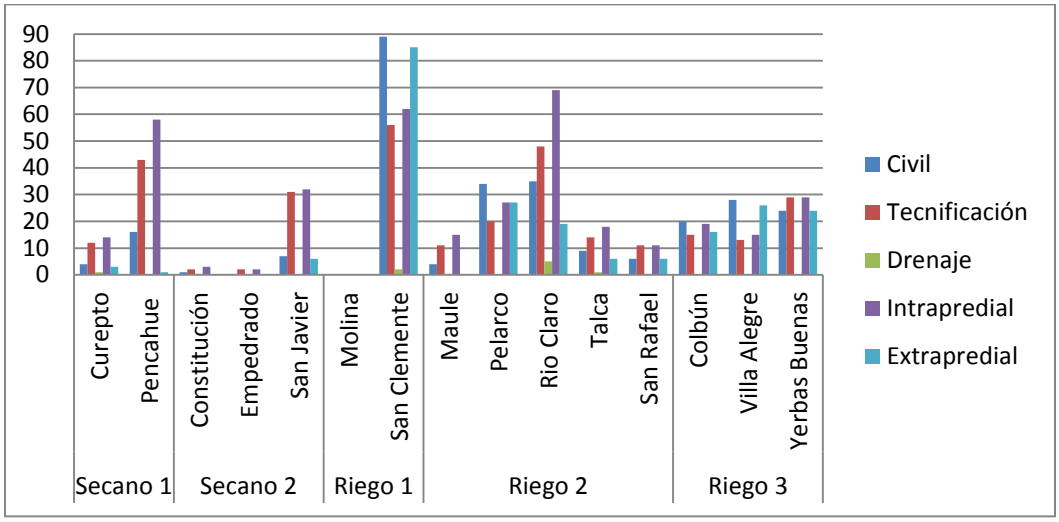


Gráfico 4.4-20. Tipos de Obras en el Período 2006-2010
Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

Finalmente se encuentra el período de los años 2011 y 2015, donde se aprecia en los gráficos 4.4-21 y 4.4-22, que la mayor cantidad de beneficiarios se encuentran en el subterritorio Riego 1, predominando entre los beneficiarios las organizaciones de pequeños. Además, se puede observar que en el subterritorio Riego 2 presenta la mayor cantidad de obras ya sea civil, de tecnificación, drenaje e intra y extrapredial. A su vez, el subterritorio Secano 2 presenta la menor cantidad de beneficiarios siendo también los de presentan la menor cantidad de obras.

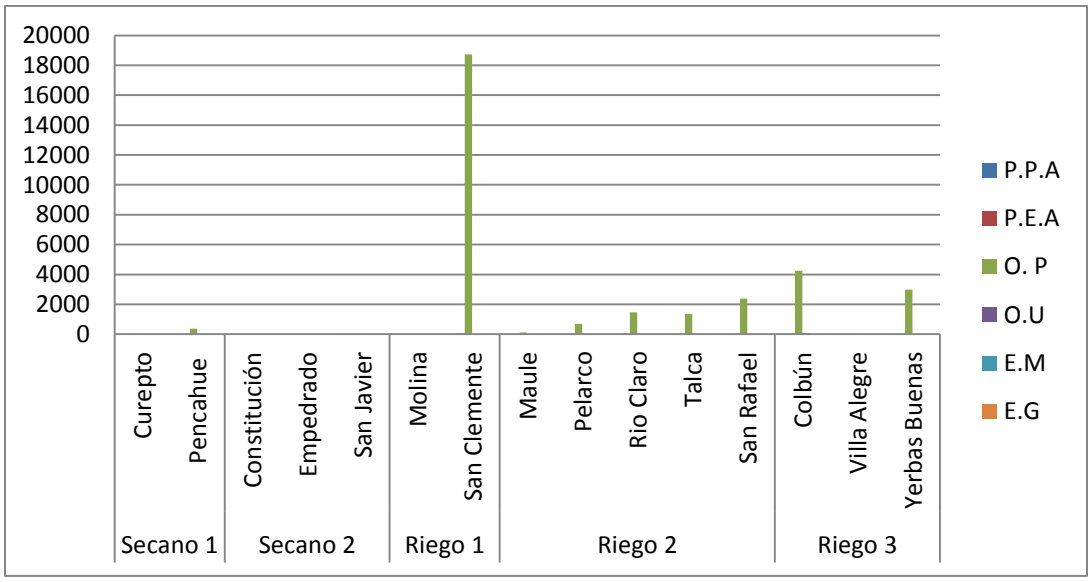


Gráfico 4.4-21: Número de Beneficiados con la Ley 18.450 en el Período 2011-2015

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

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

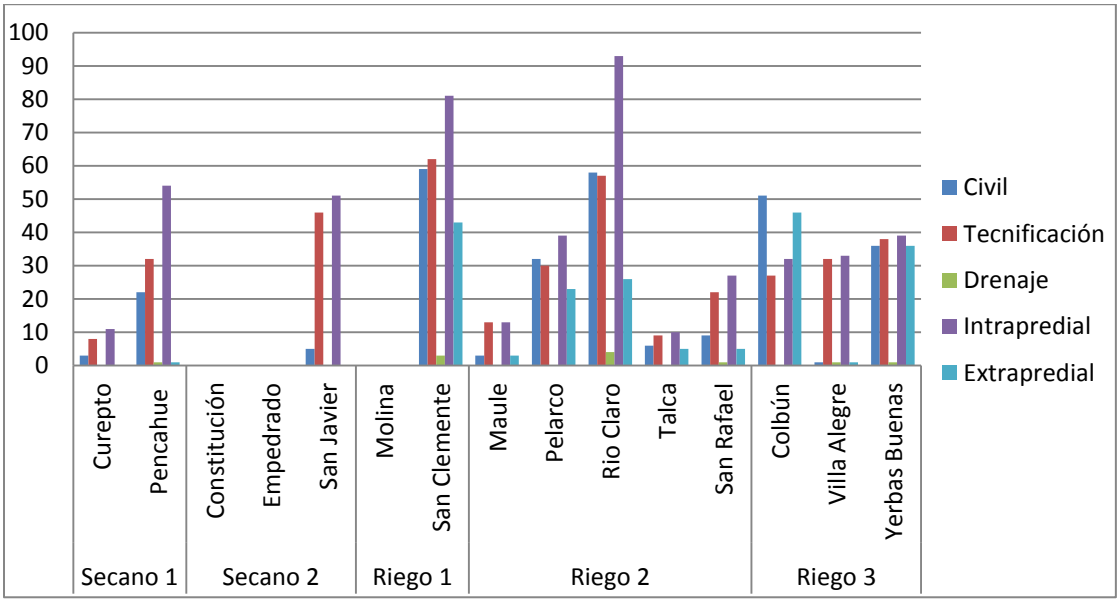


Gráfico 4.4-22. Tipos de Obras en el Período 2011-2015

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015).

De todos los gráficos analizados se puede concluir que transcurrido los años los beneficiados por la Ley de fomento al riego han ido aumentando llegando en los años 2006-2010 a tener un total de 20.718 beneficiarios seleccionados. Esto se contrasta con los beneficios que se obtenían en los años 1986-1990 que tan sólo hubo 311 beneficiarios. Todos estos beneficiarios son en su mayoría organizaciones de pequeños y organizaciones de usuarios. En los últimos años, 2001 hasta el 2015, los beneficiarios se ubican en el subterritorio Riego 1.

En conclusión, a los tipos de obras, se señala que el subterritorio Riego 2 abarca la mayoría de la ejecución de estas obras siendo las obras civiles e intrapredial las de mayor estudio para tener una bonificación según la Ley 18.450.

La cantidad inicial de los beneficiados en Unidad de Fomento que entrega la Ley se presenta en el gráfico 4.4-23. En este gráfico se observa que en el subterritorio se entregan la mayor cantidad de bonificaciones a los beneficiarios de las organizaciones de pequeños. En el subterritorio Secano 1, la mayor cantidad de bonificación es entregada a los empresarios medianos. Asimismo, en el subterritorio Secano 2 es el sector con menos cantidad de bonificaciones en UF para la realización de los estudios de riego.

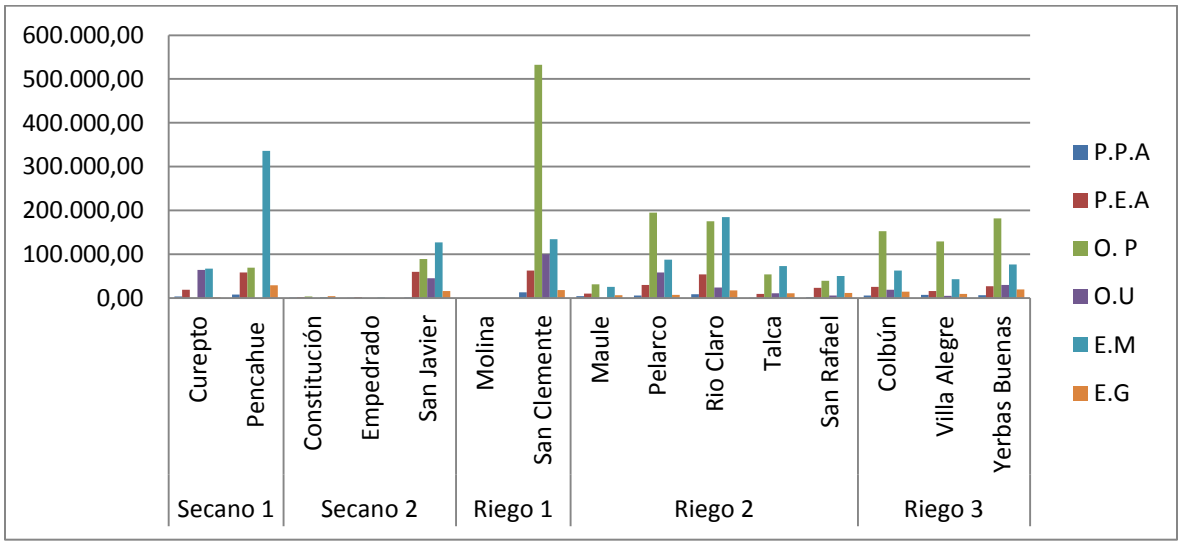


Gráfico 4.4-23: Cantidad en UF Inicial de los Beneficiados Ley 18450 1986-2015

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

Fuente: Elaboración propia con información CNR (2015)

Tabla 4.4-26: Proyectos de Riego Intrapredial 1985-1994

Subterritorio	P.P.A	P.E.A	O. P	O.U	E.M	E.G
Riego 1	1	0	0	0	2	5
Riego 2	2	0	0	0	9	13
Riego 3	0	0	0	0	2	14
Secano 1	2	1	3	0	24	7
Secano 2	2	0	0	0	2	3
Total	7	1	3	0	39	42

Si se analiza la tabla 4.4-26 Podemos concluir que en el período 1985-1994 los grandes y medianos empresarios, fueron más favorecidos con la Ley de Fomento al Riego que los pequeños, por número de proyectos aprobados.

Tabla 4.4-27: Proyectos Riego Intrapredial 1995-2004

Subterritorio	P.P.A	P.E.A	O. P	O.U	E.M	E.G
Riego 1	5	0	0	0	39	3
Riego 2	24	0	0	0	94	13
Riego 3	19	0	0	0	66	10
Secano 1	9	8	1	0	89	5
Secano 2	2				37	3
Total	59	8	1	0	325	34

Al analizar la tabla 4.4-27, en comparación con la anterior se puede concluir que en el período 1995-2004, por número de proyectos, los empresarios medianos fueron los más beneficiados por la Ley de Fomento al riego, y los pequeños crecieron en número de proyectos, pero aún muy por debajo.

Tabla 4.4-28: Proyectos Riego Intrapredial 2005 - 2015

Subterritorio	P.P.A	P.E.A	O. P	O.U	E.M	E.G
Riego 1	4	73	1	0	72	4
Riego 2	7	127	1	0	199	6
Riego 3	12	135	0	0	84	5
Secano 1	0	41	0	0	106	3
Secano 2	2	43	0	0	49	2
Total	25	419	2	0	510	20

Si observamos la tabla 4.4-28 se puede concluir que los tipos de beneficiarios, que más se han favorecido por la Ley de Fomento al Riego, en el período 2005-2015 son los empresarios medianos y los pequeños empresarios agrícolas. Aún le falta por crecer a los pequeños productores agrícolas.

Tabla 4.4-29: Opiniones Ley de Fomento al Riego

Subterritorio	Comuna	Observaciones
Riego 1	Molina	El sifón que se hizo en el río Claro fue realizado con subsidio. No conocen los proyectos de las instituciones. No se presentan consultores de riego que trabajen con los pequeños agricultores.
	San Clemente	Falta información. Los requisitos para postular dificultan (rentabilidad social). Se requiere potenciar las comunidades de agua.
Riego 2	Pelarco	Falta mucha información de parte de los pequeños agricultores sobre las aguas. Todos los canales que se han reparado entre las centrales lo pagan con postulaciones a la CNR. Las inversiones son en las grandes empresas. Los pequeños agricultores no saben cómo hacer el estudio y no

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		hay tantos profesionales.
	San Rafael	Lo que se está viendo últimamente es que los proyectos se están beneficiando más las empresas grandes. Existe una falta de recurso muy grande. Tienen problema con los DAA por eso no pueden postular a los proyectos.
	Río Claro	Hay conocimiento de los programas. Saben cómo postular. Saben sus dificultades. El costo de los consultores es muy alto.
	Talca	Aparte de los programas de riego de INDAP no conocen los de la Ley de Fomento al Riego. Los usuarios no conocen los programas. No se informan debidamente. La jefa técnica recibe información a través de la web de INDAP. El Estado informa todo por internet, pero la gente que participa es adulta mayor o no tienen acceso a internet lo que no se pueden informar debidamente. La Ley 20500 obliga al Estado a publicar en la web, en los diarios murales de las instituciones y en los diarios regionales. No se tiene la información que se necesita. Los proyectos no llegan a donde debieran llegar.
	Maule	Cuesta trabajar con los proyectos asociativos (PRA) porque no se cuenta con la cantidad de personas 50+1 que sean usuarios de INDAP que tengan sus DAA inscritos regularizados, es por eso que le cuesta trabajar el tema riego extrapredial. Todos los proyectos que se han presentado son rechazados por no tener el dominio individualizado de los DAA ya que presentan los certificados de la comunidad. No les llega la información a los prodesales.
Riego 3	Colbún	La asociación de regantes postula a los proyectos. Falta información de los proyectos y la iniciativa de las personas. Faltan más recursos para la realización de los proyectos. Falta más conocimiento. Hay mucha burocracia.
	Villa Alegre	Falta información sobre los apoyos de la CNR.
	Yerbas Buenas	Maule Sur hace los proyectos y los pelea. Para proyectos tienen que ser 50 % +1 de usuarios de INDAP. Falta una política de Estado para el agua. Falta organizarse El país ha entregado el agua a los privados. Los proyectos de riego deben otorgar los recursos económicos para el proyecto entero y en los regantes falta conocimiento. Si postula a un proyecto se debe capacitar. Falta de conocimiento e información.
Secano 1	Pencahue	Las grandes empresas tienen mayor apoyo para realizar los proyectos. Falta de información y la capacidad de correr riesgos de los agricultores. No postulan al Bono legal de aguas para regularizar sus DAA y así poder postular a los distintos proyectos. El cofinanciamiento para los agricultores pequeños no lo tienen.

Subterritorio	Comuna	Observaciones
		La regularización de los DAA para postular a proyectos. Los principales proyectos con los agricultores que tienen acciones en el canal Pencahue son de tecnificación. Realizar acumuladores o tranques individuales ha costado realizarlos. Ley de Fomento al Riego no se trabaja. Faltan consultores de riego para la realización de los proyectos. Las energías renovables, los agricultores no están integrados.
	Curepto	CNR, sólo el que se presentó embalse Paraguay. Se vincularon con la CNR (Paraguay) con la Ley de Fomento de Riego. En el canal Paula los fundos grandes se vincularon con los pequeños para realizar los proyectos con rentabilidad social.
Secano 2	Constitución	Lo que impide postular a los proyectos son: la regularización de los terrenos y las aguas. Burocracia. Ley del mono para regularizar los DAA. No conocen los programas.
	Empedrado	Solo conocen los programas de INDAP por Prodesal.
	San Javier	Les impide postular a los proyectos: Financiamiento. Lento proceso de las inscripciones de DAA. Las sucesiones. Les falta información a las personas sobre los proyectos que hacen las distintas instituciones. Las personas no conocen los proyectos. No saben cómo realizar un proyecto o donde deben ir a preguntar. Hacen falta consultores.

Fuente: Elaboración propia en base a información de grupos focales.

A continuación, se presenta una síntesis de las opiniones que más se repiten en el análisis de los resultados de la Ley de Fomento al Riego, por parte de los participantes en los grupos focales:

- ✓ Se repite la opinión que los proyectos CNR "son para las grandes empresas", "las inversiones son en las grandes empresas. La Ley favorece a los grandes".
- ✓ Opinan que no postulan, porque les falta financiamiento, faltan consultores de riego, falta conocimiento sobre el tema, no tienen los DAA regularizados o están en comunidad y se requiere individualizarlos, entre otros factores limitantes.
- ✓ Opinan que "las grandes empresas tienen más apoyo para postular".
- ✓ Por último, se repite la falta de consultores de riego, como una limitante importante.

2.4.5. Infraestructura y Funcionamiento del Riego Intrapredial

2.4.5.1. Métodos de Riego Empleados

Según datos obtenidos por fuentes primarias y secundarias para el territorio estudiado, se observa que los agricultores grandes están dedicados principalmente a rubros como la fruticultura, viñas y semilleros; los agricultores medianos se dedican principalmente a los frutales menores, semilleros, hortalizas y algo de ganadería, y los agricultores pequeños se dedican principalmente a los frutales menores, hortalizas y chacarería.

Con respecto a la tecnificación del riego, los predios grandes manejan gran parte de sus superficies con riego tecnificado donde se destaca métodos como el riego por goteo, carrete y pivote. En el caso de los huertos medianos estos combinan métodos de riego tecnificado con métodos gravitacionales, según la rentabilidad del cultivo; en estos destacan el riego por goteo y riego por surco. Los agricultores pequeños manejan poco riego tecnificado y este se limita solo a rubros que estrictamente lo requieran como invernaderos, frutales menores, etc.; los métodos de riego que más utilizan son el surco y el tendido.

En la tabla 4.4-30, se muestra la distribución que existe de los diferentes métodos de riego por subterritorio, según censo 2007.

Tabla 4.4-30: Métodos de Riego por Subterritorio, Censo Agropecuario 2007

Subterritorio	Comuna	Aspersión (ha)	Carrete/ Pivote (ha)	Goteo (ha)	Micro-Aspersión (ha)	Tendido (ha)	Surco (ha)	Otros (ha)	Total (ha)
Riego 1	Molina	688.80	56.60	1,699.25	1,570.76	5,862.34	4,917.20	118.90	**14.913,85**
	San Clemente	147.60	120.50	1,150.92	409.11	14,501.01	12,649.40	188.20	**29.166,74**
Subtotal		**836.40**	**177.10**	**2,850.17**	**1,979.87**	**20,363.35**	**17,566.60**	**307.10**	**44.080,59**
Riego 2	Pelarco	35.05	100.00	189.65	0.00	8,510.10	4,316.95	41.30	**13.193,05**
	Rio Claro	199.20	36.00	1,344.27	1,467.76	5,887.80	6,436.00	35.05	**15.406,08**
	San Rafael	0.00	0.00	1,113.39	372.40	4,987.80	1,741.30	331.00	**8.545,89**
	Talca	2.10	47.00	643.29	30.60	3,397.46	3,150.67	309.70	**7.580,82**
	Maule	107.60	174.14	408.12	3.69	2,546.83	2,019.83	0.70	**5.260,91**
Subtotal		**343.95**	**357.14**	**3,698.72**	**1,874.45**	**25,329.99**	**17,664.75**	**717.75**	**49.986,75**
Riego 3	Colbún	39.10	100.00	598.80	495.40	9,315.80	1,539.90	160.50	**12.249,5**
	Villa Alegre	1.04	65.00	495.06	17.00	3,913.04	2,745.43	99.60	**7.336,17**
	Yerbas Buenas	137.30	30.00	741.50	530.50	11,039.58	2,958.20	57.70	**15.494,78**
Subtotal		**177.44**	**195.00**	**1,835.36**	**1,042.90**	**24,268.42**	**7,243.53**	**317.80**	**35.080,45**
Secano 1	Pencahue	41.30	110.00	5,205.79	0.00	1,471.14	1,830.10	126.20	**8.784,53**
	Curepto	13.40	170.00	583.00	9.10	491.23	431.80	79.00	**1.777,53**

Subterritorio	Comuna	Aspersión (ha)	Carrete/ Pivote (ha)	Goteo (ha)	Micro-Aspersión (ha)	Tendido (ha)	Surco (ha)	Otros (ha)	Total (ha)
Subtotal		54.70	280.00	5,788.79	9.10	1,962.37	2,261.90	205.20	10.562,06
Secano 2	Constitución	143.60	50.00	5.90	0.00	274.50	35.00	150.10	**659.1**
	Empedrado	8.60	0.00	1.30	0.00	36.00	0.00	13.50	**59.4**
	San Javier	23.80	0.00	1,727.00	69.30	6,340.05	2,608.62	57.40	**10.826,17**
Subtotal		176.00	50.00	1,734.20	69.30	6,650.55	2,643.62	221.00	11.544,67
Total		1,588.49	1059.24	15907.24	4975.62	78574.68	47380.4	1768.85	151.254,52

Fuente: Elaboración propia en base a información de INE, 2007.

Según censo agropecuario del 2007 en la cuenca del Maule hay 151.254 ha regadas informadas donde la superficie tecnificada cubre solo el 15.56% (Tabla 4.4-31, anexo 2-1). Separado según subterritorios la mayor superficie de riego la tiene el subterritorio Riego 2 con 49.986 ha, le sigue el subterritorio Riego 1, luego el subterritorio Riego 3, subterritorio Secano 2 y finalmente subterritorio Secano 1, con valores de 44.080 ha, 35.080 ha, 10.562 ha y 11.544 ha, respectivamente. Además, en diez años la superficie regada de la cuenca ha aumentado en 8.6%, lo que es explicado por la incorporación de nuevos suelos a la actividad agrícola (tabla 4.4-31 y 4.4-32, anexo 2-1). Este valor seguramente a la fecha de la presentación de este informe ha aumentado pues las cifras utilizadas corresponden al censo 2007.

Del cuadro anterior se desprende que para todos los subterritorios, el riego gravitacional continúa predominando con un total de 127.723 ha, con valores de 78.574,68 ha para tendido, 47.380,4 ha para surco y 1.768,85 ha para otros riegos donde se incluye el riego por bordes. Dentro de los riegos tecnificados el goteo sigue liderando con un total de 15.907,24 ha, seguido por microaspersión con 4.975,62 ha, aspersión con 1.588,49 y pivote y carrete con 1.059,24 ha.

Al observar lo diferentes métodos de riego en los distintos subterritorios podemos ver que el subterritorios Riego 1 presenta las mayores superficies en riego por aspersión y riego por microaspersión. El subterritorio Riego 2 lidera con las mayores superficies en riego por pivote, tendido, surco y otros. El subterritorio Secano 1 lidera en superficie tecnificada con riego por goteo, donde se destaca la comuna de Pencahue. Con respecto a los subterritorios Riego 3 y Secano 2, estos no lideran en ningún método de riego.

En la tabla 4.4-33 se muestra el porcentaje de tecnificación por subterritorio según censo 1997 y 2007. Se desprende que el Subterritorio Secano 1 presenta la mayor superficie tecnificada con un 58%, seguido de Secano 2 con 17,58%, Riego 1 con 13.26%, Riego 2 con un 12.55% y Riego 3 con un 9.27%. Estos datos muestran una gran diferencia entre el subterritorio Secano 1 y el resto. Esto permitiría asumir que en el área de influencia del sistema canal Pencahue se ha realizado una buena adopción de la tecnología.

Tabla 4.4-33: Distribución del Riego Tecnificado según Subterritorio. Censo 1997 – 2007.

Subterritorio	Riego Tecnificado (%) según Censo 1997	Riego Tecnificado (%) según Censo 2007
Riego 1	2.52	13.26
Riego 2	0.74	12.55
Riego 3	2.39	9.27
Secano 1	27.29	58.06
Secano 2	1.19	17.58

Fuente: Censo 2007.

En la tabla anterior, también se muestra claramente que en diez años ha aumentado fuertemente la superficie tecnificada, donde el gran salto ha sido en el sector Secano 1, esta situación probablemente se debe a la puesta en marcha del sistema canal Pencahue en el año 1998. El subterritorio Riego 3 es el que menos aumento ha tenido lo cual puede ser explicado por la cantidad de agricultores pequeños en relación al tamaño de la comuna, lo que dificulta la adopción de nuevas tecnologías.

De la tabla 4.4-33 se desprende que en diez años el subterritorio Secano 1 lidera el aumento en tecnificación del riego, sin embargo observando la tendencia se puede ver claramente que el subterritorio Secano 2 subió el porcentaje de tecnificación de 1.19% a 17.58% quedando en segundo lugar, lo que puede ser explicado por el aumento de los riegos tecnificados en el rubro vitivinícola dado el auge de este rubro en este período; por el contrario el subterritorio Riego 3 a pesar de subir su tecnificación en el año 2007 se encuentra en el 5° lugar con un 9.27% del área regada.

En términos generales y según la información obtenida en las entrevistas semiestructuradas, uno de los problemas que afecta al riego intrapredial en la zona del estudio, principalmente a la pequeña agricultura, es que muchos agricultores son arrendatarios, lo que les impide postular a subsidios de tecnificación del riego. Al nivel de estos agricultores, los riegos más utilizados, son por surco y tendido, lo cual genera muchas pérdidas por infiltración.

Las necesidades que se plantean son la tecnificación, mini tranques para guardar los turnos que les corresponden, pozos de aguas subterráneas, paneles fotovoltaicos. Además, el hecho de no contar con derechos de agua regularizados, les impide postular a proyectos de tecnificación. Otra dificultad la constituye el elevado costo de la energía, versus el tamaño de la superficie tecnificada. Existe interés en la Agricultura Familiar Campesina por usar riego tecnificado, pero cuando se solicitan documentos para postular a proyectos se desmotivan por no cumplir con los requisitos. Además, algunos agricultores no se sienten preparados para incorporar tecnificación en el riego porque los costos son altos.

Con respecto a las empresas grandes, estas se dedican a la fruticultura, son dueños de la mayoría de las acciones de agua, poseen más recursos que facilitan la productividad,

poseen una mayor tecnificación y tienen regularizados sus derechos, lo cual les facilita la postulación a proyectos de la Ley de Riego.

2.4.5.2. Análisis del Riego Intrapredial por Subterritorio

Subterritorio Riego 1 – Comuna de Molina y San Clemente

Del análisis de la tabla 4.4-33, se desprende que el subterritorio Riego 1 ha aumentado la tecnificación del riego en un 10.74%, quedando en el tercer lugar en superficie tecnificada, en relación a la regada. Sin embargo, al observar la tendencia se ve que cayó del 2° al 3er lugar entre el año 1997 y 2007, con respecto al resto de los subterritorios. Esto puede explicarse por lo que mencionan los regantes de la zona, señalando que muchos de los huertos grandes y medianos ya están tecnificados, solo quedan los pequeños los que siguen regando por surco gran parte de la superficie que manejan.

Regantes de la comuna de Molina señalan que los pequeños no pueden tecnificar principalmente por los problemas de derechos de agua no regularizados y por el consumo de energía que aumenta los costos de producción significativamente pues las superficies manejadas son pequeñas.

Lo antes mencionado se ve ratificado por los regantes de la comuna de San Clemente los cuales indican que solo un 2% de los pequeños agricultores tiene tecnificado su riego. Atribuyen este bajo porcentaje a la falta de recursos para implementar los proyectos, a la existencia de muchos arrendatarios que no poseen derechos de agua y a la falta de conocimiento para gestionar la postulación a los subsidios de riego del estado.

Subterritorio Riego 2 – Comunas de Río Claro, San Rafael, Pelarco, Talca y Maule.

De la tabla 4.4-33 se desprende que el subterritorio Riego 2 ha aumentado la tecnificación del riego en un 11.81%, quedando en el cuarto lugar en superficie tecnificada, respecto a la regada, según Censo 2007. Sin embargo, al observar la tendencia se ve que subió del 5° lugar al 4to lugar con respecto al resto de los subterritorios. Esto puede ser explicado porque en este subterritorio la masificación de la tecnificación fue más tardía, debido a la menor calidad de suelo y a la introducción de especies como el olivo y el avellano que comenzaron a partir del 1995.

Regantes de la comuna de Río Claro, al igual que el subterritorio Riego 1, señalan que aproximadamente un 75% de los huertos grandes se encuentra tecnificado, un 30% los huertos medianos y solo un 1% los predios pequeños. Las razones las atribuyen a la falta de consultores para realizar el diseño y postulación de los proyectos y al exceso de antecedentes legales que se solicitan, lo que complica a los regantes y que hace que muchos proyectos queden sin terminar el proceso.

Para el caso de la comuna de San Rafael y Pelarco la situación es más crítica que en Rio Claro, pues los agricultores señalan que solo los predios grandes están tecnificados y falta mucho por hacer en los predios medianos y pequeños, los cuales siguen regando por métodos gravitacionales como tendidos y surco. En general atribuyen esto al alto costo de las inversiones y a la falta de conocimiento de ellos mismos. También se suma la falta de consultores de riego los cuales hacen solo proyectos grandes.

Agricultores de la comuna de Pelarco señalan que existen métodos de tecnificación del riego que son más baratos y que permiten mejorar la eficiencia del riego, tal es el caso del riego californiano, sin embargo, este se ha masificado en huertos grandes, pero no a nivel de pequeños agricultores. Mencionan que dicho método de riego es una alternativa para agricultores de menores recursos económicos.

En la Comuna de Talca y Maule existe mucha superficie destinada al cultivo bajo plástico; como tomate, pimentón, lechuga, entre otros. Esto ha generado una masificación del riego por goteo, transversal al tamaño de predio, debido a que estos sistemas productivos sin tecnificación fácilmente fracasan por alteración de las condiciones óptimas de los cultivos como bajo nivel de humedad, localización de los fertilizantes, etc... Para el resto de los sistemas productivos cultivados al aire libre el riego continúa siendo el surco y el tendido.

Las zonas de Talca y Maule presentan muy buenas napas subterráneas por lo que este recurso se utiliza mucho en riegos para pequeñas superficies. Al igual que el resto de las comunas, es posible encontrar los mismos problemas ligados al riego como; falta de legalidad en los dominios de agua, mucha tramitación legal y falta de conocimiento por parte del regante.

Subterritorio Riego 3 – Comunas de Colbún, Yerbas Buenas y Villa Alegre.

De la tabla 4.4-33 se desprende que el subterritorio Riego 3 ha aumentado la tecnificación del riego en un 6.88% quedando en el quinto lugar en superficie tecnificada, en relación a la regada, según Censo 2007. Sin embargo, al observar la tendencia se ve que este subterritorio bajó del 3° lugar al 5to lugar con respecto al resto de los subterritorios, entre los años 1997 y 2007. Esto demuestra que la adopción de tecnología en este subterritorio ha sido más lenta que en los otros, probablemente por el tipo de rubro existente en pequeños y medianos agricultores, los cuales se dedican principalmente a hortalizas y chacarería.

Agricultores de este subterritorio señalan que la tecnificación del riego solo se ve en los huertos grandes, mientras que agricultores medianos y pequeños aún continúan regando por surco y tendido.

A pesar que los regantes se muestran conscientes que el riego tecnificado es la mejor solución para mejorar la eficiencia del uso del agua, estos aún se sienten reticentes

a adoptar dicha tecnología, debido principalmente al desconocimiento con respecto a la poca regularización legal de las aguas y al consumo de energía que genera una instalación.

Al igual que en las comunas de Maule y Talca este subterritorio presenta buenas napas por lo que muchos agricultores obtienen agua a través de la extracción subterránea.

Subterritorio Secano 1 – Comunas de Pencahue y Curepto

De la tabla 4.4-33 se observa que el subterritorio Secano 1 ha aumentado la tecnificación del riego en un 30.7% quedando en el primer lugar en superficie tecnificada, con respecto a la regada, según Censo 2007. Al observar la tendencia se ve que mantiene el primer lugar entre los años 1997 y 2007. Esto demuestra que la adopción de riegos tecnificados en este subterritorio ha sido muy rápida.

En la Comuna de Pencahue existe mucho cultivo de hortaliza al aire libre y fruticultura; ambos rubros en su gran mayoría tecnificados. El gran aumento de la tecnificación en esta comuna se debe a varios factores: i) la obra de riego habilitada cubre casi todo el valle de Pencahue, esta fue realizada toda de una vez y sin que existieran canales previos por lo que la gran mayoría de los agricultores pasó de una condición de secano a una de riego, con derechos de agua asignados, por lo que gran parte de los regantes no presenta problemas legales para postular a subsidios. ii) Muchas zonas del valle regado presentan una topografía ondulada con presencia de pequeños lomajes, por lo que aplicar riegos gravitacionales es complicado iii) el valle presenta un microclima lo que facilita la obtención de primores, situación que se ve más potenciada con la incorporación de riego tecnificado. IV) en la comuna se han establecidos empresas de gran tamaños, dedicadas a la viticultura, olivicultura, integradas verticalmente, siendo productoras de materia prima, procesadoras y exportadoras.

Agricultores de la zona señalan que la tecnificación del riego está masificada en los grandes, medianos y pequeños huertos, sin embargo, aún quedan muchos agricultores pequeños que no han podido tecnificar, especialmente aquellos que se ubican en zonas de la comuna donde no riega el sistema canal Pencahue; tal es el caso de los sectores como Los Cristales, Batuco, Tanhuao, Libún, etc... En estos lugares muchas veces la tecnificación se limita a la extracción y conducción de agua, lo que hace que el nivel de agricultura sea más de subsistencia.

El caso de la comuna de Curepto es similar a lo ocurrido en las partes altas de la comuna de Pencahue. La agricultura se limita a pequeños riegos denominado microriegos pues abastecen de agua a pequeñas superficies. También en esta zona se ve mucho la tecnificación de extracción y conducción de agua en pozos y vertientes. Agricultores de esta zona señalan que la tecnificación está limitada solo a predios grandes y medianos los cuales no son muchos.

En los últimos años en este subterritorio, especialmente en las zonas de secano, se ha comenzado a implementar tecnologías de riego complementadas con fuentes de energía no convencionales como sistemas fotovoltaicos y sistemas de cosechas de agua de lluvias como los Scalls, aunque hasta el momento esto solo es a nivel de pequeños riegos.

Actores como La Municipalidad de Pencahue en conjunto con los Jefes Técnicos de los programas PRODESAL, señalan que esta zona de secano requiere urgentemente sistemas de acumulación, mejoramiento de fuentes de aguas como pozos y vertientes, y mayor tecnificación en riego para los pequeños agricultores, de manera de aumentar la seguridad de agua para la temporada. Este hecho ha generado en la zona una disminución de la actividad agrícola con la consecuente migración de la población a ciudades más grandes como Talca.

Situación similar sucede con la Comuna de Curepto, donde las únicas fuentes de agua son esteros, quebradas y pozos, a excepción de la parte Norte – Poniente de la comuna que tiene influencia del río Mataquito y en cuya ribera sur hay predios de mayor envergadura producto de la mejor calidad de suelo y de la mayor disponibilidad de agua. Representantes de la Municipalidad de Curepto señalan que en la comuna es importante la implementación de tranques para aprovechar las aguas lluvia.

Subterritorio Secano 2 – Comunas de San Javier, Constitución y Empedrado

De la tabla 4.4-33 se infiere que el subterritorio Secano 2 ha aumentado la tecnificación del riego en un 16.4% entre los años 1997 y 2007, quedando en el segundo lugar en superficie tecnificada, con respecto a la regada. Al observar la tendencia se ve que pasó del 4° lugar en 1997 al 2° lugar en el 2007. Esto se explica porque este subterritorio a pesar de ser mayoritariamente secano presenta una gran superficie dedicada al rubro vinícola, especialmente en la comuna de San Javier, estas viñas en su gran mayoría se encuentran tecnificadas especialmente los huertos grandes y medianos.

Como se mencionó anteriormente la comuna más tecnificada es san Javier, donde se encuentran rubros como viñas, frutales mayores y hortalizas. Regantes de esta zona señalan que aproximadamente el 50% de la comuna presenta riegos tecnificados distribuidos en huertos grandes y medianos; el resto continúa regando con sistemas gravitacionales como tendido y surco.

La falta de más tecnificación es atribuida principalmente a la situación legal de los regantes. El proceso de inscripción de aguas es muy lento, se solicita mucho papeleo y trámite para postular a un proyecto. Se suma a esto la falta de financiamiento para colocar los aportes de los proyectos subsidiados.

En el caso de las comunas de Constitución y Empedrado hay posibilidades de tecnificar pues el agua existe, pero no están los recursos para poder adquirir la tecnología. En estas comunas los riegos se limitan a pequeñas superficies especialmente de

invernaderos y pequeñas áreas de praderas que se riegan con aspersores pequeños instalados a las conducciones de las vertientes. Existe mucha tecnificación con respecto a la habilitación y conducción de agua de pozo o noria.

2.4.5.3. Uso de la Tecnología a Nivel Intrapredial.

Sistemas de Riego Tecnificado

Desde los inicios de la aplicación de la Ley de Riego 18.450 a partir del año 1985, en Chile ha aumentado considerablemente la superficie de riego tecnificado, generando grandes beneficios para el campo chileno como es el aumento de la eficiencia del uso del agua. Inicialmente se implementaron sistemas de riego como el goteo, microaspersión y aspersión, pero más tarde comenzaron a incorporarse sistemas más sofisticados como los Carretes de riego y los Pivotes de riego, los cuales se han masificado considerablemente debido a la baja relación costo/superficie, lo que resulta atractivo para los regantes y también para las instituciones públicas que otorgan subsidios para el riego.

En todas los subterritorios en estudio de la cuenca del Maule, los regantes señalan que los riegos tecnificados están muy masificados en predios grandes y medianos, pero en predios pequeños la adopción de la tecnología ha sido muy lenta. En términos generales se puede decir, que en predios grandes y medianos el riego por goteo está fuertemente orientado al cultivo de frutales de exportación, por lo que existe una fuerte adopción de este en el subterritorio Riego 1; por otra parte, huertos grandes también están asociados a sistemas más complejos como pivotes de riego y sistemas de carretes de riego.

A nivel de Agricultura Familiar Campesina el riego tecnificado, como goteo, se ha desarrollado bastante para la producción de hortalizas bajo plástico como tomate, pepino, lechuga, entre otros; también ha aumentado el uso, en este segmento, de los sistemas por aspersión convencionales como, sistemas de alas móviles y cobertura total, para riego en praderas, poroto, maíz, etc... Esta última situación se da bastante en el subterritorio Riego 3, donde no existe mucho desarrollo de la fruticultura, pero sí bastante agricultura anual como hortalizas y chacarería.

En predios grandes, medianos y pequeños durante los últimos diez años se ha introducido bastante los sistemas de riegos móviles mediante uso de manguera plana tipo Layflat, este sistema es aplicable a todo tipo de riego por goteo y aspersión donde la característica más destacable es su facilidad para armar y desarmar, adaptándose muy bien, pues al término de la temporada el agricultor guarda completamente el sistema evitando deterioro durante los meses de no uso y daño por robos. Otra de las ventajas es que se instala sobre superficie de suelo sin necesidad de hacer excavación de zanjas para enterrar las tuberías. Este sistema ha sido adoptado fuertemente por los agricultores, pues al permitir sacarlo completamente del potrero, permite preparar suelo sin ningún obstáculo. Ha sido una solución ideal para agricultores arrendatarios que postulan a subsidios de riego, donde no se puede incorporar sistemas fijos.

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. Regantes que tienen en sus predios algún tipo de riego tecnificado señalan que les cuesta mucho operar y mantener los sistemas debido principalmente a la falta de conocimientos y capacitación. Es por esta razón que en la zona en estudio los regantes junto con solicitar mayor subsidio en riego en lo que respecta a infraestructura, también solicitan mayor capacitación.

Lo expresado anteriormente viene a ratificar el hecho que durante muchos años al regante se le ha entregado infraestructura, a través de subsidios del estado, pero no se le ha enseñado a regar, lo que genera grandes pérdidas de agua a pesar de tener sistemas de riego con eficiencias mayores al 80%.

Para generar un mejoramiento del riego no basta con invertir en equipos de riego, sino que también es necesario mejorar la operación de los equipos y enseñar al agricultor a aplicar sus tiempos de riego en forma adecuada (Dr. Samuel Ortega, 2016).

Sistemas de Fertirriego

La Fertirrigación corresponde a un componente importante dentro de lo que son los sistemas de riego, especialmente para el goteo, pues se aprovecha la circulación de agua para distribuir los fertilizantes a las plantas. La tecnología utilizada para esta operación va desde equipos automáticos que inyectan según caudal, pH y conductividad eléctrica hasta inyecciones simples mediante una manguera incorporada a un estanque y a la succión de la bomba. Obviamente el costo de los equipos es variable donde los más elevados corresponden a sistemas automáticos y los más baratos a sistemas simples.

Según información secundaria encontrada para la cuenca e información primaria obtenida de los regantes, los sistemas de fertirriego automáticos son utilizados solo por grandes huertos especialmente los dedicados al rubro frutícola donde existen sistemas de riego por goteo y microaspersión. Esto se debe principalmente por su alto costo de inversión, por la falta de conocimiento del regante y por la complejidad de su funcionamiento, donde necesariamente se requiere un asesor especialista en el tema. Sin embargo, debe quedar claro que encontrar un huerto grande no necesariamente implica encontrar un buen equipo y manejo de la fertirrigación, todavía hay muchos predios grandes en que el fertirriego se maneja muy mal. Muchos proyectos de riego, independiente del tamaño, bajan los costos de inversión disminuyendo el nivel tecnológico utilizado en el fertirriego.

Para el caso de agricultores medianos y pequeños la tecnología utilizada es más simple limitándose a un sistema de fertirriego mediante bomba inyectora o inyección a la succión.

La Fertirrigación es un tema que requiere más desarrollo en los predios de la cuenca, pues la implementación de equipos de bajo costo implica pérdida de eficiencia del proceso mismo y del riego.

Programación del Riego

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 del Maule es muy baja, en promedio es de 35%; en general cultivos tradicionales tienen un 25% de eficiencia y cultivos de exportación un 45%. El Dr. Samuel Ortega, Director del CITRA de la Universidad de Talca, señala que la baja eficiencia está asociada a la falta de metodologías para cuantificar el consumo de agua de los cultivos. Estudios realizados por esta institución señalan que más del 70% de los agricultores que riegan con riegos gravitacionales no utilizan ningún método para determinar los volúmenes aplicados y que el 50% de los agricultores lo hacen cuando tienen algún tipo de riego tecnificado. Estos valores aumentan cuando se trata de agricultores pequeños. Lo más grave de esto, es que estas cifras no han cambiado con el tiempo.

Realizar una buena programación del riego implica tener ahorros considerables de agua, lo que es muy beneficioso especialmente en años de sequía. Estudios realizados por El Centro de Investigación Tecnológica en Riego y Agrometeorología (CITRA) de la Universidad de Talca, señala que se ha obtenido ahorros de agua entre un 30% y 60% en programación del riego en sistemas de riego por goteo; mientras que en viñedos se ha logrado aumentar el rendimiento en un 32% cuando se ha realizado una programación de riego según las demandas del cultivo.

Según lo antes mencionado la pregunta clave en este caso es *"Por qué el agricultor no realiza una buena programación del riego si la tecnología para hacerlo existe en Chile y los resultados obtenidos son buenos".* Esto tiene varias posibles respuestas, entre las más importantes está el hecho que llegar a una buena programación del riego requiere de conocimiento para aplicar conceptos en forma correcta con un costo económico asociado, pues la tecnología en este aspecto aún es muy cara.

El alto costo de la tecnología genera una diferencia notoria entre un agricultor pequeño y un agricultor mediano o grande; estos dos últimos presentan una mayor rentabilidad en sus predios y una mayor capacidad de gestión, por lo que se les hace más fácil adoptar la tecnología. Para el caso del agricultor pequeño, se suma otro factor, la

edad, pues la Agricultura Familiar Campesina está envejeciendo lo que dificulta aún más la adopción, pues las personas de más edad son más reticentes a realizar cambios tecnológicos. Esto se complementa con la información primaria obtenida de los regantes los cuales señalan que existe una gran diferencia tecnológica entre un agricultor grande y uno pequeño, este último aplica el mínimo de tecnología, siendo esto una cosa transversal a todas los subterritorios del estudio.

Con respecto a la programación del riego, Chile está atrasado, existe la tecnología, pero los agricultores no valoran su uso. Falta una política global del Estado que incentive el uso de la programación del riego, falta una entidad u organismo que se haga responsable de este tema (Dr. Samuel Ortega F., 2016).

Uso de Energías Renovables no Convencionales en Riego (ERNC)

Uno de los problemas que se ha venido generando en la adopción de sistemas de riego tecnificado es que este requiere energía para su funcionamiento ya sea eléctrica (monofásica o trifásica) o combustible (bencina o diésel). Dado el fuerte aumento del costo de la energía en los últimos años, la operación de los equipos de riego ha generado que este sea un costo relevante en la producción. Esta es una de las razones por las cuales muchos agricultores no tecnifican su riego, especialmente los más pequeños, donde muchas veces su agricultura es de subsistencia por lo que el gasto en energía pasa a ser un costo relevante.

Esta problemática generada ha hecho que en la aplicación del riego se esté introduciendo fuertemente el uso de ERNC, tal como sistemas fotovoltaicos y sistemas eólicos; aunque estos últimos se han masificado mucho menos por su necesidad de viento para funcionar.

Instituciones públicas como la comisión Nacional de Riego e INDAP han incorporado concursos especiales para proyectos de riego cuya fuente de energía sea ERNC, esto con la finalidad de fomentar el uso de energías limpias y bajar los costos de operación de los equipos.

Como las ERNC llevan pocos años introduciéndose a nivel de la agricultura, los costos de equipos y mantención de los mismos aún son elevados, sin embargo, en los últimos tres años se ha generado una gran cantidad de importación de nuevas marcas y equipos al país, los que están bajando los costos de inversión de los proyectos, por lo que estos se están haciendo más rentables con posibilidad de llegar a agricultores más pequeños, dejando de ser algo aplicable solo a huertos grandes. Es así que la Agricultura Familiar Campesina ha realizado en las últimas temporadas bastante incorporación de estas energías las cuales son usadas principalmente para sistemas de elevación mecánica de agua y pequeños sistemas de riego tecnificado, especialmente goteo.

El uso de ERNC se adapta muy bien en zonas de secano donde los volúmenes de agua a movilizar son bajos y donde la llegada de energía eléctrica es muy complicada por las distancias a recorrer y por lo irregular de la topografía.

Los especialistas en ERNC, en especial de los sistemas fotovoltaicos, señalan que la mantención de estos equipos es mínima y que muchos de sus componentes presentan vida útil de 10 o 15 años, por lo que la principal mantención a realizar por el agricultor es la limpieza de los paneles.

La cuenca del Maule presenta un fuerte potencial para el desarrollo de sistemas de riego mediante uso de sistemas fotovoltaicos, esto dado principalmente por la gran luminosidad con que cuenta la zona durante todo el año y en especial durante los meses de riego. Es así que en las comunas de Pelarco, Pencahue, San Rafael, San Javier, Curepto y Constitución se ha instalado una gran cantidad de equipos fotovoltaicos mediante el programa de Riego Campesino INDAP.

Sistemas de Captación y Acumulación de Aguas Lluvia

En la cuenca del Maule se está implementando una tecnología básica pero no menos importante que son los llamados Scalls, cuya finalidad es captar y almacenar agua de lluvia durante los meses de invierno. Esta tecnología está siendo implementada en zonas de secano de las comunas de Constitución, Pencahue, Curepto, San Javier, Talca y Pelarco entre otras. El agua recolectada puede ser usada para riego como para consumo humano y/o animal.

Necesidades de Investigación y Aplicación de Conocimientos

Los investigadores en riego coinciden que en Chile el riego no está carente de tecnología, está presente en los predios, pero es mal utilizada o inutilizada, pues muchas veces por el desconocimiento de los regantes, la tecnología se deja de usar.

Con respecto al riego se puede mencionar que falta realizar mejoras en los siguientes puntos, muchos de los cuales fueron mencionados por los regantes en las reuniones grupales realizadas por el plan de riego:

- Se requiere más investigación que apunte al riego de precisión con una clara intensión de resolver los problemas reales de los agricultores. Con metodologías fácilmente entendibles por ellos y que además sea de su alcance.
- Agricultores requieren más capacitación especializada en la mantención y operación de sus sistemas de riego.
- Hay mucha investigación en Chile sobre la aplicación del riego, pero esta no llega a nivel de los agricultores de manera práctica en un idioma entendible por ellos.

- Existe una carencia de profesionales especialistas en riego que trabajen directamente con el agricultor.
- Proyectos subsidiados por el Estado deben tener incorporado una componente de capacitación y programación del riego, de otra manera la tecnología queda subutilizada.
- Gran parte de la problemática generada en torno al riego se ha producido por la aplicación de soluciones masivas a nivel de región, comuna o sector. Especialistas señalan que gran parte de la solución a los problemas de riego en los agricultores pasa por un análisis y solución individual de cada predio, pues el riego depende de muchos factores locales.
- La cuenca el Maule necesita generar su propia investigación, elaborada y validada en la zona donde será utilizada, tal es el caso del uso de modelos para determinar evapotranspiración, estimación de coeficientes de cultivo, etc.…; los cuales por ser desarrollados en otras latitudes fuera de Chile al utilizarlos en esta zona arrojan errores en las estimaciones y por ende errores en los cálculos de los volúmenes de agua a aplicar.
- Falta establecer en la consciencia del agricultor que el uso de la tecnología es vital para el desarrollo del riego y de su rubro agrícola, y que el agua es un recurso valioso y un insumo necesario para generar un producto agrícola. Esto cobra especial relevancia con los problemas generados por el cambio climático.
- La tecnología importada desde otros lugares debe necesariamente ser calibrada bajo condiciones locales donde se va a utilizar. Hay problemas graves con la calibración de instrumentos, los que están generando errores en las estimaciones de diferentes parámetros utilizados para el riego (Dr. Samuel Ortega F. 2016). La investigación futura debe apuntar hacia este lado, generar los recursos y las instancias necesarias para que el uso de la tecnología sea con calibraciones locales.
- La investigación y aplicación de la tecnología ligada al riego es algo que se debe realizar en común acuerdo entre las Instituciones Públicas o el Estado, OUAs, Universidades, Privados y Agricultores.
- Debe existir una investigación que trabaje en conjunto aspectos intraprediales y extraprediales. Las Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas y Comunidades de Agua, deben conocer las necesidades de riego que tienen los usuarios o regantes. La investigación futura debe tener como objetivo integrar a todos los involucrados, de otra manera cada uno estará dando soluciones individuales al problema.
- Investigadores, especialistas y regantes sienten que hasta el momento se ha invertido mucho en infraestructura de riego, pero esta no ha ido acompañada de

mecanismos que ayuden a utilizar en forma eficiente dicha tecnología. La investigación a desarrollar debe apuntar hacia este objetivo.

2.5. CARTERA DE INVERSIONES

A continuación, se entrega una cartera de iniciativas de inversión ejecutadas, en ejecución, estudiadas a nivel de perfil, prefactibilidad, factibilidad y diseño, las cuales fueron recopiladas desde el Banco Integrado de Proyectos (BIP), instituciones públicas, sitios web de instituciones y empresas privadas.

Se trata de inversiones que tienen relación, con los problemas y necesidades detectadas en el diagnóstico, tales como obras de acumulación, mantención y reparación de canales matrices, programas de capacitación en riego, programas de fortalecimiento de organizaciones de usuarios de aguas, programas de regularización de derechos de agua, entre otros.

Con respecto a las privadas, algunas iniciativas son de infraestructura, tales como revestimiento de canales, automatización de compuertas, reparación de sifones, telemetría de caudales, reparación de embalses, entre otros. Además, existen iniciativas privadas de programas de transferencia en tecnología de riego, llevadas a cabo por empresas privadas en convenios con instituciones académicas (Universidad de Talca, Universidad Católica del Maule.)

Estas iniciativas serán estudiadas en más detalle en la Etapa 3, pues permitirán generar el escenario tendencial.

2.5.1. Sector Público

2.5.1.1. Iniciativas de Inversión Comisión Nacional de Riego

Iniciativa	Transferencia en Métodos de Riego e Incorporación de Cultivos	Área	Pencahue
		Monto m$	131.304
Institución	Comisión Nacional de Riego	Estado actual	Terminado
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	1997
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	Este convenio representa la segunda continuidad de un convenio que se inició en 1992 entre la CNR y el INIA. Pretende continuar con la investigación en nuevos cultivos y actividades de divulgación de tecnologías de riego hacia otros sectores de alta concentración de pequeños agricultores donde el agua llegara en la temporada agrícola 1995/96. Se mantendrá el modulo ubicado en el sector de Las Tizas y se establecerá un nuevo módulo demostrativo en el área de Botalcura. Asimismo, se establecerá un área demostrativa de praderas regadas por métodos superficiales y aspersión. Además, se realizará investigación en cultivos y actividades de divulgación de las tecnologías de riego. Por otra parte, se realizará un curso de capacitación a agentes de extensión.		

Iniciativa	Seguimiento de Programa Transferencia Tecnología en Riego, Pencahue	Área	Pencahue
		Monto m$	14.850
Institución	Comisión Nacional De Riego	Estado actual	Terminado
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2000
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	Se realizaron encuestas a productores y entrevistas a instituciones públicas y privadas. Se analizó la información existente en el estudio "Situación económica y productiva de los pequeños productores del valle de Pencahue y la proyección de sus sistemas de comercialización y agroindustrialización" y otros estudios relacionados. Se realizará un análisis del impacto del programa en la agricultura del valle y se harán recomendaciones para las acciones de futuros programas.		

Iniciativa	Aplicación Desarrollo Sistemas Riego en Secano Interior/Costero	Área	Secano
		Monto m$	79.099
Institución	Comisión Nacional De Riego	Estado actual	Terminado
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2001
Superficie y agricultores beneficiados	Sin Información		
Descripción	Actividades de 2000: -transferencia tecnológica -fomento a la postulación de proyectos -implementación de unidades demostrativas control de seguimiento y ejecución de proyectos.		

Iniciativa	Elaboración de Metodología de Organización y Capacitación de Comunidades de Agua	Área	Nacional
		Monto MM$	50.000
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Universidad de Concepción	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	40 comunidades de aguas	Fecha inicio	2001
Descripción	Diagnóstico situacional de 40 comunidades de aguas, que permiten delinear los principales ejes de intervención durante la capacitación, y construir una clasificación (tipificación) de las Comunidades de Aguas según las capacidades organizacionales y de gestión. Además, se diseña una metodología de capacitación de Comunidades de Aguas, que tiene como objetivo entregar herramientas de apoyo para futuras procesos de desarrollo de las organizaciones de usuarios del agua.		

Iniciativa	Transferencia Técnica Riego Validación Sistema Productivo Área Maule Norte VII Reg.	Área	Maule Norte
		Monto m$	515.000
Institución	Comisión Nacional De Riego	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	Sectorial - F.N.D.R.	Fecha inicio	2001
Superficie y agricultores beneficiados	2.369 beneficiados		
Descripción	Habilitación, instalación y desarrollo de cuatro unidades de validación y módulos demostrativos, que se complementa con un programa de actividades de extensión, capacitación y difusión.		

Iniciativa	Desarrollo del Riego en Comunas con Problemas de Cesantía y Pobreza, Curepto	Área	Curepto
		Monto MM$	7.000
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Fundación CRATE Curepto	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	Proyecto de riego: 5 beneficiados de 2 Comunidades de Aguas. Capacitación a 7 agricultores.	Fecha inicio	2002
Descripción	Dentro de las acciones enmarcadas en el programa "Desarrollo del Riego para Comunas Pobres"; resulta relevante rescatar la fuerte demanda en participación en Proyectos de Riego, especialmente en la tecnificación del Riego. La formulación de proyectos de Riego que mejoren las actuales condiciones (vía Bono de Riego Campesino INDAP), hacen presupuestar que el marco del programa se torna eficiente en la medida que la cobertura pueda ir aumentando y proyectándose en el tiempo.		

Iniciativa	Organización y Capacitación de Comunidades de Aguas y Desarrollo de Organizaciones Territoriales en Diversas Regiones del País.	Área	San Clemente, Pelarco, Río Claro
		Monto M$	240.100
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Universidad de Concepción	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	60 comunidades de aguas, capacitadas directamente. 300 comunidades de aguas, capacitadas indirectamente.	Fecha inicio	2003
Descripción	Organizar y capacitar comunidades de aguas, con el propósito de generar organizaciones modernas y participativas que fueran capaces de mejorar la eficiencia en la distribución y utilización de sus recursos hídricos, y de los instrumentos de fomento al riego, como así también, organizar y capacitar organizaciones territoriales que planifiquen el desarrollo productivo local, en tres territorios del país.		

Iniciativa	Capacitación de Agentes de Riego a Nivel Nacional, Subprograma Capacitación de Consultores y Profesionales de la Ley de Fomento al Riego y Drenaje	Área	Nacional
		Monto M$	33.000
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: INIA INTIHUASI	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	• Capacitación para 50 profesionales del sector público. • Capacitación para 50 profesionales del sector privado. • Capacitación para 40 profesionales inscritos en el registro de consultores del Ministerio de Obras Públicas y con activa participación en la elaboración de proyectos para la ley 18.450. • Capacitación para 70 profesionales inscritos en el registro de consultores del Ministerio de Obras Públicas con escasa experiencia en la elaboración de proyectos para la Ley 18.450 y profesionales de INDAP y particulares con interés en elaborar proyectos.	Fecha inicio	2003
Descripción	Capacitar a consultores, constructores e inspectores fiscales (ALTO) vinculados a la Ley 18.450 para desarrollar correctamente los proyectos presentados a dicha Ley.		

Iniciativa	Manejo y Fomento de Aguas y Agricultura Limpia a Nivel de Cuencas	Área	San Clemente, Pelarco, Colbún, Y. Buenas, Talca
		Monto M$	179.200
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: APPLUS (Ex Soluziona Chile SA.)	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	La población beneficiaria, abarcó directamente a más de 2.500 personas, e indirectamente, a través de la distribución de una edición especial de 20.000 ejemplares de los materiales de capacitación y de la publicación de una página web en el portal de la CNR, a varios miles más.	Fecha inicio	2003
Descripción	El Programa se desarrolló en varias etapas durante los tres años, comenzando con un trabajo de recopilación de información y trabajo de gabinete y terreno para lograr determinar las áreas de interés para la ejecución de las actividades territoriales. Posterior a eso correspondió una segunda fase de confección de la metodología de acción territorial, la caracterización de los territorios seleccionados, el diseño de los programas de difusión, capacitación y asesoría, además de la elaboración del material didáctico. La tercera fase estuvo relacionada a la realización de los programas de capacitación y asesoría, que se desarrollaron desde mayo de 2004 a junio de 2006. Paralelamente, se desarrolló la aplicación de la estrategia de acción territorial, a través de la elaboración de proyectos de fortalecimiento del Programa e iniciativas de mitigación de la contaminación del agua de riego.		

Iniciativa	Desarrollo del Riego en Comunas con Problemas de Cesantía y Pobreza, Empedrado	Área	Empedrado
		Monto M$	6.900
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Consultoría Profesionales Agraria Ltda.	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	El universo del proyecto o población objetivo serán 52 agricultores que participan del Programa PRODECOP 1 del INDAP ejecutado por Agraria Ltda.	Fecha inicio	2003
Descripción	Contribuir al desarrollo productivo de la comuna a través del fomento y mejoramiento de las capacidades asociadas a recursos hídricos y el riego.		

Iniciativa	Desarrollo del Riego en Comunas con Problemas de Cesantía y Pobreza, Constitución	Área	Constitución
		Monto M$	7.000
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Fundación CRATE	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	N° agricultores con subsidios: 9 N° productoras beneficiadas: 4 mujeres	Fecha inicio	2003
Descripción	Dentro de las acciones enmarcadas en el programa "Desarrollo del Riego para Comunas Pobres"; resulta relevante rescatar la fuerte demanda en participación en Proyectos de Riego, especialmente en la tecnificación del Riego. La formulación de proyectos de Riego que mejoren las actuales condiciones (vía Bono de Riego Campesino INDAP), hacen presupuestar que el marco del programa se torna eficiente en la medida que la cobertura pueda ir aumentando y proyectándose en el tiempo.		

Iniciativa	Manejo del Riego y Sistemas Productivos Sustentables en Maule Sur	Área	Colbún, Y. Buenas
		Monto M$	200.000
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Consultoría Profesionales Agraria Ltda.	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	La organización beneficiaria fue la Sociedad de Canales Maule Sur. La sociedad agrupa un total de 118 canales, con 2.500 socios agricultores.	Fecha inicio	2004
Descripción	Optimización de los sistemas productivos existentes respecto del uso del agua, específicamente, mejorar los sistemas productivos, crear una cartera de proyectos de riego, capacitar a los agricultores en Buenas Prácticas Agrícolas y mejorar el funcionamiento de las Comunidades de Aguas.		

Iniciativa	Desarrollo del Riego con Problemas de Pobreza y Cesantía, San Clemente	Área	San Clemente
		Monto MM$	18,000
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Asociación Canal Maule	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	Capacitaciones para 16 comunidades de aguas Beneficiados 293 regantes	Fecha inicio	2004
Descripción	El objetivo central de este informe es presentar los logros obtenidos durante el programa, cuyos compromisos están definidos en el acta de negociación, En la cual se determinó que se debían alcanzar las siguientes objetivos: • Realización de 6 proyectos de riego extraprediales, para las comunidades de aguas favorecidas por el programa de capacitación de la UDEC. • Realización de 10 proyectos intraprediales para pequeños agricultores		

Iniciativa	Desarrollo del Riego con Problemas de Pobreza y Cesantía, San Clemente	Área	San Clemente
		Monto MM$	18,000
	pertenecientes a las comunidades de aguas de la Asociación Canal Maule de la comuna de San Clemente. • Elaboración de material de apoyo didáctico para capacitación en aguas limpias y agricultura sustentable • Capacitación a las 16 comunidades de aguas favorecidas por el programa de fortalecimiento de la UDEC. • Capacitación a los Celadores que trabajan en la Asociación Canal Maule. • Elaboración de un plan de desarrollo estratégico de la Asociación Canal Maule.		

Iniciativa	Manejo y Fomento de Aguas y Agricultura Limpia a Nivel de Cuencas, Subprograma VII región	Área	Talca, Maule, San Clemente
		Monto MM$	26,600
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: DEBAR LTDA	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	El programa se aplica a cuatro organizaciones de regantes de la VII Región: Asociación Taco General del Río Maule, Asociación de Canalistas del Canal Mariposas - San Vicente, Asociación de Canalistas del Canal Duao-Zapata y Asociación de Canalistas del Canal Colín.	Fecha inicio	2005
Descripción	Fomentar a nivel territorial, la mitigación de la contaminación de las aguas de regadío y prácticas de agricultura limpia.		

Iniciativa	Validación y Difusión de Tecnologías para la Prevención y Mitigación de la Contaminación de las Aguas de Riego	Área	Pelarco
		Monto MM$	206,000
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Fundación Centro Nacional del Medio Ambiente, Universidad de Chile	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	El programa de sensibilización involucró 1.022 regantes de 7 organizaciones de usuarios de agua, ubicadas en el área de influencia de 3 juntas de vigilancia.	Fecha inicio	2005
Descripción	Contribuir al mejoramiento de la calidad del agua de riego a través de dos ejes temáticos, el primero es el uso de tecnologías para prevenir y mitigar la contaminación de las aguas de riego y, el segundo, la sensibilización de los agricultores a objeto de que valoren un agua con calidad de riego y, en ese contexto, comprendan las consecuencias directas e indirectas de sus prácticas agrícolas y culturales.		

Iniciativa	Manejo Riego y Sistema Productivo Sustentable en Maule Sur	Área	Intercomunal
		Monto m$	203.360
Institución	Comisión Nacional de Riego	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL - F.N.D.R.	Fecha inicio	2006
Superficie y agricultores beneficiados	2.594 beneficiados		
Descripción	Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios de la Asociación Maule Sur, a través de la optimización de los sistemas productivos existentes, fomentando la adopción de sistemas productivos ambientalmente sustentables (BPA y agricultura limpia), prácticas agrícolas que no contaminen el agua de riego a nivel predial y gestión adecuada de sus recursos hídricos. Lo anterior, con acciones de apoyo educativo, tecnológico, social y económico, tanto a los agricultores en particular como a la organización de regantes en general.		

Iniciativa	Capacitación de Organizaciones de Usuarios del Agua	Área	Nacional
		Monto MM$	80,600
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Consultora Profesional Agraria Sur Ltda.	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	Los beneficiarios directos del Programa correspondieron a 203 alumnos provenientes de 102 OUA de las regiones III a IX y 6 invitados especiales de la CNR, éstos últimos todos profesionales.	Fecha inicio	2007
Descripción	Mejorar la gestión de recursos hídricos a través de la adquisición de conocimientos y del desarrollo de habilidades por parte de las organizaciones de usuarios del agua y su objetivo específico o secundario: capacitar a las organizaciones de usuarios del agua en términos que les permitan replicar experiencias exitosas de otras organizaciones en los ámbitos técnicos, legales y operativos.		

Iniciativa	Servicio de Programación y Optimización del Uso del Agua de Riego en las Áreas Regadas del río Cachapoal (2ª sección) en la VI Región, y Maule Norte y Longaví en la VII Región" (SEPOR).	Área	Maule Norte
		Monto m$	S/I
Institución	Comisión Nacional de Riego y Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA) de la Universidad de Talca.	Estado actual	Terminado
Superficie y agricultores beneficiados	Junta de Vigilancia río Cachapoal, VI región O'Higgins, 20 mil hectáreas y 7 organizaciones de regantes; asociación canal Maule Norte, 3.254 regantes; Junta de Vigilancia río Longaví, 32	Fecha postulación	2007-2010

Iniciativa	Servicio de Programación y Optimización del Uso del Agua de Riego en las Áreas Regadas del río Cachapoal (2ª sección) en la VI Región, y Maule Norte y Longaví en la VII Región" (SEPOR).	Área	Maule Norte
		Monto m$	S/I
	comunidades de aguas y 4.000 productores.		
Descripción	El SEPOR constó de un sistema informático para la gestión hídrica, que permite entregar a los productores información climática básica (temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, radiación solar y precipitaciones) y procesada (evapotranspiración, tiempos de riego y frecuencias de riego) para programar el riego de los cultivos, hortalizas, frutales y viña. El proyecto contempló la ejecución de tres etapas básicas: implementación de equipamiento necesario, implementación y puesta en operación de un servicio especializado e implementación y desarrollo de un programa de transferencia técnica.		

Iniciativa	Manejo Eficiente y Sustentable del Agua de Riego por parte de Agricultores de la Zona Central de Chile	Área	San Clemente, Pelarco, Talca
		Monto MM$	60,000
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Fundación Centro Nacional del Medio Ambiente, Universidad de Chile.	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	Se trabajó con regantes dentro del área de influencia de la 2a Sección del Río Cachapoal en la VI Región y regantes dentro del área de influencia de la Asociación Canal Maule (340 regantes) en la VII Región. Las localidades beneficiadas: las comunas de Coltauco y Doñihue para la VI región, y comunas de Pelarco, San Clemente y Talca para la VII Región.	Fecha inicio	2008
Descripción	El programa intentó producir un cambio en el manejo de conceptos básicos y técnicas que les permitieran incorporar la necesidad del uso sustentable del agua de riego, y que a la vez esto se reflejara en un beneficio tangible para ellos (mejores rendimientos de su producción, menores costos asociados, mejor calidad de los productos, mejores ingresos, menores esfuerzos para regar, etc.)		

Iniciativa	Transferencia Tecnológica en Programación del Riego	Área	S. Clemente, Río Claro, Pelarco, San Rafael
		Monto MM$	97,400
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Universidad de Talca	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	Se priorizó la capacitación de agricultores líderes, donde la planificación consideró intervenir, mediante atención personalizada, al menos 75 productores (25 el primer año, 50 el segundo y 75 el tercero).	Fecha inicio	2008

Iniciativa	Transferencia Tecnológica en Programación del Riego	Área	S. Clemente, Río Claro, Pelarco, San Rafael
		Monto MM$	97,400
Descripción	El Programa de Transferencia Tecnológica en Programación del Riego contempló la asistencia técnica en terreno a productores asociados a las Organizaciones de Usuarios de Agua (OUAs) Junta de Vigilancia de la 23 Sección del Río Cachapoal (Región de O'Higgins), Maule Norte y Junta de Vigilancia del Río Longaví (Región del Maule), organizaciones que están participando en el programa SEPOR, de la CNR. El programa de transferencia tecnológica, complementó al SEPOR, a través de la realización de actividades en terreno como asistencia personalizada, días de campo y de actividades de formación, como cursos de capacitación y seminarios.		

Iniciativa	Capacitación Organizacional para Mejoramiento del Riego, Maule Sur	Área	Intercomunal
		Monto m$	106.800
Institución	Comisión Nacional De Riego	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2008
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	Capacitación y asistencia en aplicación de métodos de riego eficiente, buenas prácticas agrícolas en riego, gestión de pymes agrícolas y acceso a instrumentos de fomento. Fortalecimiento del capital social en términos de liderazgo y cohesión de la organización de regantes.		

Iniciativa	Transferencia para la Constitución de Juntas de Vigilancias Zona Sur (Cato Niblinto, Perquilauquén, 2da Sección Achibueno, Pichuco)	Área	Y. Buenas
		Monto MM$	180
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Sociedad Río Longaví LTDA.	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	Este programa se orientó a la formación de tres Juntas de Vigilancia en las regiones del Maule y Bío-Bío, específicamente en los Ríos de Achibueno Segunda Sección, Perquilauquén y Cato.	Fecha inicia	2011
Descripción	Contribuir a mejorar la gestión de los recursos hídricos en 3 cauces naturales de las regiones del Maule y del Bío-Bío a través de la constitución de Juntas de Vigilancia encargadas de administrar y gestionar de manera eficiente la distribución de los recursos hídricos		

Iniciativa	**Transferencia para la Constitución de Juntas de Vigilancias Zona Centro Sur (Pichuco, Mataquito, 2da. Sección Río Claro de Rengo, Codegua)**	Área	Y. Buenas
		Monto MM$	170
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Redersen & Becerra Ingenieros Consultores (AQUASYS LTDA)	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	Beneficiarios directos: Hombres: 2.190, Mujeres: 938, Ambos sexos: 3.128	Fecha inicia	2011
Descripción	Contar con organizaciones de usuarios de aguas legalmente constituidas que funcionan, mediante las siguientes actividades: realizar tramitaciones administrativas y jurídicas pertinentes que permitan contar con derechos de los solicitantes inscritos en el catastro público de aguas de la DGA. Desarrollar y validar una propuesta de estatutos. Realizar las tramitaciones legales correspondientes a la constitución de junta de vigilancia, etc.		

Iniciativa	**Diagnóstico para el Fortalecimiento de Juntas de Vigilancia Zona Sur (Río Putagán, 2da. Sección Río Achibueno, Río Perquilauquén, Río Cato Niblinto)**	Área	Y. Buenas
		Monto MM$	80
Institución	Comisión Nacional de Riego Entidad ejecutora: Consultora Profesional Agraria Sur LTDA	Estado actual	Cerrado
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información	Fecha inicia	2014
Descripción	Fortalecer la gestión de las organizaciones de usuarios de agua de nivel superior, a través del diagnóstico del estado actual de dichas organizaciones, considerando directores, usuarios y patrimonio organizacional.		

Iniciativa	**Transferencia Infraestructura de Riego Región del Maule 2015 -2017**	Área	Regional
		Monto m$	8.709.400
Institución	Comisión Nacional de Riego y Gobierno Regional del Maule.	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2015
Superficie y agricultores beneficiados	14.500 beneficiados		
Descripción	Esta iniciativa abordará la infraestructura a través de proyectos financiados por los dineros del convenio aportado por el Gobierno Regional del Maule y la tutela y supervisión de la Comisión Nacional de Riego (CNR).		

2.5.1.2. Iniciativas de Inversión Gobierno Regional

Iniciativa	Exploración para Generación Energía Eléctrica Geotermal Laguna del Maule	Comuna	San Clemente
		Monto m$	25.127
Institución	Gobernación Talca	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2006
Superficie y agricultores beneficiados	Proyecto de generación eléctrica		
Descripción	Realización de diagnóstico geológico, geoquímico e hidrogeológico y análisis técnico económico que entre los indicadores de probabilidad para la generación de electricidad geotérmica en Laguna del Maule.		

Iniciativa	Transferencia Estudio Suministro Energético Fotovoltaico para Riego	Comuna	Regional
		Monto m$	124.308
Institución	Gobierno Regional - Región VII Maule	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2012
Superficie y agricultores beneficiados	304 beneficiados		
Descripción	La iniciativa se enmarca dentro de la ERD y la política de desarrollo rural. Interactúa con la DOH, GORE Maule y la Universidad de Talca		

Iniciativa	Transferencia Fortalecimiento de Capacidad Productiva Mejorando el Riego	Comuna	Sin información
		Monto m$	650.000
Institución	Gobierno Regional - Región VII Maule	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2012
Superficie y agricultores beneficiados	2.000 beneficiados		
Descripción	Articulación y fortalecimiento de acciones con las juntas de vigilancia de la región para mejorar y apoyar limpieza y desembanque de 33 tranques de riego vinculados a la producción		

Iniciativa	Transferencia Técnicas de Riego a Pequeña Escala para Productores	Comuna	Regional
		Monto m$	143.261
Institución	Gobierno Regional - Región VII Maule	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2013
Superficie y agricultores beneficiados	6.000 beneficiados		
Descripción	Investigación aplicada realizada para adquirir nuevos conocimientos, dirigida hacia un objetivo práctico específico. Las tecnologías de riego y captación de agua del mercado no son accesibles para pequeños y medianos propietarios de la zona del secano interior, tanto por su alto valor de adquisición e implementación, como de su funcionalidad, ya que muchas tecnologías son diseñadas para extensas superficies de riego, lo que las restringe sólo a grandes propietarios o empresas del sector privado. Transferir alternativas de riego que se adapten a las condiciones de los agricultores del secano otorgará la posibilidad de aumentar la cantidad de cosechas anuales de sus cultivos y hortalizas.		

Iniciativa	Transferencia Programa Integral de Riego Región del Maule (2015-2018)	Comuna	Regional
		Monto m$	730.000
Institución	Gobierno Regional - Región VII Maule	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2015
Superficie y agricultores beneficiados	1.200 beneficiados		
Descripción	El fortalecimiento de las comunidades de agua, el saneamiento de los derechos de aprovechamiento de agua y la calidad del agua de riego.		

Iniciativa	Transferencia Regularización Derechos de Agua para Riego en el Maule	Comuna	Regional
		Monto m$	400.230
Institución	Gobierno Regional - Región VII Maule	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2015
Superficie y agricultores beneficiados	750 beneficiados		
Descripción	El programa contemplas las siguientes actividades: - Realización de un catastro de la situación legal de los agricultores a beneficiar en el programa, identificando en cada caso si se encuentran regularizados o no regularizados y/o perfeccionados. - Regularización y/o perfeccionamiento de la demanda catastrada, jerarquizando y priorizando aquellos casos de más rápida resolución a los más complejos, canal por canal, en los territorios focalizados.		

2.5.1.3. Iniciativas de Inversión Dirección de Obras Hidráulicas

Iniciativa	Mejoramiento Unificación de Bocatomas Río Maule	Comuna	Talca
		Monto m$	31.571
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Prefactibilidad
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	1997
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectárea 2.000 beneficiarios		
Descripción	Identificar las zonas posibles de realizar un sistema de unificación de bocatomas alejando el actual sistema de captación del peligro inminente en que se encuentran, alejándola de la ribera de los ríos. Además de la construcción de obras de distribución para entregar a cada canal el caudal que le corresponde.		

Iniciativa	Reparación Canal Melado - Colbún D. de Riego.	Comuna	Colbún
		Monto m$	1.668.589
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	1998
Superficie y agricultores beneficiados	25.000 hectáreas 2.019 beneficiarios		
Descripción	Mejoramiento hidráulico y estructural de obras de arte y del revestimiento del propio canal y obras anexas, tales como descarga, vertederos laterales, sifones, etc.		

Iniciativa	Transferencia de Explotación Canal Pencahue-1995	Comuna	Pencahue
		Monto m$	655.508
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Terminado
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	1998
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	Operación del sistema de regadío, recuperar antecedentes de recursos hídricos, capacitación del personal para la operación, cuantificar las necesidades de los regantes, programa de fortalecimiento de la organización.		

Iniciativa	Construcción Canal Complementario Sistema Regadío Pencahue	Comuna	Pencahue
		Monto m$	27.500
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	1998-08-01
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectáreas 555 beneficiados		
Descripción	Se trata de diseñar un canal para capacidad de 4 metros cúbicos segundo en una longitud de 20 km., que capte los derechos de agua que se poseen en los esteros Pangue y Las Chilcas y los conduzca al actual canal matriz Pencahue. El diseño considera todas sus obras de arte que permita llegar con el caudal captado, permitiendo resolver todas las dificultades topográficas que en este tipo de obras significa. Además, se solicita una actualización de la factibilidad realizada en 1978.		

Iniciativa	Construcción Emb. Est. Median. y Menores Para Riego de Curepto	Comuna	Curepto
		Monto m$	53.022
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R	Fecha inicio	1999
Superficie y agricultores beneficiados	100.000 metros cúbicos 2.500 beneficiados		
Descripción	Identificar a nivel de factibilidad sectores donde se puede construir tranques estacionales de capacidad mediana y menor, con la finalidad de desarrollar la agricultura de riego en distintos sectores de Curepto.		

Iniciativa	Construcción Embalse Estacional Empedrado	Comuna	Empedrado
		Monto m$	25.078
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Prefactibilidad
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	1999
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 metros cúbicos 200 beneficiados		
Descripción	El consultor hará un estudio en la zona en relación a la construcción del embalse. Analizaran alternativas, evaluara y propondrá la más conveniente.		

Iniciativa	Mejoramiento Sistema de Riego Estero Los Puercos	Comuna	Pencahue
		Monto m$	37.000
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2001-05-01
Superficie y agricultores beneficiados	1.553 hectáreas 65 beneficiados		
Descripción	El consultor deberá realizar un levantamiento taquimétrico del estero Los Puercos y su área de influencia, confeccionar perfiles longitudinales y transversales. Además, deberá realizar un estudio hidrológico de la cuenca aportante al estero, estudiar su efecto pluviométrico y por efecto de recarga por riego y el efecto del río Maule en el estero. En base a estos antecedentes y al comportamiento del estero durante el año se definirá la pendiente y secciones óptimas de escurrimiento libre.		

Iniciativa	Construcción Sistema de Riego Embalse Carretones	Comuna	San Clemente
		Monto m$	85.621
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2002
Superficie y agricultores beneficiados	5.000 ha 2.500 beneficiarios		
Descripción	Se realiza el estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse Carretones con el objetivo de mejorar la seguridad de riego existente, lo que permitirá la incorporación de nuevas hectáreas de riego. Para ello, se deberá realizar un análisis crítico de la situación existente, lo que se obtendrá con la recopilación de antecedentes, trabajo de terreno, estudios técnicos acorde a las características del proyecto, diseños de obras a evaluar, estudios de costos y beneficios, evaluación económica y ambiental, entre otros, para obtener finalmente la mejor alternativa de proyecto.		

Iniciativa	Construcción y Reparación Canal Maule Norte Red Terciaria	Cobertura	Maule Norte
		Monto m$	56.271
Institución	Dirección De Obras Hidráulicas	Estado actual	Factibilidad
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2002
Superficie y agricultores beneficiados	15.000 hectáreas 3.000 beneficiados		
Descripción	El consultor deberá analizar a nivel de factibilidad las alternativas de reparación de las obras de arte principales como sifones, canoas, túneles, del sistema de riego Maule Norte, red terciaria.		

Iniciativa	Conservación Canal Matriz San Rafael VII Región	Comuna	San Rafael
		Monto m$	72.874
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2003
Superficie y agricultores beneficiados	45 kilómetros 2.500 beneficiario		
Descripción	Corresponde a la limpia y roce de canal en cuestión para mejorar y facilitar la capacidad de conducción y además la fiscalización en la operación de las obras.		

Iniciativa	Construcción Obra Complementaria Sistema de Riego Canal Pencahue	Comuna	Pencahue
		Monto m$	139.996
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2003-03-01
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectáreas 750 beneficiados		
Descripción	Corresponde a la habilitación de cauces para evacuar las aguas del sistema de riego canal Pencahue, a la construcción de cercos, puentes y portones y por último a la impermeabilización de canales de descarga.		

Iniciativa	Construcción Mantención de las Obras Sistema Regadío Pencahue	Comuna	Pencahue
		Monto m$	1.382.545
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2003
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectáreas 750 beneficiados		
Descripción	Construir obras del sistema regadío canal Pencahue proyectada y reparar aquellas obras que han sido dañadas durante el período invernal.		

Iniciativa	Reparación Bocatoma Sistema de Riego Melozal	Comuna	San Javier
		Monto m$	259.256
Institución	Dirección de Obras hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2003
Superficie y agricultores beneficiados	6.000 hectáreas 2.000 beneficiados		
Descripción	El contratista deberá llevar a cabo la construcción de la totalidad de las obras definidas en la etapa de diseño, conforme a los planos y a las especificaciones técnicas. El proyecto corresponde a obras de reparación de la bocatoma del canal Melozal, que deriva sus aguas del río Putagán, y plantea estabilizar el nivel de fondo del río y permitir captar las aguas hacia el canal Melozal en forma segura.		

Iniciativa	Conservación Mantenimiento y Limpieza de Canales de Riego Fiscales VII Región	Comuna	Regional
		Monto m$	312.000
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2004
Superficie y agricultores beneficiados	50.000 hectáreas 5.000 beneficiados		
Descripción	Ejecutar labores de limpieza de los canales de los sistemas de riego fiscales, en forma manual, consistente en roce, despeje de embanques, y basuras, habilitación y despeje de faja fiscal.		

Iniciativa	Construcción, Reparación Canal Maule Norte	Comuna	San Clemente, Pelarco y Río Claro
		Monto m$	2.021.138
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Diseño
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2004
Superficie y agricultores beneficiados	16.000 metros		
Descripción	El proyecto se emplaza en las comunas de San Clemente, Pelarco y Río Claro. El proyecto considera las obras de reparación y mejoramiento en los canales Maule Norte, Tronco, Alto y Bajo. Dichas obras corresponden a compuertas, sifones de seguridad, túneles de entrega, canoas, revestimientos y mejoramientos de taludes y sección de canales.		

Iniciativa	Construcción Sistema de Riego Embalse Río Claro	Comuna	Río Claro
		Monto m$	85.621
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2004
Superficie y agricultores beneficiados	25.000 hectárea 2.500 beneficiarios		
Descripción	Se realizará el estudio de prefactibilidad referente a la construcción del embalse Río Claro con el objetivo de mejorar la seguridad de riego existente, lo que permitirá la incorporación de nuevas hectáreas de riego. Para ello, se deberá analizar un análisis crítico de la situación actual existente, lo que se obtendrá con la recopilación de antecedentes, trabajo de terreno, estudios técnicos acorde a las características del proyecto, diseños de obras a evaluar, estudios de costos y beneficios, evaluación económica y ambiental, entre otros, para obtener finalmente la mejor alternativa de proyecto.		

Iniciativa	Construcción Nuevo Alimentador Canal Pencahue	Comuna	Pencahue
		Monto m$	1.776.000
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	En SEA
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2004
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectáreas 8.000 beneficiados		
Descripción	El proyecto consiste en la construcción de sistema de impulsión compuesto por una planta captadora de agua del río Claro, una planta elevadora con capacidad de 4,0 m3/seg, la cual impulsará estas aguas al Canal Matriz Pencahue. El objetivo general es mejorar la capacidad de conducción del Canal Pencahue para aumentar la seguridad de Riego del sistema de riego Pencahue.		

Iniciativa	Construcción Tranque Estacional Gualleco	Comuna	Curepto
		Monto m$	1.974.473
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Diseño
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2004
Superficie y agricultores beneficiados	102 hectáreas 76 beneficiados		
Descripción	El contratista deberá llevar a cabo la construcción de las obras necesarias para la puesta en riego de 120 hás. Las cuales consisten en la construcción de un embalse sobre el estero Camarico, con capacidad útil de 1.100 millones de m3. Muro de tierra con núcleo de arcilla de 168.00 m3 y altura máxima de 30 m. Con sus respectivas obras de seguridad y control compuestas por un vertedero de capacidad de evacuación de 65 m3/s.		

Iniciativa	Construcción Sistema de Riego Caliboro. VII - Región.	Comuna	San Javier
		Monto m$	7.286.805
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2004
Superficie y agricultores beneficiados	4.900 hectáreas 132 beneficiados		
Descripción	Construcción del sistema de riego Caliboro, consistente en una elevación mecánica para 3,5 m3/s. y una red de riego conformada por 3 canales principales, que con una longitud total de 50 km. regarían los sectores oriente alto, oriente bajo y bajo poniente y una red secundaria necesaria para distribuir el agua a través de 3.600 ha. Las aguas serian captadas desde el río Perquilauquén con la ayuda de una barrera fija.		

Iniciativa	Construcción Mantención y Reparación Canal Matriz, Poniente y Derivados	Comuna	Pencahue
		Monto m$	82.107
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2005
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectáreas 500 beneficiados		
Descripción	El contratista deberá construir obras de arte, cercos, portones, impermeabilizaciones, revestimientos, habilitación de camino de borde y extraer derrumbes y embanques de diferentes canales del sistema de regadío.		

Iniciativa	Diagnóstico Plan Maestro Ríos Lircay y Claro	Comuna	Talca
		Monto m$	132.000
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2005
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	El consultor deberá entregar una herramienta válida para tomar decisiones en lo que respecta al manejo de los recursos que brindan ambos cauces y de la inversión requerida para evitar daños a la propiedad pública y privada.		

Iniciativa	Construcción Mantención y Reparación Canal Oriente, Derivado y Subderivados	Comuna	Pencahue
		Monto m$	90.597
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2005
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectáreas 500 beneficiados		
Descripción	El contratista deberá construir impermeabilizaciones, obras de arte, cercos, portones, habilitación de caminos de borde además de la extracción de derrumbes y embanques en diferentes canales del sistema de regadío.		

Iniciativa	Conservación Sistema Riego Canal Pencahue MOP - FOSIS	Comuna	Pencahue
		Monto m$	283.507
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2005
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectárea 406 beneficiados		
Descripción	Los contratistas deberán ejecutar en el marco del convenio MOP-FOSIS, las obras de conservación y limpieza de los diferentes canales, principalmente subderivados y prediales, y limpieza de sus respectivas fajas de expropiación, correspondientes al sist. de riego canal Pencahue, como limpieza de canales, habilitación de contrafosos, limpieza de quebradas, y otros.		

Iniciativa	Construcción Embalses Medianos y Menores para Curepto	Comuna	Curepto
		Monto m$	57.421
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2005
Superficie y agricultores beneficiados	400 hectáreas 1.200 beneficiados		
Descripción	Identificar a nivel de prefactibilidad sectores donde se puede construir tranques estacionales de capacidad mediana y menores, con la finalidad de desarrollar la agricultura de riego en distintos sectores de Curepto.		

Iniciativa	Construcción Sistema de Riego Embalse Junquillar	Comuna	Constitución
		Monto m$	412.886
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Prefactibilidad
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2005
Superficie y agricultores beneficiados	1.658 hectáreas 700 beneficiados		
Descripción	El consultor deberá realizar el estudio a nivel de factibilidad de la construcción de un embalse de temporada y su red de distribución a nivel predial, haciendo un análisis crítico de las alternativas estudiadas en la etapa de prefactibilidad.		

Iniciativa	Conservación Obra de Riego Fiscal Sistema de Riego Canal Pencahue	Comuna	Pencahue
		Monto m$	400
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2006
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectáreas 406 beneficiados		
Descripción	El contratista deberá ejecutar las obras necesarias para la buena operación del sistema como así también la construcción de impermeabilizaciones, secciones de aforos, compuertas, cruces de quebradas, obras de arte, mantención de compuertas y mecanismos, limpieza de canales, habilitación de cauces y estabilizado de camino de borde.		

Iniciativa	Construcción Mantención Obras Sistema de Riego Canal Pencahue	Comuna	Pencahue
		Monto m$	1.085.200
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2006
Superficie y agricultores beneficiados	10.000 hectáreas 406 beneficiados		
Descripción	El contratista deberá ejecutar las obras necesarias para la buena operación del sistema, como así también la construcción de impermeabilizaciones, secciones de aforos, compuertas, cruces de quebrada, obras de arte, mantención de compuertas y mecanismos, limpieza de canales, habilitación de cauces y estabilizado de camino de borde.		

Iniciativa	Construcción Tranque Estacional Tabunco	Comuna	Curepto
		Monto m$	1.433.603
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Diseño
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2007
Superficie y agricultores beneficiados	126 hectárea 150 beneficiados		
Descripción	El contratista deberá llevar a cabo la construcción de las obras necesarias para la puesta en riego de 126 hás, las cuales consisten en la construcción de un embalse sobre el estero El Salto, con capacidad útil de 1.044 millones de m3, muro de tierra con núcleo de arcilla de 71,560 m3 y altura máxima de 30 m, con sus respectivas obras de seguridad y control compuestas por un vertedero de capacidad de evacuación de 65 m3/s de capacidad, y de la red de distribución a nivel predial mediante tubería de pvc, con un largo total de 5,641 m con diámetro que varían entre 200 y 315 mm."		

Iniciativa	Construcción Abovedamiento Canal Baeza	Comuna	Talca
		Monto m$	102.459
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2008
Superficie y agricultores beneficiados	2.000.000 metros cuadrado 20.000 beneficiados		
Descripción	El contratista deberá diseñar el abovedamiento del canal Baeza en toda su extensión desde la carretera Ruta 5 hasta la desembocadura del canal Baeza con el Río Claro.		

Iniciativa	Construcción Sistema de Riego Purapel. VII - Región.	Comuna	Empedrado
		Monto m$	167.940
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Factibilidad
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2008-01-01
Superficie y agricultores beneficiados	2.800 hectáreas 605 beneficiados		
Descripción	El consultor deberá estudiar la factibilidad técnica y económica de construir un embalse de regulación en el rio Purapel, ubicado en la confluencia de los esteros los niches y ranchillo. El embalse propuesto se estima tendría una capacidad de 42 millones de m3. Además, se contempla obras de conducción matrices, consistente en dos canales denominados Purapel oriente y poniente para incorporar al riego unas 2.769 hás de secano. El consultor deberá considerar dentro de los parámetros de la evaluación la situación actual vs situación actual mejorada, teniendo presente las condiciones actuales de comercialización acorde con los productos factibles de desarrollar en la zona.		

Iniciativa	Conservación Infraestructura de Riego VII Región - Año 2009	Comuna	Regional
		Monto m$	511.500
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2009
Superficie y agricultores beneficiados	114.850 hectáreas 5.862 beneficiados		
Descripción	El proyecto, consiste en realizar trabajos de conservación de varios canales de la región del Maule, que considera básicamente extracción de embanque, roce de borde, extracción vegetación acuática y roce de la faja del canal en la que se incluye el camino de borde en algunos canales.		

Iniciativa	Conservación Obras de Emergencia Canal Maule Norte Primera Sección	Comuna	Intercomunal
		Monto m$	900.000
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2009
Superficie y agricultores beneficiados	44 metros 150 beneficiados		
Descripción	El proyecto consiste en restituir la operación del sistema canal Maule Norte Primera Sección, afectado por la rotura que se produjo en el mismo en una longitud de 90 metros, afectando a 4 viviendas, ruptura de camino de borde y embancamiento de terrenos agrícolas. Considera obras de reparación y mejoramiento del tramo afectado, mediante la colocación de hormigón proyectado h-20, espesor 0,10 m con malla centra de acero tip c-188, en talud de lado izquierdo y anclajes de 3 m de longitud en talud del lado derecho.		

Iniciativa	Conservación del Canal Maule Norte	Comuna	San Clemente
		Monto m$	350.000
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Perfil
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2009
Superficie y agricultores beneficiados	63.000 ha		
Descripción	Conservación del canal, orientada a revestimientos que permitan disminuir las pérdidas de conducción. Mejorar las obras para disminuir las pérdidas de agua en canales de los sistemas de regadío Maule Norte con la aplicación de hormigón proyectado sobre losetas y albañilerías en mal estado, principalmente en el canal Maule Norte Bajo 2 ° sección entre los kms. 1.650 al km.7.200.		

Iniciativa	Conservación Infraestructura de Riego del Canal Maule Norte	Comuna	San Clemente, Pelarco y Río Claro
		Monto m$	8.476.421
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2010
Superficie y agricultores beneficiados	16.000 metros 13.000 beneficiados		
Descripción	El proyecto considera las obras de conservación en los canales Maule Norte, Tronco, Alto y Bajo. Dichas obras corresponden a compuertas, sifones, de seguridad, túneles, de entrega, canoas, revestimientos de taludes y sección de canales.		

Iniciativa	Conservación y Reparación Sistema de Regadío Canal Pencahue, VII Región	Comuna	Pencahue
		Monto m$	491.000
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2010
Superficie y agricultores beneficiados	2.300 metros 3.000 beneficiarios		
Descripción	Se deben reparar el canal en los sectores km 4 400-4600-4950-5350-5560-5800-6100-6700- sifón Panguilemo en km 7600 y canal en km 20600. La reparación de los canales comprende la demolición de los revestimientos y radieres de hormigón dañados por el sismo y no posibles de aprovechar su estructura, retiro de escombros a botadero, excavaciones. Preparación de nueva fundación, nuevos revestimientos en hormigón o mamposterías según proyectos y detalle de presupuesto. En sifón Panguilemo debe repararse en el sector que filtra bajo la vía de Ferrocarriles del Estado, retiro y reposición de la vía según proyecto de FFCC.		

Iniciativa	Conservación y Reparación Obras del Canal Cumpeo, VII Región	Comuna	Río Claro
		Monto m$	8.571.101
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas, DOH.	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2011
Superficie y agricultores beneficiados	4.500 ha 440 beneficiarios		
Descripción	La emergencia que sufre el canal a consecuencia del terremoto del 27.02.10, se refiere a derrumbes en los túneles Los Gálvez y Remolino, que impiden el paso del agua comprometiendo el riego de 4.500 has y la recarga de las napas para APR de la localidad El Bolsico. El túnel Los Gálvez de 1.300 m, requiere la reparación de un tramo del trazado subterráneo y estabilizar 200 m para sostener los sectores más vulnerables con malla de acero y hormigón proyectado. En una longitud 200 m los derrumbes dejaron una sección a tajo abierto de gran profundidad, siendo necesario construir un abovedamiento de hormigón armado. El túnel Remolino de 700 m, presenta derrumbes en unos 200 m y requiere la reparación de un tramo del trazado subterráneo.		

Iniciativa	Conservación y Reparación Sistema de Regadío Canal Melozal, VII REG.	Comuna	San Javier
		Monto m$	5.178.467
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2011
Superficie y agricultores beneficiados	33.000 metros 3.000 beneficiados		
Descripción	Los trabajos a realizar consisten en la reposición de los revestimientos parciales del canal, reconstrucción muros laterales, terraplenes, camino de borde y en particular el reposicionamiento de las vigas que conforman el puente sifón Loncomilla, su alineación, reparación de apoyos y sellados de juntas.		

Iniciativa	Construcción Sistema de Riego Loncomilla	Comuna	San Javier
		Monto m$	367.952
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Diseño
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2012
Superficie y agricultores beneficiados	3.500 has., 4.923 beneficiarios.		
Descripción	El proyecto consiste en la puesta en riego de 3.500 hás en el sector alto de Melozal, mediante la construcción de una planta de bombeo, para elevación mecánica de aguas del río Loncomilla, en un punto aproximadamente 3 km aguas arriba del puente sifón. Entre las obras que se deberá considerar están: planta de bombeo, canal matriz y canales secundarios con un total de 656 km de largo y sus respectivas obras de distribución a nivel predial. El proyecto beneficia 213 predios mayoritariamente de pequeños agricultores.		

Iniciativa	Conservación Segunda Sección Canal Maule Norte Bajo	Comuna	Sin información
		Monto m$	4.331.208
Institución	Dirección De Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2015
Superficie y agricultores beneficiados	2 beneficiarios		
Descripción	La solución de emergencia en términos generales, consiste en impermeabilizar con shotcrete, el interior del canal en los cuatro sectores que se identifican, más el tramo de falla del kilómetro 7.140 en el cual debe reponerse el material derrumbado y efectuar obras de saneamiento con la construcción de drenes y de protección consistente en la ejecución de gaviones. La longitud total a intervenir en el canal es de 1.150 m. Las obras más relevantes a realizar son: limpieza del canal y retiro del material de fondo; ejecución de drenes transversales y dren longitudinal; revestimiento con shotcrete del fondo y taludes; retiro del material de derrumbe y construcción de gaviones en taludes.		

Iniciativa	Construcción Sistema de Riego, Embalse Empedrado	Comuna	Empedrado
		Monto m$	9.668.358,6
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2015
Superficie y agricultores beneficiados	250 hás, y 200 beneficiarios.		
Descripción	El proyecto consiste en el almacenamiento y la regulación de los recursos hídricos de la quebrada junquillar y otras cuatro quebradas cercanas, por medio de la construcción de una presa de 21m de alto y 250m de largo, con capacidad para 2,7mm3. Asimismo, las obras incluyen la construcción de un ducto de 600 m para el transporte de agua desde zonas cercanas hasta el embalse, así como una red de distribución. El sistema tiene como principal objetivo irrigar una superficie de 225 ha asociadas a una seguridad de riego de un 85%.		

Iniciativa	Conservación Obras de Regadío Sector Pencahue	Comuna	Pencahue
		Monto m$	2.869.466
Institución	Dirección de Obras Hidráulicas	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2015
Superficie y agricultores beneficiados	750 beneficiarios		
Descripción	Se elevarán 4m3 desde el Río Claro hacia el canal Pencahue, mediante el arriendo y operación de bombas.		

2.5.1.4. Iniciativas de Inversión de Secretarias Regionales, Región del Maule

Iniciativa	Capacitación Integral para Pequeños Agricultores en Comuna de Pencahue	Comuna	Pencahue
		Monto m$	131.304
Institución	Seremi Agricultura VII Región del Maule	Estado actual	Terminado
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	1997
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	El programa efectuará las siguientes actividades: comprenderá a los futuros regantes del canal Pencahue con énfasis en el estrato campesino; la temática se orientará hacia cultivos y sistemas de regadío, sin descuidar aspectos de organización, de información de programas complementarios, de nuevos cultivos y expectativas, etc. Las actividades educativas contemplan acciones teóricas y prácticas. Las actividades de capacitación se efectuarán a través de talleres, cursos, giras, reuniones informativas y seminarios. Además, se contempla actividades de seguimiento a las obras de riego intraprediales, especialmente aquellas de pequeños y medianos productores.		

Iniciativa	Capacitación en Aplicación de Riego Tecnificado.	Comuna	Maule
		Monto m$	4.125
Institución	Seremi Economía VII Región del Maule	Estado actual	Terminado
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	1999
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	La capacitación consiste en entregar conocimientos en nuevas técnicas de riego, conocer las nuevas técnicas teóricas y prácticas, entrega de material didáctico.		

Iniciativa	Reparación Tranques de Riego Regulación Corta SAG	Comuna	Regional
		Monto m$	146.500
Institución	Seremi Agricultura VII Región Del Maule	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2002
Superficie y agricultores beneficiados	900 hectáreas 200 beneficiados		
Descripción	Diseño con estimación de costos para las faenas requeridas en la reparación de tranques de riego de corta regulación de propiedad del SAG y que utilizan pequeños agricultores. Se efectuará el diseño y la reparación de al menos 15 tranques.		

Iniciativa	Exploración Estudio Geológico y Evaluación de Reservas	Comuna	Pencahue
		Monto m$	24.614
Institución	Seremi Minería VII Región del Maule	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2002
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	Topografía interior y exterior minas estudio geológico y minero de las minas estudiadas evaluación de reservas mineras. Análisis de muestras obtenidas.		

2.5.1.5. Iniciativas de Inversión INIA y ODEPA

Iniciativa	Capacitación Técnica en Riego a Trabajadores Agrícolas, VII Región	Comuna	Regional
		Monto m$	173.190
Institución	Instituto de Investigaciones Agropecuarias VII Región	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2003
Superficie y agricultores beneficiados	4.200 beneficiados		
Descripción	El programa consiste en capacitar directamente en terreno a 4.200 operarios agrícolas que trabajen en riego, mediante cursos de 5 días que se ejecutaran en diversos predios, donde se analizaran los conceptos básicos de riego; uso de estructuras hidráulicas y métodos de riego. El programa contempla incorporar a trabajadores agrícolas de las provincias y comunas del Valle Regado (Curicó, Talca, Linares)		

Iniciativa	Transferencia Tecnológica Riego y Valid. prom sifón Loncomilla VII región	Comuna	San Javier
		Monto m$	234.690
Institución	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias	Estado actual	Terminado
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2000
Superficie y agricultores beneficiados	Sin Información		
Descripción	Instalar una unidad de validación (uval) y cinco módulos demostrativos (modem); validar diferentes métodos y tecnologías alternativas de riego para su aplicación en praderas (engorda y crianza de bovinos), vid vinífera y arroz. Establecer pautas de manejo de los sistemas de riego; trabajar en nuevos sistemas productivos alternativos que incluyan tecnologías más eficientes; introducir nuevas tecnologías al interior de las propiedades de los beneficiarios, en pequeñas superficies trabajadas en conjunto, que servirán como módulos demostrativos, y realizar actividades de extensión como capacitación para técnicos de transferencia tecnológica, días de campo para agricultores publicaciones y programas radiales.		

2.5.1.6. Iniciativas de Inversión Universidades

Iniciativa	Capacitación en Tecnologías de Riego, Cultivos Intensivos y Gestión	Área	Regional
		Monto m$	79.670
Institución	Universidad de Talca	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	APORTE DE PARTICULARES - F.N.D.R.	Fecha inicio	2000
Superficie y agricultores beneficiados	500 beneficiados		
Descripción	Desarrollar un programa de capacitación en técnica de riego para cultivos intensivos, asociado al fortalecimiento de la gestión empresarial. Las líneas de trabajo se basan en capacitar y actualizar la aplicación de técnicas de riego, gestión empresarial e introducción de innovaciones, dirigidas a 3 grupos de beneficiarios directos: técnicos agrícolas; agentes de extensión y profesionales del agro que ejecutan programas de Trasferencia Tecnológica y productores agrícolas líderes, a través de los cuales se produce efecto demostrativo a sus pares.		

Iniciativa	Transferencia Tecnologías Captación Aguas Lluvias para Zonas Rurales	Comuna	Curepto
		Monto m$	35.479
Institución	Universidad de Talca	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2002
Superficie y agricultores beneficiados	135 beneficiados		
Descripción	El programa consiste en la aplicación de tecnologías de captación y acumulación de aguas lluvias, las que recogen agua invernal proveniente de la escorrentía superficial y guardan el recurso para ser usado en el período estival, con fines de consumo humano, pecuario, agrícola o forestal. Contempla las siguientes actividades: a) diseño hidrológico y construcción de la zona de captación de agua y de la cisterna acumuladora; b) medición continua de la eficiencia técnica de las obras; c) tratamiento químico del agua para manutención de los estándares de calidad y d) transferencia a productores, técnicos y entrega de recomendaciones optimas en base a características socioeconómicas de la zona.		

2.5.1.7. Iniciativas de Inversión Municipalidades

Iniciativa	Conservación Canal Estero Perquin y Población Buenos Maitenes, Const.	Comuna	San Clemente
		Monto m$	5.796
Institución	Ilustre Municipalidad de San Clemente	Estado actual	Perfil
Financiamiento	Municipal	Fecha inicio	1998
Superficie y agricultores beneficiados	6.000 metros		
Descripción	Limpieza estero, cortar árboles, desmalezar, encausar estero, sacar residuos pastizales largos 6.000 ml.		

Iniciativa	Diagnostico e Identificación de Factibilidad Productiva de la Comuna Río Claro	Comuna	Río Claro
		Monto m$	22.802
Institución	Ilustre Municipalidad de Río Claro	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	1999
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	El estudio permitirá diagnosticar e identificar factibilidades productivas de la comuna de Río Claro, para esto se diseñará y desarrollará un catastro de factibilidad productivas donde se identificarán las unidades productivas existentes en la comuna, su dinámica económica, su oportunidades, fortalezas y debilidades. También nos permitirá evaluar las alternativas de crecimiento e innovación que estas unidades productivas necesitan para poder desarrollar programas de apoyo que impulsen a la comuna.		

Iniciativa	Capacitación y Asistencia Técnica a Unidades Productivas Comuna Río Claro	Comuna	Río Claro
		Monto m$	16.250
Institución	Ilustre Municipalidad de Río Claro	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	1999
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	El programa permitirá diagnosticar a 20 unidades productivas del sector silvoagropecuarios de la comuna de Río Claro, las cuales serán posteriormente capacitadas en temas de gestión empresarial e innovación productiva. Además, terminada la etapa de capacitación, se desarrollará asistencia técnica a cada unidad productiva lo que permitiría potenciar y fortalecer el desarrollo productivo de estas, a través de la incorporación de técnicas y conocimientos de fomento productivo.		

Iniciativa	Mejoramiento Canales y Esteros, San Clemente	Comuna	San Clemente
		Monto m$	5.366
Institución	Ilustre Municipalidad de San Clemente	Estado actual	Perfil
Financiamiento	Municipal	Fecha inicio	1999
Superficie y agricultores beneficiados	15.000 habitantes beneficiarios		
Descripción	El proyecto consiste en la limpieza de los canales, desmalezando, cortando árboles y encauzándolos, sacando todos los residuos o basuras como bolsas plásticas que los pobladores botan a los canales.		

Iniciativa	Análisis del Impacto Ambiental de las Descargas de Riles y a.s.	Comuna	Constitución
		Monto m$	178.135
Institución	Ilustre Municipalidad de Constitución	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	1999
Superficie y agricultores beneficiados	Sin Información		
Descripción	El objetivo principal de este estudio será generar un plan maestro para la toma de decisiones que permita evitar o reducir a niveles aceptables los efectos negativos y a su vez optimizar los efectos positivos de los estudios relacionados con la contaminación de los cauces de los ríos Maule, Purapel, y de los esteros Malhueco y Quebrada Honda.		

Iniciativa	Construcción Revestimiento Canal de Regadío Calle Pulluquén, San Javier	Comuna	San Javier
		Monto m$	850
Institución	Ilustre Municipalidad de San Javier	Estado actual	Perfil
Financiamiento	MUNICIPAL	Fecha inicio	1999
Superficie y agricultores beneficiados	310 metros 500 beneficiados		
Descripción	El proyecto consiste en realizar el diseño para la construcción de 310 ml de revestimiento en mampostería de piedra bolón, de un alto de 50 cm, ubicado entre calle Freire y avenida Chorrillos.		

Iniciativa	Capacitación y Transferencia Tecnológica Riego Intrapredial San Javier y V. Alegre	Comuna	San Javier
		Monto m$	60.987
Institución	Ilustre Municipalidad de San Javier	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R. - OTROS	Fecha inicio	2000
Superficie y agricultores beneficiados	Sin Información		
Descripción	Implementación de un centro demostrativo de técnicas y manejo de riego en la comuna de Villa Alegre y cuatro " módulos demostrativos", en predios de productores, tanto de esta comuna como de San Javier. Realizaciones de cursos, talleres, charlas técnicas días de campo y reuniones técnicas con agricultores, extensión y estudiantes de escuelas agrícolas de ambas comunas, formación y coordinación de grupos de transferencia tecnológica.		

Iniciativa	Análisis y Diseño Encausamiento Canal San Miguel de Colín	Comuna	Maule
		Monto m$	3.500
Institución	Ilustre Municipalidad de Maule	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2001
Superficie y agricultores beneficiados	Sin información		
Descripción	Se identificarán los puntos claves para el escurrimiento expedito de agua de		

Iniciativa	Análisis y Diseño Encausamiento Canal San Miguel de Colín	Comuna	Maule
		Monto m$	3.500
	riego. Se analizará la información recopilada. Se analizarán las fortalezas y debilidades del canal de regadío. Diseñará y se hará el planteamiento de propuestas orientadas al mejor escurrimiento, aprovechamiento y distribución de las aguas de riego.		

Iniciativa	Construcción Abovedamiento Canal Guiones V Etapa, Villa Alegre	Comuna	Villa Alegre
		Monto m$	20.939
Institución	Ilustre Municipalidad de Villa Alegre	Estado actual	Perfil
Financiamiento	Sectorial	Fecha inicio	2003
Superficie y agricultores beneficiados	1 unidad 6.045 beneficiarios		
Descripción	El proyecto consiste en el abovedamiento de 387 metros lineales de canal, con muros y losa de hormigón armado de 0.15 m. De espesor, resistencia a los 28 días equivalente a un h-30 y armadura de refuerzo, adicionalmente se mejorará las áreas adyacentes, conformando una vereda peatonal.		

Iniciativa	Reposición Revestimiento Canal Sector San Valentín, Talca	Comuna	Talca
		Monto m$	17.254
Institución	Ilustre Municipalidad de Talca	Estado actual	Perfil
Financiamiento	MUNICIPAL	Fecha inicio	2004
Superficie y agricultores beneficiados	671 metros cuadrados 201.797 beneficiarios		
Descripción	El proyecto consiste en el revestimiento del canal San Valentín con hormigón h-30, para evitar filtraciones existentes, los cuales ocasionan serios problemas de anegamiento producto de las aguas que escurren del canal.		

Iniciativa	Construcción Revestimiento en Mampostería Canal Cartón	Comuna	Talca
		Monto m$	20.000
Institución	Ilustre Municipalidad de Talca	Estado actual	Perfil
Financiamiento	MUNICIPAL	Fecha inicio	2005
Superficie y agricultores beneficiados	145 metros 201.799 beneficiarios		
Descripción	El proyecto consiste en revestir el canal con mampostería de bolón de tamaño máximo 10", para evitar filtraciones existentes, las cuales ocasionan serios problemas de anegamiento.		

Iniciativa	Mejoramiento y Limpieza Canales Localidad de Lontué, Molina	Comuna	Molina
		Monto m$	14.278
Institución	Ilustre Municipalidad de Molina	Estado actual	Perfil
Financiamiento	SECTORIAL	Fecha inicio	2006
Superficie y agricultores beneficiados	22.000 beneficiarios		
Descripción	Consiste en la ejecución de trabajos de limpieza y extracción de escombros, basuras, desmalezamiento, corta de árboles y troncos que no permiten un normal escurrimiento de las aguas, todo este trabajo se ejecuta con personal inscrito en la oficina municipal de colocación, favoreciendo especialmente a jefes de hogar cesantes de la comuna, además de la limpieza del colector del paso bajo nivel de Lontué en una extensión de 200 mts, y de la canaleta de aguas lluvias en la Avenida 7 de abril.		

Iniciativa	Conservación y Limpieza Canal Baeza, Talca	Comuna	Talca
		Monto m$	20.000
Institución	Ilustre Municipalidad de Talca	Estado actual	Perfil
Financiamiento	MUNICIPAL	Fecha inicio	2006
Superficie y agricultores beneficiados	6.000 metros 201.797 beneficiarios		
Descripción	El proyecto consiste en la limpieza de embanque con extracción de fango, de vegetación, de árboles mayores existentes, carga y transporte de excedentes. La limpieza abarca desde la calle 18 oriente a la desembocadura en el Río Claro.		

Iniciativa	Construcción Micro Céntrales Hidroeléctricas Sector El Melado Colbún	Comuna	Colbún
		Monto m$	170.547
Institución	Ilustre Municipalidad de Colbún	Estado actual	Ejecución
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2006
Superficie y agricultores beneficiados	2 unidad 100 beneficiarios		
Descripción	Consiste en la construcción de dos microcentrales hidroeléctrica de 18 kw, 24 kw y cuatro microcentrales de 1kw, con redes de distribución en 13,2 kv con un transformador de subida 220 v/13,2kv en c.m. Y un transformador de baja 13,2kv/220v ubicado en la capilla del sector, para la distribución de las casas más lejanas a la casa de máquinas, las viviendas más cercanas a la c.m. Se alimentarán directamente desde el generador con redes de baja tensión en 220 v, con esto se abastecerá a 25 viviendas, un Retén de Carabineros y una escuela con internado.		

Iniciativa	Construcción Revestimientos Canal de Los Pinochet Sector Guiones	Comuna	Villa Alegre
		Monto m$	18.783
Institución	Ilustre Municipalidad de Villa Alegre	Estado actual	Perfil
Financiamiento	Municipal	Fecha inicio	2006
Superficie y agricultores beneficiados	1.100 metros 2.871 beneficiarios		
Descripción	Se revestirán alrededor de 1.100 mts lineales de muros en mampostería de piedra o bolón de entre 4 a 6" de diámetro, adheridos con mortero de cemento arena 1:3 debidamente nivelados de acuerdo a la conformación de taludes debidamente compactados. Se dejarán las compuertas necesarias en las diferentes propiedades y se realizara un radier final de hormigón h10 para el perfecto escurrimiento de las aguas.		

Iniciativa	Construcción Bóveda Canal San Nicolás, Colbún	Comuna	Colbún
		Monto m$	738.146
Institución	Ilustre Municipalidad de Colbún	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2011
Superficie y agricultores beneficiados	8.075 metros cuadrados 8.381 beneficiados		
Descripción	Se propone la construcción de una bóveda de hormigón armado en una extensión de 8.075 metros cuadrados, con obras de distribución para derivar el agua lateralmente hacia las zonas de riego. El proyecto termina con una obra de entrega desde el canal San Nicolás Colbún al canal San Dionisio.		

Iniciativa	Construcción Abovedamiento Canal Guiones	Comuna	Villa Alegre
		Monto m$	29.055
Institución	Ilustre Municipalidad de Villa Alegre	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2011
Superficie y agricultores beneficiados	234 metros 14.725 beneficiarios		
Descripción	Construcción de 234 metros lineales de hormigón para abovedar canal de regadío "Guiones", ubicado en Av. Fco. A. Encina de Villa Alegre, permitiendo habilitar un espacio público con veredas, áreas verdes, etc., y beneficiando a todos sus habitantes, vale decir 7.225 hombres y 7.500 mujeres.		

Iniciativa	Reposición Canal Regadío y Mejoramiento Veredas Av. Abate Molina	Comuna	Villa Alegre
		Monto m$	33.189
Institución	Ilustre Municipalidad de Villa Alegre	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2011
Superficie y	197 metros		

Iniciativa	Reposición Canal Regadío y Mejoramiento Veredas Av. Abate Molina	Comuna	Villa Alegre
		Monto m$	33.189
agricultores beneficiados	14.725 beneficiarios		
Descripción	El proyecto considera construir 197 mts. de canal revestido de hormigón de 0.1 m. de ancho ubicado en la vereda poniente de la Av. A. Molina; accesos vehiculares y un sifón de 20 mts de largo, confeccionado con hormigón armado y tubos de cemento comprimido de 800 mm., entre el Cuerpo de Bomberos y Carabineros. Considera 2 cámaras en sus extremos, también mejorar las veredas con baldosas microvibradas y jardineras en los naranjos existentes.		

Iniciativa	Construcción de Abovedamiento de Canal en Avenida Certenejas	Comuna	Villa Alegre
		Monto m$	501.185
Institución	Ilustre Municipalidad de Villa Alegre	Estado actual	Perfil
Financiamiento	F.N.D.R.	Fecha inicio	2012
Superficie y agricultores beneficiados	14.725 habitantes beneficiados		
Descripción	Construcción de abovedamiento de canal, ubicado paralelamente a la Av. Certenejas; apertura de calle Manuel del Canto; accesos vehiculares a las viviendas que enfrentan el canal; construcción de veredas; mejoramiento del entorno con asientos y jardineras; construcción de pista de desaceleración.		
Relación con el plan de riego	El problema de los canales que cruzan las zonas pobladas, fue tratado en forma frecuente en los grupos focales, porque afirman estos se convierten en el basurero de la ciudad, generándose problemas posteriores en el riego, por lo tanto, el abovedamiento no sólo beneficia a los habitantes urbanos, sino también a los agricultores.		

Fuente: Elaboración propia en base a información de Ministerio de Desarrollo Social, Banco Integrado de Proyectos, sitios web de las diferentes instituciones, entrevistas a actores públicos y privados.

2.5.2. Sector Privado

Otros proyectos son los realizados por particulares o privados donde participan en concursos para tener alguna bonificación para la realización de las inversiones. Algunos proyectos realizados en el sector privado, son los mencionados por la Junta de Vigilancia del Río Maule.

En tabla 4.5-5 (Anexo 2-1), se presentan 50 proyectos de inversiones de la base de datos de la Junta de Vigilancia del río Maule, de estas iniciativas se puede mencionar que la mayor cantidad de ellas son de tipo de revestimiento de canal con 23 proyectos, donde 12 de ellos ya están ejecutados. Otro tipo de proyectos son las obras de acumulación con 4 proyectos que están en construcción. Además, se puede observar que las inversiones en reparación de canales son mayoritariamente en el subterritorio Riego 2, con 12 iniciativas.

Otros proyectos presentes en el área de estudio, se muestran en las tablas 4.5-6 y 4.5-7, ubicadas en el anexo 2-1, estos proyectos son mencionados en las entrevistas realizadas (información primaria) a cada institución.

Se puede observar que la mayoría de las inversiones actuales son para revestir y mejorar los canales para así poder mejorar la conducción de los mismos. Además, se han nombrado mucho los recolectores de aguas lluvias, como una medida de mitigación de la sequía. Otro de los programas que se mencionaron son las capacitaciones de los agricultores para mejorar la eficiencia en el uso de las aguas de riego.

En la cartera futura y privada de proyecto, se advierte que las iniciativas relacionadas con energías renovables no convencionales van en aumento, al igual que la educación a la ciudadanía en materia de recursos hídricos, el manejo y la construcción de obras de captación y acumulación de aguas lluvias, como también en la tecnificación del riego.

Capítulo 3
“Definición de Imagen Objetivo del Territorio”

1. TALLERES DE VALIDACIÓN DE DIAGNÓSTICO

Para dar inicio a la Etapa 3 de construcción de imagen objetivo, se realizaron talleres de validación del diagnóstico en cada subterritorio de la cuenca, con el objetivo de involucrar el mayor número de visiones y actores posibles.

1.1. CALENDARIO DE LOS TALLERES

Con la validación de la CNR, los talleres se ejecutaron según el siguiente calendario:

Fecha	Hora	Subterritorio	Comunas	Sede
Martes, 14 de junio 2016	10:00 hrs.	Secano 1	Curepto y Pencahue	Salón I. Municipalidad de Pencahue
	15:00 hrs.	Riego 1	Molina y San Clemente	Salón Municipal, I. Municipalidad de San Clemente
Miércoles, 15 de junio 2016	10:00 hrs	Riego 3	Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas	Salón Complejo Cultural Criollo, I. Municipalidad de Yerbas Buenas
	15:00 hrs.	Riego 2	San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule	Casino Municipal, I. Municipalidad de Pelarco.
Jueves, 16 de junio 2016	11:00 hrs.	Secano 2	Constitución, Empedrado y San Javier	Salón Escuela Enrique Donn Muller, Constitución

Fuente: Elaboración propia.

1.2. ACTORES CONVOCADOS A LOS TALLERES

Considerando convocar el mayor número de actores, representativos de los diferentes estamentos de la ciudadanía relacionados con los recursos hídricos, se invitó a participar al siguiente tipo de actores:

- ✓ Actores Políticos:
  - Autoridades regionales, provinciales y comunales.

- ✓ Actores Privados:
  - Representantes de los sectores agroproductivos de la cuenca; grandes, medianos, pequeños y micro.
  - Representantes de agroindustrias y empresas hidroeléctricas, ubicadas en la cuenca.
  - Representantes de las diferentes organizaciones de usuarios de agua; incluyendo Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas, comunidades de agua.
  - Representantes de universidades públicas y privadas, entre otros.

- ✓ Actores Públicos:
  - Secretarios Regionales Ministeriales de; Obras Públicas, Agricultura, Medio Ambiente, Energía; Directores Regionales de Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección General de Aguas, INDAP, CONAF, Profesionales del Programa PRODESAL de las 15 comunas que abarca el área de estudio, entre otros.

- ✓ Actores Comunitarios:
  - Representantes de otros tipos de organizaciones comunitarias, como comités y cooperativas de agua potable rural, mesa de la mujer rural, juntas de vecinos, etc.

Desde los inicios del estudio se ha desarrollado una base de datos de los diferentes actores, la cual ha sido una herramienta muy importante para el logro de una convocatoria lo más representativa posible, sobre todo desde el punto de vista de los diferentes estamentos de actores y territorialmente.

El listado identificando a cada actor que se deseaba convocar fue validado oportunamente por la CNR.

1.3. DIFUSIÓN DE LOS TALLERES

Para la difusión de los talleres de validación del diagnóstico se utilizaron distintos medios de difusión, los cuales se detallan a continuación:

1.3.1. Avisos Radiales

Para difundir la actividad se emitieron avisos radiales (ver Anexo 3-1: Audio Radiales Talleres de Validación del Diagnóstico).

Por subterritorio, las radios utilizadas fueron las siguientes:

Subterritorio	Radio
Riego 1	Radio Arcoíris de San Clemente Frecuencia 107.3 FM Fono: 712 620755 / 9 95292268
Riego 2	Radio Caracol del Castillo de Pelarco. Frecuencia: 107.9 FM Fono: 9 97708488 Email: radiocaracol3@gmail.com
	Radio Nueva Cumpeo de Río Claro Frecuencia: 107.1 FM Sitio Web: www.radionuevacumpeo.wordpress.com Director: José Miguel Castro Carrasco

Subterritorio	Radio
	Email: jmcastrosegundo@gmail.com Celular: 9 76550758
Riego 3	Radio Naranja de Villa Alegre Frecuencia: 104.9 FM Sitio web: www.naranjafm.cl Fono: 9 95436211 - 9 58464161
Secano 1	Radio Poesía de Curepto Frecuencia: 106.7 FM Fono: 752 690130 Email: radiopoesiadecurepto@gmail.com
	Radio Lila de Pencahue Frecuencia: 107.1 FM Fono: 712 383385
	Radio Amiga de Pencahue Frecuencia: 1020 AM Fono: 712 224333 Email: radio@magica.cl
Secano 2	Radio Oleajes de Constitución Frecuencia: 96.5 FM Sitio web: radiooleajes.com Fono: 712 671063
	Radio Audio Clip de Empedrado Frecuencia: 107.9 FM Sitio web: www.empedrado.cl Fono: 2527729 Email: audioclip@empedrado.cl
	Radio Zona 4 San Javier Frecuencia: 95.9 FM Sitio web: www.zona4fm.cl Fono: 732 321524

Fuente: Elaboración propia.

1.3.2. Afiches

La difusión de los talleres fue fortalecida también con la instalación de afiches; en estos se señalaba la fecha, hora y lugar de las diferentes actividades. Los afiches fueron ubicados en ficheros y diarios murales de los Municipios, en las oficinas del Programa PRODESAL, postas rurales, oficinas de APR y plazas (ver Anexo 3-2: Registro Fotográfico Afiches Validación del Diagnóstico).

1.3.3. Visitas a Terreno

A los pequeños agricultores se les entregó la invitación personalmente en terreno (ver Anexo 3-3: Registro de Entrega de Invitaciones a Taller de Validación del Diagnóstico).

1.3.4. Correos Electrónicos

Formalmente, se enviaron correos electrónicos con la invitación adjunta (ver Anexo 3-4: Invitaciones a Taller de Validación del Diagnóstico), a los diferentes actores políticos, públicos, privados y comunitarios que contaban con este medio de comunicación según la base de datos y las listas de asistencia de las actividades.

A las autoridades regionales, provinciales y empresas privadas que operan a nivel regional se les envió la invitación vía correo electrónico para las cinco actividades programadas, de modo que ellos pudieran elegir a qué actividad se sumarían. Además, se efectuaron dos llamadas telefónicas, una para confirmar la recepción de la invitación y una para confirmar la asistencia.

A las autoridades comunales se les envió la invitación vía correo electrónico invitándolos a la actividad que correspondía a su comuna. Además se efectuó una llamada telefónica para confirmar la recepción y posteriormente una llamada de confirmación de asistencia.

A los agricultores grandes y medianos, se les envió invitaciones a través de correo electrónico y se procedió a efectuar llamadas para confirmar la recepción de las invitaciones y llamadas telefónicas de confirmación de asistencia.

1.3.5. Llamadas Telefónicas

Como interesa mucho mantener una continuidad de trabajo con aquellos actores que ya participaron en las reuniones anteriores, se reforzó la convocatoria con llamadas telefónicas a todos los participantes que dejaron su número en las listas de asistencias de las actividades anteriores, como los focos grupales.

Para los talleres de validación del diagnóstico se convocaron en total a 507 actores políticos, públicos, privados y comunitarios.

1.3.6. Asistencia

La asistencia lograda en cada taller fue la siguiente:

Subterritorio	Comunas	N° Asistentes
Riego 1	Molina, San Clemente	48
Riego 2	San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule	64
Riego 3	Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas	27
Secano 1	Pencahue, Curepto	17
Secano 2	Constitución, Empedrado y San Javier	36
Total Asistentes		**192**

Fuente: Elaboración propia.

Del total de asistentes, el 72,4% fueron hombres y el 27,6% mujeres. El mayor porcentaje lo representaron actores privados con el 66,7%, actores públicos 24,5%, actores comunitarios 5,7% y actores políticos 3,1% (ver Anexo 3-5: Listados de Asistencia Originales de Talleres de Validación de Diagnóstico; Anexo 3-6: Listados de Asistencia Transcritos).

1.4. METODOLOGÍA DE LOS TALLERES

El proceso participativo al cual se ha motivado a los regantes es para que expongan sus expectativas, percepciones, necesidades y soluciones propias. Entendiendo que la participación es también un proceso de generación de conciencia crítica y reflexiva, es que un diagnóstico no deja de ser una intervención social, que en un principio identifica problemas, como el proceso realizado hasta la fecha, pero que debe propender a la búsqueda de alternativas y puesta en marcha de acciones. El proceso de definir problemas parte en lo abstracto para llegar a la búsqueda de soluciones, no sólo de carácter estructural, sino a acciones no estructurales que involucran directamente a los regantes.

Para favorecer estos procesos, se pensaron los talleres en cuatro momentos:

Primero: contar el resumen de lo que ha sido la experiencia del estudio hasta el momento e informar a los participantes de los problemas detectados en el subterritorio y la priorización de los mismos realizada por el equipo técnico.

Segundo: Para los problemas diagnosticados se presentó una síntesis de las principales características que se han obtenido del subterritorio. Esta información se presentó en láminas sencillas y esquematizadas en frases, con una explicación de parte del expositor, que en este caso fue el Jefe del Estudio (ver Anexo 3-7 con presentaciones de Talleres de Validación del Diagnóstico).

Tercero: La Encargada de Participación Ciudadana, explica la metodología que se utilizaría para la validación o rechazo del diagnóstico. Para ello se utilizaron tarjetas de dos colores: verdes y rojas. El color verde indicaba la validación y el color rojo el rechazo. De esta forma se procedió a priorizar los diferentes problemas antes señalados en la exposición del Jefe de Estudio (Ver Anexo 3-8: Registro Fotográfico Taller de Validación del Diagnóstico).

Cuarto: Firma de Acta del taller (ver Anexo 3-9: Actas Talleres de Validación del Diagnóstico).

1.5. RESULTADOS DE LOS TALLERES

La validación de resultados que hizo cada subterritorio fue la siguiente:

Subterritorio Riego 1	
PRIORIZACIÓN	DIAGNÓSTICO
1°	Problemas con saneamiento y regularización de los DAA
2°	Problemas de comunicación entre regantes y dirigentes
3°	Conflicto entre usuarios hidroeléctricos y usuarios de riego.
4°	Falta de riego tecnificado para pequeños agricultores
5°	Usuarios no contentos con sistema 1 acción = 1 voto
6°	Faltan acumuladores de agua
7°	Problemas con la conducción y distribución de canales
8°	Falta de capacitación e información.
9°	Alto costo de energía
10°	Falta de regularización de dominio de tranques y servidumbre.
11°	Falta de estudios de unificación de bocatomas
12°	Conflicto con las empresas forestales.

Subterritorio Riego 2	
PRIORIZACIÓN	DIAGNÓSTICO
1°	Problemas al interior de las OUAs:
2°	Descontento con hidroeléctricas de pasada.
3°	Dificultad para postular a proyectos de riego por problemas con los DAA
4°	Problemas en los canales
5°	Problemas con la información que entregan las instituciones.
6°	Contaminación del agua.
7°	Faltan estudios sobre derogación de la Resolución 105 de la DGA.
8°	Proyectos extraprediales presentan costos elevados y problemas de asociatividad
9°	Problemas con consultores de riego para trabajar en pequeñas obras de riego.
10°	Faltan programas especiales para tecnificar el riego a nivel de pequeños y medianos agricultores
11°	Falta incentivar a los jóvenes
12°	APRs presentan conflictos por pozos adyacentes y por sobredemandas.

Subterritorio Riego 3	
PRIORIZACIÓN	DIAGNÓSTICO
1°	Falta una política de Estado sobre las aguas.
2°	Dificultades de postulación de proyectos de riego por problemas con los DAA
3°	Canales derivados con problemas de distribución, conducción y servidumbre.
4°	Faltan consultores de riego que trabajen con pequeños agricultores.
5°	Falta mayor inversión en obras de acumulación de aguas y recuperación de tranques.
6°	Falta capacitación de los APRs sobre plantas de tratamiento de aguas servidas.
7°	Agricultores grandes con riego tecnificado y agricultores pequeños con riego gravitacional. Faltan recursos para los pequeños. Falta información sobre apoyos

Subterritorio Riego 3	
PRIORIZACIÓN	DIAGNÓSTICO
	estatales. Falta una mayor flexibilidad a los programas de INDAP.
8°	Problemas de las OUAs. Descontento con la forma de votación: 1 acción = 1 voto.
9°	Alto costo de la energía.

Subterritorio Secano 1	
PRIORIZACIÓN	DIAGNÓSTICO
1°	Informalidad de los DAA
2°	Falta difusión de los programas y apoyos de las instituciones del Estado para el agricultor
3°	Falta de programas de capacitación para agricultores y para organizaciones
4°	Falta actualizar estudios sobre acuíferos.
5°	Faltan obras de acumulación.
6°	Escasez de agua y falta de ampliación de APRs
7°	Falta mejorar conducción y mantención de canales.
8°	Subsidios a pozos
9°	Contaminación del agua.
10°	Los agricultores pequeños no se sienten identificados con los programas de INDAP.
11°	Faltan consultores para trabajar con pequeños agricultores.
12°	Falta riego tecnificado para pequeños y medianos agricultores
13°	Existen muchos requisitos para acceder a problema de tecnificación.
14°	Secado de vertientes por plantaciones forestales.
15°	Alto costo de energía para tecnificar.
16°	Falta optimizar el uso del agua a través de controles.
17°	Los agricultores pequeños no conocen cuánto vale el agua.
18°	Falta regularización de servidumbre de canales
19°	Aún existen canales fiscales.
20°	Aumento de personas mayores en zonas rurales.
21°	No hay costumbre de cambiar rubros productivos.

Subterritorio Secano 2	
PRIORIZACIÓN	DIAGNÓSTICO
1°	APRs presentan problemas con aumento de demanda y presencia de hierro en las aguas subterráneas.
2°	Falta regularización de los DAA
3°	Término de embalses y obras que están en estudio y construcción.
4°	Falta de consultores de riego que trabajen con pequeños agricultores. Falta mejorar la relación con las instituciones.
5°	Canales contaminados por plantas de tratamientos, productos químicos, basura, fosas sépticas, entre otros.
6°	Conflicto entre regantes por el uso de agua de esteros y quebradas. Problemas con las empresas forestales por el uso de vertientes.
7°	Se requieren programas de capacitación para nuevas áreas de riego.
8°	Dificultades en la distribución y conducción de canales derivados.

Subterritorio Secano 2	
PRIORIZACIÓN	DIAGNÓSTICO
9°	Falta de organización de usuarios. Organizaciones existentes presentan problemas internos.

Fuente: Elaboración Propia.

2. LEVANTAMIENTO Y SISTEMATIZACIÓN DE LA CARTERA DE INICIATIVAS EXISTENTES

Para efectuar el levantamiento de iniciativas existentes, durante las etapas 2 y 3 se procedió a efectuar una revisión de la información secundaria de las instituciones públicas, privadas y del Banco Integrado de Proyectos, para posteriormente completarla con información primaria obtenida en las diferentes actividades realizadas durante el desarrollo del estudio y nuevas entrevistas puntuales.

El objetivo de estas últimas entrevistas fue conocer el funcionamiento actual de los diferentes programas e iniciativas de inversión, las limitantes y proyecciones, relacionadas con el área en estudio, de manera de generar información para mejorar el análisis de la situación tendencial y futura mejorada.

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

A continuación se presenta el listado de la cartera de iniciativas que luego será analizada:

Institución Ejecutora	Nombre de la Iniciativa
Comisión Nacional de Riego	1) Programa de Capacitación Nacional a organizaciones de usuarios de Aguas
	2) Capacitación y Transferencia Cambio Climático Pequeña Agricultura Zona Centro
	3) Diagnóstico del Estado Actual de los Tranques CORA VII Región, Región del Maule
	4) Transferencia de Capacidades para Gestión RH Embalse Empedrado
	5) Diagnóstico de Microtranques en el Secano Costero de la VII Región
	6) Transferencia Programa Integral de Riego Región del Maule (2015-2018)
Dirección General de Aguas	1) Programa Reducción de Stock
Gobierno Regional y Comisión Nacional de Riego	2) Transferencia de Infraestructura de Riego Región del Maule 2015-2018
Gobierno Regional del Maule	1) Transferencia Programa Integral de Riego Región del Maule (2015-2018)
	2) Transferencia Regularización Derechos de Agua para Riego en el Maule

Institución Ejecutora	Nombre de la Iniciativa
	3) Transferencia Técnicas de Riego a pequeña Escala para productores
Dirección de Obras Hidráulicas	1) Conservación, Mantenimiento y Limpieza de Canales de Riego Fiscales VII Región
	2) Estudio de Factibilidad Construcción y Reparación Canal Maule Norte Red Terciaria
	3) Estudio Conservación Canal Maule Norte
	4) Estudio de Prefactibilidad Construcción Sistema de Riego Embalse Carretones San Clemente
	5) Estudio de Prefactibilidad Construcción Sistema de Riego Embalse Río Claro
	6) Estudio de Diseño Construcción Tranque Estacional Tabunco en Curepto
	7) Estudio de Diseño Construcción Tranque Estacional Gualleco en Curepto
	8) Estudio de Diseño Construcción Nuevo Alimentador Canal Pencahue
	9) Estudio Construcción Embalses Medianos y Menores para Curepto
	10) Estudio Mejoramiento Sistema de Riego Estero Los Puercos en Pencahue
	11) Estudio Construcción Canal Complementario Sistema Regadío Pencahue
	12) Estudio de Diseño Construcción Sistema de Riego Loncomilla
	13) Construcción Sistema de Riego, Embalse Empedrado
	14) Estudio de Prefactibilidad Construcción Sistema de Riego Embalse Junquillar
	15) Estudio de Factibilidad Construcción Sistema de Riego Purapel en Empedrado
INDAP	1) Crédito Largo Plazo Individual o Empresa Enlace Riego y Drenaje
	2) Programa Bono Legal de Aguas
	3) Programa de Consolidación de la Tenencia de Tierras, Programa esta es Mi Tierra
	4) Programa de Estudios de Riego y Drenaje
	5) Programa de Riego Intrapredial- PRI
	6) Programa de Riego Asociativo-PRA
	7) Programa de Recuperación de Infraestructura de Riego
	8) Convenio INDAP-AFIPA
CORFO	1) Programa Preinversión en Riego
Ministerio de Energía	1) Estudio Base para la Planificación Territorial en el Desarrollo Hidroeléctrico Futuro
	2) Concurso ERNC y Microhidros
Centro para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES)	1) Programa de Apoyo a Minihidro
Ministerio de Bienes Nacionales	1) Unidad de Regularización de títulos de Domino en Propiedad Particular
I. Municipalidad de	1) Constitución de Mesa del Agua en Comuna de San Clemente

Institución Ejecutora	Nombre de la Iniciativa
San Clemente	2) Sistema de Certificación Ambiental Municipal
I. Municipalidad de Colbún	1) Construcción Bóveda Canal San Nicolás, Colbún
	2) Sistema de Certificación Ambiental Municipal
I. Municipalidad de Villa Alegre	1) Construcción de Abovedamiento de Canal en Avenida Certenejas
	2) Construcción Abovedamiento Canal Guiones
	3) Construcción Abovedamiento Canal Guiones, V Etapa
	4) Reposición Canal Regadío y Mejoramiento Veredas Av. Abate Molina
	5) Reposición Canal de Regadía y Mejoramiento Veredas Av. Abate Molina
	6) Constitución de Cooperativa de APRs Comunales
I. Municipalidad de San Javier	1) Captación y Almacenaje de Aguas de Vertientes en Majuelos
	2) Construcción Revestimiento Canal de regadío calle Pulluquén
Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA	1) Transferencia Reducción Pérdidas de Aguas en Canales Vía Polímeros. (LA-PAM)
CTHA, UTALCA	1) Transferencia Diseño y Construcción Cisternas de Acumulación de Aguas lluvias
	2) Transferencia Establecimiento de Plantaciones de maqui
Pontificia Universidad Católica	1) Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones para Reducir la Vulnerabilidad frente a Variabilidad y Cambio Climático en Agricultura de Riego
Universidad Católica del Maule	2) Técnicas de Riego a Pequeña Escala para pequeños productores y Medianos Propietarios del Secano Interior de la Región del Maule.
Asociación de Canalistas Canal Maule Norte	3) Abovedado Canal Paltos
	4) Abovedado Canal Peralito
	5) Ampliación Embalse de Regulación Corta
	6) Automatización de Compuertas
	7) Construcción de Abovedamiento de Canal San Francisco
	8) Construcción de Obra de Distribución
	9) Instalación de Compuerta, Aforador y Telemetría
	10) Mini Central Hidroeléctrica Canal Manzano (2013
	11) Obra de Acumulación
	12) Rehabilitación Obras de Descarga
	13) Reparación Canal Escudo de Chile
	14) Reparación Canal Pangue
	15) Reparación Canal Pelarco Viejo
	16) Reparación de Canal Lo Patricio-Derivado La Población
	17) Reparación de Canal Maule-Providencia
	18) Reparación de Canal Quesería
	19) Reparación de Canal San Francisco de Pelarco
	20) Reparación de Embalse de Regulación Corta Santa Lucrecia
	21) Reparación de Embalse de Regulación Corta Santa Rosa
	22) Reparación Sifón Teatinos
	23) Revestimiento Canal 5 Norte
	24) Revestimiento Canal Barón Tronco y Construcción de Marco Partidor

Institución Ejecutora	Nombre de la Iniciativa
	25) Revestimiento Canal Villalobos Bajo
	26) Revestimiento Canal Carretones
	27) Revestimiento Canal La Bruja
	28) Revestimiento Canal Lo Patricio
	29) Revestimiento Canal Quesería
	30) Revestimiento Canal Vergara
	31) Revestimiento Canal Villalobos Alto, Canal Panguilemo, Canal Moyano
	32) Revestimiento de Canal La Higuera
	33) Revestimiento de Canal Los Maitenes
	34) Revestimiento de Canal Panguilemo
	35) Revestimiento de Canal Pelarco
	36) Revestimiento de Canal Rebolledo
	37) Revestimiento de Canal Santa Margarita
	38) Revestimiento de Canal Santa Rosa
	39) Revestimiento de Canal Villalobos
	40) Telemetría de Caudales Canal Maule Norte
Asociación Canal Maule Sur	1) Proyecto de Eficiencia de Riego en el Maule
	2) Programa de Transferencia Tecnológica en Riego
	3) Programa de Regularización y Perfeccionamiento de los DAA
ENDESA	1) Programa de Transferencia Tecnológica en Programación (Pequeños Agricultores)
	2) Programa de Capacitación en Riego para la Carrera Técnico Agrícola del Liceo de San Clemente
Cooperativa de Servicios de Riego del Centro	1) Planes Maestros de Infraestructura de OUAs
	2) Plan Maestro Legal de las OUAs
	3) Manual de Procedimientos Administrativos
	4) Manual de Procedimientos ante Eventos de Usurpación o Robo de Agua
	5) Manual de Operación para Tranques de Acumulación Comunitarios
	6) Capacitación y Comunicación a las OUAs Cuenca del Río Maule
	7) Programa de Comunicación OUAs
	8) Programa de Recaudación OUAs
	9) Generación Eléctrica en Canales de Riego
Asociación Canal Melado	1) Programa de Perfeccionamiento de los Derechos de Aguas de los Regantes
	2) Programa de Revestimiento de Canales del Sistema Melado
	3) Programa de Construcción de obras de Distribución de Canales
	4) Programa de Constitución de Comunidades de Aguas
	5) Construcción de Centrales Hidroeléctricas en Convenio con Generadoras
	6) Campaña de Aguas Limpias
Junta de Vigilancia Río Maule	1) Mejoramiento de las Mediciones de los Ríos y Seguimiento de las Estadísticas del Río

Fuente: Elaboración propia.

Para la selección de las iniciativas de inversión se consideraron los siguientes criterios:

- Que fueran iniciativas relacionadas principalmente con el riego.
- Que tuvieran relación con los problemas planteados por los/as usuarios(as) durante la elaboración del diagnóstico de la cuenca y de los subterritorios.

A continuación se presenta una selección de iniciativas desarrolladas por las diversas instituciones. Desde el punto de vista de la duración, estas iniciativas son con fecha de término determinada o son de carácter permanente, como las de INDAP y CORFO. Inicialmente se presentarán las iniciativas de carácter transitorio y posteriormente los programas permanentes por instituciones. Se incluyen además, las iniciativas de las universidades y del sector privado más relevantes en los diferentes subterritorios.

2.1. INICIATIVAS COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

Iniciativa CNR	Programa de Capacitación Nacional a Organizaciones de Usuarios de Aguas.
Descripción	El objetivo del programa es el desarrollo de competencias específicas requeridas para la gestión organizacional del riego en los distintos estamentos que componen las organizaciones de usuarios de agua: dirigentes, profesionales y celadores de las regiones de Arica Parinacota a La Araucanía. Para tal efecto, el programa entrega capacitación legal, técnica y organizacional y el material de apoyo requerido a los beneficiarios, que suman 800 de un total estimado de 4.776, para que puedan desarrollar de buena forma sus funciones principales, como son mejorar el sistema de riego, captar y distribuir las aguas, mediante una mejor vinculación con la red institucional. El programa se iniciará en el 2016.
Monto M$	530.000 Sectoriales
Situación actual	En licitación a través de portal Mercado Público.

Iniciativa CNR	Capacitación y Transferencia Cambio Climático Pequeña Agricultura Zona Centro
Descripción	Debido al efecto del cambio climático en la agricultura, el objetivo principal del programa es capacitar en aspectos técnicos y prácticos en el uso de la infraestructura de riego existente y en el manejo de los cultivos bajo los actuales escenarios climáticos. El programa considera la definición de una línea base y situación actual del manejo hídrico de los cultivos, capacitación en aspectos Teóricos y prácticos sobre sistemas riego y cultivos, transferencia tecnológica, medidas de adaptación y material técnico de Difusión. Se contempla capacitar a 508 personas. Duración 24 meses. Se trata de una iniciativa interregional, con fecha de inicio 2016.
Monto M$	219.824 sectoriales.
Situación actual	Se recomienda el programa cuyo objetivo es lograr que pequeños agricultores localizados en áreas de escasez hídrica hagan un uso más eficiente del agua para riego mediante transferencia tecnológica en el uso de infraestructura de riego y

Iniciativa CNR	Capacitación y Transferencia Cambio Climático Pequeña Agricultura Zona Centro
	capacitación en Manejo en manejo agronómico de cultivos y prácticas de riego

Iniciativa CNR	Diagnóstico del Estado Actual de los Tranques Cora VII Región, Región del Maule.
Descripción/beneficios	El objetivo general es realizar un catastro del estado actual de los tranques ex CORA, determinando las condiciones y el estado en que se encuentran estas obras, estimando los costos de reparación y/o rehabilitación, con el fin de generar un listado priorizado de iniciativas para la región, que beneficien principalmente a pequeños productores. Se busca identificar y georreferenciar los tranques ex CORA en la zona en estudio. Levantar el estado actual estimando costos de reparación. Además se plantea identificar las organizaciones de regantes o particulares a cargo de los tranques. Revisar el estado actual de estas organizaciones y los derechos de aguas asociados a estas, además de la situación legal del terreno donde está emplazado el tranque. Determinar los usuarios beneficiados, los cultivos asociados y la superficie plantada. Definir priorización de reparación de tranques. Elaborar sistema SIG. Es una iniciativa regional asociada a la Ley de Fomento, lo que permitirá recuperar los tranques.
Monto M$	68.674 sectoriales
Situación actual	Licitado y adjudicado. Se encuentra en ejecución. Se considera que entre 196 y 1973 se construyeron 956 pequeños embalses entre las regiones de Coquimbo y Bío Bío.

Iniciativa CNR	Transferencia de Capacidades para Gestión RH Embalse Empedrado
Descripción	La construcción del embalse Empedrado, pone a los agricultores en un nuevo escenario productivo y organizacional, recibirán DAA y deberán administrar el embalse. Una gestión adecuada tanto del recurso individual como del embalse requiere de información, capacidades y un nivel organizacional que hasta ahora desconocen. El objetivo del programa es entregar capacidades para gestionar los DAA individuales y fortalecer las competencias de los regantes en temática técnica, administrativa y legales. De los usuarios identificados se deberá generar la siguiente información: catastro de agricultores, estado de tenencia de la tierra y del agua. Cobertura Provincia de Talca. Se iniciará el 2017.
Monto M$	119.737 Sectoriales
Situación actual	Sin información

Iniciativa CNR	Diagnóstico de Microtranques en el Secano Costero de la VII Región.
Descripción/beneficios	El secano de la Región del Maule no dispone de fuentes hídricas permanentes, lo que sumado a la sequía, dificulta cada vez más la agricultura de esta zona, por lo que la opción de embalsar los excedentes de las lluvias de invierno, abre una alternativa para incrementar o mantener el potencial agrícola de la zona. El objetivo de este estudio es la identificación y diagnóstico de sitios de micro-embalse de acumulación estacional, que permitan otorgar seguridad y aumentos

Iniciativa CNR	Diagnóstico de Microtranques en el Secano Costero de la VII Región.
	de las superficies de riego en el área de del secano costero de la región del Maule. El estudio considera identificación de los sitios, determinación de volúmenes potenciales de acumulación, solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas, desarrollo de perfiles de proyectos y determinación de costos de construcción para cada proyecto. La cobertura de la iniciativa es regional. Se iniciará en el 2017.
Monto M$	214.000 sectoriales
Situación actual	Sin resolución favorable. Objetado técnicamente.

Iniciativa CNR	Transferencia Programa Integral de Riego Región del Maule (2015-2018)
Descripción/Beneficios	Un número considerable de organizaciones de usuarios de aguas de la Región del Maule, carecen de una gestión adecuada por lo que se requiere elevar la cantidad, eficiencia y calidad del recurso hídrico para el uso doméstico, silvoagropecuario e industrial en la región del Maule El programa contempla el fortalecimiento de las comunidades de agua, el saneamiento de los derechos de aprovechamiento de agua y la calidad del agua de riego. El programa comprende las provincias de Curicó, Talca, Linares y Cauquenes, en donde se prevé apoyar el desarrollo de más de 200 proyectos de riego extra e intrapredial, fortalecer a más de 30 comunidades de agua y sanear alrededor de 1.200 títulos de derechos de agua, entre otros. La iniciativa tiene una cobertura regional. Se inició en el 2015.
Monto M$	762.118. son fondos sectoriales
Situación actual	En ejecución

Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por la CNR, CRR y obtenida del Banco Integrado de Proyectos (BIP) y del Mercado Público.

2.2. INICIATIVA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

Iniciativa DGA	Programa de Reducción de Stock
Descripción /beneficios	El programa plantea el objetivo de reducir el tiempo de tramitación de los expedientes de formalización de los DAA, desde dos años y medio a un año y medio. La iniciativa tiene cobertura regional. Se inició en el 2015.
Situación actual	El programa ha logrado aumentar el número de expedientes anuales, desde 350 a 700 expedientes.

Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada en entrevista con DGA.

2.3. INICIATIVAS DEL GOBIERNO REGIONAL DEL MAULE Y COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

Iniciativa CNR-GORE	Transferencia de Infraestructura de Riego Región del Maule 2015 -2018
Descripción /beneficios	Esta iniciativa de cobertura regional, aborda la infraestructura a través de proyectos financiados por los dineros del convenio aportado por el Gobierno Regional del Maule y la tutela y supervisión de la Comisión Nacional de Riego (CNR). Dentro del marco del convenio se efectuarán llamados a 4 concursos en el 2016: ✓ No seleccionado obras civiles GORE Maule (101) ✓ Obras civiles GORE Maule (102) ✓ Tecnificación GORE Maule (103) ✓ Pequeña Agricultura GORE Maule (104)
Monto M$	8.709.400 del FNDR
Requisitos	✓ Ser medianos o pequeños agricultores ✓ Se requiere derechos de agua regularizados. ✓ Cumplir con la normativa CNR – Ley 18.450
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2015 y espera beneficiar a 14.500 agricultores. Cuenta con una cantidad suficiente de recursos para financiar proyectos a nivel regional. Es un programa nuevo, que hasta el momento ha ejecutado 2 concursos y la demanda de proyectos no ha superado la oferta de recursos. Las limitantes que se han presentado son: ✓ No existe un bono legal, como INDAP, que permita utilizar fuentes de aguas en vías de regularización. ✓ El número de consultores en condiciones de diseñar y construir proyectos, para la pequeña agricultura, a nivel regional, es pequeño (22 consultores en total CNR-INDAP). ✓ Este convenio ha permitido desarrollar también una labor mancomunada con INDAP, a través de la cual se ha llevado a cabo un trabajo para atraer consultores de riego con experiencia en trabajo con pequeños agricultores, situación que responde a uno de los problemas priorizados por los participantes en los talleres de validación referido a la falta de consultores de riego que trabajen con pequeños agricultores. Este es uno de los logros importantes de este convenio

Fuente: Elaboración propia en base a información de GORE – CRR, mediante entrevistas.

2.4. INICIATIVAS GOBIERNO REGIONAL DEL MAULE

Iniciativa GORE	Transferencia Programa Integral de Riego Región del Maule (2015-2018)
Descripción /beneficios	El objetivo general de este programa es contribuir con recursos regionales al fortalecimiento de las comunidades de agua, el saneamiento de los derechos de aguas y el estudio de la calidad de agua de riego, de manera de contribuir al desarrollo agrícola regional competitivo, sustentable y descentralizado.

Iniciativa GORE	Transferencia Programa Integral de Riego Región del Maule (2015-2018)
	Los objetivos específicos son tres: ✓ Implementar un programa que permita fortalecer el nivel de organización y gestión de 10 comunidades de aguas seleccionadas en cada una de las provincias de Talca, Curicó y Linares y una en Cauquenes. ✓ Implementar un programa de saneamiento de derechos de aprovechamiento de aguas para los/as usuarios/as, regularizando la inscripción en el Registro de Propiedad de Aguas de los Conservadores de Bienes Raíces e inscripción en el Registro Público General de Aguas (DGA), en los subterritorios de influencia del embalse Ancoa, río Teno y Sistema Digua, de la Región del Maule. ✓ Generar un estudio de línea base de la calidad de agua de riego que permita el conocimiento y la evaluación del estado de la calidad de agua, tipo de contaminantes y principales fuentes de contaminación de los principales cauces y canales, y la elaboración de un Plan Maestro que ayude al manejo de la calidad de agua de riego y la evaluación práctica de las medidas de monitoreo y mitigación, para las organizaciones de pequeños agricultores de la Región del Maule.
Monto M$	730.000 del FNDR
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2015 y espera beneficiar a 51 comunidades de aguas y 1.200 agricultores propietarios de DAA.

Iniciativa GORE	Transferencia Regularización Derechos de Agua para Riego en el Maule
Descripción /beneficios	Esta iniciativa de cobertura regional, contempla las siguientes actividades: ✓ Realización de un catastro de la situación legal de los agricultores a beneficiar en el programa, identificando en cada caso si se encuentran regularizados o no regularizados y/o perfeccionados. ✓ Regularización y/o perfeccionamiento de la demanda catastrada, jerarquizando y priorizando aquellos casos de más rápida resolución a los más complejos, canal por canal, en los territorios focalizados.
Monto M$	400.230 del FNDR
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2015 y espera beneficiar a 750 agricultores.

Iniciativa GORE	Transferencia Técnicas de Riego a Pequeña Escala para Productores
Descripción /beneficios	Esta iniciativa de cobertura regional, es una investigación aplicada para adquirir nuevos conocimientos, dirigida hacia un objetivo práctico específico. Las tecnologías de riego y captación de agua del mercado no son accesibles para pequeños y medianos propietarios de la zona del secano interior, tanto por su alto valor de adquisición e implementación, como de su funcionalidad, ya que muchas tecnologías son diseñadas para extensas superficies de riego, lo que las restringe sólo a grandes propietarios o empresas del sector privado. Por tanto, transferir alternativas de riego que se adapten a las condiciones de los agricultores del secano otorgará la posibilidad de aumentar la cantidad de

Iniciativa GORE	Transferencia Técnicas de Riego a Pequeña Escala para Productores
	cosechas anuales de sus cultivos y hortalizas.
Monto M$	143.261 del FNDR
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2013 y espera beneficiar a 6.000 agricultores.

Fuente: Elaboración propia en base a información de GORE

2.5. INICIATIVAS DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS, DOH

Iniciativa DOH	Conservación, Mantenimiento y Limpieza de Canales de Riego Fiscales VII Región
Descripción /beneficios	Iniciativa de cobertura regional que ejecuta labores de limpieza de los canales de los sistemas de riego fiscales, en forma manual, consistente en roce, despeje de embanques y basuras, además de habilitar y despejar la faja fiscal.
Monto M$	312.000 del FNDR
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2004 y ha beneficiado a 5.000 agricultores y 50.000 hectáreas. La DOH presenta un programa de mantención del canal Pencahue y la Laguna del Maule. Alrededor de 400 millones de pesos anuales.

Iniciativa DOH	Estudio de Factibilidad Construcción y Reparación Canal Maule Norte Red Terciaria
Descripción /beneficios	Estudio de Factibilidad para analizar las alternativas de reparación de las obras de arte principales como: sifones, canoas y túneles; del sistema de riego Canal Maule Norte, red terciaria. Proyecto beneficiaría a 3.000 agricultores y 15.000 hectáreas.
Monto M$	56.271 Sectoriales
Situación actual	Estudio del año 2002. De acuerdo a la información de la Dirección de Obras Hidráulicas este estudio necesita ser actualizado.

Iniciativa DOH	Estudio Conservación del Canal Maule Norte
Descripción /beneficios	Conservación del canal en la comuna de San Clemente, orientada a revestimientos que permitan disminuir las pérdidas por conducción. Mejorar las obras para disminuir las pérdidas de agua en canales de los sistemas de regadío Maule Norte, mediante la aplicación de hormigón proyectado sobre losetas y albañilerías en mal estado. Principalmente en el canal Maule Norte Bajo 2 ° sección entre los kms. 1.650 al km.7.200. Proyecto beneficiaría a 63.000 hectáreas.
Monto M$	350.000 Sectoriales
Situación actual	Estudio del año 2009 donde se efectuó el estudio integral del canal Maule Norte.

Iniciativa DOH	Estudio de Prefactibilidad Construcción Sistema de Riego Embalse Carretones San Clemente
Descripción /beneficios	Estudio cuyo objetivo es mejorar la seguridad de riego existente, lo que permitirá la incorporación de nuevas hectáreas de riego. Para ello, se hizo un análisis crítico de la situación existente; mediante la recopilación de antecedentes, trabajo de terreno, estudios técnicos acorde a las características del proyecto, diseño de obras a evaluar, estudios de costos y beneficios, evaluación económica y ambiental, entre otros. Con esto se pretende obtener la mejor alternativa de proyecto. El proyecto beneficiaría a 5.000 hectáreas y a 2.500 agricultores.
Monto M$	85.621 Sectoriales
Situación actual	Estudio del año 2002. Actualmente no está en carpeta para avanzar hacia la etapa de factibilidad.

Iniciativa DOH	Estudio de Prefactibilidad Construcción Sistema de Riego Embalse Río Claro
Descripción /beneficios	El objetivo del estudio es mejorar la seguridad de riego existente y lograr la incorporación de nuevas hectáreas de riego. Para ello, se hizo un análisis crítico de la situación existente, con la recopilación de antecedentes, trabajo de terreno, estudios técnicos acorde a las características del proyecto, diseños de obras a evaluar, estudios de costos y beneficios, evaluación económica y ambiental, entre otros, para obtener finalmente la mejor alternativa de proyecto. El proyecto beneficiaría a 25.000 hectáreas y 2.500 agricultores.
Monto M$	85.621 Sectoriales
Situación actual	Estudio del año 2002 y no está en carpeta para avanzar hacia la etapa de factibilidad, calculada entre 600 y 800 millones de pesos. Se cuentan con los DAA.

Iniciativa DOH	Estudio de Diseño Construcción Tranque Estacional Tabunco en Curepto
Descripción /beneficios	El estudio tiene como objetivo mejorar la seguridad de riego existente. El proyecto consiste en construir las obras necesarias para la puesta en riego de 126 hectáreas. Dichas obras estarían formadas por la construcción de un embalse sobre el estero El Salto, con una capacidad útil es de 1.044 millones de m3. Presentaría un muro de tierra con núcleo de arcilla de 71,560 m3 y altura máxima de 30 m, con sus respectivas obras de seguridad y control, compuestas por un vertedero de capacidad de evacuación de 65 m3/s, y de una red de distribución a nivel predial mediante tubería de pvc, con un largo total de 5,641 m en diámetros que varían entre 200 y 315 mm. El proyecto beneficiaría a 126 hectáreas y 150 agricultores.
Monto M$	1.433.603 Sectoriales
Situación actual	Se está llevando a cabo el diseño el cual debiera terminarse durante el año 2016 – 2017.

Iniciativa DOH	Estudio de Diseño Construcción Tranque Estacional Gualleco en Curepto
Descripción /beneficios	El objetivo del Estudio es mejorar la seguridad de riego existente. El proyecto contempla construir las obras necesarias para la puesta en riego de 120 hás. Estas consideran la construcción de un embalse sobre el estero Camarico, con una capacidad útil de 1.100 millones de m3. Un muro de tierra, núcleo de arcilla de 168.00 m3 y altura máxima de 30 m. con sus respectivas obras de seguridad y control, formadas por un vertedero de 65 m3/s. de capacidad. El proyecto beneficiaría a 120 hectáreas y 76 agricultores.
Monto M$	1.974.473 Sectoriales
Situación actual	Se está llevando a cabo el diseño el cual debiera terminarse durante el año 2016 – 2017.

Iniciativa DOH	Estudio de Diseño Construcción Nuevo Alimentador Canal Pencahue
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en la construcción de un sistema de impulsión formado por una planta captadora e impulsora que saca agua desde el río Claro y la descarga en el Canal Pencahue. Se proyecta una capacidad de 4,0 m3/seg. El objetivo general es mejorar la capacidad de conducción del Canal Pencahue, para aumentar la seguridad de Riego. El proyecto beneficiaría a 10.000 hectáreas y 8.000 agricultores.
Monto M$	1.776.000 Sectoriales
Situación actual	Actualmente el estudio se encuentra en él SEA. Hay problemas con los DAA, una parte del agua no está complemente segura. Se firmó un protocolo de acuerdo. Se actualizó el estudio y se está tramitando la DIA, se espera construir el 2017.

Iniciativa DOH	Estudio Construcción Embalses Medianos y Menores para Curepto
Descripción /beneficios	Identificar a nivel de prefactibilidad sectores donde se puede construir tranques estacionales de capacidad mediana y menores, con la finalidad de desarrollar la agricultura de riego en distintos sectores de Curepto. El proyecto beneficiaría a 400 hectáreas y 1.200 agricultores.
Monto M$	57.421 FNDR
Situación actual	Estudio a nivel de perfil realizado en el 2005.

Iniciativa DOH	Estudio Mejoramiento Sistema de Riego Estero los Puercos en Pencahue
Descripción /beneficios	El Estudio contempla el levantamiento taquimétrico del estero Los Puercos y su área de influencia. Se pretende confeccionar perfiles longitudinales y transversales además de un estudio hidrológico de la cuenca como afluente del estero junto con el efecto pluviométrico, efecto de recarga por riego y el efecto del río Maule en el mismo. En base a estos antecedentes y al comportamiento del estero durante el año se definirá la pendiente y secciones óptimas de escurrimiento libre. El proyecto beneficiaría a 1.553 hectáreas y 65 agricultores.
Monto M$	37.000 FNDR
Situación actual	Estudio a nivel de perfil realizado en el 2001. Actualmente está desechado.

Iniciativa DOH	Estudio Construcción Canal Complementario Sistema Regadío Pencahue
Descripción /beneficios	El Estudio considera el diseño de un canal con capacidad de conducción de 4 m^3/seg y un recorrido total de 20 km. La idea es que este canal capte las aguas provenientes de los esteros Pangue y Las Chilcas, y las conduzca al actual canal matriz Pencahue. El diseño considera todas las obras de arte que permitan llegar con el caudal captado, permitiendo resolver todas las dificultades topográficas que presentan este tipo de obras. Además se solicitará una actualización de la factibilidad realizada en 1978. El proyecto beneficiaría a 10.000 hectáreas y 555 agricultores.
Monto M$	27.500 Sectorial
Situación actual	Estudio a nivel de perfil realizado en el año 1998.

Iniciativa DOH	Estudio de Diseño Construcción Sistema de Riego Loncomilla
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en la puesta en riego de 3.500 hás en el sector alto de Melozal, mediante la construcción de una planta de bombeo, para elevación mecánica de aguas desde el río Loncomilla, en un punto aproximadamente 3 km aguas arriba del puente Sifón. Entre las obras que se deberá considerar están: planta de bombeo, canal matriz y canales secundarios con un total de 656 km de largo y sus respectivas obras de distribución a nivel predial. El proyecto beneficia 213 predios mayoritariamente de pequeños agricultores. El proyecto beneficiaría a 3.500 hectáreas y 4.923 agricultores.
Monto M$	367.952 FNDR
Situación actual	Estudio a nivel de diseño realizado entre 2012 y 2014.

Iniciativa DOH	Construcción Sistema de Riego, Embalse Empedrado
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en el almacenamiento y la regulación de los recursos hídricos de la quebrada Junquillar y otras cuatro quebradas cercanas, por medio de la construcción de una presa de 21m de alto y 250m de largo, con capacidad para 2,7mm3. Asimismo, las obras incluyen la construcción de un ducto de 600 m para el transporte de agua desde zonas cercanas hasta el embalse, así como una red de distribución. El sistema tiene como principal objetivo irrigar una superficie de 225 ha asociadas a una seguridad de riego de un 85%. El proyecto beneficiaría a 250 hectáreas y 200 agricultores.
Monto M$	9.668.358,6 FNDR
Situación actual	Está en construcción y en proceso de organización como comunidad de aguas.

Iniciativa DOH	Estudio de Prefactibilidad Construcción Sistema de Riego Embalse Junquillar
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en estudiar la factibilidad de un embalse de temporada y su red de distribución a nivel predial, haciendo un análisis crítico de las alternativas estudiadas en la etapa de prefactibilidad. El proyecto beneficiaría a 1.658 hectáreas y 700 agricultores.
Monto M$	412.886 FNDR

Iniciativa DOH	Estudio de Prefactibilidad Construcción Sistema de Riego Embalse Junquillar
Situación actual	Estudio a nivel de prefactibilidad del año 2005. No ha pasado al nivel de factibilidad debido a que tiene problemas con los DAA, pero están negociando los DAA de invierno.

Iniciativa DOH	Estudio de Factibilidad Construcción Sistema de Riego Purapel en Empedrado
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en estudiar la factibilidad técnica y económica de construir un embalse de regulación en el río Purapel, ubicado en la confluencia de los esteros Los Niches y Ranchillo. El embalse propuesto se estima tendría una capacidad de almacenamiento de 42 millones de m^3. Además se contempla la construcción de obras de conducción, consistente en dos canales denominados Purapel Oriente y Purapel Poniente, para incorporar al riego unas 2.769 hás., de secano. El proyecto beneficiaría a 2.800 hectáreas y 605 agricultores.
Monto M$	167.940 FNDR
Situación actual	Estudio a nivel de prefactibilidad del año 2008. Resultó técnicamente no factible, por tener un asentamiento de arena.

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en Banco Integrado de Proyecto y entrevistas con DOH

2.6. INICIATIVAS DEL INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO, INDAP

Iniciativa INDAP	Crédito Largo Plazo Individual o Empresa Enlace Riego y Drenaje
Descripción /beneficios	El objetivo es Financiar parcialmente obras de riego y/o drenaje que han obtenido el certificado de bonificación de riego y drenaje que otorga la Ley 18.450. Crédito de largo plazo que se otorga en forma individual o a empresas; reajustable, que se entrega asociado a la bonificación que otorga el Estado de Chile para el fomento a la inversión en obras de riego o drenaje, establecido en la Ley 18.450 y sus modificaciones posteriores.
Requisitos	✓ Personas naturales o jurídicas que califiquen como clientes de INDAP y hayan obtenido la bonificación establecida en la Ley 18.450.
Situación actual	El crédito de enlace permite al agricultor financiar las obras correspondientes al subsidio CNR, mediante el endoso del bono a INDAP, como garantía y sin intereses. El agricultor elige quien construye la obra y la unidad técnica es la DOH. Se ha usado más que nada para obras intraprediales. Además el mismo agricultor puede solicitar crédito a largo plazo para el estudio-diseño y aporte propio. El instrumento cuenta con suficiente recursos. Si se considera que la CNR demora varios meses antes de emitir la orden de pago del bono, este es un instrumento que se adapta muy bien a los pequeños agricultores.

Iniciativa INDAP	Programa Bono Legal de Aguas
Descripción /beneficios	El objetivo es apoyar a los pequeños productores campesinos en temas relativos a la propiedad y administración de las aguas que ocupan en la agricultura, buscando que los derechos de aprovechamiento de aguas se encuentran a nombre de los usuarios actuales y que las organizaciones de usuarios de aguas se constituyan y mantengan sus registros actualizados. Incentivo económico de hasta 90% del costo bruto de consultorías que resuelven problemas asociados a las aguas que ocupan los beneficiarios de INDAP, a fin que faciliten el acceso a instrumentos de fomento del Estado para mejorar los sistemas de riego dentro y fuera de sus predios. Apoyan: constitución de DAA; regularización de DAA; gestiones judiciales y resolución de conflictos de aguas; saneamiento de títulos de DAA
Requisitos	✓ Personas naturales o jurídicas que califiquen como clientes de INDAP, organizaciones de usuarios que estén conformadas por más de 50% de clientes de INDAP, y organizaciones asociativas. ✓ Los postulantes deben ser propietarios de la tierra. En caso de sucesiones la posesión efectiva totalmente tramitada
Situación actual	De acuerdo a la información de INDAP, este instrumento presenta tres limitantes fundamentales: ✓ falta de recursos suficientes. Del total del presupuesto de INDAP para la región, sólo el 1,8% es asignado al bono legal de agua y estos recursos se utilizan principalmente en proyectos de arrastre. ✓ lista de espera de la DGA. Los expedientes tramitados deben necesariamente sumarse a esta lista. ✓ El instrumento está conectado a un proyecto de riego. No puede ser utilizado en forma independiente.

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por el coordinador general de riego, INDAP-Maule.

Iniciativa INDAP	Programa de Consolidación de la Tenencia de Tierras, Programa esta es mi Tierra
Descripción /beneficios	El objetivo es resolver situaciones de tenencia imperfecta de la propiedad raíz rural de los pequeños productores agrícolas y campesinos usuarios de INDAP. Incentivos económicos no reembolsable, destinados a cofinanciar asesoría legal para saneamiento de título de dominio sobre propiedad de bienes inmuebles rurales y los costos asociados al servicio, con un tope máximo del 90% del costo total del servicio y con un valor máximo de $850.000 en forma individual y $ 7.000.000 en forma colectiva.
Requisitos	✓ Ser usuario de INDAP, hombres, mujeres, pequeños productores agrícolas y campesinos que realicen actividades económico-productivas.
Situación actual	Programa que está en cartera de iniciativas, pero no se encuentra activo.

Iniciativa INDAP	Programa de Estudios de Riego y Drenaje
Descripción /beneficios	El objetivo es Mejorar la gestión del agua en las explotaciones agropecuarias de los beneficiarios de INDAP, mediante la entrega de incentivos destinados a la formulación de proyectos de riego o drenaje, y realización de consultorías especializadas, análisis de laboratorio, ensayos de materiales y otros estudios.

Iniciativa INDAP	Programa de Estudios de Riego y Drenaje
	Incentivos económicos a los pequeños productores agrícolas que necesiten contratar el servicio de formulación de proyectos de tecnificación de riego presentados en el concurso de la Ley N° 18.450, que incorporen obras de riego o drenaje extraprediales e intraprediales, tanto individuales como asociativas, entre las cuales se encuentran: ✓ Proyectos de construcción de nuevas obras de riego ✓ Proyectos de mejoramiento, rehabilitación o ampliación de obras ✓ Proyecto de construcción de obras de drenaje. ✓ Proyectos que contribuyan a la prevención y mitigación de contaminación de aguas. ✓ Proyectos intraprediales de tecnificación de aplicación de aguas de riego en el marco de la agricultura sustentable. ✓ Proyectos de riego que utilicen energías renovables. Se cofinancia: ✓ Formulación de amplia gana de proyectos de obras de riego o drenaje. ✓ Otros estudios complementarios, análisis de laboratorio, planificación y factibilidad de riego, mecánica de suelos, topografía, ingeniería mecánica, eléctrica, energías renovables obras hidráulicas, inspecciones.
Requisitos	✓ Persona natural o jurídica individual. Cliente INDAP. ✓ Organizaciones legalmente constituidas conformadas total o mayoritariamente por usuarios de INDAP. Juntas de Vigilancia, Comunidades de aguas superficiales o subterráneas, comunidades de obras de drenaje, comunidades o asociaciones indígenas, comunidades agrícolas. ✓ Organizaciones de hecho, conformadas total o mayoritariamente por usuarios de INDAP. ✓ Contar con DAA inscritos en Conservador de Bienes Raíces.
Situación actual	El programa está funcionando actualmente y cofinancia hasta el 90% del estudio individual y de organizaciones. El consultor debe estar inscrito en la CNR.

Iniciativa INDAP	Programa de Riego Intrapredial- PRI
Descripción /beneficios	El objetivo es cofinanciar inversiones de riego y drenaje intrapredial destinados a incorporar tecnologías para la gestión del agua en los sistemas productivos agropecuarios, de los pequeños productores agrícolas y/o campesinos, beneficiarios de INDAP. Incentivos por un monto de hasta 90% del costo bruto de la inversión, con un tope de $8.000.000 para personas naturales y de $ 10.000.000 para personas jurídicas. Los incentivos se entregan sobre la base de un proyecto, el cual considera recursos para cofinanciar las inversiones proyectadas y cuando corresponda, recursos para la formulación del proyecto y apoyo a la ejecución de las inversiones y/o capacitación de los usuarios. Está dirigido a: ✓ Personas naturales ✓ Jurídicas, conformada en su totalidad o mayoritariamente por pequeños productores agrícolas.

Iniciativa INDAP	Programa de Riego Intrapredial- PRI
	Se cofinancia obras tales como: pozos, norias, tranques, elevaciones mecánicas, mejoramiento de métodos de riego gravitacional, sistemas de riego por goteo, aspersión, bombeo con energía fotovoltaica, eólica o hidráulica, instalación de biofiltros, dispositivos ultravioleta, obras civiles.
Requisitos	✓ No estar recibiendo simultáneamente otros incentivos; no tener deudas morosas con INDAP, directas o como aval; subscribir carta de compromiso; ser titular de DAA inscritos en la DGA y/o CBR, entre otros requisitos.
Situación actual	La principal limitante es la falta de recursos, que genera otros problemas, tales como: nunca se subsidia el tope que tiene el programa por normativa y generalmente el agricultor termina haciendo un aporte muy superior al mínimo estipulado.

Iniciativa INDAP	Programa de Riego Asociativo-PRA
Descripción /beneficios	El objetivo del programa es cofinanciar inversiones en obras de riego o drenaje, extraprediales o mixtas, contribuyendo de esta manera al mejoramiento de los ingresos económicos y al desarrollo de la competitividad y sostenibilidad de los negocios. Los incentivos que aporta hasta el 90% del costo bruto (incluido el IVA) de las inversiones requeridas, para la ejecución de las obras con un monto máximo de U.F. 2.000 por proyecto y de U.F 200 por beneficiario. El saldo deberá ser aportado por el cliente. El cofinanciamiento puede ser aportado en dinero, trabajo o materiales, valorizados y aceptados por el contratista que ejecute la obra. Los beneficiarios son: ✓ Grupos de usuarios de organizaciones legalmente constituidas, conformada en su totalidad o mayoritariamente por usuarios de INDAP. ✓ Organizaciones de hecho, como comunidades de agua no organizadas, conformada en su totalidad o mayoritariamente por usuarios de INDAP. ✓ Grupos de usuarios de comunidades de aguas no organizadas, conformadas en su totalidad o mayoritariamente por usuarios de INDAP. Los beneficios son: ✓ Construcción de obras de riego, con el fin de pasar suelos de secano a riego. ✓ Construcción obras de drenaje, con el objeto de rehabilitar suelos mal drenados e incorporarlos a la producción agropecuaria. ✓ Reparación, mejoramiento y ampliación de obras de riego y drenaje, destinadas a incrementar superficie de riego seguro. ✓ Generación de energía, con sistema de energía renovable no convencional con el objeto de disminuir costos operacionales de los equipos de riego presurizados, ya sea intrapredial y/o extrapredial. ✓ Mitigación de los efectos de la construcción de canales, drenes, en las propiedades aledañas, mediante obras anexas tales como puentes, alcantarillas, cercos. ✓ Reposición de equipos y componentes de un sistema de riego y drenaje extrapredial que presenten averías irreparables, causadas por situaciones anómalas e incontrolables.

Iniciativa INDAP	Programa de Riego Asociativo-PRA
Requisitos	✓ Cumplir con los requisitos de ser usuario de INDAP ✓ No estar recibiendo otros incentivos simultáneamente. ✓ No tener deudas morosas con INDAP. ✓ Poseer Derechos de Aprovechamiento de Aguas inscritos en el CBR o poseer DAA susceptibles de regularizarse. ✓ Otros requisitos.
Situación actual	El programa está funcionando. Existe más demanda que los recursos disponibles, pero para resolverlo INDAP genera un banco de proyectos y los financia al año siguiente. Una dificultad es la presentación por fallas en la asociatividad de los regantes, lo que complica la postulación y la ejecución. Financia riego extrapredial. Falta un apoyo post-construcción para fortalecer la asociatividad. Existen obras que se abandonan por problemas de este tipo. A pesar de estas limitaciones, el programa funciona y se trata de un instrumento considerado potente dentro de INDAP.

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en INDAP

Iniciativa INDAP	Programa de Recuperación de Infraestructura de Riego
Descripción /beneficios	El objetivo es dar seguridad de riego y aumentar la eficiencia hídrica, a través de la rehabilitación de obras de acumulación que existen y están en desuso y/o abandonadas, con el fin de paliar la situación de escasez hídrica.
Situación actual	En ejecución en la Región del Maule. En el último período se han rehabilitado 11 tranques en la Región del Maule, entre los cuales se encuentra el tranque Las Brujas en San Clemente que favorece a 11 familias y más de 300 hectáreas.

Iniciativa INDAP/AFIPA[1]	Convenio INDAP-AFIPA
Descripción /beneficios	El objetivo es formar monitores de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el uso de fitosanitarios, para posteriormente transmitir estos conocimientos a los pequeños agricultores de las zonas. El convenio contempla capacitar a profesionales que trabajan con pequeños agricultores en el manejo seguro de los agroquímicos y sus envases. Además se capacita a los profesionales en uso de plaguicidas, aspectos legales, recomendaciones básicas de almacenamiento y transporte.
Situación actual	En funcionamiento.

Fuente: Elaboración propia en base a información recopilada en sitio web de INDAP y entrevistas INDAP.

[1] AFIPA-Asociación de Fabricantes e Importadores de Productos Fitosanitarios

2.7. INICIATIVAS DE LA CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN, CORFO

Iniciativa CORFO	Programa Preinversión en Riego
Descripción /beneficios	El objetivo es apoyar a las organizaciones de usuarios de aguas y a las empresas con derechos de agua; con el financiamiento de estudios que les permiten identificar y evaluar alternativas de inversión en riego, drenaje y distribución de aguas. Programa de apoyo a dos tipos de proyectos: ✓ Modalidad intrapredial: subsidia hasta 70% del costo total de los estudios relativos al riego y/o drenaje, distribución de agua al interior de un predio, con un tope de $ 3.000.000. ✓ Modalidad extrapredial; subsidia hasta 70% del costo total de los estudios relativos al riego y/o drenaje y distribución de agua de una organización de usuarios de aguas, que involucre predios distintos con un tope de $9.000.000. Este programa está orientado a empresas con ventas anuales netas de hasta UF 1.000.000 y a organizaciones de usuarios de aguas constituidas al amparo del Código de Aguas.
Requisitos	✓ Contactar a agente operador intermediario, el cual evaluará legalidad y calidad técnica de la postulación.
Situación actual	Se trata de un instrumento que es conocido, sobre todo a nivel de grandes y medianos agricultores. Por los costos que involucra, se hace poco atractivo para agricultores pequeños. Se opera principalmente a través de agentes operadores CORFO, como CODESSER y COPEVAL, estos trabajan con consultores de riego inscrito en el registro de consultores de la CNR.

Fuente: Elaboración propia en base a información de CORFO y del Agente Operador CODESSER.

2.8. INICIATIVAS DEL MINISTERIO DE ENERGÍA

Iniciativa Ministerio de Energía	Estudio Base para la Planificación Territorial en el Desarrollo Hidroeléctrico Futuro
Descripción /beneficios	Este pretende identificar el potencial hidroeléctrico de las cuencas hidrográficas ubicadas en el centro-sur de Chile y las condicionantes hidrológicos, ambientales, socioculturales y económicos (Objetos de Valoración) para la generación hidroeléctrica. Se busca desarrollar una metodología y forma de análisis en base a la interacción entre potencial hidroeléctrico y Objetos de Valoración en un espacio territorial determinado; y, finalmente, recomendar aquellas cuencas que deberían ser estudiadas en mayor detalle en una segunda fase (a ejecutarse a partir del segundo semestre de 2015). Esta iniciativa se ha llevado a cabo en conjunto con el Centro de Cambio Global de la Pontificia Universidad Católica
Situación actual	En proceso. Para la cuenca del Maule se ha determinado que existe una capacidad no explotada de 900 MW aproximadamente.

Iniciativa Ministerio de Energía	Concurso ERNC y Microhidros
Descripción /beneficios	Tiene como objetivo principal la bonificación de proyectos de riego con generación hidroeléctrica de hasta 250 kW de potencia. Incluye la posibilidad de postular proyectos con otras fuentes de generación ERNC como son Solar, Eólico, Biomasa, Biogás y Geotermia. Esta iniciativa se ha llevado a cabo en asociación con la Comisión Nacional de Riego. Estas instituciones buscan impulsar el desarrollo de proyectos de riego con abastecimiento de Energías Renovables no convencionales, para lo cual en el año 2015 se suscribió un convenio de colaboración entre las partes. Se destinan mil quinientos millones para bonificar los proyectos que postulen al concurso a lo largo del país, los cuales pueden estar configurados como isla o conectados a la red eléctrica. Con respecto a los proyectos con generación eléctrica, el concurso los clasifica en: • Proyecto multipropósito cuya potencia sea menor o igual a 200 KW. • Proyectos de autoconsumo aquellos cuya potencia sea menor o igual a 100 KW. Los recursos se dividen en: **Grupo A**: 900 millones para proyectos de autoconsumo. **Grupo B**: 400 millones para proyectos multipropósito dirigido a organizaciones de usuarios. **Grupo C**: 200 millones, para proyectos de riego con ERNC, solar, eólico, biomasa, biogás y geotermia.
Situación actual	Las postulaciones están abiertas, para los interesados. Pero se trata de un instrumento poco conocido en el momento.

Fuente: Elaboración propia en base a información sitio Web del Ministerio de Energía y entrevista.

2.9. INICIATIVAS DEL CENTRO PARA LA INNOVACIÓN Y FOMENTO DE LAS ENERGÍAS SUSTENTABLES (CIFES)

Iniciativa CIFES	Programa de Apoyo a Minihidro
Descripción /beneficios	La iniciativa la ejecuta el Centro para la Innovación y Fomento de las Energías Sustentables (CIFES). El objetivo es facilitar la implementación de este tipo de proyectos en distintas cuencas del país. CIFES está trabajando en el programa de apoyo al desarrollo de una industria local de minihidros, mediante una serie de acciones que están en línea con el Plan de 100 minihidros del Ministerio de Energía. El programa contempla líneas asociativas de transmisión, mecanismos de estabilización de precios y mejoramiento de la predicción de los recursos hídricos en Chile. La meta es tener al menos cinco proyectos en desarrollo para la cuenca priorizada en el programa de Desarrollo Minihidro, durante el primer trimestre de 2017.

Iniciativa CIFES	Programa de Apoyo a Minihidro
Situación actual	CIFES es la institución del Gobierno que tiene la misión de apoyar al Ministerio de Energía y la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO) en el diseño, implementación y evaluación de proyectos estratégicos en energías sustentables. Los objetivos estratégicos son: ✓ Reducir barreras que dificultan la materialización de proyectos de energías sustentables y reducir costo de la energía a las pymes. ✓ Generar experiencia relevante sobre las energías renovables, mediante la articulación y/o gestión de programas, proyectos piloto u otras iniciativas estatales. ✓ Facilitar el desarrollo de una industria energética local mediante el apoyo en la formación de capacidades y en transferencia tecnológica en conocimiento de energías sustentables. ✓ Aumentar la eficiencia y evitar los fallos de coordinación de las intervenciones del Estado en materias de fomento y del mercado de las energías alternativas en Chile. ✓ Aumentar la demanda por tecnologías de energías renovables tanto en el sector de energía como otros usos. ✓ Promover el desarrollo científico-tecnológico local, vinculándolo a las políticas de diversificación energética y productiva del país. Se trata de una institución de articulación entre diferentes instituciones públicas, dentro de las cuales se encuentra el Ministerio de Energía, la Dirección General de Aguas, el Ministerio de la Vivienda, la Comisión Nacional de Riego, entre otras instituciones.

Fuente: Elaboración propia en base a información de CIFES

2.10. INICIATIVA DEL MINISTERIO DE BIENES NACIONALES

Iniciativa Ministerio de Bienes Nacionales	Unidad de Regularización de Títulos de Domino en Propiedad Particular
Descripción /beneficios	El Ministerio de Bienes Nacionales tiene la facultad de regularizar el dominio de una propiedad a quien sea poseedor/a de un material bien raíz, pero que carezca de título de dominio debidamente inscrito en el Conservador de Bienes Raíces, reconociéndole la calidad de poseedor regular para adquirir el domino del inmueble. Este servicio se aplica de forma excepcional cuando la regularización resulta difícil u onerosa de obtener por otras leyes. Busca resolver situaciones históricas de posesión irregular de terrenos particulares, permitiendo a las personas tener un título de dominio. La tramitación se efectúa directamente en la Secretaría Regional Ministerial.
Requisitos	✓ Posesión material pacífica, continua, exclusiva por un tiempo no inferior a cinco años (el poseedor deberá probar su posesión por hechos positivos, tales como: cierres, mejoras, instalación de servicios u otros de igual significación).

Iniciativa Ministerio de Bienes Nacionales	Unidad de Regularización de Títulos de Domino en Propiedad Particular
	✓ Avalúo no superior a 800 UTM si es rural y 380 UTM si es urbano. ✓ No debe existir juicio pendiente sobre el dominio del inmueble a regularizar. ✓ Debe contar con límites claros y aceptados por los vecinos colindantes.
Situación actual	En funcionamiento en la región. En el año 2015 se tramitaron 905 expedientes y se regularizaron 672. En el caso de Empedrado está funcionando a través del Programa de Territorios Rezagados. Se reciben alrededor de un mil solicitudes anualmente.

Fuente: Elaboración propia en base a información de la web y prensa

Se ha mencionado esta iniciativa del Ministerio de Bienes Nacionales, porque responde a uno de los problemas señalados en los talleres, grupos focales y entrevistas, la no regularización del dominio de la propiedad de bienes raíces de muchos pequeños agricultores. Esta institución, desde su quehacer, ha estado contribuyendo a resolver el problema en muchos sectores rurales de la región y también en sectores ubicados dentro del área en estudio.

2.11. INICIATIVAS DE MUNICIPIOS

Iniciativa I. Municipalidad de San Clemente	Constitución de Mesa del Agua en Comuna de San Clemente
Descripción/ beneficios	La idea, promovida desde la Alcaldía de San Clemente, contempla la formación de una Mesa del Agua formada por representantes de las comunidades de aguas, hidroeléctricas, APRs, e instituciones públicas, relacionadas con la gestión del agua, tales como, DGA, DOH, CNR, entre otras. Las primeras reuniones se realizan en el 2016.
Monto M$	Sin información
Situación actual	La idea surgió desde la Alcaldía de San Clemente; fue acogida por el Ministerio de Obras Públicas, aun no se ha avanzado en el tema.

Iniciativa I. Municipalidad de San Clemente	Sistema de Certificación Ambiental Municipal
Descripción/ beneficios	Se trata de una iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente, cuyo objetivo es instalar la Gestión Ambiental Local en los municipios del país. En la comuna de San Clemente este proceso lo está llevando a cabo el Departamento de Turismo y Medio Ambiente, que cuenta con un profesional a cargo. Se trata de un sistema voluntario que permite a los municipios instalarse en el territorio como modelo de gestión ambiental; donde la orgánica

Iniciativa I. Municipalidad de San Clemente	Sistema de Certificación Ambiental Municipal
	municipal, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad integran el factor ambiental en su quehacer. (MMA, 2008). La Fase uno efectuó un diagnóstico ambiental municipal y comunal. La elaboración de la estrategia y sus correspondientes lineamientos estratégicos, como también la constitución de un comité ambiental comunal. La Fase dos implica el desarrollo de planes, diseño de sistemas y puesta en funcionamiento de proyectos pilotos, en el área de reciclaje, reducción, ahorro hídrico y energético. Junto con esto considera la puesta en marcha de la estrategia y los lineamientos estratégicos comprometidos como también el funcionamiento de los comités comunales y municipales; diseños de sistema de participación ambiental ciudadana; y ordenanzas ambientales, entre otras medidas. El programa se inicia el año 2016.
Situación actual	En la actualidad están desarrollando la etapa intermedia o fase dos del Sistema. Ya efectuaron la Fase uno.

Fuente: Elaboración propia en base a información Municipal

Iniciativa I. Municipalidad de Colbún	Construcción Bóveda Canal San Nicolás, Colbún
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en la construcción de una bóveda de hormigón armado. Considera obras de distribución para derivar el agua lateralmente hacia las zonas de riego. El proyecto termina con una obra de entrega desde el canal San Nicolás Colbún al canal San Dionisio. El proyecto beneficiaría a 8.381 personas.
Monto M$	738.146 FNDR
Situación actual	Este canal inunda parte de la ciudad por lo que se presentó una iniciativa, sin embargo, esta no prosperó. La Asociación Canal Maule Sur hace las mantenciones de los canales en la zona urbana - rural. Con fondos propios y a través de la Ley de Fomento al Riego y la Municipalidad ejecuta reparaciones menores.

Iniciativa I. Municipalidad de Colbún	Sistema de Certificación Ambiental Municipal
Descripción	Se trata de una iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente, cuyo objetivo es instalar la Gestión Ambiental Local en los municipios del país. En la comuna de Colbún la está llevando a cabo el Departamento de Desarrollo Local (OMDEL), que cuenta con un subdepartamento de medio ambiente. Se trata de un sistema voluntario, que permite a los municipios instalar en el territorio un modelo de gestión ambiental, donde la orgánica municipal, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad integran el factor ambiental en su quehacer. (MMA,2008) Para dar inicio a este proceso de certificación se realizó en la primera etapa una visita a la Municipalidad de La Pintana, en la Región Metropolitana, para conocer su experiencia en el tema. Dentro de la Fase uno se efectúa un diagnóstico ambiental municipal y comunal; la elaboración de la estrategia, sus correspondientes lineamientos estratégicos; la constitución de un comité ambiental comunal y del comité ambiental municipal y la firma de un convenio anual de cumplimiento de los Componenetes exigidos. La Fase dos implica el desarrollo de planes, diseño de sistemas y puesta en funcionamiento de proyectos pilotos, en el área de reciclaje, reducción, ahorro hídrico y energético; la puesta en marcha de la estrategia y los lineamientos estratégicos comprometidos y funcionamiento de los comités comunales y municipales; diseños de sistema de participación ambiental ciudadana; y ordenanzas ambientales, entre otras medidas. La iniciativa se implementa a partir del año 2016.
Situación actual	El Municipio ha cumplido con la Fase uno del proceso de Certificación Básica y se encuentra en la Fase de Certificación Intermedia. En Septiembre se inicia la Fase tres de Certificación de Excelencia. Por el momento se está trabajando con un Plan Piloto en la Villa San Francisco. Para la difusión utilizan los medios de comunicación del Municipio.

Fuente: Elaboración propia en base a información municipal.

Iniciativa I. Municipalidad de Villa Alegre	Construcción de Abovedamiento de Canal en Avenida Certenejas
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en el abovedamiento del canal ubicado paralelamente a la Av. Certenejas, apertura de calle Manuel del Canto, accesos vehiculares a las viviendas que enfrentan el canal, construcción de veredas, mejoramiento del entorno con asientos y jardineras y construcción de pista de desaceleración. El proyecto beneficiaría a 14.725 personas.
Monto M$	501.185 FNDR
Situación actual	Debido al costo de la inversión la Municipalidad desistió del proyecto y está considerando postular por tramos o que lo postule la Asociación de Canalistas.

Fuente: Elaboración propia en base a información Municipal

Iniciativa I. Municipalidad de Villa Alegre	Construcción Abovedamiento Canal Guiones
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en la construcción de 234 metros lineales de hormigón para abovedar canal de regadío "Guiones", ubicado en Av. Fco. A. Encina de Villa Alegre, permitiendo habilitar un espacio público con veredas, áreas verdes, etc., y beneficiando a todos sus habitantes, vale decir 7.225 hombres y 7.500 mujeres. El proyecto beneficiaría a 14.725 personas y 234 metros.
Monto M$	29.055 FNDR
Situación actual	Lo han postulado por tramos y lo han ido construyendo en el área urbana, ejecutado principalmente por la Municipalidad.

Fuente: Elaboración propia en base a información Municipal

Iniciativa I. Municipalidad de Villa Alegre	Construcción Abovedamiento Canal Guiones, V Etapa
Descripción /beneficios	El proyecto consiste en el abovedamiento de 387 metros lineales de canal, con muros y losa de hormigón armado de 0.15 m. de espesor, con una resistencia a los 28 días equivalente a un h-30. Adicionalmente se mejorará las áreas adyacentes, conformando una vereda peatonal. El proyecto beneficiaría a 6.045 personas y 387 metros.
Monto M$	29.939 FNDR
Situación actual	Lo han postulado por tramos y lo han ido construyendo en el área urbana, ejecutado principalmente por la Municipalidad.

Iniciativa I. Municipalidad de Villa Alegre	Reposición Canal Regadío y Mejoramiento Veredas Av. Abate Molina
Descripción /beneficios	El proyecto considera construir 197 m. de canal revestido de hormigón de 0.1 m. de espesor. Este se encuentra ubicado en la vereda poniente de la Av. A. Molina. Presenta obras como; accesos vehiculares, un sifón de 20 m. de largo, dos cámaras en sus extremos, mejoramiento de veredas e instalación de jardineras en los naranjos existentes. El proyecto beneficiaría a 14.725 personas.
Monto M$	33.189 FNDR
Situación actual	Se postuló y se va a construir entre Abate Molina y cruce con Certenejas. Consideran que falta la presencia de la Asociación de Canalistas en el tema canales urbanos.

Iniciativa I. Municipalidad de Villa Alegre	Constitución de Cooperativa de APRs Comunales
Descripción	La idea es crear una cooperativa de los sistemas de agua potable rural de la comuna, para que puedan intercambiar experiencias, comprar materiales en conjunto, recibir asistencia técnica en forma asociativa, entre otros servicios. La intención es que esta misma cooperativa esté conformada por las plantas de tratamiento de aguas servidas.
Situación actual	No han podido organizar la cooperativa por problemas de asociatividad. Les preocupa que actualmente no puedan instalar plantas de tratamiento de aguas servidas porque las organizaciones de canalistas no les permiten descargar las aguas tratadas en los canales y las fosas sépticas están colmatadas.

Iniciativa I. Municipalidad de San Javier	Captación y Almacenaje de Aguas de Vertientes en Majuelos
Descripción/ beneficios	El proyecto contempla el aprovechamiento de las aguas emanadas de una vertiente ubicada en un predio de la Forestal Mininco, empresa que está dispuesta a entregar los derechos de aguas a la comunidad rural de Los Majuelos, dado que la escasez hídrica en el secano es una situación que se arrastra desde hace varios años. El objetivo es entregar una cantidad de 400 lts de agua diaria a cada familia de Majuelos. Anteriormente se entregaba el mismo volumen de agua pero mediante camiones aljibes. La implementación del proyecto se lleva a cabo entre la Municipalidad (entrega los materiales), la Forestal Mininco (propietaria de la vertiente y que adquirió el acumulador de 25 m^3) y la comunidad (aporta la mano de obra para la construcción). Se contó también con el apoyo de la empresa Celco que permitió el paso de la tubería por sus predios. La iniciativa beneficia a 11 familias de la localidad Los Majuelos.
Situación actual	En funcionamiento para beneficio de la comunidad de Los Majuelos

Fuente: Elaboración propia en base a información Municipal, Ministerio de Desarrollo Social, Banco Integrado de Proyectos

De acuerdo a la información recopilada en terreno y analizando las iniciativas municipales, antes señaladas, se observa que estas iniciativas cubren parcialmente los requerimientos de los regantes con respecto a diversas problemáticas relacionadas con el agua. Estas instituciones están en el proceso de enfrentar problemáticas identificadas durante el desarrollo de este estudio, como son: disposición de basura en los canales cuando atraviesan las ciudades y pueblos; contaminación de canales por mal funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas servidas; conflictos con forestales por acceso a agua para consumo humano, de vertientes ubicadas en sus predios; y conflictos entre regantes y empresas hidroeléctricas.

2.12. INICIATIVA DE INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, INIA.

Iniciativa, INIA, Quilamapu	Transferencia Reducción Pérdidas de Aguas en Canales Vía Polímeros (LA-PAM)
Descripción/ beneficios	El proyecto se está realizando por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Estación Quilamapu, en conjunto con la Asociación Canal Maule Norte. Tiene una duración de dos años 2016-2018. Es financiado por el Fondo de innovación para la Competitividad, FIC, del Gobierno Regional del Maule. Proyecto que evaluará el uso de una moderna tecnología para reducir las pérdidas de agua en los canales de riego por efecto de filtración. Se trata de la aplicación de polímeros, específicamente de Poliacrilamida lineal aniónica (LA-PAM) en canales de riego. Estos polímeros aglutinan sedimentos presentes en el agua los cuales caen y se depositan en el fondo y en las paredes laterales de los canales sellando las filtraciones de agua. El desarrollo del proyecto permitirá, entre otros aspectos evaluar; las dosis de aplicación, la duración de los mismos y los porcentajes de reducción de las filtraciones en la red de canales del Maule Norte. El proyecto se desarrollará en las comunas de San Clemente, Pelarco, Río Claro, Talca, Maule y San Rafael.
Situación actual	En ejecución en conjunto con la Asociación del Canal Maule Norte

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Asociación Canal Maule Norte.

2.13. INICIATIVAS DE UNIVERSIDADES

2.13.1. Iniciativas del Centro Tecnológico de Hidrología Ambiental (CTHA), Universidad de Talca.

Iniciativa CTHA UTALCA	Transferencia Diseño y Construcción de Cisternas de Acumulación de Aguas Lluvias
Descripción /beneficios	Las cisternas son una técnica muy antigua que sirve para acumular agua permitiendo satisfacer las necesidades de varios individuos. En la actualidad las cisternas se encuentran definidas como parte de un sistema mucho más amplio, denominado Sistema de Captación de Aguas Lluvias (SCALL). Estos sistemas pueden ser construidos en áreas de terreno empinado, remotas o de poca población donde es menos factible, desde el punto de vista físico o financiero, instalar tuberías de distribución de agua, lo que obliga a realizar el abastecimiento de agua mediante camiones aljibes, generando un alto costo para los entes públicos que gestionan dicha distribución, y que en este caso, corresponden a las municipalidades. Este proyecto se planteó como objetivo general incrementar la disponibilidad de agua para zonas rurales, en períodos estivales y de sequías, permitiendo la utilización del recurso con fines de consumo de agua potable, producción agropecuaria, consumo doméstico y consumo animal. El proyecto fue establecido en las zonas rurales de las comunas de Curepto,

Iniciativa CTHA UTALCA	Transferencia Diseño y Construcción de Cisternas de Acumulación de Aguas Lluvias
	Longaví, Chanco, Pelluhue y Licantén, en la Región del Maule. Beneficia a doce familias.
Monto M$	359.788
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2012. Durante los años 2014 y 2015 INDAP Región del Maule realizó más de 30 Sistemas de Captación de Aguas Lluvias en el Región del Maule de 50 m^3 cada uno. Actualmente se encuentra construyendo 40 nuevos sistemas de captación de aguas lluvias (Scalls), de 100 m^3 cada una, con el fin de satisfacer las demandas hídricas de los beneficiarios. Existen concursos especiales para construcción de Scalls.

Fuente: Elaboración propia en base a información de CTHA

Iniciativa CTHA UTALCA	Transferencia Establecimiento de Plantaciones de Maqui
Descripción /beneficios	Investigación aplicada realizada para generar una propuesta de manejo del maqui y su instauración en suelos erosionados, donde se puede asegurar, mediante Sistemas de Captación de Aguas Lluvias (SCALL), el aporte de agua a los individuos en los periodos estivales y de mayor producción del fruto, hecho que tendría importantes implicancias económicas para los pequeños productores de la Región del Maule. Esto posee connotaciones adicionales porque el maqui es factible de ser instaurado en terrenos degradados y por ende podría convertirse en una excelente opción para pequeños propietarios y en general para entregar un uso y una posibilidad de restauración a ecosistemas altamente degradados de la Región del Maule y que hoy son generadores de erosión y de sedimentos a cauces de todo tipo. El proyecto beneficia a ocho familias.
Monto M$	186.638
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2012. Las Cisternas de Acumulación de Aguas Lluvias permiten asegurar el riego de los individuos (plantaciones) durante los periodos de escasez de agua. Esto es una alternativa real para solucionar los problemas de riego, derivados de la escasez hídrica en la Región.

Fuente: Elaboración propia en base a información de CTHA

Se trata de iniciativas de investigación que están permitiendo estudiar nuevas alternativas de solución a la escasez hídrica, sobre todo para las zonas del secano de la Región del Maule. Estas iniciativas se están llevando a cabo con fondos de innovación del Gobierno Regional.

Varias de estas alternativas se están aplicando a nivel agrícola, con financiamiento de programas estatales. Tal es el caso de los sistemas de captación de aguas lluvias, los cuales están generando muy buenos resultados en zonas de secano, donde las superficies cultivadas y los volúmenes de aguas ocupados son pequeños.

2.13.2. Iniciativas de Inversión Pontificia Universidad Católica

Iniciativa PUC	Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones para Reducir la Vulnerabilidad frente a Variabilidad y Cambio Climático en Agricultura de Riego
Descripción /beneficios	El objetivo de la iniciativa es desarrollar un sistema de análisis y de soporte a toma de decisiones para la reducción de vulnerabilidad de sectores agrícolas de riego frente a la variabilidad y cambio climático. Se lleva a cabo por el Centro de Cambio Climático, en asociación con la Junta de Vigilancia del Río Maule. Financia CONICYT, Ministerio de Educación. Se parte de la base que el cambio climático en Chile genera impactos sustanciales sobre la agricultura y recursos hídricos. Por otra parte, las estimaciones de impacto no distinguen niveles de vulnerabilidad, ni permiten integrar múltiple dimensión (agronómica, tecnológica, institucional, social y ambiental). Se considera que es necesario llevar esta información a una escala espacial, a nivel de relación con actores que permita la implementación de medidas de adaptación a la variabilidad y el cambio climático. Se parte de la hipótesis que señala que elementos institucionales, tecnológicos y sociales modifican los impactos del cambio climático y se constituyen en determinantes de la vulnerabilidad. Los usuarios y beneficiarios potenciales de este proyecto son organizaciones de gobierno, comunidad académica, organizaciones de usuarios de agua y agricultores

Fuente: Elaboración propia en base a información de Centro de Cambio Climático.

2.13.3. Iniciativa de Inversión de la Universidad Católica del Maule

Iniciativa UCM	Técnicas de Riego a Pequeña Escala para Pequeños Productores y Medianos Propietarios del Secano Interior del la Región del Maule
Descripción	La iniciativa se desarrolla al alero del Centro de Desarrollo del Secano Interior de la Universidad Católica del Maule, financiado con fondos de Innova Chile de CORFO. Este proyecto, financiado por el Gobierno Regional, se ha implementado en siete comunas del secano interior de la Región del Maule (Cauquenes, San Javier, Sagrada Familia, Empedrado, Pencahue, Hualañé y Curepto). A través de él se busca aportar a la mitigación del problema de la falta de agua para consumo humano y riego en zonas donde, como consecuencia del cambio climático, la disponibilidad de agua en el período estival es un problema recurrente, incluso para abastecimiento de agua para consumo humano. Durante el desarrollo del proyecto se han evaluado diferentes sistemas de manejo eficiente de agua para las etapas de riego, captación y almacenamiento. Una de las líneas trabajadas desde el proyecto tiene relación con el uso de tecnologías de revestimiento de tranques utilizando materiales ecológicos sustentables, captación de aguas de lluvia, sistemas de riego tecnificado y técnicas de riego localizado. El proyecto se inició en el 2012
Monto M$	Sin información
Situación	Concluido

Iniciativa UCM	Técnicas de Riego a Pequeña Escala para Pequeños Productores y Medianos Propietarios del Secano Interior del la Región del Maule
actual	

Fuente: Elaboración propia en base a información de sitio Web UCM

2.14. INICIATIVAS PRIVADAS

Otros proyectos son realizados por empresas particulares o por privados, donde realizan concursos para tener alguna bonificación para la realización de estos proyectos de inversiones. Algunos proyectos realizados en el sector privado, son los mencionados por la Junta de Vigilancia del Río Maule.

2.14.1. Asociación Canal Maule

A continuación se presenta una tabla con las iniciativas de inversiones en ejecución o recientemente realizadas por la Asociación Canal Maule, dentro del marco de la Ley de Fomento al Riego de la Comisión Nacional de Riego. Esta información está relacionada con los subterritorios Riego 1 y Riego 2.

Nombre De Iniciativa	OUA Beneficiada	Monto (Uf)	Financiamiento	Inicio	Estado Actual
Reparación sifón Teatinos	Asoc. Canal Maule	5.982,17	CNR (70 %)	2012	Construido
Revestimiento canal y construcción de marco partidor	CA Canal Barón Tronco	671,53	CNR (73%)	2012	Construido
Construcción de abovedamiento de canal San Francisco Km 0,600-0,660	CA Canal San Francisco de Pelarco Tricahue	610,97	CNR (73%)	2012	Construido
Revestimiento canal Carretones km 0.645-0,765	Asoc. Canal Maule	435,08	CNR (70%)	2012	Construido
Revestimiento canal Vergara, km 4,260-4,436	CA Canal Vergara	1.555,65	CNR (70%)	2012	Construido
Reparación de canal Quesería, km 0,050 - 0,295	Asoc. Canal Maule	1.528,46	CNR (70%)	2012	Construido
Reparación de canal Lo Patricio-Derivado La Población, km 0,060-0,345	Asoc. Canal Maule	1.021,24	CNR (70%)	2012	Construido

Nombre De Iniciativa	OUA Beneficiada	Monto (Uf)	Financiamiento	Inicio	Estado Actual
Reparación de canal Maule-Providencia, km 26,160-26,460	Asoc. Canal Maule	2.312,15	CNR (84%)	2012	Construido
Reparación de canal San Francisco de Pelarco, km 0.420-0,573	CA Canal San Francisco de Pelarco Tricahue	561,33	CNR (70%)	2012	Construido
Construcción de obra de distribución	Asoc. Canal Maule	1.139,78	CNR (70%)	2012	Construido
Reparación canal Pelarco Viejo o, km 4,725-4,770 km y km 4,926-4,961	Asoc. Canal Maule	665,45	CNR (70%)	2012	Construido
Reparación canal Pangue, km 6,068-6,150 y km 6,197-6,327	CA Canal Pangue	2.006,87	CNR (70%)	2012	Construido
Reparación canal Escudo de Chile	CA Canal Escudo de Chile	365,71	CNR (71%)	2012	Construido
Telemetría de caudales canal Maule Norte	Asoc. Canal Maule	1.079,88	CNR (70%)	2012	Construido
Reparación de embalse de regulación corta Santa Rosa	Asoc. Canal Maule	1.104,74	CNR (71%)	2012	Construido
Reparación de Embalse de regulación corta Santa Lucrecia	Asoc. Canal Maule	2.692,45	CNR (71%)	2012	Construido
Ampliación Embalse de regulación corta	Asoc. Canal Maule	2.995,82	CNR (65%)	2012	Construido
Revestimiento de canal	CA Canal La Higuera	10.318,00	CNR (70%)	2013	En construcción
Revestimiento de canal	CA Canal Panguilemo	3.196,55	CNR (84%)	2013	Construido
Revestimiento canal	CA Canal Villalobos	11.861,75	CNR (70%)	2013	Construido
Revestimiento canal	CA Canal Pelarco	917,26	CNR (74%)	2013	Construido
Revestimiento canal	CA Canal Pelarco	440,59	CNR (70%)	2013	Construido

Nombre De Iniciativa	OUA Beneficiada	Monto (Uf)	Financiamiento	Inicio	Estado Actual
Revestimiento canal	CA Canal Vergara	2.003,41	CNR (74%)	2013	En construcción
Revestimiento canal	CA Canal Vergara	1.882,75	CNR (70%)	2013	En construcción
Revestimiento canal	CA Canal Rebolledo	1.214,00	CNR (74%)	2013	Construido
Revestimiento canal	CA Canal Santa Rosa	2.757,64	CNR (74%)	2013	Construido
Revestimiento canal	CA Canal Santa Rosa	3.781,27	CNR (70%)	2013	Construido
Revestimiento canal	Asoc. Canal Maule (Sta, Margarita)	1.150,01	CNR (74%)	2013	Construido
Instalación de compuerta, aforador y telemetría	Asoc. Canal Maule	19.083,04	CNR (70%)	2013	Construido
Rehabilitación obras de descarga	Asoc. Canal Maule	19.348,00	CNR (90%)	2013	Construido
Revestimiento de canal	CA Canal Maitenes	5.761,21	CNR (74%)	2013	Construido
Abovedado canal	Asoc. Canal Maule (Paltos)	1.385,50	CNR (70%)	2013	Construido
Abovedado canal	Asoc. Canal Maule (Peralito)	2.241,00	CNR (70%)	2013	Construido
Mini Central Hidroeléctrica	CA Canal Manzano	20.232,86	CNR (70%)	2013	Entregado constructora
Revestimiento canal	Asoc. Canal Maule (Canal Villalobos Bajo)	2.085,00	CNR (70%)	2013	Construido
Revestimiento canal	Asoc. Canal Maule (Lo Patricio)	1,790,18	CNR (70%)	2013	Construido
Revestimiento canal	CA Cinco Norte	2.319,65	CNR (85%)	2013	Construido
Revestimiento canal	CA Canal Barón Tronco	1.558,79	CNR (73%)	2014	Entregado a constructora
Revestimiento canal	CA Canal Barón Tronco	438,83	CNR (73%)	2014	Entregado a constructora
Revestimiento canal	CA Canal Santa Rosa	2.021,36	CNR (73%)	2014	En construcción
Revestimiento canal	CA Canal Vergara	1.687,55	CNR (73%)	2014	En construcción
Revestimiento canal	CA Canal	1.206,90	CNR (73%)	2014	Entregado a

Nombre De Iniciativa	OUA Beneficiada	Monto (Uf)	Financiamiento	Inicio	Estado Actual
	Quesería00				constructora
Revestimiento canal	CA Canal La Bruja	1.351,68	CNR (73%)	2014	En construcción
Obra de acumulación	Asoc. Canal Maule	3.105,25	CNR (73%)	2014	En construcción
Obra de acumulación	Asoc. Canal Maule	3.776,86	CNR (73%)	2014	En construcción
Obra de acumulación	Asoc. Canal Maule	3.620,01	CNR (73%)	2014	Bonificado
Obra de acumulación	Asoc. Canal Maule	2.409,83	CNR (73%)	2014	Entregado a constructora
Automatización de compuertas	Asoc. Canal Maule	7.508,60	CNR (79%)	2014	Entregado a Constructora
Revestimiento canal	CA Canal Villalobos Alto, CA Canal Panguilemo, CA Canal Moyano	2.721,53	CNR (73%)	2014	Entregado constructora
Revestimiento canal	CA Canal Santa Rosa	2.091,47	CNR (73%)	2014	En construcción

Fuente: Elaboración propia en base a información del sitio web de la Asociación Canal Maule.

La Asociación Maule Norte, ha estado trabajando en mejorar la red de canales matrices y derivados más importantes, reparando y construyendo obras de acumulación, mejorando el sistema de medición de caudales con telemetría, entre otras iniciativas, con financiamiento a través de concursos de la Ley de Riego. Además ha participado en varios estudios efectuados por otras instituciones, como el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA), de la Universidad de Chile, donde estudiaron la calidad del agua de los canales. Estudios sobre regulación y gestión de las aguas de riego, con el Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN, entre otros.

2.14.2. Iniciativas Asociación Canal Maule Sur

Actores Participantes	Nombre Iniciativa	Descripción
Asociación Canal Maule Sur, Centro de Cambio Global del a Universidad Católica del Maule, y empresa Colbún S.A.	Proyecto de Eficiencia de Riego en el Maule	El proyecto contempla la realización de parcelas demostrativas en predios de agricultores, donde es posible obtener un aumento considerable de la eficiencia del aprovechamiento del agua y de los rendimientos de los diferentes cultivos.
Asociación Canal Maule Sur y empresa Colbún S.A.	Programa de Transferencia Tecnológica en	Una de las líneas de trabajo del programa plantea introducir la telemetría en la agricultura del territorio, a través del uso de los sistemas

Actores Participantes	Nombre Iniciativa	Descripción
	Riego	dropcontrol, los cuales son dispositivos tecnológicos que permiten realizar mediciones de humedad, clima y caudal de riego en el campo, para ser transmitidos vía satelital a un portal de internet, desde donde los agricultores pueden acceder a la información desde cualquier parte del mundo. El programa se inició en el 2013 y beneficia a los socios agricultores con capacitación, inversión en infraestructura de riego y diseño de proyectos, el cual es financiado de manera conjunta por la empresa Colbún S.A. y la Asociación de Canalistas Maule Sur. Los proyectos fueron financiados por los fondos PRI de INDAP.
	Programa de Regularización y Perfeccionamiento de los DAA.	De acuerdo a la información entregada por los participantes en los grupos focales, la Asociación Canal Maule Sur está en la actualidad realizando un programa de regularización de Derechos de Aprovechamiento de Aguas de sus socios. De acuerdo a esta información, en la actualidad han logrado regularizar alrededor de 400 DAA y son más de 4 mil regantes.

Fuente: Elaboración propia en base a información de sitio Web de la Asociación de Canal Maule Sur, www.riegomaulesur.cl e información de participantes en grupos focales y entrevistas.

En relación con la actividad desarrollada por la Asociación Maule Sur, se puede señalar que esta organización de usuarios de agua, ha venido desarrollando una serie de actividades, que responden a las debilidades detectadas durante el desarrollo de esta consultoría en el área de estudio. Algunas de estas iniciativas se desarrollan a través de un convenio entre la Asociación, la Universidad Católica del Maule y Colbún S.A. y están orientadas a ejecutar transferencia tecnológica a agricultores de su área de influencia y especialmente pequeños productores agropecuarios, en el uso eficiente del agua.

Además de estas actividades, y de las que les corresponden por Ley, esta asociación ha realizado una buena gestión en el uso de platas públicas, mediante la postulación de subsidios de riego, vía Ley 18.450. Por otra parte, está llevando a cabo un programa de regularización de DAA, con recursos propios y aporte de los beneficiarios, consciente que una de las grandes limitantes para postular a los proyectos de riego es no tener los derechos de agua legalmente formalizados.

2.14.3. ENDESA, Universidad de Talca- I. Municipalidad de San Clemente

Iniciativa ENDESA, Universidad de Talca, I. Municipalidad de San Clemente	Programa de Transferencia Tecnológica en Programación de Riego (Pequeños Agricultores)
Descripción /beneficios	El objetivo del programa es mejorar la gestión del uso del agua entre los productores de la comuna de San Clemente a través de la implementación de un programa de transferencia tecnológica de la gestión hídrica y el establecimiento de una red de estaciones meteorológicas. El programa tiene una duración de dos años. Las líneas de acción son las siguientes: ✓ Instalación y operación de una red de medición de variables agroclimáticas para la programación del riego. Se instalaron tres unidades. ✓ Establecimiento de tres unidades demostrativas para la gestión del riego. ✓ Ejecución de un programa de transferencia tecnológica. ✓ Asistencia y asesoría implementación de tecnologías en riego El programa beneficia a 200 agricultores de forma directa y 1.200 de manera indirecta.
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2015

Fuente: Elaboración propia en base a información de ENDESA

Iniciativa ENDESA, Universidad de Talca, I. Municipalidad de San Clemente	Programa de Capacitación en Riego para la Carrera Técnico Agrícola del Liceo de San Clemente
Descripción /beneficios	El objetivo general del programa es capacitar a los alumnos en el entendimiento de las relaciones hídricas (agua, suelo, plantas y clima) y en métodos de riego, de modo que sean capaces de realizar riego oportuno y eficiente. El programa tiene una duración de un año, en el cual se plantea el desarrollo de dos módulos para los alumnos del Liceo de San Clemente. Actividades contempladas: ✓ Actividades de Docencia ✓ Parcelas demostrativas, una parcela demostrativa de los métodos de riego en terrenos del Liceo de San Clemente. El programa beneficia a 50 alumnos 3° y 4° medio de la carrera de técnico agrícola
Monto M$	39.997,934
Situación actual	El programa está funcionando desde el año 2015

Fuente: Elaboración propia en base a información de ENDESA

Dada la problemática que se ha generado entre las comunidades de regantes y las empresas generadoras, estas últimas han venido desarrollando una serie de acciones de acercamiento a la comunidad, relacionadas con uso eficiente del agua, culturales y de reparación y construcción de infraestructura comunal. Estas iniciativas han incluido convenios con las universidades más importantes de la región, entre ellas las Universidades de Talca y Católica del Maule. Estas actividades contemplan transferencia tecnológica en técnicas de riego, que buscan mejorar la eficiencia del uso del agua. Esto se ha visto reflejado en la implementación de parcelas demostrativas, con diferentes técnicas de riego, de manera que los agricultores puedan aprender en terreno estas prácticas.

2.14.4. Iniciativas de Inversión Cooperativa de Servicios de Riego del Centro

Iniciativa Cooperativa de Riego	Planes Maestros de Infraestructura de Ouas
Descripción/beneficios	Confección de un plan estratégico de corto, mediano y largo plazo para cada una de las comunidades en cuanto a mejoras en infraestructura. Principalmente en área de conducción y distribución. El objetivo central es identificar puntos críticos dentro de la red de canales. Establecer política de gasto para mantenimiento y mejoramiento de obras. Establecer plan de postulación a CNR. Se trata de un programa de duración permanente.
Situación actual	En ejecución.

Iniciativa Cooperativa de Riego	Plan Maestro Legal de las OUAs
Descripción	Confección de un plan estratégico de corto, mediano y largo plazo para cada una de las comunidades en lo referente a su situación legal. Tanto en lo concerniente a sus estatutos, como a la regularización de los derechos individuales de cada usuario. El objetivo general es actualizar rol de usuarios. Mejora, revisión y actualización de estatutos. Regularización de inscripciones a nivel individual. Por otra parte, se busca la mantención de Rol de Usuarios permanente. Mejora o actualización de estatutos y regularización de derechos.
Situación actual	Se encuentra a la espera de conseguir financiamiento.

Iniciativa Cooperativa de Riego	Manual de Procedimiento Administrativos
Descripción/ beneficios	Confección de manual de procedimientos que permita a usuarios de OUAS efectuar modificaciones, correcciones e inscripciones de derechos de agua ante estamentos públicos y privados Otorgar herramientas a usuarios de agua para mantener propiedad sobre derechos en estado óptimo y generar un ordenamiento en los derechos existentes.
Situación actual	A la espera de financiamiento

Iniciativa Cooperativa de Riego	Manual de Procedimientos ante Eventos de Usurpación o Robo de Agua
Descripción	Confección de manual de procedimientos que permita a usuarios de OUAS realizar denuncias y tomar acciones legales de forma correcta. Se considera hacer extensivo este manual a autoridades y otras organizaciones de usuarios. El objetivo central es otorgar herramientas para correcta ejecución de denuncias y acciones legales ante la autoridad. Además, se busca estandarizar procedimientos.
Situación actual	A la espera de financiamiento

Iniciativa Cooperativa de Riego	Manual de Operación para Tranques de Acumulación Comunitarios
Descripción	Confección de manual de procedimientos que permita a usuarios realizar uso óptimo de capacidad de infraestructura de acumulación. El objetivo es otorgar herramientas que permitan a los regantes aumentar la disponibilidad de recursos y evitar el desperdicio de estos.
Situación actual	En espera de financiamiento.

Iniciativa Cooperativa de Riego	Capacitación y Comunicación a las OUAs Cuenca del Río Maule
Descripción	Entregar a los usuarios de OUAS los conocimientos básicos y material informativo respecto del marco normativo que rige la cuenca del rio Maule en su primera sección. En particular todo lo relacionado con el Convenio Riego Endesa de 1947, Res 105/83 y su relación con el funcionamiento de la cuenca. El objetivo central es entregar información a usuarios de OUAS respecto del marco normativo que rige la primera sección del rio Maule.
Situación actual	A la espera de financiamiento

Iniciativa Cooperativa de Riego	Programa de Comunicación OUAs
Descripción	Creación de base de datos actualizada con correo y número de teléfono celular. Compra de software que permita la comunicación a través de mensajes de textos. Confección de Pagina Web. El objetivo es dar herramientas a OUAS para ampliar su espectro de comunicación y gestión sobre cada uno de los usuarios.
Situación actual	A la espera de financiamiento

Iniciativa Cooperativa de Riego	Programa de Recaudación OUAs
Descripción/ beneficios	Iniciar proceso de Cobranza Judicial, de acuerdo a mandato de asamblea de usuarios. El objetivo principal es disminuir morosidad en las OUAs. Lograr que se establezca una rutina de pagos oportunos en los regantes socios de las comunidades y lograr que las comunidades cuenten con los

Iniciativa Cooperativa de Riego	Programa de Recaudación OUAs
	recursos suficientes para la mantención de los canales.
Situación actual	En ejecución

Iniciativa Cooperativa de Riego	Generación Eléctrica en Canales de Riego
Descripción/ beneficios	Aprovechar fuerza motriz de aguas conducidas por acueductos para la generación de energía eléctrica. Esta iniciativa se ha trabajado con CNR. El objetivo es aprovechar el potencial de generación de acueductos para beneficio de comunidades de usuarios.
Situación actual	En ejecución

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Cooperativa de Riego

2.14.5. Iniciativas de Inversión Asociación Canal Melado

Iniciativa Asociación Canal Melado	Programa de Perfeccionamiento de los Derechos de Aguas de los Regantes.
Descripción/ beneficios	El programa plantea el perfeccionamiento de los DAA de los socios de la asociación, mediante la contratación de un asesor legal y un equipo de trabajo. En total son 3.003 regantes y 1.473,7 regadores de 15 lts/seg, nominalmente. Los derechos están inscritos en regadores y acciones. El 100% de los DAA se encuentran inscritos en forma individual, pero se deben revisar los casos donde se ha producido fallecimiento del dueño original y/o subdivisiones por venta o herencia. El sistema del canal Melado está conformado por 76 comunidades de aguas.
Situación actual	Se está realizando un diagnóstico caso por caso y se está realizando un estudio de títulos en el Conservador de Bienes Raíces. Se está revisando también la situación legal de las comunidades de aguas.

Iniciativa Asociación Canal Melado	Programa de Revestimiento de Canales del Sistema Melado
Descripción/ beneficios	La Asociación se ha programado para llevar a cabo el revestimiento de los canales por tramos. La red de canales tiene una longitud de 70 Km. Han logrado revestir 7 km. La modalidad de trabajo contempla construir y luego postular a la Ley de Riego. También se considera el apoyo a la postulación de las comunidades de aguas del sistema. Con respecto al aporte que debe hacer la comunidad de agua, lo cofinancian entre la comunidad y la Asociación.
Situación actual	Tratan de revestir 2 km al año. En las comunidades han presentado y ganado once proyectos y construido 5 km en el 2016.

Iniciativa Asociación Canal Melado	Programas de Construcción de Obras de Distribución de Canales
Descripción/ beneficios	Programa de construcción de obras de distribución en canales del sistema, con fondos propios.
Situación actual	Han construido 130 obras, entre compuertas y marcos partidores.

Iniciativa Asociación Canal Melado	Programa de Constitución de Comunidades de Aguas
Descripción/ beneficios	Se está desarrollando un programa de apoyo a la constitución de las comunidades de aguas, para lo cual se hacen reuniones con las comunidades regularmente. El sistema se ha dividido en sectores: sector centro (Linares), son 9 comunidades y están todas constituidas; sector Roblería, 11 comunidades y solamente 3 constituidas; Sector Norte, 11 comunidades y solamente 1 constituida; Sector Sur, 44 comunidades y solamente 2 constituidas.
Situación actual	Están trabajando en constituir las comunidades y Melado aporta la asesoría.

Iniciativa Asociación Canal Melado	Construcción de Centrales Hidroeléctricas en Convenio con Generadoras
Descripción/ beneficios	Las construcciones son convenios con Besalco Energía, Empresa Hidroeléctrica Roblería, Empresa Hidroeléctrica GPE. La Asociación ha firmado contrato con empresas hidroeléctricas para construir centrales de pasada. De estas centrales tres están funcionando, centrales hidroeléctricas Los Hierros I, Los Hierros II y Roblería. La construcción de las centrales de pasada incluye reparación y mejoramiento de las obras de conducción del canal matriz Melado (canal, túneles, sifones y canoas), además de obras nuevas. Está en desarrollo la central Embalse Ancoa con la empresa hidroeléctrica GPE, la Central Túnel con Besalco Energía y 4 centrales más en estudio.
Situación actual	Las tres centrales están funcionando, entregan electricidad al sistema interconectado central. Dos centrales en desarrollo y cuatro en estudio. Este programa le has permitido financiar los proyectos de la asociación y bajar el valor de las cuotas de los regantes.

Iniciativa Asociación Canal Melado	Campaña de Aguas Limpias
Descripción	Se están llevando a cabo estudios de calidad de aguas, exigidos para la certificación GLOBALG.A.P, que solicitan los compradores europeos. Están llevando a cabo una campaña de aguas limpias, colocando letreros en canales, distribuyendo volantes en las reuniones. Se trata de una campaña iniciada hace dos años, que contempla mayor frecuencia de camiones recolectores, además los canales rechazan las descargas de plantas de tratamiento de aguas servidas.
Situación actual	En funcionamiento desde hace dos años, con resultados parciales.

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Asociación Canal Melado

2.14.6. Iniciativas de Inversión Junta de Vigilancia Río Maule

Iniciativa de Junta de Vigilancia Río Maule	Mejoramiento de las Mediciones de los Ríos de la Cuenca del Maule y Seguimiento de las Estadísticas del Río Maule.
Descripción/ beneficios	Se ha contratado servicios para generar datos. La Junta de Vigilancia verifica las mediciones y lleva registro. Las estaciones son de la Dirección General de Aguas. Generan informes técnicos que permiten tomar decisiones. Son decisiones sobre el uso del agua de las reservas en conjunto con la Dirección de Obras Hidráulicas, para generar ahorros de agua en los embalses. Además, realizan seguimiento a las estadísticas del río y publican los datos.
Situación actual	En funcionamiento.

3. SITUACIÓN TENDENCIAL

En este capítulo se presenta la proyección del diagnóstico validado, en dos escenarios: situación futura tendencial y situación futura con mejoras, los cuales se construyen sobre el análisis de la proyección e influencia de la cartera de iniciativas, públicas y privadas, actuales y proyectadas.

Para la elaboración del diagnóstico, en la Etapa 2 del Estudio, se procedió a recopilar información secundaria y primaria con la finalidad de caracterizar la situación actual de la cuenca y de sus subterritorios, reuniendo especialmente información sobre once variables claves: sistemas productivos, derechos de aprovechamiento de aguas, organizaciones de usuarios de aguas, mercado del agua, multiuso del agua, funcionamiento riego del extrapredial, funcionamiento del riego intrapredial, contaminación de las aguas, programas de apoyo al riego, relación con las instituciones y cartera de iniciativas.

A partir de esta información, se hizo una selección e integración de problemas, siendo posteriormente sometidos a validación y priorización en las asambleas participativas ampliadas, por subterritorio.

La priorización de problemas, efectuada en las asambleas ampliadas de validación del diagnóstico, fue la base para la definición de las variables a analizar. Para determinar el orden de análisis de estas variables se tomó en cuenta el número de subterritorios en los cuales se repitió el problema y el nivel de priorización asignado por los participantes.

En la Etapa 4, cuando se trabaje las brechas por problema y las posibles soluciones, se plantea llevar a cabo una priorización de los problemas para el área de estudio, utilizando una matriz de priorización. El uso de este tipo de matrices nos permite elaborar un ranking de problemas, en base a dos factores: la prioridad que cada subterritorio dio a cada problema y el número de subterritorios que lo consideró relevante.

Según la cartera de iniciativas, antes mencionada, llevada a cabo por las instituciones públicas, municipios, universidades y privados; a continuación se efectúa un análisis de las posibles situaciones futuras, sin plan, tendencial y con posibles mejoras de gestión, articulación e integración de diferentes iniciativas, entre otras medidas.

Para facilitar el análisis y lograr definir la situación tendencial, futura mejorada e imagen objetivo se desarrolló una planilla de trabajo que permite hacer el análisis de forma secuencial. (Anexo 3-10, Situación Tendencial y Futura Mejorada).

Los resultados de este análisis se entregan a continuación:

3.1. MAYOR SANEAMIENTO Y REGULARIZACIÓN DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS (DAA)

3.1.1. Descripción de la variable

En los cincos subterritorios del área en estudio, con diferentes niveles de priorización, se planteó que para poder tecnificar el riego, era necesario formalizar los derechos de aprovechamiento de aguas.

En parte de los agricultores y propietarios de bienes raíces rurales existe la falsa creencia que el traspaso de la propiedad del suelo es en conjunto con el agua, lo que ha llevado a que muchos propietarios de predios tengan saneados sus títulos sobre el suelo y no sobre el agua, a pesar del reclamo de pertenencia que ellos hacen sobre el agua por el uso histórico y consuetudinario.

Desde el punto de vista de los regantes, la situación de la poca formalización se ha mantenido en el tiempo debido a cinco factores, los cuales se mencionan a continuación son:

- Costo del trámite
- Complejidad del mismo
- Desconocimiento de parte del usuario
- Demora del mismo
- Falta de recursos y personal de la institución pública.

Desde el sector público y el privado se han creado una serie de instrumentos y programas para resolver o acelerar el proceso de formalización de los derechos, pero con limitados resultados.

3.1.2. Priorización de la variable

En cuanto a los niveles de priorización, Riego 1, formado por las comunas de Molina y San Clemente, y Secano 1, formado por las comunas de Pencahue y Curepto, ubicaron la variable en el primer lugar. Riego 3, constituido por las comunas de Colbún, Villa Alegre y Yerbas Buenas y Secano 2, integrado por las comunas de Constitución, Empedrado y San Javier, ubicaron la variable en segundo lugar; mientras que, Riego 2, conformado por las comunas de San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule, lo ubicó en tercer lugar.

3.1.3. Cobertura de la variable

Los medianos y grandes propietarios tienen resuelto el problema gracias a los recursos monetarios disponibles para trámites y asesoría y se considera que el problema está cubierto para ellos, pues la mayoría ya tiene sus DAA inscritos.

La situación se presenta más que nada a nivel de pequeños agricultores, los cuales no cuentan con la información, recursos económicos, y se complican por lo prolongado del proceso y su complejidad.

La cobertura de esta variable la proporcionan parcialmente, el Bono Legal de INDAP, los programas de las Asociaciones de canalistas Maule Sur y Canal Melado, con sus programas especiales, los programas que están considerados dentro del Convenio CRR-Gobierno Regional del Maule y un programa del Gobierno Regional, que está funcionando desde el año 2013.

3.1.4. Instituciones que dan la cobertura

La institución responsable de tramitar las solicitudes de DAA es la DGA, la cual no cuenta con los recursos suficientes para abastecer el nivel de demanda que tiene en este momento. Otras instituciones públicas han creado programas como el bono legal de INDAP, y los programas de Regularización de DAA del Gobierno Regional y la Seremi de Agricultura.

3.1.5. Iniciativas existentes

En el subterritorio Riego 3, la Asociación del Canal Maule Sur y la Asociación del Canal Melado están gestionando programas, con recursos propios y de los regantes, para resolver la situación de los DAA, habiendo logrado algunos avances.

Existe un programa del Ministerio de Bienes Nacionales que permite sanear los títulos de dominio de los bienes raíces rurales de pequeños agricultores, que podría contribuir a despejar las dificultades que tienen muchos pequeños propietarios para formalizar sus DAA, porque tienen que comenzar por sanear propiedades adquiridas a través de herencia, las cuales no se encuentran regularizadas.

Existe un programa permanente de INDAP, el Bono Legal de Agua, asociado a la postulación de proyectos de riego.

En general los instrumentos de INDAP responden a las necesidades de los pequeños agricultores del territorio, pues estos se han ido adaptando a través del tiempo a las necesidades del agricultor, incluyéndose en los mismos nuevos servicios de forma que estos sean más completos y cubran más necesidades. Se percibe que, tanto la institución pública como los usuarios sienten que estos instrumentos están bien formados.

Esta situación se puede observar en los créditos entregados para introducción de nuevos rubros productivos, los cuales van acompañados de incentivos para bono legal de agua, si es necesario, tanto en programa de riego intrapredial como extrapredial.

Sin embargo, la gran desventaja que sufren actualmente estos programas, es la falta de recursos, pues la demanda es creciente y supera la oferta. Especialmente en los programas de PRI, PRA y Bono Legal de Agua.

3.1.6. Iniciativas Programadas

También el Convenio entre la CRR y el Gobierno Regional del Maule, financiado con recursos de ambas entidades, tiene contemplado llevar a cabo un programa de formalización de los DAA, pero para los regantes del embalse Ancoa, del río Teno y sistema de riego Digua.

3.1.7. Análisis de la Situación Tendencial

La institución responsable de tramitar los DAA es la Dirección General de Aguas (DGA). Esta se encuentra en un proceso de mejorar la gestión para reducir el stock de expedientes pendientes, lo que ha permitido duplicar el número de expedientes tramitados en un año, sin embargo, aún existe un gran número de solicitudes sin tramitar, por lo tanto se considera que si se sigue manteniendo la misma cantidad de personal la situación seguirá siendo muy parecida a la actual; independiente de los programas que se puedan crear para resolverlo. Pues estos permitirán reunir la documentación necesaria, pero al final tendrán que entrar en la lista de documentos en lista de espera.

Se cree que las limitaciones de la institución responsable y la alta demanda de este tipo de tramitaciones en la región, hará muy difícil avanzar en el tema, pues existe un freno que no es posible resolver desde el exterior, a no ser que se contemplen algunas medidas que podrían en parte mitigar el problema; como contratar más personal al interior de la institución, mejoras en la gestión y trabajar en forma más articulada con los estamentos que desde fuera están tratando de ayudar a resolver el problema.

3.2. DEBILIDADES DE ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUA (OUAS)

3.2.1. Descripción de la variable

En base a la información recopilada en terreno, se percibe que existe una serie de problemas y debilidades en el funcionamiento de las organizaciones de usuarios de aguas. Los regantes consideran que las organizaciones de usuarios son poco democráticas, esto debido principalmente al sistema de votación una acción un voto.

A lo anterior se suma la desconfianza que existe entre las directivas y las bases, especialmente en los subterritorios Riego 1 y Riego 2, donde los socios de las organizaciones de usuarios de agua presentan conflictos con las hidroeléctricas. Lo anterior genera en los regantes poca motivación a participar, pagar cuotas, asistir a reuniones, etc. Mientras que por otra parte las directivas manifiestan, que existe poca participación y poco apoyo de parte de los regantes, lo que las obliga a mantenerse en sus puestos directivos.

Esta situación se traduce en una polarización y falta de comunicación entre regantes y directivos, que les impide a las organizaciones realizar en forma adecuada las labores para las cuales fueron creadas, como es mantención, distribución y reparación de canales y obras de arte, etc.

3.2.2. Priorización de la variable

Sobre esta variable existen diferencias entre los subterritorios. No todos consideran estos problemas en el mismo nivel de priorización. En los subterritorios Riego 1 y Riego 2 fue priorizado en segundo y primer lugar, respectivamente, mientras que Riego 3 prioriza el problema en el octavo lugar, posiblemente, debido a que los usuarios sienten que existe una buena gestión de parte de la Asociación Maule Sur y la Asociación Canal Melado.

Es importante señalar que la Asociación Maule Sur, cuenta con el apoyo de Colbún S.A., institución que a partir de la construcción del Embalse Colbún, es responsable de la mantención y reparación del Canal de Devolución.

En cuanto a los subterritorios de secano, Secano 1 no lo prioriza y Secano 2 lo hace en el noveno lugar, pero explicitando que se trata de falta de organizaciones en Empedrado y Constitución y debilidades de las organizaciones en San Javier.

3.2.3. Cobertura de la variable

Este problema afecta a una parte importante de las organizaciones de usuarios de agua de la cuenca del Maule, pero de diferente forma. En algunas asociaciones como el Canal Maule existen dificultades entre la dirigencia y parte de las bases. En parte

importante de las comunidades de agua, responsables de los canales derivados y subderivados, tienen dificultades para convocar a los socios, para cobrar las cuotas, incluso para ejecutar las labores de limpieza de los mismos, por falta de recursos.

Existen organizaciones de usuarios de agua que están trabajando en el tema como la Asociación Canal Melado, Maule Sur, y administradoras de canales como la Cooperativa de Riego, en las cuales se manifiesta que el nivel de conflicto es mucho menor.

3.2.4. Institución que da la cobertura

La institución responsable de supervigilar el funcionamiento de las organizaciones de usuarios de aguas, de acuerdo a lo dispuesto en el Código de Aguas, es la Dirección General de Aguas, DGA.

Con respecto a esta variable, cabe señalar que la Comisión Nacional de Riego ha desarrollado históricamente iniciativas de fortalecimiento de las organizaciones de usuarios de aguas a lo largo del país y específicamente en la Región del Maule, siendo sus programas muy valorados por las comunidades, las cuales han solicitado en varias actividades participativas la repetición de los mismos. Además se puede indicar que la CNR tiene la responsabilidad de la adaptación de las obras de riego a la comunidad, es decir, que los usuarios aprendan a manejar y conservar las obras.

Por último, otras instituciones también tienen programas para fortalecer las organizaciones, entre ellas se puede nombrar a INDAP, Gobierno Regional del Maule, Seremi de Agricultura, y estamentos privados como las Asociaciones Maule Sur, Canal Melado y la Cooperativa de Riego.

3.2.5. Iniciativas existentes

Existe un programa de capacitación orientado a OUAs de la CNR, que pretende desarrollar competencias específicas para los diferentes estamentos de las organizaciones, dirigentes, profesionales y celadores. Es un programa que está en licitación actualmente y tiene un alcance nacional, desde Arica- Parinacota a la Araucanía, considerando al Maule.

En años anteriores la CNR ha llevado a cabo varios programas de fortalecimiento de las organizaciones y repetidamente se solicita que sean ejecutados nuevamente, sobre todo en los subterritorios Riego 1 y Riego 2. Existe también una iniciativa específica para los socios que se beneficiarán con el embalse Empedrado, buscando capacitarlos para poder realizar una gestión adecuada del Embalse y de sus DAA.

Por otra parte, desde el sector privado, la Asociación Canal Melado está llevando a cabo un programa para constituir las comunidades de aguas, que se relacionan con la Asociación, muchas de las cuales no están formalmente constituidas. Además la asociación está apoyando a las comunidades para que postulen proyectos a la Ley de

Fomento al Riego, para mejoramiento de la red de canales derivados. Por su parte, la Cooperativa de Riego tiene en ejecución un programa para mejorar la recaudación en las comunidades de agua, lo que les permitirá mejorar la mantención, limpieza de canales y la administración.

3.2.6. Iniciativas Programadas

Dentro del marco del Convenio CRR Gobierno Regional de Maule, también está contemplado un programa de capacitación a OUAs regionales. El programa abarca a las cuatro provincias y sus comunas.

Existe una iniciativa de parte del Municipio de San Clemente para crear una Mesa del Agua, con el objetivo de abrir espacio de conversaciones entre regantes y otros usuarios de agua.

La Cooperativa de Riego tiene programado llevar a cabo una iniciativa para establecer comunicación con los asociados de las comunidades de aguas, a través de mensajes de textos en los celulares y una iniciativa de capacitación y comunicación a las OUAs, con la finalidad de entregar los conocimientos básicos respecto del marco normativo que rige la cuenca del Maule en su primera sección. También tienen programado elaborar varios manuales para las comunidades, uno de procedimientos administrativos, otro de procedimientos ante usurpación y robo de agua y uno de operación de tranques de acumulación comunitarios.

3.2.7. Análisis de la Situación Tendencial

En relación con la situación tendencial, se considera que los programas existentes ayudarán a mitigar las dificultades, pero se considera que se requiere trabajar en forma más prolongada y con metodologías nuevas que faciliten las habilidades de comunicación de los dirigentes y regantes. Y también se requiere volver a motivar a los regantes a participar. Por lo tanto se considera que las necesidades no se encuentran totalmente cubiertas, con los programas que existen actualmente y los que están programados.

3.3. CONFLICTOS ENTRE REGANTES Y GENERADORAS HIDROELÉCTRICAS.

3.3.1. Descripción de la variable

Existe dos tipos de conflictos diferentes en relación a este tema: en Riego 1 el problema se centra entre generadoras de embalse y regantes y está directamente relacionado con el uso de las aguas de la Laguna del Maule. En Riego 2 el problema se presenta entre generadoras de pasada y regantes, donde parte de los regantes consideran que los contratos que firmaron los dirigentes fueron perjudiciales para ellos.

Es importante señalar, que los agricultores han mencionado en forma repetida, que no están en contra de la hidrogeneración asociada al riego, sino en contra de la falta de transparencia en las negociaciones y la falta de información a las bases de las organizaciones.

Por otra parte, existe una política pública que está fomentando la hidrogeneración asociada al riego, desde el Ministerio de Energía y desde la CNR, la cual ha financiado pequeñas centrales hidroeléctricas de paso.

En los dos subterritorios antes mencionados, el riego depende en gran medida del agua proveniente de la Laguna del Maule, que cuenta normalmente con una capacidad de almacenamiento de 1.420 millones de metros cúbicos, que permite abastecer 230 mil hectáreas, pero en el 2012, después de dos años de sequía, esta capacidad se había reducido a 294 millones de metros cúbicos.

En el primer caso, la escasez hídrica agravó la situación entre los regantes y la empresa hidroeléctrica, que para poder generar demandó el uso de 100 millones de metros cúbicos desde la laguna. Ante los reclamos de los regantes la DOH cerró la compuerta de la laguna a la generadora, invocando el convenio de 1947 que otorgaba prioridad al riego frente a un escenario de escasez. La empresa cuestionó judicialmente la medida, lo cual llevó inicialmente a la reapertura de las compuertas.

Sin embargo, luego de numerosas manifestaciones públicas de apoyo a los regantes, el tribunal dejó la medida sin efecto, permitiendo el cierre de las compuertas para asegurar el acceso al agua para riego. La decisión se basó en la protección de derechos de aprovechamiento de aguas de los regantes, garantizados constitucionalmente. [2]

Estos conflictos se producen en el caso de generadoras de embalse y de pasada, por la oportunidad del uso del agua. Desde el sector privado, se señala que estas dificultades se originan por el desfase en el tiempo de uso, cuando los agricultores se encuentran en etapa de riego, no hay problemas pues la circulación del agua es beneficiosa para ambas partes. Pero las generadoras necesitan manejar los caudales para satisfacer la demanda energética que se concentra en los meses de invierno, y cuando se producen los mejores precios, y en esos momentos los regantes necesitan acumular para asegurar el riego agrícola en el verano.

Desde el sector público se plantea que es conveniente incorporar en los contratos entre empresas generadoras y organizaciones de usuarios de agua que la “generación quede supeditada al riego”.

[2] Martin y Justo, J.B., CEPAL, Análisis, prevención y resolución de conflictos por el agua, en América Latina y el Caribe, 2015.

Es importante señalar también, que existe diferencia de opinión con respecto a estos conflictos entre las diferentes organizaciones de regantes de la cuenca. Y dentro de las administradoras de canales. Desde algunas organizaciones del sector privado se opina que es posible trabajar en forma mancomunada con las generadoras y utilizar mejor los embalses naturales, mixtos y artificiales, para ahorrar agua de riego, sobre todo el agua de primavera, cuando no se necesita tanta agua y es muy abundante por los deshielos. En cambio otros consideran que esto no es factible y que cualquier acuerdo con las generadoras siempre perjudica a los agricultores.

Como se señala al inicio de este punto, existen dos tipos de conflictos entre las generadoras y los regantes. Mientras en el subterritorio Riego 1 el problema se centra entre generadoras de embalse y regantes, relacionándose directamente con el uso de las aguas de la Laguna del Maule; en el Riego 2 el problema está entre las generadoras de pasada y los regantes, donde parte de estos últimos consideran que los contratos que firmaron los dirigentes fueron perjudiciales para los regantes.

En relación con las centrales de pasada, se produce una situación en que si bien los regantes son socios de las generadoras, las necesidades de mantener cierto caudal límite dentro del año para alimentar el proceso de generación, va en contra de las necesidades de riego agrícola. Lo que se ha traducido en conflictos y demandas actualmente en proceso.

Un ejemplo que permite ilustrar el problema entre las OUAs y la empresa privada, es el caso de las tres centrales de pasada construidas por Hidromaule S.A. en la provincia de Talca (Lircay, Mariposas y Providencia, proyectos de menor escala en cuanto a generación (19, 6 y 12.5 MW, respectivamente). En este caso se generan dos situaciones complejas: la situación de la disconformidad de los regantes con el proceso de negociación que se efectúo al momento de concretar el acuerdo, en cuanto al porcentaje de participación en las utilidades de los socios y el problema de temporalidad y oportunidad en el uso del recurso, no habiendo una coordinación para que ambos actores (generación y agricultura) puedan maximizar su productividad.

Existen un período del año, específicamente el invierno, cuando las generadoras necesitan utilizar los canales para poder generar y los canalistas requieren los canales sin agua para poder limpiarlos y hacerles reparaciones. No lográndose un acuerdo al respecto.

También se producen diferencias de opinión, con respecto al caudal que conducen los canales. Los regantes informan que los canales, que son antiguos, fueron diseñados y construidos para conducir un determinado volumen de agua como máximo y están siendo utilizados para conducir un volumen superior, lo cual se traduce en riesgo de derrumbe.

En las entrevistas efectuadas se percibe descontento por parte de los regantes, en cuanto a las dificultades para hacer mantención de los canales, por encontrarse siempre ocupados y por las cláusulas contempladas en los contratos, las cuales les exigen un

caudal mínimo.

Estos conflictos también han llegado a tribunales y el descontento hasta el momento es permanente.

3.3.2. Priorización de la variable

Esta variable se presenta con mucha fuerza en los subterritorios Riego 1 y 2, en los cuales se ubican en el tercer y segundo lugar de prioridad. Se trata de subterritorios en los cuales conviven riego e hidrogeneración, con muchas dificultades de comunicación y desconfianza de parte de los actores involucrados. En el subterritorio Riego 3 también el Riego convive con centrales hidroeléctricas de pasada, como el caso del Canal Melado, pero no se percibe mayores conflictos y la variable no fue priorizada por los participantes.

En el resto de los subterritorios este tema no se presenta en el diagnóstico y por tanto no forma parte de las imágenes objetivo.

3.3.3. Cobertura de la variable

Se cree que este problema tiene cobertura parcial en los programas de fortalecimiento de organizaciones, actuales y programados, señalados en la variable anterior, pero no en forma específica.

3.3.4. Institución que da la cobertura

Se considera que cuatro instituciones tienen relación directa con este problemas; la Dirección General de Aguas, que es quien responde por los cursos naturales de agua y por la supervisión del funcionamiento de las OUAs; la Dirección de Obras Hidráulicas que es parte del convenio de 1947 con ENDESA, el Ministerio de Energía que es quien fomenta la política de generación de energía asociada al riego y la Comisión Nacional de Riego que es la encargada de implementar la Política Nacional de Riego, la cual, tangencialmente, mantiene una relación con el Ministerio de Energía y su política de fomento a la hidrogeneración asociada al riego.

3.3.5. Iniciativas existentes

Desde el sector público, solamente se identificaron las mismas iniciativas que se nombran en la variable anterior, pero se desconoce si sus programas específicos tocan estos temas.

3.3.6. Iniciativas Programadas

Existe una iniciativa de la Cooperativa de Riego sobre capacitación y comunicación a las OUAs de la Cuenca del Río Maule, que busca entregar información sobre el marco

normativo que rige la primera sección del río Maule, incluyendo convenio de 1947, Res, 105, DGA, entre otros. Otra iniciativa de la Cooperativa es el Plan Maestro Legal de las OUAs, que pretende confeccionar un plan estratégico de corto, mediano y largo plazo para cada una de las comunidades de aguas, en lo referente a la situación legal de las mismas.

Se considera que una iniciativa muy incipiente, patrocinada por la Municipalidad de San Clemente, la cual contempla crear una Mesa del Agua, que incorpore a las instituciones públicas relacionadas, a las empresas generadoras y a las organizaciones de usuarios de agua, puede ayudar a abrir espacios de conversación, pero aún no se ha podido concretar.

3.3.7. Análisis de la Situación Tendencial

Dado que no existen actualmente programas que puedan dar solución a este tema, se cree que los conflictos pueden continuar escalando, lo que se observa por las publicaciones de los diarios locales; la opinión, expresada públicamente, de las organizaciones de agricultores; entre otras situaciones. Por esto se teme que la molestia de los regantes continuará creciendo. Esta situación podría empezar a cambiar si se concreta la Mesa de Agua, con el apoyo de la máxima autoridad Regional, como se está solicitando en este momento.

Los desafíos que se plantean a las organizaciones de usuarios de aguas en la actualidad son muchos, pues se encuentran en una etapa en que deben realizar negociaciones con empresas que no son del rubro agropecuario y el nivel de exigencia es mayor. Se trata de negociaciones de alta complejidad, con empresas nacionales e internacionales, altamente tecnificadas, con recursos y con asesoría legal importante. Por su parte, las organizaciones de regantes presentan debilidades de gestión, organización y de unidad interna, como se ha señalado repetidamente en las actividades grupales. Se considera que esta situación hace que la capacidad de negociación de estas organizaciones presente deficiencias, lo cual termina por generar conflictos entre los asociados y sus dirigencias y con las generadoras.

Por otra parte, las generadoras se están incorporando en la junta de Vigilancia del Río Maule y promoviendo proyectos de tecnificación del riego y uso eficiente de los recursos hídricos, orientados a pequeños productores agropecuarios, en asociación con las Universidades regionales y municipios.

3.4. NECESIDAD DE OBRAS DE ACUMULACIÓN

3.4.1. Descripción de la variable

Los agricultores buscan mejorar la seguridad de riego, considerando que la acumulación es la solución. Se pretende la recuperación de tranques comunitarios abandonados, por ejemplo en San Clemente, donde se señaló que existe un número importante de tranques que se encuentran en este estado, pero existen dificultades en el saneamiento de la propiedad de los mismos.

Existe la sensación que hay que acumular el agua de invierno, lo cual evitaría problemas de inundaciones y, a la vez, se permitiría proveer agua para la temporada de riego.

3.4.2. Priorización de la variable

El tema es considerado en el segundo lugar por Secano 2, para Riego 1, se ubica en el sexto lugar, y Riego 3 y Secano 1, se priorizó en quinto puesto, mientras que para Riego 2 no es importante este problema.

Evidentemente, para el subterritorio Secano 2 el tema es muy relevante, pues se considera que la solución para el problema de falta de agua de riego pasa por las obras de acumulación. En este subterritorio existen proyectos que están en construcción por ejemplo, el embalse Empedrado. En Constitución piden con urgencia reactivar el proyecto del Embalse Junquillar el cual, a los ojos de la comunidad, vendría a solucionar los problemas de falta de agua de riego y de agua potable. En la zona de Junquillar, el agua subterránea contiene hierro, lo que la hace inadecuada para consumo humano. Por ello el agua del APR Junquillar se obtiene de un estero, el mismo que se embalsaría en el embalse Junquillar.

3.4.3. Cobertura de la variable

Varias instituciones pueden cubrir este problema, entre ellas la DOH, INDAP, CNR, Gobierno Regional.

3.4.4. Institución que da la cobertura

El problema se encuentra perfectamente identificado, por las instituciones públicas relacionadas, como la DOH, INDAP, CNR.

La Dirección de Obras Hidráulicas, es la institución pública que posee instrumentos que permiten construir grandes obras de riego. Sin embargo, mucho de los estudios que se realizan demoran en llevarse a cabo por falta de recursos.

En el trabajo de terreno realizado en esta consultoría, se han podido detectar la necesidad de muchas obras, que la institución tiene en cartera, incluso con diseño terminado, pero no se han podido construir por falta de recursos o desvío de recursos hacia otras necesidades.

3.4.5. Iniciativas existentes

La DOH ha efectuado estudios de prefactibilidad, factibilidad y diseño de varios embalses, entre ellos, el Purapel, el Empedrado, el Junquillar en Constitución, el Gualleco, Tabunco, Domulgo, en Curepto y está en Construcción el embalse Empedrado.

De acuerdo a la información recopilada en los grupos focales, la comunidad de Constitución ha pedido reiteradamente construir el Embalse Junquillar, que de acuerdo a lo señalado por los participantes resolvería problemas de falta de agua de riego y de consumo humano a un amplio sector de la comuna, ubicado entre las localidades de Junquillar y Putú.

También han solicitado un embalse los participantes de la comuna de Molina. Específicamente se refieren al embalse La Junta, que se ubicaría en la confluencia de los ríos Colorado y río Patos.

El Convenio CNR-GORE Maule e INDAP con sus proyectos de acumuladores de aguas lluvias.

La Comisión Nacional de Riego realizará un catastro de los tranques ex CORA de la VII Región, con la intención de postularlos a la Ley de Fomento al Riego. INDAP cuenta con una programa de Recuperación de Tranques Comunitarios y también está fomentando pequeños proyectos de acumulación de aguas lluvias para bebida y riego.

Por otra parte el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de acuerdo al Título III Transitorio es la entidad responsable de ejecutar y celebrar todos los actos, contratos y actividades que sean necesarios para concluir los procesos de reforma agraria, dentro de los cuales está contemplado ejercer los derechos y cumplir las obligaciones de otorgar títulos de dominio, derivados de actas de entrega de, entre otros, la Corporación de la Reforma Agraria, pudiendo además rectificar los errores que tales instrumentos puedan contener.

La Universidad de Talca hizo un estudio de acumuladores de aguas lluvias y se plantea que es posible hacer acumuladores mixtos de aguas lluvias y aguas de vertientes. Dado que la acumulación de aguas lluvias es pequeña, los agricultores pueden llegar a mayores volúmenes mediante la impermeabilización del suelo con geomembrana, para lograr tener una mayor superficie de captura de agua.

Pero aun así, el tema no está cubierto completamente, porque el proceso para llegar a la construcción de embalses es largo y requiere muchos recursos.

3.4.6. Iniciativas Programadas

Para los años 2017 y 2018 debiera continuar en funcionamiento el convenio GORE-CNR "Transferencia Infraestructura de Riego Región del Maule 2015 -2018". INDAP tiene programado aumentar los volúmenes de los acumuladores de aguas lluvias para la zona del secano. La Comisión Nacional de Riego prontamente va a realizar un catastro de tranques Ex CORA en la VII Región, y la DOH continuará con los procesos con los embalses para Curepto y está trabajando en resolver el tema de los DAA de invierno para el embalse de Junquillar.

3.4.7. Análisis de la Situación Tendencial

Sobre la situación tendencial, se está aumentando la acumulación en forma individual, y asociativa sin cubrir la demanda. Va a aumentar la acumulación, pero parte de los agricultores no podrán participar por falta de DAA regularizados.

Algunos proyectos de acumuladores extraprediales comunitarios no llegan a buen término por problemas de asociatividad y dificultades de saneamiento de la propiedad. También por falta de presupuesto no se va a poder concretar todavía las obras de acumulación diseñadas a través de la DOH, las cuales están con diseño terminado.

3.5. MEJORAR LA CONDUCCIÓN, MANTENCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CANALES

3.5.1. Descripción de la variable

La comunidad plantea que los canales están en mal estado, no revestidos, tienen problemas de robo de agua, problemas con las servidumbre, poca fiscalización para distribuir las aguas y problemas de infiltración. Algunos ejemplos de estos problemas son los canales Melozal, el canal Cerda, en Secano 2, el canal San Rafael en Riego 2, el canal El Álamo, en Riego 1, entre otros.

Cabe señalar que los mayores problemas se presentan en los canales derivados, como el canal Colín, dado que las asociaciones se preocupan principalmente de los canales matrices.

Se presentan problemas con las servidumbres, pues no se respetan la franja de limpieza de los canales ni se permite el acceso a los mismos con maquinaria, lo cual complica y encarece la mantención, pues es difícil contar con mano de obra para estas labores.

No obstante, es importante señalar que, de acuerdo a la información de los participantes en los talleres, existen canales que han logrado funcionar bien y realizar sus

mantenciones y reparaciones a tiempo, como los canales Purísima Concepción en Riego 2, canal Cumpeo, entre otros.

3.5.2. Priorización de la variable

El subterritorio Riego 3 fue el que le dio la mayor prioridad al problema de conducción y distribución de canales, ubicándolo en el tercer lugar; Riego 2 estableció el problema en el nivel cuatro, mientras que Riego 1 y Secano 2 lo establecieron en el lugar siete y ocho, respectivamente.

3.5.3. Cobertura de la variable

Esta variable está parcialmente cubierta, ya que instituciones como la DOH invierten una gran cantidad de recursos en reparar la infraestructura de riego extrapredial, sobre todo del canal Pencahue, pero más que nada los canales matrices y los derivados más importantes. INDAP a través de su programa de riego asociativo también está trabajando el tema de mantención de canales. El convenio CNR Gobierno Regional tiene contemplado que se presenten proyectos de reparación de canales y construcción de obras de distribución. Se observa que asociaciones como la del canal Melado están trabajando en revestir canales matrices, han construidos una cantidad importante de obras de distribución como compuertas y marcos partidores, con recursos propios y de la Ley de Riego. También apoyan a las comunidades de agua para que postulen a la Ley de Riego trabajos de reparación de los canales derivados y subderivados, incluso apoyan en financiamiento. Lo mismo está realizando la Asociación canal Maule Sur.

La Asociación Canal Maule ha realizado importantes proyectos de revestimiento de tramos de canales matrices y algunos derivados importantes.

También ayuda a cubrir este problema el programa de preinversión de CORFO, que actualmente es utilizado más que nada por OUAs para estudios de reparación de canales derivados.

Por su parte algunos municipios, como el de Villa Alegre, están financiando la reparación, abovedamiento de canales que cruzan las ciudades, con la finalidad de evitar molestias a la comunidad por anegamiento, derrame de aguas y de evitar disposición de basura en ellos. Tal es el caso del canal Guiones en Villa Alegre cuyo abovedamiento ha sido construido por tramos, con recursos municipales. Otros municipios se han planteado hacer lo mismo, como San Javier, pero por ahora son iniciativas a nivel de perfil.

La Cooperativa de Riego está realizando planes maestros de canales para planificar sus labores de mantención, limpieza y ejecución de pequeñas reparaciones, las cuales realizan con recursos propios. Además, programan un calendario de postulaciones a la Ley de Fomento al Riego.

3.5.4. Institución que da la cobertura

Las instituciones que están dando la cobertura a este programa son: la DOH, la CNR, la Asociación Canal Maule Norte, la Asociación Canal Maule Sur, Canal Melado, con fondos sectoriales y FNDR. INDAP con su programa de riego asociativo PRA, los municipios con sus propios recursos y las comunidades de agua, pero para la mantención y limpieza de canales y pequeñas obras de reparación.

3.5.5. Iniciativas existentes

Existen una serie de iniciativas relacionadas con esta variable, desde las instituciones públicas, se puede señalar las siguientes: convenio CNR-Gobierno Regional del Maule 2015-2018; DOH Conservación, Mantención y Limpieza de Canales de Riego Fiscales, Estudio de Factibilidad de Reparación Canal Maule Norte, Estudio Conservación Canal Maule Norte; desde INDAP existe el crédito de enlace, el programa PRA; desde CORFO el programa de preinversión; desde los Municipios existen iniciativas de abovedamiento de los canales que cruzan las ciudades.

Desde el sector privado, las principales iniciativas surgen de las Asociación de canalistas, como Canal Maule Norte, Maule Sur, Canal Melado, y la administradora de canales Cooperativa de Riego, que están permanentemente postulando proyectos de mejoramiento de canales a la Ley de Riego. Pero principalmente para los canales matrices y los derivados más importantes. Incluso la Cooperativa de Riego está efectuando a partir de 2016 planes maestros de mantención de los canales. Estas asociaciones apoyan también a algunas comunidades de aguas para que postulen a la Ley de Fomento.

Otra iniciativa es de INIA Quilamapu, que está probando polímeros para sellar canales de riego en un trabajo conjunto con la Asociación Canal Maule Norte.

3.5.6. Iniciativas Programadas

Las iniciativas programadas surgen más que nada desde el sector privado que postula las reparaciones a fondos públicos, proporcionados por el Estado a través de la Ley de Riego 18.450, que es permanente. Estas postulaciones las llevan a cabo las asociaciones de canalistas y las administradoras de canales, como la Cooperativa de Riego, las cuales postulan reparaciones de canales matrices y derivados principales, además estas apoyan la postulación de mantención de canales derivados y subderivados de las diferentes comunidades de aguas. El apoyo es principalmente técnico y financiero.

3.5.7. Análisis de la Situación Tendencial

Todos estos proyectos e iniciativas redundarán en el mejoramiento del sistema de canales, obras de arte, etc., pero no se logrará cubrir la demanda, por problemas legales, de asociatividad y de recursos limitados. Los problemas en los canales derivados

mejorarán pero en menor medida, pues sus organizaciones responsables son las que tienen las mayores debilidades, de recaudación, participación, etc.

3.6. CONTAMINACIÓN DE CANALES

3.6.1. Descripción de la variable

En la actualidad existen problemas de contaminación de aguas en los subterritorios, generados por las fosas sépticas colapsadas, las plantas de tratamiento de aguas servidas con mal funcionamiento, por las comunidades que depositan basura en los cauces, por los agricultores que depositan envases de agroquímicos o lavan los depósitos en los canales, además de otras fuentes.

Además, cabe señalar que los caudales en los cauces cumplen con la función de dilución de descargas, tanto de aguas servidas domésticas como de Residuos Industriales Líquidos (Riles). Dada la mayor escasez hídrica esperada en el futuro, la capacidad de dilución de contaminantes por parte de los caudales, será cada vez menor. Si se desarrolla una Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la cuenca del Maule, se podrá contar con áreas de vigilancia para gestionar la calidad hídrica.

3.6.2. Priorización de la variable

Este problema es considerado como relevante para el Secano 2, ubicándolo en el quinto lugar en el ranking, para Riego 2 se ubica en el sexto lugar, para Secano 1 en el noveno lugar, mientras que para Riego 1 y Riego 3, no fue prioritario este problema.

3.6.3. Cobertura de la variable

Este tema presenta una cobertura parcial y con respecto a la contaminación difusa, es un tema que actualmente no tiene cobertura por ningún programa o iniciativa del Estado o privada. Ni siquiera se cuenta con una normativa que limite o regule las características y cantidades de residuos líquidos tratados y descargados al suelo.

3.6.4. Institución que da la cobertura

Existen ciertas iniciativas de instituciones, que de alguna forma están relacionadas a este problema, por ejemplo las municipalidades de San Clemente y Colbún, que están preocupadas de preservar el medio ambiente, iniciando un Sistema de Certificación Ambiental Municipal. INDAP a través de su programa INDAP-AFIPA, que está trabajando con el uso seguro de plaguicidas y de disposición de los envases de los mismos. La CNR ha realizado un estudio en el 2006, orientado a una agricultura limpia a nivel de cuencas. Además, dentro del convenio CNR-Gobierno Regional del Maule está considerado estudiar la calidad dela agua para riego.

Por otra parte desde el sector privado, la Asociación Canal Melado a iniciado una campaña de aguas limpias.

3.6.5. Iniciativas existentes

Las únicas iniciativas identificadas, son los Sistema de Certificación Ambiental Municipal que están llevando a cabo las Municipalidades de Colbún y San Clemente, contemplando programas de manejo y tratamiento de basura orgánica, evitándose su disposición en canales y vertederos. Las iniciativas de los municipios de Villa Alegre y San Javier, que están ejecutando abovedamiento de los canales que cruzan la ciudad, contribuyen también indirectamente a prevenir la disposición de basura en los cauces que cruzan la ciudad.

Otra iniciativa importante es la campaña de aguas limpias que lleva a cabo la Asociación del Canal Melado, buscando mejorar la calidad del agua de riego.

3.6.6. Iniciativas Programadas

Se conoce la existencia de una Ley que se está tramitando en el Congreso de la República, que va a permitir regular y establecer responsabilidades sobre el funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas servidas rurales. Bajo esta Ley, la entidad responsable del funcionamiento de estas plantas será la Dirección de Obras Hidráulicas.

3.6.7. Análisis de la Situación Tendencial

A diferencia de lo que sucede con la contaminación puntual, las fuentes difusas son difíciles de controlar y abatir, y dependen mucho de factores culturales de la población, por lo que es esperable que este problema se mantenga en el tiempo. Por otra parte, las alteraciones de los caudales de los cauces mediante la construcción de diques, desviaciones y otras infraestructuras que se construirán afectarán la calidad biológica del recurso hídrico y los ecosistemas. Y por último, con las iniciativas que se ha podido identificar no es posible lograr una reducción significativa del problema.

3.7. AUMENTO DE DEMANDA EN LOS APRS

3.7.1. Descripción de la variable

El aumento de la población urbanizada en las zonas rurales, por las parcelas de agrado y por el crecimiento natural del número de familias, ha generado una sobredemanda sobre los APRs y un aumento de la competencia por los recursos hídricos en las zonas rurales, entre riego y otros usos. Muchos APRs fueron diseñados para un

número de familias y actualmente atienden casi el doble de familias iniciales. Además, el consumo promedio de agua por familia ha crecido por los cambios en los usos y costumbres de las familias, como aumento de áreas verdes y piscinas.

3.7.2. Priorización de la variable

El subterritorio Riego 1 no prioriza esta variable, el Riego 2 lo ubica en el doceavo lugar, para Riego 3 se ubica en sexto lugar, Secano 1 en sexto lugar y Secano 2 en primer lugar. Lo cual significa que para Secano 2 es muy relevante, para Riego 3 y Secano 1 medianamente importante, para Riego 2 levemente importante y para Riego 1 no es prioritario

3.7.3. Cobertura de la variable

Este problema está parcialmente cubierto gracias a las actuales políticas de Estado. Si bien cada vez se construyen nuevos proyectos de Agua Potable Rural, las demandas superan con creces a la oferta estatal. Y el problema sigue no estando cubierto en zonas de secano y en sectores alejados de los subterritorios de riego, donde las municipalidades tienen que repartir agua para consumo humano con camiones aljibes durante todo el año, con un alto costo por familia.

3.7.4. Institución que da la cobertura

Dirección de Obras Hidráulicas con su Departamento de Agua Potable Rural.

3.7.5. Iniciativas existentes

Programa de Agua Potable Rural de la Dirección de Obras Hidráulicas. También existe una iniciativa interesante de la Municipalidad de San Javier en convenio con Forestal Mininco que están construyendo un sistema de acumulación de agua de una vertiente de la forestal que permite abastecer de agua para bebida a once familias del sector de Los Majuelos en el secano.

3.7.6. Iniciativas Programadas

Continuarán las iniciativas de la Dirección de Obras Hidráulicas.

3.7.7. Análisis de la Situación Tendencial

El sector público, a través del programa de Agua Potable Rural, seguirá construyendo sistemas de agua potable rural en los sectores con deficiencia y a la vez, ampliando los existentes, en la medida que haya los recursos suficientes y sean técnicamente factibles de construir, pero seguirá habiendo déficit, porque los mismos sistemas han atraído a mayor población y han generado condiciones, para que se sigan

construyendo villorrios en las zonas rurales y se siga produciendo la llegada de personas, comprando parcelas de agrado.

3.8. NECESIDAD DE CONSULTORES DE RIEGO

3.8.1. Descripción de la variable

Los consultores de riego son profesionales indispensables al momento de presentar postulaciones a subsidios de riego ante las instituciones públicas. Las remuneraciones de estos profesionales, tienen una relación directa con el valor del proyecto que se presenta. De acuerdo a la información desde el sector público, el número de consultores de riego inscritos en la CNR e INDAP son muy pocos y los consultores que trabajan con pequeños productores en la región también son muy pocos, alrededor de doce, los inscritos y que presentan proyectos con regularidad.

Los productores pequeños desean presentar proyectos, pero no encuentran consultores interesados en trabajar con ellos, principalmente porque los montos de los proyectos son pequeños y por lo tanto los honorarios recibidos por los consultores son también pequeños. Y el nivel de complejidad de la postulación es la misma, independiente del valor del proyecto.

3.8.2. Priorización de la variable

El subterritorio Riego 1 no prioriza esta variable, Riego 2 la ubica en el noveno lugar, Riego 3 en el cuarto, Secano 1 en onceavo y Secano 2 en el cuarto lugar. Esto indica que para Riego 3 y Secano 2, el tema es importante, para Riego 2 y Secano 1 es menos relevante y el subterritorio Riego 1 no la prioriza.

3.8.3. Cobertura de la variable

Este tema no está cubierto ya que a nivel de instituciones no existen programas específicos para formar consultores que pudieran trabajar con pequeños agricultores.

3.8.4. Institución que da la cobertura

No hay.

3.8.5. Iniciativas existentes

No se conocen iniciativas existentes. En años anteriores la CNR realizó un programa de capacitación en riego para profesionales que trabajaban en programas de INDAP, pero actualmente no se ha podido identificar ninguna iniciativa relacionada con el problema.

3.8.6. Iniciativas Programadas

No se conocen iniciativas programadas.

3.8.7. Análisis de la Situación Tendencial

No existe consultores de riego suficiente para atender el nivel de demanda de los pequeños productores agropecuarios, sobre todo de los más pequeños, a nivel de la región del Maule y eso será más complicado si los lugares son más alejados y de difícil acceso, como las zonas del secano. El convenio CNR-Gobierno Regional del Maule, ha introducido cambios en la forma de trabajar con los consultores, organizando paquetes de postulaciones, lo que se cree ayudará a solucionar en parte el problema.

3.9. RIEGO TECNIFICADO PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES

3.9.1. Descripción de la Variable

Se plantea que a nivel de la región y del área en estudio, los grandes y medianos productores han tenido mayor acceso al riego tecnificado, que los pequeños productores. Esto queda ratificado con el análisis histórico de los subsidios de riego entregados por la CNR en las comunas de la cuenca del Maule, desde los inicios de la Ley, hasta la actualidad. De los pequeños, los que han tenido más acceso son los pequeños empresariales, lo cual es natural porque tienen mayor capacidad de gestionar documentación.

Es complejo y difícil para un pequeño productor acceder a un subsidio de este tipo, pues muchos no tienen sus documentación debidamente regularizada, son sucesiones que no han realizado toda la tramitación para tener título de propiedad sobre el suelo y el agua, lo cual es mucho más complejo en las zonas de secano. En estas zonas las personas tienen un menor nivel de educación y la mayoría pertenece a generaciones mayores.

3.9.2. Priorización de la variable

La variable no es considerada de alta prioridad en la mayoría de los subterritorios, ubicándose en el lugar séptimo para Riego 3, décimo para Riego 1 y Riego 2 y doceavo para Secano 1. Secano 2 no lo prioriza. Se considera que esta ubicación se debe no a la falta de interés en la tecnificación del riego, sino a que existen otras variables que son consideradas más urgentes de resolver.

3.9.3. Cobertura de la variable

Esta variable se encuentra bastante cubierta por diversos programas de inversión tanto privados como estatales para los postulantes que cuenten con sus derechos de

aguas regularizados. La CNR, a través de la Ley de Fomento y del convenio con el Gobierno Regional tiene amplia cobertura. Lo mismo el programa PRI de INDAP con sus concursos anuales. Se trata de programas permanentes, que anualmente tienen recursos disponibles para postular. Además, existen programas del Gobierno Regional relacionados con el problema.

3.9.4. Institución que da la cobertura

Tanto INDAP, como la CNR y el Gobierno Regional, están tratando de revertir esta situación a través de sus programas e iniciativas de inversión. Además de las Asociaciones de canalistas.

3.9.5. Iniciativas existentes

Las iniciativas son las siguientes: CNR a través de la Ley de Fomento y sus concursos especiales, el convenio con el Gobierno Regional y sus concursos asociados. INDAP con su programa PRI y los concursos anuales, los cuales han ido incrementando los montos concursables año a año, además de flexibilizar los requisitos. Además el Gobierno Regional cuenta con dos iniciativas sobre este tema.

3.9.6. Iniciativas Programadas

El convenio CNR y Gobierno Regional, que tiene una duración hasta el 2018 y los programas de INDAP y la CNR que son anuales y permanentes. Existe también el programa de preinversión de CORFO que permite postular a tecnificar el riego.

3.9.7. Análisis de la Situación Tendencial

Con las actuales iniciativas la situación tendencial será mejor, porque se están llevando a cabo programas que articulan diferentes instituciones, lo cual puede ayudar a acelerar la colocación de los recursos destinados a riego tecnificado de pequeños agricultores, esto debido a la existencia de una alta demanda, generada principalmente por los largos periodos de sequias de la región. Sin embargo, mucha de esta demanda no podrá ser satisfecha por los problemas asociados a los requisitos legales, para obtener los subsidios al riego.

3.10. DIFUSIÓN DE INSTRUMENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS

3.10.1. Descripción de la variable

En la Región del Maule y especialmente en las comunas del secano (Empedrado, Pencahue, Curepto, Constitución y parte de San Javier), se presentan bajos índices de escolaridad y años de estudios. Se trata de poblaciones que están envejeciendo y

comunas de las cuales los jóvenes educados emigran en búsqueda de mejores oportunidades laborales. En este contexto, se considera que cuando se diseñan instrumentos de difusión de los servicios públicos se debe considerar esta realidad.

No obstante, los pequeños agricultores necesitan información sobre la legalidad del agua, sobre los programas de apoyo de las diferentes instituciones, sobre los requisitos que se exigen para su postulación, pero expresados en términos sencillos y de fácil comprensión.

Específicamente, expresan que falta apoyo de las instituciones para orientar a los pequeños agricultores en los diferentes trámites que se requiere realizar para los diferentes programas. Consideran que la relación con las instituciones es difícil y compleja, ya que son muchos los papeles que se deben presentar para optar a un proyecto, todo lo cual hace complicado acceder a la información y beneficios.

Se señala también que existe poca información sobre cómo tramitar los DAA y sobre otros temas relacionados con la DGA, como el robo de agua, servidumbres, etc.

Las instituciones no son conocidas por todos los estratos de productores. Algunos participantes expresan sentirlas muy lejanas. Afirman que sólo se sienten cercanos con INDAP y los municipios.

3.10.2. Priorización de la variable

En tres subterritorios priorizan el problema junto a otros, se trata de Riego 1, que lo prioriza en el puesto octavo, junto a falta de capacitación; Riego 3 en el puesto séptimo junto a falta de riego tecnificado; y Secano 2, en el cuarto puesto junto a falta de consultores de riego. En cambio para los subterritorios Riego 2 y Secano 1 se trata de un problema relevante y lo priorizan en forma independiente en el quinto y segundo lugar respectivamente.

3.10.3. Cobertura de la variable

Existe una cobertura parcial de esta variable, ya que hoy día muchos servicios difunden sus programas e instrumentos, pero lo hacen a través de los sitios web, lo cual hace inaccesible la información al agricultor común y corriente de esta cuenca. Y con mayor razón a los ubicados en zonas alejadas y con bajo nivel de escolaridad.

3.10.4. Institución que da la cobertura

Todos los servicios Estatales deben, por ley, mantener disponible la información en sus respectivas web y algunos distribuyen información escrita en los municipios y gobernaciones provinciales.

3.10.5. Iniciativas existentes

No se han identificados iniciativas específicas de difusión tipo campañas, específicamente de los servicios relacionados al agua, con la excepción de INDAP, que publica incluso un folleto con información en la prensa regional y folletos con información en las oficinas del programa Prodesal en los Municipios.

3.10.6. Iniciativas Programadas

No se conocen iniciativas programadas al respecto.

3.10.7. Análisis de la Situación Tendencial

Si la entrega de información sigue siendo prioritariamente vía web, el desconocimiento de los agricultores puede mantenerse igual. Sin embargo, ha existido en el pasado algunos programas de difusión de información de los servicios, directamente en terreno, especialmente en las zonas rurales. Si estos programas se activaran, la situación podría mejorar, entregando información directamente en terreno.

3.11. CAPACITACIÓN A PEQUEÑOS AGRICULTORES

3.11.1. Descripción de la variable

Se plantea que falta capacitación para zonas que pasarán de secano a riego, como por ejemplo Empedrado y en el futuro cercano Curepto. Consideran que necesitan capacitación para efectuar una buena gestión en las nuevas organizaciones de regantes.

Los agricultores de Empedrado plantean que se requiere capacitación no solamente en tecnología de riego, si no también capacitación para formar y gestionar comunidades de agua, de forma que se pueda hacer bien desde los inicios.

En otros subterritorios, como Riego 1 y Riego 2 se plantea también la importancia de la capacitación para mejorar la gestión y funcionamiento de las organizaciones de usuarios de agua, las directivas, como mejorar las capacidades de negociación y resolución de conflictos. Se hace de acuerdo a programas aplicados en años anteriores por la CNR como exitosos y convenientes para la situación actual, sobre todo en los subterritorios Riego 1 y Riego 2, donde se enfrentan conflictos por multiuso del agua.

3.11.2. Priorización de la variable

El subterritorio Riego 1 prioriza la variable en el octavo lugar, Riego 2 no prioriza la variable, Riego 3 la ubica en el lugar octavo, especificando que se requiere capacitación en el manejo de las Plantas Rurales de Aguas Servidas; Secano 1 en el tercer lugar,

considerando que se requiere capacitación para agricultores y organizaciones; y Secano 2 prioriza en séptimo lugar, especificando que se requiere capacitación para nuevas áreas de riego.

3.11.3. Cobertura de la variable

Esta variable se encuentra cubierta parcialmente, pues depende del tema en el cual se requiere capacitación. Si se trata de riego, desarrollo organizacional o manejo de plantas de tratamiento de aguas servidas. Si se trata de riego está cubierta parcialmente, si se trata de desarrollo organizacional también y si se trata de manejo de plantas de aguas servidas, no está cubierta.

3.11.4. Institución que da la cobertura

Si se trata de capacitación en riego tecnificado, INDAP a través de su programas PRI y PRA está trabajando el tema. Algunas empresas y organizaciones privadas, en alianza con universidades regionales, también están trabajando en el tema uso eficiente del agua de riego. También la CNR y el Gobierno Regional están trabajando el tema a través del convenio entre ambas instituciones.

Cuando se trata de desarrollo organizacional de las OUAs, la CNR tiene una iniciativa que se está licitando actualmente. Y las Asociaciones de canalistas Maule Sur y Canal Melado, están trabajando el tema, lo mismo que la Cooperativa de Riego.

Sobre plantas rurales de aguas servidas no se ha identificado ningún programa.

3.11.5. Iniciativas existentes

Con relación a riego tecnificado, INDAP está brindando la cobertura a través de sus programas PRI y PRA, que tienen incorporada la capacitación al momento de postular a un subsidio de riego. Por otra parte, organizaciones y empresas del sector privado están trabajando en el tema, como la Asociación Canal Maule Sur, con ENDESA, Universidad de Talca y otros.

Cuando se trata de desarrollo organizacional, diferentes instituciones están trabajando el tema. La CNR está licitando un programa de fortalecimiento de organizaciones de usuarios de agua, desde la región Arica Parinacota hasta la Araucanía, por otra parte las Asociaciones de canalistas como el Maule Sur y Canal Melado están trabajando en apoyar a las comunidades de agua a constituirse y organizarse; y las administradoras de canales como la Cooperativa de Riego están apoyando también el desarrollo organizacional a través de diferentes iniciativas.

Pero en relación con la capacitación a operadores de Plantas de Aguas Servidas Rurales, no existen iniciativas identificadas que den cobertura al problema.

3.11.6. Iniciativas Programadas

La iniciativa de la CNR, antes mencionada está en licitación actualmente y atiende el tema de capacitación en desarrollo organizacional. También la iniciativa relacionada con la gestión del embalse Empedrado que se licitará pronto, está relacionada con el tema en cuestión.

La Cooperativa de Riego tiene algunas iniciativas programadas para capacitar a las OUAs.

3.11.7. Análisis de la Situación Tendencial

Con respecto a la capacitación en riego tecnificado y eficiencia en el uso de agua de riego, con los programas de capacitación incorporados dentro de los programas de INDAP PRI y PRA, se podrá capacitar a los pequeños agricultores beneficiarios de los concursos de riego, permitiendo una mejor operación de los equipos instalados.

En relación con el desarrollo organizacional de las OUAs, con los programas de fortalecimiento de las OUAs del convenio CNR y Gobierno Regional, además del programa de capacitación nacional de OUAs de la CNR, seguramente se mejorará la situación en relación a los problemas de las OUAs, especialmente en los subterritorios Riego 1 y Riego 2.

Con respecto a las área nuevas en riego, con el programa de la CNR de transferencia de capacidades para la gestión del embalse Empedrado, se capacitará a los socios de la comunidad de aguas.

Por otra parte, se está creando una agencia de área nueva de INDAP en la zona de Constitución, a través de la cual se podrá dar inicio a los programas PRI y PRA. Además se contará con toda la batería de instrumentos de INDAP, incorporando la capacitación dentro de los programas PRI y PRA. Lo que indica, que para la zona de secano, y especialmente para Empedrado, la situación podría mejorar pronto.

Con respecto a los problemas de falta de capacitación a los operadores de las plantas rurales de aguas servidas, el problema continuará manteniéndose pues no se han identificado iniciativas relacionadas con el tema.

3.12. ACTUALIZAR ESTUDIOS SOBRE ACUÍFEROS

3.12.1. Descripción de la variable

Los agricultores plantearon que se requiere conocer el comportamiento de las aguas subterráneas. En la Región del Maule existen muy pocas estaciones de monitoreo de las aguas subterráneas y específicamente en el área en estudio no existen estaciones de monitoreo de este tipo.

Estas estaciones son necesarias para estudiar el comportamiento de estas aguas y la recarga de los acuíferos, toda información muy relevante, especialmente en las zonas del secano.

3.12.2. Priorización de la variable

La variable está priorizada en el cuarto lugar en el subterritorio Secano 1 y no fue priorizado en los otros subterritorios.

3.12.3. Cobertura de la variable

Actualmente esta variable no está cubierta.

3.12.4. Institución que da la cobertura

La Dirección General de Aguas es la institución encargada de monitorear las aguas subterráneas.

3.12.5. Iniciativas existentes

No se conocen iniciativas existentes.

3.12.6. Iniciativas Programadas

En el estudio Análisis Crítico de las Redes Hidrométricas regiones V a VII y Región Metropolitana, (DGA, 2013), se presenta una propuesta de estaciones de monitoreo para las aguas subterráneas.

3.12.7. Análisis de la Situación Tendencial

Existe una propuesta de la Dirección General de Aguas para establecer nuevas estaciones de monitoreo de las napas subterráneas. Si se lleva a cabo pronto se podría subsanar la falta de información al respecto.

4. SITUACIÓN FUTURA MEJORADA

La situación futura mejorada de cada subterritorio se ha elaborado a través del trabajo conjunto del equipo técnico de la consultora y del análisis de la información recopilada hasta el momento, incluyendo información secundaria, primaria, análisis de la cartera de inversiones y su funcionamiento en la actualidad, proyección de la misma y sus posibles mejoras sin inyectar nuevos recursos.

Los beneficios que puede tener una situación futura mejorada pueden estar enfocados en optimizar la gestión, procesamiento de la demanda de los usuarios, intercambio de experiencia, entre otras.

El camino que se ha seguido para su formulación se compone de las siguientes etapas:

- ✓ Análisis del diagnóstico de las diferentes variables y/o problemas estudiados y priorizados, por los actores participantes en el taller de validación del diagnóstico.

- ✓ Identificación y análisis del funcionamiento de las carteras de iniciativas de inversión, programas e instrumentos de las instituciones públicas y privadas, presentes en la Región del Maule y en el área en estudio.

- ✓ Definición de la situación tendencial en base al análisis del funcionamiento de la cartera de iniciativas, por parte del equipo técnico, basada en toda la información recopilada hasta el presente.

- ✓ Definición de la situación futura mejorada, en base a la misma información, analizando posibles mejoras.

4.1. MAYOR SANEAMIENTO, REGULARIZACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS (DAA)

Sobre la situación futura mejorada, se considera que sí se lograra aumentar la articulación y coordinación, entre la DGA, responsable de la tramitación de los derechos, y las diversas instituciones públicas y privadas que están trabajando en el tema, como INDAP con el Bono Legal de Aguas, Gobierno Regional y Seremi de Agricultura con sus programas de formalización de los DAA, las Asociaciones de Canalistas Maule Sur y Canal Melado; se podría contribuir a facilitar el proceso y hacerlo menos complejo.

La Dirección General de Agua puede efectuar reuniones de trabaja con otros organismos para producción una homogenización de la información y un trabajo en conjunto para un objetivo común. Como se plantea desde la misma DGA, sería necesario contar con un “paragua” que los integre a todos.

Otra medida es la realización de reuniones con las entidades técnicas de los municipios para que estos puedan ser los conductos de transferencia de información a los pequeños agricultores.

En este aspecto también es importante el procesamiento de la información que proviene de los mismos usuarios, como reclamos y sugerencias.

4.2. DEBILIDADES DE ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUA (OUAS)

Sobre la situación futura mejorada de las organizaciones de usuarios de aguas, se considera que los programas que actualmente están operando para resolver el problema, desde el sector público, CNR, Convenio CNR-Gobierno Regional, y desde el sector privado, Asociaciones de Canalistas Maule Sur y Canal Melado, además de la Cooperativa de Riego, puede contribuir a mitigar las debilidades de las organizaciones y potenciar sus capacidades y habilidades.

Se considera que alguna institución pública, DGA y/o CNR podrían buscar la forma de realizar encuentro entre las organizaciones de la cuenca del Maule y organizaciones de usuarios de otras regiones o cuencas; que tengan una mejor gestión y una mayor experiencia de superación de problemas.

4.3. CONFLICTOS ENTRE REGANTES Y GENERADORAS HIDROELÉCTRICAS.

Sobre la situación futura mejorada, se cree que una iniciativa muy incipiente patrocinada por la Municipalidad de San Clemente, que contempla crear una Mesa del Agua, que incorporando a instituciones públicas, empresas generadoras y organizaciones de usuarios de agua. Esto puede ayudar a abrir espacios de conversación. Dicha iniciativa no se ha podido concretar aún, pero podría hacerlo con el apoyo de las demás instituciones públicas, como el Gobierno Regional y sobre todo el Ministerio de Energía. Se percibe que por parte de las generadoras existe una buena disposición a abrir espacios de comunicación y de parte de los regantes no existe un rechazo a la hidrogeneración ligada al riego.

La búsqueda de espacios de conversación directos con los regantes y dirigentes, escuchando sus planteamientos, y considerando el tema de fortalecimiento de las OUAs al interior de la política pública de fomentar la hidrogeneración unida al riego, puede ayudar a superar la polarización de los conflictos.

Otra medida que se podría tomar es el encuentro entre las organizaciones de regantes de la cuenca del Maule, afectados por estos problemas, y organizaciones de usuarios, como por ejemplo la Junta de Vigilancia del Río Tinguiririca, que enfrentaron

problemas parecidos y los han podido superar. Este tipo de encuentro entre pares, generalmente aportan un visión diferente y permite visualizar posibles vías de solución.

4.4. NECESIDAD DE OBRAS DE ACUMULACIÓN

En cuanto a la situación futura mejorada, se cree que todas las instituciones públicas ligadas a los recursos hídricos están alineadas con la política del Gobierno de promover la construcción de acumuladores de agua.

Si se aplica el ejemplo de funcionamiento del convenio CNR-GORE, el cual ha permitido generar un efecto de sinergia entre los programas de las diferentes instituciones, se lograría que cada institución fuera más eficiente en su rol con respecto al riego agrícola. Para el caso de la acumulación de agua este tipo de trabajo permite levantar la demanda para una mejor focalización de los recursos, permite el acercamiento de las instituciones a la pequeña agricultura y permite llegar a lugares donde cada institución por separado no llega.

La idea es que esta forma de trabajar se transforme en una sistemática permanente de las instituciones públicas regiones, en beneficio de la agricultura y del riego.

Otra medida importante que se podría realizar es convocar a colaborar a las empresas forestales, presentes en los subterritorios, quienes están interesadas en buscar acercamiento con las comunidades, para cumplir con su política de Responsabilidad Social Empresarial. Cabe recordar que muchas de las vertientes que tienen potencial de ser embalsadas se originan en los predios de las empresas forestales. Existe un ejemplo de esta forma de funcionar en la comuna de San Javier; donde el Municipio, la empresa forestal Mininco, propietaria de la vertiente, y la comunidad, construyeron en conjunto un sistema de acumulación y distribución de agua para consumo humano en la localidad de Los Majuelos, favoreciendo a once familias, que normalmente recibían agua a través del reparto con camiones aljibes.

4.5. MEJORAR LA CONDUCCIÓN, MANTENCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CANALES

Sobre la situación futura mejorada, se considera que existen esfuerzos importantes que se están llevando a cabo desde el sector público, como los que realizan la DOH y la CNR, con la Ley de Fomento al Riego. Otros esfuerzos los llevan a cabo las Asociaciones de Canalistas, que están postulando proyectos permanentemente a la Ley de Fomento y también realizando trabajos con recursos propios, como la Asociación Canal Melado. Por su parte, INDAP llama a concurso anualmente en el marco del Programa PRA, al cual pueden postular los pequeños agricultores. Por otro lado, el INIA, en cooperación con la Asociación Canal Maule Norte, está realizando ensayos sobre el uso de polímeros para disminuir la infiltración de agua en canales, lo que plantea una nueva alternativa de

revestimiento de los mismos y a costos menores.

Otra iniciativa que permitiría aminorar la situación, sobre todo de los canales derivados y subderivados, podría ser el intercambio de experiencia entre las organizaciones que manejan mejor el tema, tal es el caso del canal Purísima Concepción, el cual fue señalado por los regantes como un ejemplo en cuanto a su gestión.

4.6. CONTAMINACIÓN DE CANALES

Sobre la situación futura mejorada, se visualiza que existen varias iniciativas en los diferentes subterritorios que están encaminados a disminuir la contaminación y crear conciencia en la comunidad. Dentro de estas iniciativas, se pueden señalar varios ejemplos; uno de ellos son los Sistemas de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), que están llevando a cabo algunos Municipios, por ejemplo San Clemente y Colbún. Otra iniciativa importante es el programa de Aguas Limpias, que está realizando la Asociación Canal Melado. Además se puede nombrar la campaña de educación y capacitación en el manejo de residuos químicos agrícolas y en la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas para disminuir la contaminación difusa.

El traspaso de información sobre estas iniciativas y la coordinación de estos esfuerzos, podría ayudar a mitigar el problema.

Se considera que de parte de la comunidad regional, existe una preocupación cada vez mayor sobre los temas medioambientales y muchos de estos esfuerzos no son conocidos por la comunidad regional. Es posible que su difusión pudiera ayudar a hacer conciencia sobre el tema y aportar a la disminución del problema; sobre todo si se tiene en cuenta que la región del Maule es una región agroexportadora, lo que plantea cada día exigencias mayores.

4.7. AUMENTO DE DEMANDA EN LOS APRs

La situación futura mejorada se percibe como muy semejante a la actual. Solamente se considera que se podría fortalecer aún más estos sistemas de APRs, que han sido considerados exitosos y un modelo a seguir en otros países. A través de una mejor coordinación entre los mismos sistemas, organizándose a nivel comunal, provincial y regional, como lo está proponiendo la Municipalidad de Villa Alegre mediante la creación de una cooperativa de APRs comunal, que les permita comprar insumos en conjunto, recibir y proporcionar asistencia técnica en conjunto y otros beneficios adicionales. De forma de producir intercambio de experiencias, lo cual sería muy provechoso.

4.8. NECESIDAD DE CONSULTORES DE RIEGO

La situación futura mejorada, podría ser más beneficiosa si se lograra ofrecer a los consultores paquetes de solicitudes, como se está haciendo en el Convenio CNR-Gobierno Regional del Maule. De esta forma se hace más atractiva la actividad. También se podría introducir cambios positivo si se lograra capacitar a los productores, para que sean más gestionadores y puedan ser capaces de reunir todos los antecedentes que estos concursos solicitan, por si mismos.

Otro cambio que puede ser positivo es permitir que los consultores de riego, que trabajan con pequeños productores, sean responsables de la formulación del proyecto y de la construcción de las obras de riego, como se hace actualmente en los concursos de riego de INDAP.

Pero aun así hace falta mayor número de consultores y condiciones más atractivas. Se trata de una situación compleja de difícil solución por ahora, pues depende más de sector privado que del sector público.

4.9. RIEGO TECNIFICADO PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES

Al igual que el punto 5.4 sobre necesidades de acumulación, se cree que la aplicación de un sistema de trabajo como el del convenio CNR-GORE, con los beneficios ya mencionados, generaría mayores posibilidades de riego tecnificado en la agricultura, especialmente a la agricultura familiar campesina.

4.10. DIFUSIÓN DE INSTRUMENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS

Se puede hacer campañas de difusión de los diferentes instrumentos ligados al riego, de las diferentes instituciones, a través de los programas que tiene INDAP en las comunas del área en estudio, sobre todo si se considera que el programa Prodesal de INDAP en alianza con los Municipios abarca alrededor de seis mil familias y se encuentra presente en todas las comunas, con oficinas de fácil acceso, ubicadas en recintos municipales, muy conocidas por los agricultores.

Además se podría agregar a las familias atendidas por el programa SAT, que son menos, pero corresponden a la pequeña agricultura empresarial, con mayores capacidades de gestión y de resolver sus problemas. Se trata de agricultores fácilmente contactables a través de las oficinas de los consultores de INDAP.

4.11. CAPACITACIÓN A PEQUEÑOS AGRICULTORES

La variable capacitación en el Plan de Riego del Maule, está relacionada con tres temas: capacitación sobre riego, capacitación sobre organizaciones de usuarios de agua y capacitación sobre manejo de plantas de aguas servidas.

Existen varios programas de capacitación sobre riego, desde las instituciones públicas y desde el sector privado. Se considera que estos programas pudieran funcionar mejor y ser más eficientes si fueran continuos, con intercambio de experiencia e información, que sean orientados a regantes y a agentes de cambio. Lo anterior también puede ser aplicado a las organizaciones de usuarios de agua.

En cuanto a la capacitación en manejo de plantas rurales de aguas servidas, no se vislumbra mejoras, desde este Plan.

4.12. ACTUALIZAR ESTUDIOS SOBRE ACUÍFEROS

No se vislumbran medidas que pudieran mejorar la situación actual.

5. PROPUESTA DE IMAGEN OBJETIVO

La imagen objetivo es la situación que se proyecta como el estado ideal al que el territorio debería acercarse. Constituye una declaración sobre lo que se desea lograr a largo plazo. En esta etapa del estudio se define la imagen objetivo que el equipo técnico de la consultora cree es la que los actores políticos, públicos, privados y comunitarios de los subterritorio proyectarían. Para ser sometida a validación en la Etapa 3.

A continuación se presenta la propuesta de imagen objetivo de cada subterritorio por cada una de las variables seleccionadas:

Ranking	Subterritorio Riego 1	
	Variable	**Propuesta de Imagen Objetivo**
1°	Mayor Saneamiento, Regularización y perfeccionamiento de Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA)	✓ Agricultores necesitan derechos de agua inscritos, regularizados y perfeccionados, pues desean postular a los subsidios del Estado. ✓ Se suma a lo antes mencionado una asesoría legal permanente que les solucione cualquier duda legal con respecto al agua. ✓ Tramites más rápidos de realizar, menos burocráticos y que se resuelvan en menos tiempo.

Ranking	Subterritorio Riego 1	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
2°	Debilidad de comunicación entre Regantes y Dirigentes	✓ Agricultores medianos y pequeños solicitan mayor comunicación con las directivas de las asociaciones de canalistas, juntas de vigilancia y comunidades de agua. ✓ Solicitan más transparencia y que las OUAs sean más democráticas. ✓ Agricultores quieren sentirse representados por sus organizaciones. ✓ Programa de capacitación en gestión a la OUAs.
3°	Conflictos entre Usuarios Hidroeléctricos y de Riego	✓ Agricultores desean que el multiuso del agua no dañe a la agricultura en ninguna forma. Que el uso del agua de canales esté supeditado al riego. ✓ Agricultores no son contrarios a las existencias de centrales hidroeléctricas de acumulación y de paso, sin embargo solicitan mayor transparencia en las negociaciones de manera que generen contratos más equitativos con una mayor participación y conocimiento de los regantes. ✓ Existencias de APR sin afectar napas subterráneas ocupadas para el riego.
4°	Necesidad de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores	✓ Agricultores grandes: desean aumentar la tecnificación en riego, pero también aumentar la eficiencia del uso del agua mediante programación y monitoreo. ✓ Agricultores medianos y pequeños: necesitan aumentar superficie de riego tecnificado, mayores posibilidades de subsidios al riego. ✓ Aumento de la cantidad de asesorías y capacitación en riego. ✓ Mayor flexibilidad de los programas. ✓ Programas de control y monitoreo del riego. ✓ Agricultores grandes: mayor capacitación y asesoría en riego. ✓ Agricultores medianos y pequeños: mayor flexibilidad de la Ley de Riego, menos burocracia. Mayor dotación de consultores. ✓ Sectorización de la Ley de Riego, por segmento de agricultor, por obra y por rubro.
5°	Los Usuarios no están Contentos con 1 acción 1 voto	✓ Que se estudie la posibilidad de cambiar el sistema de votación a uno más democrático.
6°	Necesidad de Acumuladores de Aguas	✓ Aumentar obras de acumulación a fin de aumentar la seguridad del riego. ✓ Aumento de sistemas de acumulación individual nocturno. ✓ Aumento de subsidios a obras de acumulación intra y extrapredial.
7°	Mejorar Conducción y Distribución de	✓ Todos los agricultores necesitan que en su predio les llegue el agua que tienen por derecho.

Ranking	Subterritorio Riego 1	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
	Canales	✓ Disminuir al mínimo pérdidas por infiltración en canales. ✓ Mejorar distribución de agua mediante obras definitivas. ✓ Mejorar la captación de aguas mediante obras definitivas. ✓ Realización de mantenciones efectivas en toda la longitud del canal, todas las temporadas y con el tiempo suficiente para realizar una buena labor, es decir, realizar una buena planificación al respecto. ✓ Mayor respeto por la servidumbre del canal.
8°	Falta Capacitación e Información	✓ Mayor cercanía con la gente y más flexibilidad en los trámites. ✓ Mayor dotación de funcionarios. ✓ Instituciones públicas por comuna. ✓ Mejorar coordinación entre instituciones.
9°	Alto Costo de Energía	✓ Dado el costo de la energía es alto, se plantea aumento de los sistemas fotovoltaicos.
10°	Falta Regularizar Dominio de Tranques y Canales	✓ Asesoría legal para investigar la situación del título de dominio de los Tranques en el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y sanear el dominio de los mismos para que puedan postular a recuperación.
11°	Se requieren Estudios de Unificación de Bocatomas	✓ Actualización, de estudio de prefactibilidad de bocatoma del rio Lontué.
12°	Conflicto con Forestales	✓ Que se produzca acercamiento y espacio de conversaciones y colaboración con forestales y la comunidad adyacente. ✓ Control de la superficie dedicada al rubro forestal.

Ranking	Subterritorio Riego 2	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
1°	Debilidades de las Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUAs)	✓ Agricultores medianos y pequeños solicitan mayor comunicación con las directivas de las asociaciones de canalistas, juntas de vigilancia y comunidades de agua. ✓ Solicitan más transparencia y que las OUAs sean más democráticas. ✓ Agricultores quieren sentirse representados por sus organizaciones.
2°	Descontento con hidroeléctricas de pasada	✓ Agricultores desean que el multiuso del agua no dañe a la agricultura en ninguna forma. ✓ Agricultores no son contrarios a las existencias de centrales hidroeléctricas de acumulación y de paso, sin embargo solicitan mayor transparencia en las negociaciones de manera que generen contratos más equitativos con una mayor participación y conocimientos de los regantes.

Ranking	Subterritorio Riego 2	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
3°	Postulación a Proyectos de Riego con Dificultades por Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA)	✓ Agricultores necesitan facilidades para lograr derechos de agua inscritos, regularizados y perfeccionados, pues desean postular a los subsidios del Estado. ✓ Se suma a lo antes mencionado una asesoría legal permanente que les solucione cualquier duda legal con respecto al agua. ✓ Tramites más rápidos de realizar, menos burocráticos y que se resuelvan en menos tiempo.
4°	Canales con problemas de por mantención y servidumbres	✓ Todos los agricultores necesitan que en su predio les llegue el agua que tienen por derecho. ✓ Disminuir al mínimo pérdidas por infiltración en canales. ✓ Mejorar distribución de agua mediante obras definitivas. ✓ Mejorar la captación de aguas mediante obras definitivas. ✓ Realización de mantenciones efectivas en toda la longitud del canal, todas las temporadas y con el tiempo suficiente para realizar una buena labor, es decir, realizar una buena planificación al respecto. ✓ Mayor respeto por las servidumbres del canal. ✓ Aumentar obras de acumulación a fin de aumentar la seguridad de riego.
5°	Mejorar forma como se entrega la Información	✓ Mayor cercanía con la gente y más flexibilidad en los trámites. ✓ Mayor dotación de funcionarios. Mayor dotación de facultades para la DGA. ✓ Instituciones públicas por comuna. ✓ Mejorar coordinación entre instituciones. ✓ Mayor flexibilidad de los programas. ✓ Programas de control y monitoreo del riego. ✓ Agricultores grandes: mayor capacitación y asesoría en riego.
6°	Contaminación de Canales	✓ Mejorar la calidad del agua de riego. ✓ Aumentar fiscalización de los residuos en aguas de riego. ✓ Mejor control de riles de las agroindustrias. ✓ Mejor manejo de las plantas de tratamiento de aguas servidas, más eficiencia. ✓ Eliminación de vertederos clandestinos. ✓ Abovedamiento de canales que pasan por centros urbanos. ✓ Mayor Educación y capacitación a la población sobre el manejo de la basura. ✓ Mayor educación y capacitación en el manejo de residuos químicos agrícolas y envases de agroquímicos.
7°	Estudio de Derogación Res. 105	✓ Estudiar con autoridades políticas posible derogación Resolución.
8°	Problemas con	✓ Agricultores medianos y pequeños: mayor flexibilidad de

Ranking	Subterritorio Riego 2	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
	proyectos extraprediales por costos elevados y asociatividad.	la ley de riego, menos burocracia. ✓ Sectorización de la Ley de Riego, por segmento de agricultor, por obra y por rubro. ✓ Capacitación en desarrollo organizacional
9°	Pocos Consultores de Riego para Diseñar y Ejecutar Pequeñas Obras de Riego	✓ Mayor dotación de consultores y condiciones más interesantes.
10°	Se requieren programas especiales para tecnificar el riego a nivel de pequeños agricultores	✓ Agricultores medianos y pequeños: necesitan aumentar superficie de riego tecnificado, mayores posibilidades de subsidios al riego. Aumento de sistemas de acumulación individual nocturno. ✓ Aumento de la cantidad de asesorías y capacitación en riego. ✓ Dado el costo alto de la energía, aumento de los sistemas fotovoltaicos.
11°	Incentivo a los jóvenes para ayudar a conservar el recurso hídrico	✓ Programas para jóvenes funcionando en instituciones, escuelas, universidades.
12°	APRs con conflictos con pozos adyacentes para riego y sobre demanda	✓ Aprobación de prioridad de agua para consumo humano sobre otros usos.

Ranking	Subterritorio Riego 3	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
1°	Falta Política de Estado sobre el Agua	✓ Contacto con políticos Regionales para incentivar el tema.
2°	Dificultades de postulación a subsidios de riego por Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA)	✓ Agricultores necesitan derechos de agua inscritos, regularizados y perfeccionados, pues desean postular a los subsidios del Estado. ✓ Se suma a lo antes mencionado una asesoría legal permanente que les solucione cualquier duda legal con respecto al agua. ✓ Tramites más rápidos de realizar, menos burocráticos y que se resuelvan en menos tiempo.
3°	Canales derivados presentan problemas de distribución, conducción y servidumbres.	✓ Todos los agricultores necesitan que en su predio les llegue el agua que tienen por derecho. ✓ Disminuir al mínimo pérdidas por infiltración en canales. ✓ Mejorar distribución de agua mediante obras definitivas. ✓ Mejorar la captación de aguas mediante obras definitivas. ✓ Realización de mantenciones efectivas en toda la longitud del canal, todas las temporadas y con el tiempo suficiente para realizar una buena labor, es decir, realizar una buena

Ranking	Subterritorio Riego 3	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
		planificación al respecto. ✓ Mayor respeto por las servidumbres del canal.
4°	Se requieren Consultores de Riego	✓ Mayor dotación de consultores de riego ✓ Formación de consultores de riego
5°	Mayor inversión en obras de acumulación	✓ Aumentar obras de acumulación a fin de aumentar la seguridad del riego. ✓ Aumento de sistemas de acumulación individual nocturno.
6°	Capacitación a APRs	✓ Asesoría técnica y capacitación especializada en funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas servidas. Mayor control de las plantas de tratamiento de aguas servidas, más eficiencia. ✓ Mejorar la calidad del agua de riego. ✓ Aumentar fiscalización de los residuos en aguas de riego. ✓ Mejor control de riles de las agroindustrias. ✓ Eliminación de vertederos clandestinos. ✓ Abovedamiento de canales que pasan por centros urbanos. ✓ Mayor Educación y capacitación a la población sobre el manejo de la basura. ✓ Mayor educación y capacitación en el manejo de residuos químicos agrícolas y envases de agroquímicos.
7°	Agricultores grandes con riego tecnificado, agricultores pequeños con riego gravitacional	✓ Aumentar superficie de riego tecnificado, mayores posibilidades de subsidios al riego, para pequeños agricultores. ✓ Aumento de la cantidad de asesorías y capacitación en riego.
8°	Problemas con las Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUAs)	✓ Agricultores medianos y pequeños solicitan mayor comunicación con las directivas de las asociaciones de canalistas, juntas de vigilancia y comunidades de agua. Solicitan más transparencia y que las OUAs sean más democráticas. ✓ Agricultores quieren sentirse representados por sus organizaciones.
9°	Alto costo de la energía	✓ Dado el alto costo de la energía, aumento de los sistemas fotovoltaicos.
10°	Mercado del Agua	✓ Agricultores requieren que sea más formal la compra y venta de agua, donde exista más información y transparencia.
11°	Multiuso del Agua	✓ Agricultores desean que el multiuso del agua no dañe a la agricultura en ninguna forma. ✓ Agricultores no son contrarios a las existencias de centrales hidroeléctricas de acumulación y de paso, sin embargo solicitan mayor transparencia en las negociaciones de manera que generen contratos más equitativos con una mayor participación y comunicación

Ranking	Subterritorio Riego 3	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
		de los regantes. Existencias de APR sin afectar napas subterráneas ocupadas para el riego. ✓ Control de la superficie dedicada al rubro forestal.

Ranking	Subterritorio Secano 1	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
1°	Informalidad en los Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA)	✓ Agricultores necesitan derechos de agua inscritos, regularizados y perfeccionados, pues desean postular a los subsidios del Estado. ✓ Se suma a lo antes mencionado una asesoría legal permanente que les solucione cualquier duda legal con respecto al agua. ✓ Trámites más rápidos de realizar, menos burocráticos y que se resuelvan en menos tiempo. ✓ En el caso de sectores sin riego agricultores solicitan quedar con derechos otorgados frente a la posibilidad de realizar alguna obra de riego.
2°	Mayor difusión Ley de Riego, Servicios Públicos, DGA	✓ Mayor cercanía con la gente y más flexibilidad en los trámites. ✓ Mayor dotación de funcionarios y facultades a la DGA. ✓ Instituciones públicas por comuna. ✓ Mejorar coordinación entre instituciones.
3°	Programa de capacitación en organización e individuales	✓ Programa de capacitación en riego tecnificado. ✓ Programa de capacitación en desarrollo organizacional.
4°	Actualizar estudios sobre acuíferos	✓ Estudio de acuíferos en la cuenca.
5°	Faltan obras de acumulación	✓ En Curepto, terminar las obras planificadas para acumulación. ✓ Aumento de sistemas de acumulación individual nocturno.
6°	Escasez de agua y falta de ampliación de APRs	✓ Existencias de APR sin afectar napas subterráneas ocupadas para el riego. ✓ Construcción y ampliación de APRs
7°	Mejorar conducción y mantención de canales	✓ Todos los agricultores necesitan que en su predio les llegue el agua que tienen por derecho. ✓ Disminuir al mínimo pérdidas por infiltración en canales. ✓ Mejorar distribución de agua mediante obras definitivas. ✓ Mejorar la captación de aguas mediante obras definitivas. ✓ Realización de mantenciones efectivas en toda la longitud del canal, todas las temporadas y con el tiempo suficiente para realizar una buena labor, es decir, realizar una buena planificación al respecto. ✓ Mayor respeto por las servidumbres del canal.

Ranking	Subterritorio Secano 1	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
		✓ Aumentar la asesoría y capacitación en riego.
8°	Subsidios a pozos	✓ Aumento de perforaciones de pozos para riego.
9°	Contaminación del agua	✓ Mejorar la calidad del agua de riego. ✓ Aumentar fiscalización de los residuos en aguas de riego. ✓ Mejor control de riles de las agroindustrias. ✓ Mayor control de las plantas de tratamiento de aguas servidas, más eficiencia. ✓ Eliminación de vertederos clandestinos. ✓ Abovedamiento de canales que pasan por centros urbanos. ✓ Mayor Educación y capacitación a la población sobre el manejo de la basura. ✓ Mayor educación y capacitación en el manejo de residuos químicos agrícolas y envases de agroquímicos.
10°	Los agricultores pequeños no se sienten identificados por los programas de INDAP	✓ Mayor flexibilidad de los programas. ✓ Programas de control y monitoreo del riego. ✓ Agricultores medianos y pequeños: mayor flexibilidad de la Ley de Riego, menos burocracia. ✓ Sectorización de la Ley de Riego, por segmento de agricultor, por obra y por rubro.
11°	Falta consultores de riego	✓ Mayor dotación de consultores ✓ Programas de formación de consultores
12°	Falta riego tecnificado para pequeños y medianos agricultores	✓ Agricultores medianos y pequeños necesitan aumentar superficie de riego tecnificado, mayores posibilidades de subsidios al riego. ✓ Aumento de la cantidad de asesorías y capacitación en riego. ✓ Dado el costo de la energía aumento de los sistemas fotovoltaicos.
13°	Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUAs)	✓ Agricultores medianos y pequeños solicitan mayor comunicación con las directivas de las asociaciones de canalistas, juntas de vigilancia y comunidades de agua. Solicitan más transparencia y que las OUAs sean más democráticas. ✓ Agricultores quieren sentirse representados por sus organizaciones. En la zona de riego se solicita mayor apoyo técnico a los usuarios.

Ranking	Subterritorio Secano 2	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
1°	APRs presentan problemas por aumento de demanda y presencia de hierro en aguas	✓ Construcción y ampliación de APRs existentes

Ranking	Subterritorio Secano 2	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
	subterráneas.	
2°	Falta regularizar los Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA)	✓ Agricultores necesitan derechos de agua inscritos, regularizados y perfeccionados, pues desean postular a los subsidios del Estado. ✓ Se suma a lo antes mencionado una asesoría legal permanente que les solucione cualquier duda legal con respecto al agua. ✓ Trámites más rápidos de realizar, menos burocráticos y que se resuelvan en menos tiempo. ✓ En el caso de sectores sin riego, agricultores solicitan quedar con derechos otorgados frente a la posibilidad de realizar alguna obra de riego.
3°	Término de obras y embalses que están en estudio y/o construcción	✓ Terminar obras de acumulación planificadas, como embalse Junquillar, embalse Empedrado y Pequenes, bocatoma definitiva entero Vaquería en Putú.
4°	Faltan consultores de riego	✓ Mayor dotación de consultores y condiciones más interesantes.
5°	Canales contaminados	✓ Mejorar la calidad del agua de riego. ✓ Mayor control de las plantas de tratamiento de aguas servidas, más eficiencia. ✓ Abovedamiento de canales que pasan por centros urbanos para el caso de San Javier.
6°	Conflictos entre regantes por el uso de aguas de esteros y quebradas	✓ Buena convivencia y respeto sobre derechos de todos los regantes
7°	Capacitación para nuevas áreas de riego	✓ Mayor flexibilidad de los programas. ✓ Programas de control y monitoreo del riego. ✓ Agricultores grandes: mayor capacitación y asesoría en riego. ✓ Agricultores medianos y pequeños**:** mayor flexibilidad de la Ley de Riego, menos burocracia ✓ Sectorización de la Ley de Riego, por segmento de agricultor, por obra y por rubro.
8°	Dificultades en la distribución y conducción de canales derivados	✓ Todos los agricultores necesitan que en su predio les llegue el agua que tienen por derecho. ✓ Disminuir al mínimo pérdidas por infiltración en canales. ✓ Mejorar distribución de agua mediante obras definitivas. ✓ Mejorar la captación de aguas mediante obras definitivas. ✓ Realización de mantenciones efectivas en toda la longitud del canal, todas las temporadas y con el tiempo suficiente para realizar una buena labor, es decir, realizar una buena planificación al respecto. ✓ Mayor respeto por las servidumbres del canal. ✓ Aumentar la asesoría y capacitación en riego.

Ranking	Subterritorio Secano 2	
	Variable	Propuesta de Imagen Objetivo
9°	Falta organización y apoyo a organizaciones	✓ Agricultores medianos y pequeños solicitan mayor comunicación con las directivas de las asociaciones de canalistas, juntas de vigilancia y comunidades de agua. Solicitan más transparencia y que las OUAs sean más democráticas. ✓ Agricultores quieren sentirse representados por sus organizaciones. En la zona de riego se solicita mayor apoyo técnico a los usuarios.
10°	Desconocimiento del valor del agua	✓ Agricultores requieren que sea más formal la compra y venta de agua, donde exista más información y transparencia.

6. TALLERES DE VALIDACIÓN DE IMAGEN OBJETIVO

Durante la Etapa 3 también se realizaron talleres para desarrollar y validar con la ciudadanía una imagen objetivo para cada subterritorio definido, y así poder tener la imagen objetivo de la Cuenca del Maule, en base al diagnóstico realizado en la etapa anterior.

Para ello se organizaron talleres de trabajo que permitieran validar la información y construir, entre todos los presentes, la imagen objetivo para cada tema priorizado por las personas.

Con este objetivo de convocar e implicar al mayor número de visiones y actores posibles, los talleres fueron organizados por subterritorio, de forma que los actores de las distintas comunas pudieran validar la información que se les estaba presentado y participar en la elaboración de la imagen objetivo.

La preparación del taller se centró especialmente en el estudio de los problemas priorizados por los participantes en el taller de validación del diagnóstico, el análisis del funcionamiento de la cartera de iniciativas públicas y privadas, la situación tendencial y futura mejorada.

6.1. CALENDARIO DE LOS TALLERES

Con la validación de la CNR los talleres se ejecutaron según el siguiente calendario:

Fecha	Hora	Subterritorio	Comunas	Sede
Martes, 19 de julio 2016	11:00 hrs.	Secano 2	Constitución, Empedrado y San Javier	Salón Escuela Enrique Donn Muller, **Constitución**
Miércoles, 20 de julio 2016	10:00 hrs	Secano 1	Curepto y Pencahue	Salón I. Municipalidad de Pencahue
	15:00 hrs.	Riego 1	Molina y San Clemente	Salón Municipal, I. Municipalidad de **San Clemente**
Jueves, 21 de julio 2016	10:00 hrs.	Riego 3	Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas	Salón Complejo Cultural Criollo, I. Municipalidad de Yerbas Buenas
	15:00 hrs.	Riego 2	San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule	Casino Municipal, I. Municipalidad de **Pelarco**.

Fuente: Elaboración propia

6.2. ACTORES CONVOCADOS A LOS TALLERES

Nuevamente, para este taller, se contempló convocar a los mismos actores que para el taller anterior, agregando los nuevos participantes:

- ✓ Actores Políticos:
  - Autoridades regionales, provinciales y comunales.

- ✓ Actores Privados:
  - Representantes de los sectores agroproductivos de la cuenca grandes, medianos, pequeños y micro.
  - Representantes de agroindustrias, empresas hidroeléctricas, ubicadas en la cuenca.
  - Representantes de las diferentes organizaciones de usuarios de agua, incluyendo Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas y comunidades de agua.

- ✓ Actores Públicos:
  - Secretarios Regionales Ministeriales del Ministerio de Obras Públicas, de Agricultura, Medio Ambiente, Energía; Directores Regionales de Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección General de Aguas, INDAP, CONAF, Profesionales del Programa PRODESAL de las 15 comunas que abarca el área de estudio, entre otros.

- ✓ Actores Comunitarios:
  - Representantes de otros tipos de organizaciones comunitarias, como

comités y cooperativas de agua potable rural, mesa de la mujer rural, juntas de vecinos, entre otras.

El listado identificando a cada actor que se desea convocar fue validado oportunamente por la CNR.

En total para este taller se convocaron 603 actores, entre actores públicos, políticos, privados y comunitarios.

6.3. DIFUSIÓN DE LOS TALLERES

Para la difusión de los talleres de validación de imagen objetivo se utilizaron los mismos medios de difusión que para el taller anterior, menos los avisos radiales:

6.3.1. Afiches

La difusión a los talleres fue fortalecida también con la colocación de afiches donde se señalaba fecha, hora y lugar de la respectiva actividad. Los afiches fueron ubicados en ficheros y diarios murales de los Municipios, en las oficinas Programa PRODESAL, postas rurales y plazas (ver Anexo 3-11, Registro Fotográfico Afiches Taller Validación de Imagen Objetivo)

6.3.2. Visitas a Terreno

A los pequeños agricultores se les entregó la invitación personalmente en terreno (ver Anexo 3-12, Registro de Entrega de Invitaciones a Taller de Validación de Imagen Objetivo).

6.3.3. Correos Electrónicos

Nuevamente se enviaron correos electrónicos con la invitación adjunta (ver Anexo 3-13, Invitaciones a Taller de Validación de Imagen Objetivo), a los diferentes actores políticos, públicos, privados y comunitarios que contaban con este medio de comunicación según los registros web y las listas de asistencias de las actividades.

A las autoridades regionales, provinciales y empresas privadas que operan a nivel regional se les envió la invitación para las 5 actividades programadas; a las autoridades comunales se les envió la invitación que correspondía a su comuna. Además se efectuó una llamada telefónica para confirmar la recepción y posteriormente una llamada de confirmación de asistencia.

6.3.4. Asistencia

La asistencia lograda en cada taller fue la siguiente (ver Anexo 3-14, Listado de Asistencia Originales Talleres de Validación de Imagen Objetivo y Anexo 3-15 Listado de Asistencia Talleres de Validación de Imagen Objetivo Transcritos):

Subterritorio	Comunas	N° Asistentes
Riego 1	Molina, San Clemente	52
Riego 2	San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule	21
Riego 3	Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas	14
Secano 1	Pencahue, Curepto	19
Secano 2	Constitución, Empedrado y San Javier	42
	Total Asistentes	**148**

Fuente: Elaboración propia

6.4. METODOLOGÍA DE LOS TALLERES

El perfil de los regantes que se ha podido observar en las actividades participativas demuestra que son mayoritariamente hombres adultos o adultos mayores.

Este perfil es importante señalarlo ya que todos los talleres presentan y repiten, de manera introductoria, los objetivos del estudio y las etapas de éste, de manera de refrescar la información presentada en talleres anteriores.

El proceso participativo al cual se ha motivado a los regantes es para que expongan sus expectativas, percepciones, necesidades y soluciones propias, además de entender que la participación es también un proceso de generación de conciencia crítica y reflexiva.

Para favorecer estos procesos, se pensaron los talleres en tres momentos:

Primero: presentación del resumen del Plan.
Segundo: Presentación de los temas priorizados analizados bajo el prisma de la situación tendencial y de la situación futura mejorada (ver Anexo 3-16, Presentaciones Talleres de Validación de Imagen Objetivo)
Tercero: Construcción conjunta de la imagen objetivo para cada tema priorizado (ver Anexo 3-17, Registro Fotográfico Talleres de Validación de Imagen Objetivo y Anexo 3-18.1 Audio Talleres de Validación de Imagen Objetivo)
Cuarto: Firma de Acta del taller (ver Anexo 3-18, Actas Talleres de Validación de Imagen Objetivo).

6.5. RESULTADOS DE LOS TALLERES

La validación de la imagen objetivo de cada tema, por subterritorio, se presenta a continuación:

Subterritorio Riego 1		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
1°	Problemas con la Regularización de los DAA	Instrumentos flexibles, rápidos y económicos que los manejen organizaciones cercanas a los agricultores, y reconocidas por la Dirección. General de Aguas (DGA) para gestionar trámites de inscripción, regularización y perfeccionamiento de los derechos de agua.
2°	Problemas de comunicación entre regantes y dirigentes	Programa de capacitación a dirigentes de OUAs sobre estrategias comunicacionales y resolución de conflictos. Programas de capacitación a agricultores sobre derechos y deberes del uso del agua (retomar antiguos programas de la CNR)
3°	Conflicto entre usuarios hidroeléctricos y usuarios de riego.	Para la aprobación de proyectos de la Ley 18.450, que la CNR exija, dentro de sus requisitos, el desarrollo de asambleas de socialización y aprobación del proyecto por parte de los agricultores socios.
4°	Falta de Riego tecnificado para pequeños agricultores	Programas de riego con claras campañas comunicacionales para cada estrato de agricultores con sus particularidades, con mayores recursos y flexibilidad del concepto de rentabilidad de los proyectos.
5°	Usuarios no contentos con sistema 1 acción = 1 voto	Sin imagen objetivo específica ya que se funde con los problemas 2 y 3.
6°	Faltan acumuladores de agua	Inyección de recursos para construcción y rehabilitación de tranques comunitarios con requisitos legales y flexibles para pequeños agricultores.
7°	Problemas con la conducción y distribución de canales	Trabajo en común entre las Asociación y Comunidades de aguas con programas de reforzamiento para las comunidades con el objetivo de empoderarlas y entregarles herramientas para la postulación de proyectos.
8°	Falta de capacitación e información.	Mejoramiento de la comunicación entre instituciones y agricultores para favorecer el conocimiento de sus funciones y programas de apoyo.
9°	Alto costo de energía	Programas que incentiven el uso de energías renovables no convencionales (ERNC) en la agricultora familiar campesina y que además permitan incorporarse a la red con autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustible.
10°	Falta de regularización de dominio de tranques y	Asesoría legal para investigar y sanear el dominio de tranques comunitarios para que puedan postular a recuperación.

Subterritorio Riego 1		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
	servidumbre.	
11°	Falta de estudios de unificación de bocatomas	Trabajo con la comunidad para que apoye la unificación de las bocatomas
12°	Conflicto con las empresas forestales.	Sugerir la eliminación del Decreto 701. De no ser posible, que CONAF maneje el Decreto 701 y que los temas de parques, biodiversidad y manejo de cuencas quede en manos del Ministerio del Medio Ambiente.

Subterritorio Riego 2		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
1°	Problemas al interior de las OUAs:	Fomentar agentes de cambio para potenciar a las OUAs y motivar a las nuevas generaciones. Asesoría para el funcionamiento interno de las organizaciones.
2°	Descontento con hidroeléctricas de pasada.	Políticas de Estado que contemplen aumentar las facultades de la DGA y que genere una institución que pueda mediar los conflictos del agua entre privados (una suerte de SERNAC del Agua)
3°	Dificultad para postular a proyectos de riego por problemas con los DAA	Entidades públicas coordinadas con programas más flexibles que permitan a los agricultores postular a proyectos de riego, respetándoles sus características, con campañas comunicacionales claras y equipos de asesores a nivel provincial.
4°	Problemas en los canales	Elaboración de Planes Maestros para la mantención y reparación de canales. Elaboración del correcto uso del agua que permita generar un solo criterio entre usuarios y autoridad.
5°	Problemas con la información que entregan las instituciones.	Generar campañas comunicacionales a nivel comunal que señalen funciones y programas de cada institución del país.
6°	Contaminación del agua.	Fomentar campañas de educación apoyadas con el equipamiento pertinente para aminorar la contaminación. Difusión de la tecnología de punta existente y posible de utilizar en plantas crianceras. Fomentar plantas de tratamiento con tecnología amigable con el medio ambiente.
7°	Faltan estudios sobre derogación de la Resolución 105 de la DGA.	Difusión de la Resolución 105. Elevar inquietud a Comisión de Ministros para la derogación de la Resolución 105 de la DGA.
8°	Proyectos extraprediales presentan costos elevados y problemas de	Coordinación institucional para fomentar proyectos asociativos con requisitos más flexibles.

Subterritorio Riego 2		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
	asociatividad	
9°	Problemas con consultores de riego para trabajar en pequeñas obras de riego.	Consultores especializados, motivados e incentivados a trabajar con pequeños agricultores.
10°	Faltan programas especiales para tecnificar el riego a nivel de pequeños y medianos agricultores	Flexibilidad de requisitos para postular a programas de riego. Capacitación a asesores del PRODESAL sobre programas de diversas instituciones.
11°	Falta incentivar a los jóvenes	Programas para jóvenes y mujeres que funcionen en instituciones, escuelas y universidades.
12°	APRs presentan conflictos por pozos adyacentes y por sobredemandas.	Aprobación de prioridad del agua para consumo humano sobre otros usos.

Subterritorio Riego 3		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
1°	Falta una política de Estado sobre las aguas.	Generación de una mesa del agua regional, que vele por el manejo integral de cada cuenca y que cuente con la participación de actores políticos, públicos y de las OUAs.
2°	Dificultades de postulación de proyectos de riego por problemas con los DAA	Entidades públicas coordinadas y con trámites más flexibles, económicos y ágiles para inscribir, regularizar y perfeccionar los derechos de agua, además de programas de apoyo para agricultores que riegan con agua de derrame (que no se puede inscribir) y que les permita crear comunidades de hecho.
3°	Canales derivados con problemas de distribución, conducción y servidumbre.	Contar con un catastro de canales actualizado para dirigir inversiones de mejoramiento de infraestructura.
4°	Faltan agricultores de riego que trabajen con pequeños agricultores.	Constar con consultores especialistas, motivados e incentivados a trabajar con los pequeños agricultores.
5°	Falta mayor inversión en obras de acumulación de aguas y recuperación de	Inyección y/o redireccionamiento de dineros para construcción y rehabilitación de tranques comunitarios, con asesoría técnica en gestión a nivel comunal y/o provincial.

Subterritorio Riego 3		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
	tranques.	
6°	Falta capacitación de los APRs sobre plantas de tratamiento de aguas servidas.	Fomentar plantas de tratamiento con tecnología amigable con el medio ambiente.
7°	Agricultores grandes con riego tecnificado y agricultores pequeños con riego gravitacional. Faltan recursos para los pequeños. Falta información sobre apoyos estatales. Falta una mayor flexibilidad a los programas de INDAP.	Programas de riego tecnificado que recojan las particularidades de los rubros, terrenos y agricultores con asesoría técnica pertinente a nivel provincial.
8°	Problemas de las OUAs. Descontento con la forma de votación: 1 acción = 1 voto.	Retomar programas de fortalecimiento a organizaciones de la CNR para potenciar el recambio a nivel dirigencial. Fomentar campañas educacionales que ayuden al recambio generacional en el campo.
9°	Alto costos de la energía.	Programas que incentiven y subsidien el uso de ERNC para la AFC con asesoría técnica especializada y personalizada a nivel provincial.

Subterritorio Secano 1		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
1°	Informalidad de los DAA	Entidades públicas coordinadas y con trámites más flexibles para inscribir, regularizar y perfeccionar los derechos de aguas de derrame que permitan, por ejemplo, embalsarlos.
2°	Falta difusión de los programas y apoyos de las instituciones del Estado para el agricultor	Servicios Públicos más cercanos a la comunidad con presencia comunal diferenciada y con un accionar coordinado entre ellos.
3°	Falta de programas de	Programas de capacitación en riego tecnificado y de desarrollo organizacional diferenciado para el área de secano.

Subterritorio Secano 1		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
	capacitación para agricultores y para organizaciones	
4°	Falta actualizar estudios sobre acuíferos.	Desarrollo de estudios de acuíferos y socialización de los resultados vía oral y escrita, que permita el subsidio a la construcción de pozos con financiamiento estatal.
5°	Faltan obras de acumulación.	Políticas de Estado que permitan obras de acumulación de aguas, que sean viables para sectores de secano que no cuentan con derechos de agua inscritos.
6°	Escasez de agua y falta de ampliación de APRs	Coordinación de entidades públicas que velen por el agua de riego y por el consumo humano, que fomenten la vida campesina y sus particularidades.
7°	Falta mejorar conducción y mantención de canales.	Mejoramiento de la asignación de recursos a obras extraprediales de conducción, distribución y mantención de canales.
8°	Subsidios a pozos	Desarrollo de estudios de acuíferos y socialización de los resultados vía oral y escrita que permita el subsidio a la construcción de pozos con financiamiento estatal.
9°	Contaminación del agua.	A través de una coordinación interministerial con la Asociación de Municipalidades y empresas privadas, generar campañas de educación e incentivos para el desecho responsable de la basura.
10°	Los agricultores pequeños no se sienten identificados con los programas de INDAP.	Mejoramiento de la comunicación entre INDAP y los agricultores para favorecer el conocimiento de las funciones y programas de la institución.
11°	Faltan consultores para trabajar con pequeños agricultores.	Existencia de condiciones diferenciadas para contar con consultores especializados, motivados e incentivados a trabajar con la AFC en áreas de secano o de difícil acceso.
12°	Falta riego tecnificado para pequeños y medianos agricultores	Programas de riego tecnificado que sean viable para cada estrato de agricultores con sus particularidades.
13°	Existen muchos requisitos para acceder a problema de identificación.	Desarrollo de estudio que investiguen la relación entre las plantaciones forestales y el nivel de aguas superficiales y subterráneas más la divulgación de resultados de manera simple y amigable a todo público.

Subterritorio Secano 1		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
14°	Secado de vertientes por plantaciones forestales.	Estos problemas no cuentan con imagen objetivo específica ya que en el taller de diagnóstico sólo se priorizaron los primeros 13, dejando el resto tal cual cómo se los había presentado el consultor.
15°	Alto costo de energía para tecnificar.	
16°	Falta optimizar el uso del agua a través de controles.	
17°	Los agricultores pequeños no conocen cuánto vale el agua.	
18°	Falta regularización de servidumbre de canales	
19°	Aún existen canales fiscales.	
20°	Aumento de personas mayores en zonas rurales.	
21°	No hay costumbre de cambiar rubros productivos.	

Subterritorio Secano 2		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
1°	APRs presentan problemas con aumento de demandas de agua. Problemas de presencia de hierro en las aguas subterráneas.	Coordinación y sugerencia de un control más efectivo y eficaz desde el servicio público (DOH) y no desde empresas privadas a los APRs e inyección de nuevos recursos.
2°	Falta regularización de los DAA	Una cartera de proyectos coordinada y articulada entre entidades del Estado (públicas) con trámites más simples y con consultores idóneos para áreas de secano, con miras a regularizar los derechos no consultivos de agua.
3°	Término de embalses y obras que están en estudio y construcción.	Resolver los problemas que impiden construir el embalse Junquillar e inyección de nuevos recursos para obras en Putú y Loncomilla.

Subterritorio Secano 2		
Ranking	Diagnóstico	Imagen Objetivo
4°	Falta de consultores de riego que trabajen con pequeños agricultores. Falta mejorar la relación con las instituciones.	Consultores idóneos y motivados a trabajar en área de secano.
5°	Canales contaminados por plantas de tratamientos, productos químicos, basura, fosas sépticas, entre otros.	Desde la Comisión de Ministros, fomentar campañas de educación e información apoyadas con infraestructura pertinente para aminorar la contaminación, exigiendo tecnologías de punta especialmente para empresas crianceras.
6°	Conflicto del agua entre regantes por el uso de agua de esteros y quebradas. Problemas con las empresas forestales por el uso de vertientes.	Personalizar instrumentos de INDAP y propender a coordinar con empresas forestales que sus políticas de RSE se orienten que el manejo de las aguas de esteros privados sea desde la propia comunidad.
7°	Se requieren programas de capacitación para nuevas áreas de riego.	Oficinas de áreas de INDAP (San Javier y Constitución) con recursos para capacitación, aportados desde los programas de la CNR.
8°	Dificultades en la distribución y conducción de canales derivados.	Plan de mejoramiento de canales en base a un catastro actualizado del estado de ellos con apoyo de nuevos recursos.
9°	Falta de organización de usuarios. Organizaciones existentes presentan problemas internos.	Sin imagen objetivo específica ya que se funde con los problemas 7.
10°	Desconocimiento del valor del agua.	Sin imagen objetivo ya que se elimina este tema dentro del diagnóstico.

En el Anexo 3-10 (Situación Tendencial y Futura Mejorada), se presenta una tabla de análisis de la imagen objetivo propuesta y validada por subterritorio. (Anexo 3-10.2).

Capítulo 4
"Estimación de Brechas y Propuesta de Plan de Gestión del Riego"

1. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO

1.1. METODOLOGÍA DE PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS A NIVEL DE CUENCA DEL MAULE

Para el análisis de las brechas y oportunidades de mejoramiento, se efectuó previamente un análisis de la priorización de los problemas a nivel de subterritorios (Tabla 4.1). En base a esta información, se diseñó una matriz de ponderación de los problemas a nivel del territorio, en base a dos factores: el nivel de priorización del problema por los subterritorios y el número de subterritorios que lo priorizaron. Para poder ponderar los problemas se dio un valor relativo a los niveles de priorización, utilizando una ecuación donde el valor de prioridad es igual a 1 dividido por el nivel de prioridad. Así el lugar 1 es igual a 1, el lugar 2 es igual a 1:2=0,50, el lugar 3 es igual a 2:3= 0,33, etc. La matriz de ponderación procesada se puede ver en el Anexo 4.1.

TABLA 4.1 Resumen de Priorización de Problemas por Subterritorio

PROBLEMAS	PRIORIZACIÓN POR SUBTERRITORIO					N° de Subterritorios que Priorizan
	Riego 1	Riego 2	Riego 3	Secano 1	Secano 2	
Problemas con Saneamiento y Regularización de los DAA	1	3	2	1	2	5
Debilidades de organizaciones de usuarios de agua (OUAs)	2	1	8	0	6	4
Conflicto entre regantes y generadoras hidroeléctricas	3	2	1	0	0	3
Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores	4	10	7	12	0	4
Necesidad de Obras de Acumulación	6	0	5	5	3	4
Mejorar la Conducción, Mantención y Distribución de los Canales	7	4	3	7	8	5
Capacitación a Pequeños Agricultores.	8	0	6	3	7	4
Alto Costo de Energía	9	0	9	0	0	2
Falta de Regularización de Dominio de Tranques y Servidumbre.	10	0	0	0	0	1
Falta de Estudios de Unificación de Bocatomas	12	0	0	0	3	2
Conflicto con las Empresas Forestales.	12	0	0	0	6	2

PROBLEMAS	PRIORIZACIÓN POR SUBTERRITORIO					N° de Subterritorios que Priorizan
	Riego 1	Riego 2	Riego 3	Secano 1	Secano 2	
Difusión de Instrumentos de Servicios Públicos.	8	5	7	2	0	4
Contaminación de Canales	0	6	0	9	5	3
Necesidad de Consultores de Riego.	0	9	4	11	4	4
Aumento de demanda en los APRs.	0	12	0	6	1	3
Falta Actualizar Estudios sobre Acuíferos.	0	0	0	4	0	1

Fuente: Elaboración propia en base a resultados talleres de validación del diagnóstico

1.1.1. Problemas Priorizados

Como resultado de la aplicación de la matriz de ponderación se obtuvo la siguiente priorización de problemas a nivel del área en estudio. Estos problemas serán analizados posteriormente, uno por uno.

PRIORIZACIÓN	PROBLEMAS	SUBTERRITORIOS
1°	Problemas con Saneamiento y Regularización de los DAA	Todos
2°	Debilidades de las Organizaciones de Usuarios de Aguas	Riego 1, Riego 2, Riego 3, Secano 2
3°	Conflicto entre Regantes y Generadoras Hidroeléctricas.	Riego 1, Riego 2 y Riego 3
4°	Mejorar la Conducción, Mantención y Distribución de Canales.	Todos
5°	Difusión de Instrumentos de Servicios Públicos.	Riego 1, Riego 2, - Riego 3, Secano 1
6°	Aumento de Demanda en los APRs.	Riego 2, Secano 1 y Secano 2
7°	Necesidad de Obras de Acumulación.	Riego 1, Riego 3, Secano 1 y Secano 2
8°	Capacitación a Pequeños Agricultores.	Riego 1, Riego 3, Secano 1 y Secano 2
9°	Necesidad de Consultores de Riego.	Riego 2, Riego 3, Secano 1 y Secano 2
10°	Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Riego 1, Riego 2, Riego 3, Secano 1
11°	Contaminación del Canales.	Riego 2, Secano 1 y Secano 2
12°	Falta de Estudios de Unificación de Bocatomas	Riego 1 y Secano 2
13°	Conflicto con las Empresas Forestales.	Riego 1 y Secano 2

PRIORIZACIÓN	PROBLEMAS	SUBTERRITORIOS
14°	Alto Costo de Energía	Riego 1 y Riego 3
15°	Actualizar Estudios sobre Acuíferos.	Secano 1
16°	Falta de Regularización de Dominio de Tranques y Servidumbre.	Riego 1 y Riego 2

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de matriz de ponderación

2. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS POR PROBLEMAS PRIORIZADOS

2.1. PROBLEMAS CON SANEAMIENTO Y REGULARIZACIÓN DE LOS DAA.

2.1.1. Diagnóstico

Los DAA no se formalizan legalmente por problemas con sucesiones no saneadas, por desconocimiento, por falta de asesoría legal, por el alto costo que significa efectuar el trámite, porque se considera que el trámite es complejo y difícil de llevar a cabo.

En la comuna de Maule, subterritorio Riego 2, muchos derechos están inscritos en forma comunitaria y no individual. Desde los años ochenta están tratando de formalizar legalmente los derechos individuales y no ha sido posible.

2.1.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Se identificaron varios programas de instituciones públicas relacionados con el tema, como el Programa Reducción de Stock de la DGA, que busca disminuir el tiempo de tramitación de los expedientes de Derechos de Aguas de dos años y medio a un año y medio, mediante el cual se ha logrado pasar de trescientos cincuenta expedientes al año a más de setecientos expedientes anuales, pero continúa existiendo un atraso de más de dos mil expedientes, en espera de tramitación.

Por otra parte, existe el Bono Legal de Aguas de INDAP, que está conectado directamente con la postulación de proyectos de tecnificación del riego y que cuentan con recursos limitados, alrededor de cuarenta millones anuales, los cuales están comprometidos en trámites de arrastre.

Y por último, un programa del Convenio CNR/Gobierno Regional del Maule que pretende regularizar mil doscientos DAA de pequeños agricultores de los sectores de influencia del embalse Ancoa, río Teno y sistema Digua de la Región del Maule.

2.1.2. Imagen Objetivo

A continuación se presentan las imágenes objetivo, validadas en cada subterritorio, relacionadas con el tema:

Riego 1. Instrumentos flexibles, rápidos y económicos que los manejen organizaciones cercanas a los agricultores, y reconocidas por la Dirección General de Aguas (DGA) para gestionar trámites de inscripción, regularización y perfeccionamiento de los derechos de agua.

Riego 2. Entidades públicas coordinadas con programas más flexibles que permitan a los agricultores postular a proyectos de riego, respetándoles sus características, con campañas comunicacionales claras y equipos de asesores a nivel provincial.

Riego 3. Entidades públicas coordinadas y con trámites más flexibles, económicos y ágiles para inscribir, regularizar y perfeccionar los derechos de agua, además de programas de apoyo para agricultores que riegan con agua de derrame (que no se puede inscribir) y que les permita crear comunidades de hecho.

Secano 1. Entidades públicas coordinadas y con trámites más flexibles para inscribir, regularizar y perfeccionar los derechos de aguas de derrame que permitan, por ejemplo, embalsarlos.

Secano 2. Una cartera de proyectos coordinada y articulada entre entidades del Estado (públicas) con trámites más simples y con consultores idóneos para áreas de secano, con miras a regularizar los derechos consuntivos de agua.

2.1.3. Identificación de Brecha

Sí se considera, que los cinco subterritorios validan como imagen objetivo, que existan instrumentos más flexibles, económicos, ágiles, con entidades públicas más coordinadas con la DGA, que consideren también derechos sobre aguas de derrames, entre otras aspiraciones.

Se analiza, que, por ejemplo en la comuna de Molina, los pequeños agricultores de la Comunidad de Aguas del Canal Cáceres, no tienen los DAA inscritos; que en la comuna de San Clemente, las comunidades de aguas Canal El Álamo, Las Astillas y canal 5 Norte están en igual situación; que la comunidad de agua del canal Corel-Las Lomas hace 25 años que están tratando de regularizar los DAA sin lograrlo hasta ahora; que en el subterritorio Riego 2 los regantes no tienen los DAA inscritos, como en el canal San Rafael; o que en la comuna de Maule, subterritorio Riego 2, se encuentran inscritos como derechos comunitarios y no han logrado inscribirlos en forma individualizada.

Se observa, que pese a los esfuerzos desarrollados a través del programa Reducción de Stock, aún persisten alrededor de dos mil expedientes pendientes de tramitar en la DGA, lo que significa un tiempo de tramitación de alrededor de tres años de atraso; que el Bono Legal de INDAP no cuenta con los recursos suficientes para tramitar nuevas solicitudes y los fondos están siendo ocupados en proyectos de arrastre; que el Convenio CNR/GORE Maule tiene planteado tramitar mil doscientos DAA nuevos, pero de regantes del área de influencia del Embalse Ancoa, río Teno y Sistema Digua, no alcanzando a los regantes de la cuenca del río Maule. Y por último que en el pasado reciente se llevaron a cabo programas por parte de la CNR para ayudar a resolver este problema, con resultados muy limitados.

Se concluye, que la oferta de programas existentes, frente a las aspiraciones y necesidades de los regantes, no alcanza a cubrir las necesidades, generándose una brecha importante que debe ser enfocada desde diferentes ángulos, pues el problema es muy complejo y heterogéneo.

2.2. DEBILIDADES DE LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS (OUAs)

2.2.1. Diagnóstico

En el subterritorio Riego 1, la mayoría de las organizaciones de usuarios de aguas presentan problemas de participación, morosidad en los pagos de las cuotas que corresponde para la mantención y reparación de los canales. Existe una creciente desconfianza en la gestión de las mismas. Las dirigencias no se renuevan de acuerdo a la legislación vigente. Los dirigentes no cuentan con herramientas necesarias y accesibles para exigir el pago de cuotas morosas, el respeto a las servidumbres de los canales, prevención y término de robos de agua. Las organizaciones que presentan mayores debilidades son las comunidades de agua, responsables de la administración de los canales derivados y subderivados. Las organizaciones de los canales matrices están mejor organizadas e incluso algunas cuentan con un equipo profesional que las administran.

En el subterritorio Riego 2 se considera que el problema más importante es el mal funcionamiento de las organizaciones de usuarios de aguas. Los participantes de los grupos focales señalaron que cuesta mucho lograr que los regantes participen, se observa alta morosidad en el pago de cuotas de mantención y reparación de canales. Se considera que la participación es mínima. Se plantea que existe un alto desconocimiento de la gente. Tienen dificultades con las servidumbres de los canales y las organizaciones no cuentan con una forma expedita de resolver estos problemas, pues solamente lo pueden tratar de solucionar a través de demandas, lo cual es costoso y un proceso muy lento. En este subterritorio, además existe un conflicto importante entre la directiva de la Asociación del Canal Maule Norte y algunas comunidades de aguas. Se trata de una situación que se ha ventilado a través de radios comunales, con carteles en los caminos y carreteras, expresando el descontento con la directiva.

En Riego 3 este problema se prioriza menos, pero igualmente se señalan problemas entre regantes aguas arriba y aguas abajo o entre las empresas más grandes y las comunidades de aguas, que igual que en los otros subterritorios, no cuentan con mecanismos adecuados para lograr que los regantes cumplan con sus obligaciones, como el pago de las cuotas de mantención. En general se plantea que algunos canales derivados y subderivados están muy mal administrados.

En Secano 2 el problema se circunscribe, especialmente a la comuna de San Javier, donde existe el mismo tipo de problemas que en los subterritorios anteriores, siendo menos conflictivos y menos públicos.

2.2.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Se licitó un programa de capacitación nacional de la CNR para el fortalecimiento de las OUAS desde Arica Parinacota hasta la Araucanía. Este programa capacitará a celadores, profesionales y dirigentes de OUAs. Se considera un número de 60 celadores, 60 profesionales y 60 dirigentes de la Región del Maule.

Convenio CNR/GORE Maule contempla la capacitación de las organizaciones de usuarios de aguas de las cuatro provincias de la Región, considerando diez comunidades en cada una de las provincias de Talca, Curicó, Linares y una comunidad en la provincia de Cauquenes.

Programas organizados por la administradora de canales, Cooperativa de Riego y la Asociación Canal Maule Sur.

2.2.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Programa de capacitación a dirigentes de OUAs sobre estrategias comunicacionales y resolución de conflictos. Programas de capacitación a agricultores sobre derechos y deberes del uso del agua (retomar antiguos programas de la CNR)

Riego 2. Fomentar agentes de cambio para potenciar a las OUAs y motivar a las nuevas generaciones. Asesoría para el funcionamiento interno de las organizaciones.

Riego 3. Retomar programas de fortalecimiento a organizaciones de la CNR para potenciar el recambio a nivel dirigencial. Fomentar campañas educacionales que ayuden al recambio generacional en el campo.

Secano 2. Personalizar instrumentos de INDAP y propender a coordinar con empresas forestales que sus políticas de RSE se orienten hacia el manejo de las aguas de esteros privados desde la propia comunidad.

2.2.3. Identificación de Brecha

Si se tiene en cuenta, que en los subterritorios Riego 1 y Riego 2 se plantea como imagen objetivo validada que existan programas de capacitación a dirigentes de las OUAs sobre estrategia comunicacional y resolución de conflictos, además de derechos y deberes en el uso del agua; capacitación para agentes de cambios; retomar programas de capacitación realizados anteriormente por la CNR, que han sido muy valorados por los regantes.

Si se considera, que por ejemplo en el subterritorio Riego 1 existen alrededor de setenta Comunidades de aguas, que de acuerdo a la información recopilada en las actividades de participación ciudadana, presentan muchas dificultades de funcionamiento; y en el subterritorio Riego 2, el canal Maule Norte tiene alrededor de cien comunidades de aguas, muchas de las cuales tienen los problemas antes señalados.

Si se analiza, que la cartera de iniciativas actuales y programadas, contemplan capacitar, 60 dirigentes, 60 profesionales y 60 celadores (CNR a nivel regional) y 10 comunidades de agua por provincias de la Región del Maule, el convenio CNR/GORE Maule.

Se concluye, que la oferta de programas actuales y programados no cubre la demanda de capacitación y apoyo a las organizaciones de usuarios de aguas, que se pudo levantar en el área de estudio de esta Consultoría, quedando pendiente por capacitar un número importante de dirigentes y agentes de cambio, generándose por lo tanto una brecha considerable.

2.3. CONFLICTOS ENTRE REGANTES Y GENERADORAS HIDROELÉCTRICAS

2.3.1. Diagnóstico

De acuerdo a la opinión del sector privado, conectado a la hidrogeneración eléctrica, la cuenca del río Maule tiene un gran atractivo desde el punto de vista de la industria hidroeléctrica. Este atractivo se origina en algunas características de la cuenca, como son la presencia de embalses naturales, mixtos y artificiales; la existencia de dos factores fundamentales: diferencias de altura y volumen de agua; la instalación de líneas de transmisión, que permite economías de escala; y por último, la construcción de la carretera CH115, que comunica con Argentina, que facilita el acceso a los sectores altos de la cuenca. Estos elementos unidos posibilitan un factor de planta interesante, lo cual significa poder generar durante gran parte del año.

No obstante este atractivo para la industria de la hidrogeneración, en la cuenca del Maule se ha complicado el desarrollo de esta actividad económica, pues se ha

generado una mala relación entre las empresas generadoras y las comunidades de agua. Hasta el momento no se ha logrado una buena convivencia entre estas empresas y la mayoría de las organizaciones de regantes. Solo ha sido posible lograrlo con parte de ellas y con algunas directivas, lo que ha derivado en conflictos permanentes por las aguas, sobre todo en lo relacionado con el uso de las aguas de la Laguna del Maule y con las centrales de pasada en el Canal Maule Norte. Se trata de problemas que han sido ventilados a través de la prensa regional y se han traducido en algunos casos en movilizaciones, cierre de caminos y/o carreteras y juicios en tribunales.

En la mayor parte de los casos se plantea que hay asimetrías en los procesos de negociación, dado que las empresas generadoras cuentan con recursos y equipos técnicos multidisciplinarios bien preparados para negociar, en cambio los agricultores tiene desconocimiento del negocio eléctrico, desconocen las tasas internas de retorno de los proyectos y no tienen acceso a buena asesoría en temas financieros y técnicos. Además, en las negociaciones sólo participan los dirigentes o representantes de las comunidades, los cuales no siempre explican o hacen partícipe de los acuerdos a sus asociados, generándose de esta forma un vacío de información entre las directivas y las bases, lo que alimenta un ambiente de gran desconfianza, como se observa a través de los medios de comunicación, en la actualidad.

Estos conflictos se circunscriben especialmente a los subterritorios Riego 1 y Riego 2. En este último están ubicadas tres centrales hidroeléctricas de paso. Central Lircay, Mariposa y Providencia. Actualmente existe un gran descontento en los regantes por las condiciones definidas en los contratos. Las comunidades consideran que se trata de malas negociaciones que no les han traído beneficios, sino problemas tales como sobrecarga de los canales con caudales de agua mayores a los proyectados e impedimento para llevar a cabo la limpieza de los canales cuando corresponde. Consideran que el monto que cancela la hidroeléctrica por el uso de los canales, no les trae mayores beneficios y esto genera un gran descontento con la directiva de la organización que negoció los contratos. De acuerdo a la información recopilada en el grupo focal de Pelarco, la reclamación de los regantes se ha prolongado por seis años.

2.3.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Programa capacitación nacional de la CNR para el fortalecimiento de las OUAs desde Arica Parinacota hasta la Araucanía. Este programa capacitará a celadores, profesionales y dirigentes de OUAs. Se considera un número de 60 celadores, 60 profesionales y 60 dirigentes de la Región del Maule. En este programa, dentro de otros temas, se contempla lo referente a las centrales de pasada.

Convenio CNR/GORE Maule que contempla la capacitación de las organizaciones de usuarios de aguas de las cuatro provincias de la Región, considerando diez comunidades en cada una de las provincias de Talca, Curicó, Linares y una comunidad en

la provincia de Cauquenes. En este programa no se señala específicamente el tema de conflictos por multiuso del agua.

Intento de creación de Mesa de Agua, con el patrocinio de la I. Municipalidad de San Clemente, invitando a participar a instituciones públicas, privadas y organizaciones de usuarios de aguas, entre otros.

2.3.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Para la aprobación de proyectos de la Ley 18.450, que la Comisión Nacional de Riego exija, dentro de sus requisitos, el desarrollo de asambleas de socialización y aprobación, por parte de los comuneros.

Riego 2. Políticas de Estado que contemplen aumentar las facultades de la DGA y que genere una institución que pueda mediar los conflictos del agua entre privados (una suerte de SERNAC del Agua).

2.3.3. Identificación de Brecha

Si se analiza, que las imágenes objetivo de los dos subterritorios, que presentan el problema, hacen referencia a que la CNR exija, dentro de sus requisitos, el desarrollo de asambleas de socialización de los proyectos, antes de aprobarlos; y por otra parte Riego 2 pide que se aumenten las atribuciones de la DGA y que exista una institucionalidad que medie en los conflictos del agua entre privados.

Si se considera, que se trata de problemas que afectan a superficies productivas importantes en la región del Maule como son las de los subterritorios Riego 1 y Riego 2; que los canales de Maule Norte, por ejemplo, riegan más de 20 mil hectáreas; que se trata de superficie dedicada, en porcentaje importante, a la producción de rubros de exportación, en ambos subterritorios.

Si observamos, que la iniciativa de la CNR de capacitar a dirigentes, profesionales y celadores, contempla como un tema más las centrales de paso; que la iniciativa del Convenio CNR/GORE Maule no tiene considerado el tema; y que el intento de crear una Mesa de Agua no ha sido posible concretarlo.

Se concluye, que en este problema existe una brecha importante, que es necesario abordar, pues se trata de un problema que puede afectar seriamente a la actividad agrícola de estos subterritorios y de los sectores y localidades que riegan con canales relacionados con el problema.

2.4. MEJORAR LA CONDUCCIÓN, MANTENCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CANALES

2.4.1. Diagnóstico

En la totalidad de los subterritorios, pero en diferente priorización, la comunidad de regantes menciona que los canales están carentes de obras de canalización, distribución y que la mantención no es buena. Esto causa serios problemas de riego, ya que aumenta las pérdidas por desbordamiento e infiltración en los canales. Los regantes además señalan que esto es mucho más notorio en los canales derivados y subderivados.

2.4.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

En la actualidad existen varias carteras que tratan de dar solución al problema antes mencionado. Por parte de la DOH esta presenta un programa de mejoramiento y mantención de canales, pero es aplicable solo para los canales fiscales, como es el caso del Canal Pencahue.

Existe un programa PRA de INDAP que tiene por finalidad financiar obras de riego asociativas, donde generalmente estas se enfocan al mejoramiento de canales. Sin embargo, esta cartera tiene la limitante de los recursos, por lo que los tramos mejorados son siempre pequeños en relación a la longitud total del canal. También este programa es utilizado para obras de distribución. Con respecto a las mantenciones este programa no las subsidia, lo más cercano a esto es la recuperación de tranques.

Otra iniciativa importante es la Ley de Riego 18.450, la cual bonifica obras de mejoramiento de canales, dado los montos subsidiados se puede concretar obras de mayor envergadura.

En CORFO existe un programa de financiamiento de estudios, los cuales también pueden ser utilizados para presentar obras de mejoramiento de canal vía Ley de Riego.

2.4.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Trabajo en común entre las Asociación y Comunidades de aguas con programas de reforzamiento para las comunidades con el objetivo de empoderarlas y entregarles herramientas para la postulación de proyectos.

Riego 2. Elaboración de Planes Maestros para la mantención y reparación de canales. Elaboración del correcto uso del agua que permita generar un solo criterio entre usuarios y autoridad.

Riego 3. Contar con un catastro de canales actualizado para dirigir inversiones de mejoramiento de infraestructura.

Secano 1. Mejoramiento de la asignación de recursos a obras extraprediales de conducción, distribución y mantención de canales.

Secano 2. Plan de mejoramiento de canales en base a un catastro actualizado del estado de ellos con apoyo de nuevos recursos.

2.4.3. Identificación de Brecha

Si se analiza, que en referencia a la imagen objetivo, la comunidad de regantes necesita un mejoramiento de la gestión de las organizaciones de usuarios en referencia a la construcción de nuevas obras, sin embargo esto no lo quieren efectuar sin un estudio acabado de la situación actual de los canales, con el fin de focalizar eficientemente los recursos.

Si se observa, que se han reportado problemas con la conducción, distribución de los canales en la gran mayoría de los subterritorios; y que este problema es generalizado para la cuenca, por lo que afecta a una gran superficie de riego.

Si se considera, que la cartera de proyectos que existe actualmente puede solucionar en parte el problema, pero como este es de carácter generalizado los recursos no son suficientes, especialmente los destinados a canales derivados y subderivados.

Se concluye, que en la actualidad el problema está siendo atacado, sin embargo, por falta de recursos existe mucha demanda insatisfecha.

2.5. DIFUSIÓN DE INSTRUMENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS

2.5.1. Diagnóstico

De acuerdo a la opinión expresada por los participantes en los grupos focales y talleres, un problema importante es la debilidad en la difusión de la información por parte de las instituciones públicas. Los participantes expresan sentir lejanía con respecto a las instituciones, sentir cercanía solamente con INDAP a través del programa Prodesal. Y los representantes de los APRs señalan que se relacionan con la DOH y la DGA por la inscripción de los pozos profundos. Consideran que las instituciones no son accesibles y les falta orientación de parte de ellas para poder realizar los trámites necesarios. Afirman que cuando concurren a las instituciones no reciben las respuestas adecuadas. Consideran también que los Municipios no están suficientemente informados. Que a la DGA le faltan atribuciones, no tiene fiscalizadores y suficientes recursos. También se manifiesta descontento por la forma como está funcionando la Ley del Lobby, lo que les dificulta aún más la relación con las instituciones, exigiéndoles tener cita previa, para ser recibidos.

Los agricultores manifiestan desconocer la Ley de Fomento al Riego y los programas de las diferentes instituciones.

2.5.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Se han identificado las Oficinas de Información, Reclamos y Sugerencias (OIRS) de las instituciones públicas, la Ley 20.500 de Participación Ciudadana del 2011, que norma los mecanismos de participación ciudadana de los diferentes organismos del Estado. Los Consejos Asesores de Áreas de INDAP (CADA), que son un mecanismo de participación ciudadana, donde concurren representantes de agricultores de cada área y son informados de los programas e instrumentos de la institución y a su vez se recogen las observaciones y sugerencias de los ellos.

2.5.2. Imagen Objetivo

Riego1. Mejoramiento de la comunicación entre instituciones y agricultores para favorecer el conocimiento de sus funciones y programas de apoyo.

Riego 2. Generar campañas comunicacionales a nivel comunal que señalen funciones y programas de cada institución del país.

Secano 1. Servicios Públicos más cercanos a la comunidad con presencia comunal diferenciada y con un accionar coordinado entre ellos.

2.5.3. Identificación de Brecha

Si analizamos, que los tres subterritorios antes señalados esperan un mejoramiento de la comunicación entre las instituciones y los agricultores, mayor coordinación entre ellas y con presencia a nivel comunal. Y que estas expectativas se refieren a todas las instituciones relacionadas con el agua, incluidas la DGA y la CNR.

Si consideramos, que de acuerdo a lo señalado por los participantes, sienten solamente cercanía con los Municipios y con INDAP y saben poco sobre el funcionamiento de las demás instituciones relacionadas con el agua.

Si se observa, que los mecanismos de participación ciudadana de las instituciones se limitan a las oficinas OIRS de las instituciones, el Consejo Asesor de Área de INDAP y los sitios web de las instituciones. Y que las instituciones no han logrado escapar a su lógica sectorial.

Se concluye, que en este tema existe una brecha importante por superar, y que no implica mayor cantidad de recursos, sino más que nada disposición a trabajar de forma más articulada e integrada.

2.6. AUMENTO DE DEMANDA EN LOS APRs

2.6.1. Diagnóstico

Muchas localidades rurales de las diferentes comunas de la cuenca del Maule, enfrentan problemas de falta de agua para riego y consumo humano, de acuerdo a las presentaciones de las diferentes municipalidades en las reuniones de coordinación efectuadas en la Etapa 1 del estudio. Esta situación obliga a los municipios a distribuir agua en camiones aljibes durante todo el año, como ocurre en las comunas de Pelarco, San Javier y Maule, por ejemplo.

Por otra parte, donde existen sistemas de agua potable rural, los comités o cooperativas necesitar ampliar la capacidad de los sistemas, por exceso de demanda, generada por el crecimiento natural de la población, construcciones de nuevos poblados rurales, por parcelas de agrado y por los cambios en las costumbres y usos de las familias, lo que ha significado un aumento del consumo de agua por familia.

Otro problema que presentan los APRs para ampliarse es la imposibilidad de perforación de pozos profundos por competencia con los pozos para riego.

Se considera importante señalar también que en las zonas rurales, el agua tiene finalidades de consumo humano y de riego en forma entrelazada. De hecho muchos de los nuevos sistemas de acumulación de aguas lluvias (Scall) instalados en el secano de la región tienen ambos fines, pues las características de la vida rural, lo determina así.

2.6.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Se han podido identificar las siguientes iniciativas:

Construcción de sistema de agua potable, de la Dirección de Obras Hidráulicas, solamente para consumo humano.

Construcción de sistemas de acumulación de aguas lluvias, a través de concursos de INDAP. Estos sistemas tienen dos objetivos, acumular agua para riego y para consumo humano, pues se construyen en zonas de secano donde el abastecimiento de agua para ambos fines es muy complejo.

Convenio CNR/GORE Maule, que financiará la construcción de tranques estacionarios en la región, que permitirán abastecer agua para riego y consumo humano.

Programa de Mejoramiento de Barrio de la SUBDERE y Gobiernos Regionales, que también permite construir tranques de acumulación de aguas lluvias y quebradas, para consumo humano y riego. Este programa opera bajo la modalidad de transferencia de

capital a través del FNDR. Su objetivo específico es reducir el déficit en cobertura de abastecimiento de agua y disposición segura de aguas servidas en las áreas rurales.

Con respecto a la perforación de pozos profundos, se puede señalar la jurisprudencia establecida en un juicio ganado por Aguas Nuevosur a un privado, donde los tribunales dieron la razón a la empresa sanitaria regional, considerando que el agua para consumo humano tiene prioridad sobre otros usos.

Iniciativa de la Municipalidad de San Javier, en cooperación con Forestal Mininco y la comunidad de Los Majuelos, que permitió construir un estanque de acumulación de aguas de un estero, para riego y consumo humano.

2.6.2. Imagen Objetivo

Riego 2. Aprobación de prioridad del agua para consumo humano sobre otros usos.

Secano 1. Coordinación de entidades públicas que velen por el agua de riego y por el consumo humano, que fomenten la vida campesina y sus particularidades.

Secano 2. Coordinación y sugerencia de un control más efectivo y eficaz desde el servicio público (DOH) y no desde empresas privadas a los APRs e inyección de nuevos recursos.

2.6.3. Identificación de Brecha

Si observamos, que la imagen objetivo de los subterritorios que priorizaron el problema, plantean que se considere las características especiales de las zonas rurales, donde el agua es necesaria para riego y consumo humano; que el agua para consumo humano tenga prioridad sobre otros usos; y la necesidad de mayor control por parte de la DOH del servicio prestado por las empresas privadas; además de la inyección de nuevos recursos.

Si observamos, que varias de las comunas del área en estudio presentan zonas de secano, incluida Talca, en el sector de Huilliborgoa, San Rafael que es de riego y secano y San Javier que tiene una superficie de secano igual al 87% de la comuna. Y que otras comunas tienen problema de abastecimiento de agua en zonas precordilleranas como Pelarco.

Si analizamos, la oferta de iniciativas de inversión relacionadas con el tema, como los acumuladores de aguas lluvias, financiados a través de INDAP y el Convenio CNR/GORE Maule; el Programa Mejoramiento de Barrios de la SUBDERE y Gobiernos Regionales; y la experiencia de la comunidad de Los Majuelos de la comuna de San Javier.

Se concluye, que existe una brecha importante, pero más que nada de coordinación entre las diferentes instituciones, los municipios, las comunidades, y empresas privadas, como las forestales, para resolver el problema.

2.7. NECESIDAD DE OBRAS DE ACUMULACIÓN

2.7.1. Diagnóstico

En cuatro subterritorio se priorizó el problema de la acumulación de agua. En general los regantes demandan más obras de acumulación intrapredial y extrapredial, esto dado principalmente por los periodos de sequía que ha afectado a la cuenca los últimos años.

2.7.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

En la actualidad existen varias iniciativas que tratan de dar solución al problema antes mencionado.

Los programas PRA y PRI de INDAP que tiene por finalidad financiar obras de riego asociativo e individual, respectivamente, permiten la construcción de acumuladores y/o tranques pequeños, pero como ocurre con las obras asociadas a los canales los recursos son limitados.

Otra iniciativa importante es la Ley de Riego 18.450, la cual bonifica la construcción de acumuladores y tranques de mayor envergadura. Si bien este programa cuenta con mayores recursos y se pueden postular obras de acumulación de mayor envergadura, es de difícil acceso para la pequeña agricultura.

Por otra parte, CORFO cuenta con un programa de financiamiento de estudios, los cuales también pueden ser utilizados para realizar estudios de preinversión de obras de acumulación vía Ley de Riego.

2.7.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Inyección de recursos para construcción y rehabilitación de tranques comunitarios con requisitos legales y flexibles para pequeños agricultores.

Riego 3. Inyección y/o redireccionamiento de dineros para construcción y rehabilitación de tranques comunitarios, con asesoría técnica en gestión a nivel comunal y/o provincial.

Secano 1. Políticas de Estado que permitan obras de acumulación de aguas, que sean viables para sectores de secano que no cuentan con derechos de agua inscritos.

Secano 2. Resolver los problemas que impiden construir el embalse Junquillar e inyección de nuevos recursos para obras en Putú y Loncomilla.

2.7.3. Identificación de Brecha

Si observamos que, los regantes en la imagen objetivo señalan que les interesa tener más obras de acumulación y rehabilitar las que ya existen; que también les interesa construir embalses emblemáticos que están en estudio hace muchos años, como el embalse Junquillar en Constitución; y que también necesitan más flexibilidad legal para postular a bonificaciones para obras de almacenamiento de agua.

Si se analiza, que cuatro de los cinco subterritorio priorizan la construcción de acumuladores, esto es debido principalmente a los problemas de abastecimiento, distribución y conducción de agua que presentan; que en especial los subterritorios Secano 1 y Secano 2, que por sus características de secano requieren acumular agua.

Si se considera que, la cartera de proyectos actual da respuesta a las demandas de acumulación solicitada por los regantes, sin embargo se topa con tres problemas principales; i) recursos insuficientes para subsidiar toda la demanda existente, ii) problemas con los derechos de agua y iii) demora en concretar grandes proyectos.

Se concluye, que las brechas a superar son altas, por lo que el problema persistirá, mientras no se solucionen las tres dificultades antes mencionados.

2.8. CAPACITACIÓN A PEQUEÑOS AGRICULTORES

2.8.1. Diagnóstico

Los regantes asistentes a las diversas reuniones plantearon sentir que les falta capacitación en diversos temas relacionados con el agua, como; riego tecnificado, plantas de tratamiento de aguas servidas, desarrollo organizacional, etc. En especial el subterritorio Riego 1 señala que no solo es importante la capacitación, sino que también fomentar la comunicación entre los regantes y las instituciones, es decir, necesitan que las entidades públicas estén más cerca.

También se plantea que la capacitación se debe fomentar no solo a nivel de agricultor. Profesionales encargados de la asesoría técnica como los programas SAT y PRODESAL, señalan que ellos también sienten que les falta mayor conocimiento en diversos temas, especialmente los relacionados con la gestión del agua.

2.8.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

En la actualidad existe una cartera limitada que puede enfrentar el problema de la capacitación en la agricultura. Los programas PRI Y PRA de INDAP presentan en sus proyectos un ítem de capacitación, sin embargo esta se da solo a aquellos agricultores que postulan y se benefician con una obra de riego.

Instituciones privadas como Colbún y Endesa han cofinanciado pequeños programas de capacitación a los agricultores con la finalidad de entregarles conocimientos que los ayuden a utilizar con mayor eficiencia el recurso agua. Estos programas alcanzan a pocos beneficiarios pues se aplican en sectores pequeños en relación al tamaño de la cuenca.

Con respecto a la capacitación dirigida a las organizaciones de usuarios de agua existen programas más potentes, como es el caso del programa de fortalecimiento de organizaciones de usuarios de la CNR. También es importante mencionar el convenio CNR-GORE, el cual destinará recursos para la capacitación a organizaciones.

2.8.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Mejoramiento de la comunicación entre instituciones y agricultores para favorecer el conocimiento de sus funciones y programas de apoyo.

Riego 3. Fomentar plantas de tratamiento con tecnología amigable con el medio ambiente.

Secano 1. Programas de capacitación en riego tecnificado y de desarrollo organizacional diferenciado para el área de secano.

Secano 2. Oficinas de áreas de INDAP (San Javier y Constitución) con recursos para capacitación, aportados desde los programas de la CNR.

2.8.3. Identificación de Brecha

Si observamos, que los regantes señalan como visión de futuro que les gustaría tener mayores instancias de capacitación en diversos temas, como también tener un acercamiento con la institucionalidad pública.

Si analizamos, que la demanda por capacitación es alta, especialmente en la pequeña agricultura, donde se tiene menores recursos destinados a este ítem; que los agricultores necesitan capacitarse pues cada año están adquiriendo más tecnología en riego, la cual no siempre saben utilizar de manera eficiente; y que también requieren

conocer más a las instituciones, para saber bien cuál es su rol dentro de la problemática del riego.

Si consideramos, que en la actualidad existen algunos programas que satisfacen parcialmente las necesidades, pero no abarcan la totalidad de la cuenca; y/o son por un tiempo determinado.

Se concluye, que las iniciativas existentes no logran satisfacer la demanda, por lo que la brecha actual continuará existiendo.

2.9. NECESIDAD DE CONSULTORES DE RIEGO

2.9.1. Diagnóstico

En la actualidad existe una alta demanda de proyectos de riego, lo que se ha generado por diversas circunstancias: problemas de escasez de agua en la cuenca, mayor conocimiento de las tecnologías por parte del agricultor y por el aumento de los recursos del estado para financiar dichas obras. Dada la demanda de proyectos de riego, existe un mayor requerimiento de servicios de consultores que puedan elaborar y/o construir las obras de riego, requisito exigido por las instituciones públicas que ofrecen incentivos a la inversión privada en riego, como CNR, INDAP y CORFO.

Generalmente, la demanda de grandes y medianos agricultores está cubierta por los consultores existentes, pues se trata de proyectos más rentables que motivan a los consultores a asumirlos. En cambio, en la pequeña agricultura muchos proyectos no pueden ser postulados, pues su pequeño tamaño genera rentabilidades que no son tentadoras para los consultores. Esto ocurre sobre todo en zonas de los subterritorios Secano 1 y Secano 2, donde la demanda de la pequeña agricultura es principalmente de micro proyectos, de superficie muy pequeña y además se trata de localidades ubicadas a grandes distancias de los centros urbanos.

2.9.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

En la actualidad no existe una cartera de iniciativas que de cubrimiento a este problema. Solo se puede mencionar iniciativas puntuales que ayudan a mitigar en algo el problema, pero que generalmente están ligados a la capacitación de consultores ya existentes y no a la formación de nuevos consultores. Tal es el caso del convenio CNR-GORE e INDAP.

2.9.2. Imagen Objetivo

Riego 2. Consultores especializados, motivados e incentivados a trabajar con pequeños agricultores.

Riego 3. Constar con consultores especialistas, motivados e incentivados a trabajar con los pequeños agricultores.

Secano 1. Existencia de condiciones diferenciadas para contar con consultores especializados, motivados e incentivados a trabajar con la AFC en áreas de secano o de difícil acceso.

Secano 2. Consultores idóneos y motivados a trabajar en área de secano.

2.9.3. Identificación de Brecha

Si observamos, que los agricultores de los subterritorios Riego 2, Riego 3, Secano 1 y Secano 2 señalaron como prioritario el problema de la falta de consultores; y que en general ellos quieren más disponibilidad de consultores y con más compromiso con la pequeña agricultura.

Si tomamos en cuenta, que la demanda de proyectos de riego en la pequeña agricultura va en aumento, especialmente en zonas de secano; y se cree que esta seguirá aumentando debido a que continúan los problemas de sequía en la cuenca.

Si consideramos, que en la actualidad no existe cartera de iniciativas que mitiguen este problema.

Se concluye, que dado lo anterior, este problema presenta una brecha grande por superar; y que es importante contar con iniciativas que tiendan a solucionar el problema, en vista del incremento de interesados en postular a proyectos de riego.

2.10. RIEGO TECNIFICADO PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES

2.10.1. Diagnóstico

En la cuenca del Maule, específicamente en los subterritorios Riego 1, Riego 2, Riego 3 y Secano 1 los agricultores priorizaron en diferentes niveles la problemática de riego tecnificado para los pequeños agricultores. Estos plantean que existe mucha demanda en riego, pero que muchos usuarios del agua no pueden optar a recursos por la poca flexibilidad de los programas, muchos requisitos para postular, proyectos más especializados, etc.

2.10.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Para este problema se ha identificado las siguientes iniciativas:

Programa PRI y PRA de INDAP que permite financiar obras de riego intrapredial y extraprediales respectivamente. Presenta la limitante de los recursos disponibles cada año.

Ley de Riego 18.450 que subsidia obras de mayor envergadura, por lo que la demanda de la pequeña agricultura no queda bien cubierta.

CORFO que financia los estudios posibles de postular a la Ley de Riego.

2.10.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Programas de riego con claras campañas comunicacionales para cada estrato de agricultores con sus particularidades, con mayores recursos y flexibilidad del concepto de rentabilidad de los proyectos.

Riego 2. Flexibilidad de requisitos para postular a programas de riego. Capacitación a asesores del PRODESAL sobre programas de diversas instituciones.

Riego 3. Programas de riego tecnificado que recojan las particularidades de los rubros, terrenos y agricultores con asesoría técnica pertinente a nivel provincial.

Secano 1. Programas de riego tecnificado que sean viable para cada estrato de agricultores con sus particularidades.

2.10.3. Identificación de Brecha

Si se observa, que los regantes plantean como visión a futuro que los programas de riego sean más flexibles, para que no queden agricultores sin proyectos; que ellos señalan que siempre son los mismos los que exceden a los subsidios.

Si se considera, que la demanda por riego tecnificado es creciente, especialmente en aquellas zonas donde existe mucho problema de agua, como el secano.

Si se analiza, que la cartera de iniciativas cubre parcialmente la demanda existente; y que se solicita flexibilización de los requisitos para poder postular a proyectos de riego.

Se concluye, que todavía continuará existiendo una brecha importante, pues la oferta no cubre la demanda, la cual crecerá más aún si se flexibilizan los programas especialmente los destinados a la pequeña agricultura.

2.11. CONTAMINACIÓN DE CANALES

2.11.1. Diagnóstico

El problema contaminación fue priorizado por tres subterritorios, Riego 2, Secano 1 y Secano 2. Pero en los grupos focales fue señalado por los cinco subterritorios.

En general, se presentan problemas de contaminación de las aguas de los canales, originados desde diferentes fuentes: plantas de tratamiento de aguas servidas con mal funcionamiento o sobrecarga, fosas sépticas colapsadas, residuos de predios crianceros, de empresas impregnadoras de maderas, Riles de agroindustrias no tratados, curtiembres, basura domiciliaria depositada por la comunidad cuando los canales pasan por las ciudades, como en Maule y San Rafael; descarga de aceites de parte de servicios mecánicos, como en la comuna de San Rafael; y por último, contaminación generada por los agricultores cuando lavan maquinaria de fumigación en los canales, descargan restos de soluciones de agroquímicos y/o depositan envases vacíos .

En el 2008 se efectuó un estudio de la CNR, ejecutado por el Centro Nacional del Medio Ambiente de la Universidad de Chile (CENMA), en convenio con la Asociación Canal Maule Norte, el cual determinó que el principal problema de contaminación de las aguas de canales en el área en estudio, era de tipo biológico.

Cabe señalar que los caudales en los cauces cumplen con la función de dilución de descargas, tanto de aguas servidas domésticas como de Residuos Industriales Líquidos (Riles). Dada la mayor escasez hídrica esperada en el futuro, la capacidad de dilución de contaminantes por parte de los caudales, será cada vez menor. Si se desarrolla una Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la cuenca del Maule, se podrá contar con áreas de vigilancia para gestionar la calidad hídrica.

2.11.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Se ha identificado el programa desarrollado por el Convenio INDAP AFIPA, el cual capacita a los agricultores sobre el manejo seguro de los agroquímicos y sus envases. Además se capacita a los profesionales en el uso de plaguicidas, aspectos legales, recomendaciones básicas de almacenamiento y transporte de los mismos.

En el Convenio CNR/GORE Maule está programado efectuar un estudio de la calidad del agua de los canales de la Región del Maule y la formulación de un Plan Maestro que contemple las medidas que sea necesario tomar para proteger la calidad del agua de los canales.

Se identificaron dos municipios, San Clemente y Colbún, que están llevando a cabo Sistemas de Certificación Ambiental Municipal, que entre otros temas contempla la disposición de basura y el tratamiento de la basura orgánica.

2.11.2. Imagen Objetivo

Riego 2. Fomentar campañas de educación apoyadas con el equipamiento pertinente para aminorar la contaminación. Difusión de la tecnología de punta existente y posible de utilizar en plantas crianceras. Fomentar plantas de tratamiento con tecnología amigable con el medio ambiente.

Secano 1. A través de una coordinación interministerial con la Asociación de Municipalidades y empresas privadas, generar campañas de educación e incentivos para el desecho responsable de la basura.

Secano 2. Desde la Comisión de Ministros, fomentar campañas de educación e información apoyadas con infraestructura pertinente para aminorar la contaminación, exigiendo tecnologías de punta especialmente para empresas crianceras.

2.11.3. Identificación de Brecha

Si se analiza, que las imágenes objetivo de los subterritorios que priorizaron el problema, se centran principalmente en campañas de educación, apoyadas con equipamiento adecuado para aminorar la contaminación, coordinación entre instituciones públicas, y con difusión de tecnología de punta que permita desarrollar actividades, como la crianza de animales, sin afectar negativamente los cursos de aguas.

Si analizamos, que el problema de la contaminación de canales afecta la calidad de vida, no sólo de las comunidades del área en estudio, sino también la calidad de vida general de la cuenca.

Si consideramos, que la región del Maule tiene un sistema productivo agroexportador, con altas exigencias de calidad e inocuidad; y que la calidad del agua de riego es fundamental para asegurar la sanidad de los alimentos.

Si tomamos en cuenta, que dos comunas están implementando sistemas de certificación ambiental municipales (Colbún y San Clemente); que el convenio CNR/Gore Maule tiene contemplado efectuar un estudio sobre la calidad de las aguas de riego en la región del Maule, desconociéndose los alcances del mismo; y que los municipios e INDAP están participando en el convenio INDAP AFIPA, orientado al uso seguro de los agroquímicos.

Se concluye, que existen iniciativas que podrían permitir cubrir parcialmente el problema, pero se genera aún una brecha especialmente relacionada con la falta de difusión sobre el tema.

2.12. FALTA DE ESTUDIOS DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS

2.12.1. Diagnóstico

En el área en estudio, existen dos lugares donde se plantea la necesidad de la unificación de bocatomas. En la comunas de Molina, subterritorio Riego 1 y en Constitución, subterritorio Secano 2.

En la comuna de Molina existe un sector que se riega con cuatro canales importantes, los canales Purísima Concepción, Buena Fe, Buena Paz y Nuevo Urzúa. Algunos de estos canales tienen en la actualidad bocatomas de tipo artesanal, lo que se traduce en altos costos anuales y poca eficiencia en la captación del agua a la cual tienen derechos.

De acuerdo a la información recopilada en los grupos focales y en los talleres de validación del diagnóstico, se trata de canales que funcionan bien y por lo menos dos de ellos tienen sus DAA formalizados legalmente.

Los representantes de estos canales plantearon el problema en forma repetida en los grupos focales y en el taller de validación del diagnóstico.

Por otra parte, en la comuna de Constitución existe en sector que se riega con el estero Vaquería y se solicita unificar las bocatomas de dos tomas actuales, la Vaquería y Putú. En total son alrededor de 30 regantes.

2.12.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

De acuerdo a una entrevista con la DOH, anteriormente se efectuó un estudio de prefactibilidad de unificación de las bocatomas del río Lontué. Con respecto al estero Vaquería no se identificó una iniciativa sobre el tema.

2.12.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Trabajo con la comunidad para que apoye la unificación de las bocatomas.

Secano 2. Resolver los problemas que impiden construir el embalse Junquillar e inyección de nuevos recursos para obras en Putú (unificación bocatomas) y Loncomilla.

2.12.3. Identificación de Brecha

Si se analiza, que las imágenes objetivos planteadas, trabajar con la comunidad de los canales del río Lontué para que apoyen la unificación y la inyección de recursos para que se lleven a cabo las obras en Putú.

Si se considera, que se trata de demandas importantes, porque la unificación de bocatomas permite un uso más eficiente del agua; y disminución de costos por construcción de bocatomas, mantención y limpieza de canales anualmente, a través de la construcción de canales matrices unificados, facilitando así la administración.

Si se observa, que existe un estudio de prefactibilidad de unificación de bocatomas de canales del Lontué; y que la unificación de bocatomas del estero Vaquería es un trabajo de menor tamaño.

Se concluye, que existe una brecha importante en este tema, entre la imagen objetivo y la oferta de programas públicos.

2.13. CONFLICTO CON LAS EMPRESAS FORESTALES

2.13.1. Diagnóstico

Se trata de un problema que fue priorizado en dos subterritorios, Riego 1 y Secano 2. Se trata de subterritorios con alta presencia de plantaciones forestales. Los problemas que se reportan tienen relación con el secado de vertientes, o falta de acceso a ellas.

En este sentido, la relación entre el agua y los bosques es un elemento esencial para el crecimiento y desarrollo, tanto del sector forestal como del país en general. Sin embargo, no se conoce el real impacto de las plantaciones y sus efectos en el ciclo hidrológico, dando lugar a aseveraciones muchas veces sin fundamento, como por ejemplo, que las plantaciones de pino secan las vertientes, consumen mucha agua o que dañan los ecosistemas. Esta situación provoca una presión de parte de las comunidades rurales y de la sociedad en general sobre el sector forestal, cuestionando los efectos del bosque, en particular de especies exóticas sobre la disponibilidad hídrica de una cuenca.

2.13.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Solamente se identificó un estudio efectuado para CONAF, por la Universidad de Talca, sobre el tema.

2.13.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Sugerir la eliminación del Decreto 701. De no ser posible, que CONAF maneje el Decreto 701 y que los temas de parques, biodiversidad y manejo de cuencas quede en manos del Ministerio del Medio Ambiente.

Secano 2. Personalizar instrumentos de INDAP y propender a coordinar con empresas forestales que sus políticas de RSE permitan el manejo de las aguas de esteros privados por parte de la propia comunidad.

2.13.3. Identificación de Brecha

Si se considera, que las imágenes objetivo de los dos subterritorios señalan que sería conveniente eliminar el Decreto 701 y por otra parte propender a coordinar con empresas forestales de forma que sus políticas de RSE se orienten al manejo de aguas de los esteros desde la propia comunidad.

Si se analiza, que existe una percepción de la comunidad que las plantaciones forestales tienen un efecto negativo sobre las vertientes y fuentes de aguas, causando daño a las comunidades.

Si observamos, que solamente se identificó un estudio sobre el tema en la Región del Maule.

Se concluye, que existe una brecha importante de conocimiento en cuanto a la relación entre las plantaciones forestales y el comportamiento de esteros, vertientes y aguas subterráneas, lo que afecta la convivencia entre las empresas forestales y la comunidad; y que esta convivencia no ha llegado aún a nivel de conflicto, pero podría escalar en el futuro cercano.

2.14. ALTO COSTO DE LA ENERGÍA

2.14.1. Diagnóstico

La incorporación de riego tecnificado ha traído grandes beneficios en la eficiencia del uso del agua, sin embargo su expansión ha sido afectada por problema que es el aumento de los costos energéticos, especialmente en los últimos años donde se ha incrementado su valor. Y en otros casos por la calidad del servicio, como en el subterritorio Riego 3. Muchos proyectos se dejan de usar por el aumento considerable de los costos de energía o en algunos casos los proyectos no son viables por los altos costos de instalación del tendido eléctrico requerido.

2.14.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Para este problema se ha identificado las siguientes iniciativas:

Programa PRI y PRA de INDAP que permite financiar obras de riego intrapredial y extraprediales que utilizan como fuente de energía los sistemas fotovoltaicos y otros.

Ley de Riego 18.450 que subsidia obras de mayor envergadura, con concursos especiales de Energías renovables No Convencionales.

CORFO que financia los estudios posibles de postular a la Ley de Riego.

2.14.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Programas que incentiven el uso de energías renovables no convencionales (ERNC) en la agricultora familiar campesina y que además permitan incorporarse a la red con autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustible.

Riego 3. Programas que incentiven y subsidien el uso de ERNC para la AFC con asesoría técnica especializada y personalizada a nivel provincial.

2.14.3. Identificación de Brecha

Si se observa, que los agricultores solicitan principalmente como imagen objetivo, que existan más concursos para la incorporación de energías renovables no convencionales en los sistemas de riego, con asesoría técnica especializada.

Si se considera, que actualmente existe una demanda creciente por proyectos con energías renovables, esto principalmente en sistemas pequeños donde el costo de la inversión no es tan alto.

Si se toma en cuenta, que actualmente se cuenta con una cartera de iniciativas orientada a este tipo de proyecto, pero la oferta de concursos y de recursos actuales no cubre la demanda.

Se concluye, que existe una brecha sobre el tema, que podría parcialmente disminuir debido a que carteras como la de la CNR e INDAP están aumentando anualmente los recursos para este tipo de proyecto.

2.15. ACTUALIZAR ESTUDIOS SOBRE ACUÍFEROS

2.15.1. Diagnóstico

El estudio sobre los acuíferos fue priorizada en el subterritorio Secano 1, conformado por las comunas de Pencahue y Curepto. Comunas con amplias áreas de secano. Y con zonas muy afectadas por las condiciones de deficiencia de recursos hídricos. A la vez que cuentan con condiciones climáticas especiales para el desarrollo de diferentes cultivos, como los olivos, por ejemplo.

La obtención de información acerca de la situación de las aguas subterráneas es el primer y fundamental paso para establecer las posibilidades de uso que presentan los acuíferos en distintas zonas de secano. Es así que los acuíferos, son la principal fuente de recurso hídrico que presentan estas zonas. A su vez, el desconocimiento que existe sobre el funcionamiento de los acuíferos es alto, ya que existen muy pocos estudios y la información que se obtiene no es fácil de transferir a los regantes.

2.15.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

No se identificaron estudios al respecto y las estaciones de monitoreo que posee la DGA en la región son insuficientes y en la cuenca del Maule sólo poseen dos.

2.15.2. Imagen Objetivo

Secano 1. Desarrollo de estudios de acuíferos y socialización de los resultados vía oral y escrita, que permita el subsidio a la construcción de pozos con financiamiento estatal.

2.15.3. Identificación de Brecha

Si se analiza, que la imagen objetivo del subterritorio Secano 1 plantea aspiraciones de contar con información sobre aguas subterráneas, que les permita mayor certeza al momento de perforar pozos para abastecerse de aguas para riego.

Si observamos, que se trata de sectores agrícolas de la región del Maule que tienen buenas condiciones climáticas; que podrían desarrollar cultivos innovadores; con buenas condiciones de mercado, interno y externo.; y que sin embargo, se trata de sectores rezagados desde el punto de vista económico.

Si tomamos en cuenta, que no se han identificados estudios al respecto y que la DGA no cuenta con estaciones de monitoreo en la zona.

Se concluye, que existe una brecha importante de información, que debiera ser suplida con un estudio al respecto.

2.16. FALTA DE REGULARIZACIÓN DE DOMINIO DE TRANQUES Y SERVIDUMBRES.

2.16.1. Diagnóstico

De acuerdo a la información primaria recogida en los grupos focales y talleres, un problema presente en el subterritorio es la falta de regularización de la propiedad de tranques y acumuladores comunitarios. Este problema fue priorizado en el subterritorio Riego 1. Esta falencia impide que sean rehabilitados o recuperados. Se Trata de obras que podrían aumentar la seguridad de riego de los agricultores, pero su situación legal hace inviable la rehabilitación.

2.16.1.1. Situación de la Cartera de Iniciativas Públicas y Privadas de Inversión Actual y Proyectada

Se identificó una iniciativa de la CNR para realizar un catastro de los tranques ex CORA en la Región del Maule. Planteándose efectuar, entre otros temas, un estudio de la situación legal de cada obra catastrada.

Se determinó que la responsabilidad sobre los bienes relacionados con la Reforma Agraria está a cargo del Servicio Agrícola y Ganadero, el cual cumple también la función de regularizar la propiedad y los DAA.

2.16.2. Imagen Objetivo

Riego 1. Asesoría legal para investigar y sanear el dominio de tranques comunitarios para que puedan postular a recuperación.

2.16.3. Definición de Brecha

Si se considera, que se aspira a tener asesoría legal para investigar y sanear los títulos de dominio de los tranques comunitarios para que puedan postular a rehabilitación.

Si se analiza, que se trata de obras que podrían postular a rehabilitación y aumentar la seguridad de riego de sectores de pequeños propietarios de las comunas de Molina y San Clemente.

Si se toma en cuenta, que la CNR hará un catastro de todos los tranques ex CORA en la Región del Maule, estudiando entre otros temas la situación legal de los

mismos; y que el Servicio Agrícola y Ganadero es la institución responsable de sanear la situación de propiedad de estos bienes.

Se concluye, que la situación está parcialmente cubierta, que se requiere que los agricultores hagan las averiguaciones en el SAG sobre el tema; que esperen que la CNR haga el estudio que fue licitado; y que posterior al estudio se plantee la asesoría legal para formalizar legalmente la propiedad de las obras.

3. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES SOLUCIONES A LAS BRECHAS IDENTIFICADAS

3.1. LISTADO DE INICIATIVAS POR PROBLEMAS PRIORIZADOS

N° IDI	Problemas	Iniciativas	Subterritorios	Tipo de Iniciativa	Mandante
3.2.1.	Problemas de Saneamiento y Regularización de los DAA.	Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores.	Todos	Programa	Convenio CNR Gobierno Regional del Maule
3.3.1.	Debilidades de las Organizaciones de Usuarios de Aguas.	Capacitación y Transferencia para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas.	Todos	Programa	CNR
3.4.1.	Conflictos entre Regantes y Generadoras Hidroeléctricas.	Transferencia para la Formación y Funcionamiento de una Mesa de Agua.	Riego 1, 2 y 3	Programa	Gobierno Regional del Maule
3.5.1.	Mejoras en Conducción, Mantención y Distribución de Canales.	Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados.	Todos	Estudio	CNR
3.5.2.		Construcción de Obras Civiles de Conducción y Distribución de Aguas.	Todos	Ley de Riego	CNR
3.6.1.	Difusión de Instrumentos de Servicios Públicos.	Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos.	Todos	Programa	CNR
3.7.1.	Aumento de	Construcción Obras	Secano 1 y 2	Ley de	CNR

N° IDI	Problemas	Iniciativas	Subterritorios	Tipo de Iniciativa	Mandante
	Demanda de los APRs.	Civiles para la Acumulación de Aguas Lluvias y de Vertientes para Riego y Consumo Humano.		Riego	
3.8.1.	Necesidad de Obras de Acumulación.	Construcción de Obras Civiles de Acumulación de Aguas Extrapredial e Intrapredial.	Riego 1 y 3 Secano 1 y 2	Ley de Riego	CNR
3.8.2.		Recuperación de Tranques Comunitarios.	Riego 1, 3, Secano 1	Ley de Riego	CNR
3.8.3.		Construcción de Sistema de Riego Embalse Junquillar.	Secano 2	Estudio	DOH
3.8.4.		Construcción Tranque Estacional Gualleco.	Secano 1	Proyecto	DOH
3.8.5.		Construcción Tranque Estacional Tabunco.	Secano 1	Proyecto	DOH
3.8.6.		Construcción Embalse Social Domulgo, Curepto Región del Maule.	Secano 1	Proyecto	DOH
3.8.7.		Construcción Tranque La Bruja.	Riego 1	Proyecto	DOH
3.8.8.		Construcción Tranque Peralito.	Riego 1	Proyecto	DOH
3.9.1.	Capacitación de Pequeños Agricultores.	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Operación y Mantención de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.	Riego 3 y Secano 2	Programa	DOH
3.9.2.		Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Riego 1, Secano 1 y 2	Programa	CNR

N° IDI	Problemas	Iniciativas	Subterritorios	Tipo de Iniciativa	Mandante
3.10.1.	Necesidad de Consultores de Riego.	Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego.	Riego 2 y 3 Secano 1 y 2	Programa	Gobierno Regional del Maule
3.11.1.	Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Construcción de Obras de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Riego1, 2 y 3 Secano 1	Ley de Riego	CNR
3.12.1.	Contaminación de Canales.	Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua en Canales, Campaña Difusión y Estudio de Medidas de Mitigación de la Contaminación Difusa, Mediante Uso de Biofiltros.	Riego 2, Secano 1 y 2	Estudio	CNR
3.13.1.	Falta Estudios de Unificación de Bocatomas.	Estudio Factibilidad y Diseño de Unificación de Bocatomas de Cuatro Canales del Río Lontué, Comuna de Molina.	Riego 1	Estudio	DOH
3.13.2.		Diseño y Construcción de Bocatoma Unificada en dos Canales del Estero Vaquería, Sector de Putú, Constitución".	Secano 2	Ley de Riego	CNR e INDAP
3.14.1.	Conflictos con las Empresas Forestales.	Actualización de Diagnóstico de Interacción entre Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos, Cuenca del Río Maule	Riego 1, Secano 1 y 2	Estudio	CONAF
3.15.1.	Alto Costo de la Energía.	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables No Convencionales (ERNC)	Riego 1 y 3 Secano 1	Programa	CNR

N° IDI	Problemas	Iniciativas	Subterritorios	Tipo de Iniciativa	Mandante
		para Pequeños Agricultores.			
3.15.2.		Construcción de Proyectos de Riego con Usos de Energías Renovables no Convencionales.	Riego 1 y 3 Secano 1	Ley de Riego	CNR
3.16.1.	Actualización de Estudios sobre Acuíferos.	Diagnóstico y Análisis Integral sobre Acuíferos e Investigación de los Recursos Hídricos de las Zonas Saturadas y no Saturadas, en el secano.	Secano 1	Estudio	DGA
3.17.1.	Falta de Regularización de Dominio de Tranques y Servidumbres.	Saneamiento de Títulos de Dominio de Tranques Comunitarios	Riego 1 y Riego 2	Programa	CNR

Fuente: Elaboración propia

3.2. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON PROBLEMA DE SANEAMIENTO, REGULARIZACIÓN DE LOS DAA

3.2.1. "Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores".

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Convenio CNR Gobierno Regional del Maule
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Dirección General de Aguas, Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- **COBERTURA:** Los cinco subterritorios
- **BENEFICIARIOS:** 1.000 Derechos de aprovechamiento de aguas
- **MONTO:** $700.000.000

- **DURACIÓN:** 36 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

Los derechos de aguas no constituidos legalmente, son una limitante para el desarrollo productivo de las empresas agrícolas de los pequeños productores, pues limitan el acceso a diferentes instrumentos de fomento del Estado. Los pequeños agricultores necesitan disponer de los derechos de aprovechamiento de aguas en forma legal, lo cual les permitiría aprovechar los diferentes apoyos del Estado para tecnificar el riego, por ejemplo.

Esta precariedad en la tenencia de los derechos de aguas, afecta especialmente, a los/as pequeños/as productores/as agrícolas. Algunas de sus causas son, el desconocimiento de la normativa legal por parte de los/as usuarios/as y el bajo interés por inscribir sus derechos por el alto costo económico y tiempo extenso de las tramitaciones legales. Requiriendo en la mayoría de los casos, la asistencia de un profesional habilitado en derecho, para la solicitud de las tramitaciones.

En base a información de fuentes públicas y privadas, recopilada en las diferentes actividades de participación ciudadana del estudio, solamente los pequeños agricultores usuarios del programa Prodesal de INDAP son alrededor de 6.000, en el área en estudio, si se considera los pequeños productores empresariales la cifra es aún mayor. De este total, de acuerdo a la información recopilada, no más del 10% cuentan con DAA debidamente formalizados. Dado lo anterior, se considera que mil usuarios/as es una cifra que está por debajo de la demanda, sin embargo plantearse un mayor número de usuarios puede significar problemas en el desarrollo del programa, por el costo que implica y por el tiempo de ejecución.

Este programa contempla la contratación de dos funcionarios en la institución para gestionar el programa dentro del plazo estipulado.

- **DESCRIPCIÓN**

    - <u>Objetivo General</u>

      Desarrollar un programa de saneamiento y regularización de títulos de derechos de aprovechamiento de aguas en la región del Maule y obtener títulos debidamente inscritos en el Conservador de Bienes Raíces respectivo, favoreciendo a pequeños/as productores/as agrícolas de los cinco subterritorios, que están utilizando sus derechos por años, sin haberlos constituidos legalmente; y en otros casos sin estar constituidos individualmente.

- Objetivos Específicos

4. Instalar y difundir inicialmente el programa en el área en estudio.
5. Desarrollar actividades participativas en las localidades del área en estudio.
6. Otorgar soluciones judiciales y administrativas a los usuarios/as del área de influencia del programa.
7. Dar seguimiento a las distintas causas iniciadas en el marco del programa.

- Etapas y actividades a desarrollar

Etapa 1. Instalación del programa en el territorio. Diseño y ejecución de plan de comunicación inicial.
Esta etapa comprende las siguientes actividades:

- ✓ Habilitación de una oficina territorial, con atención legal permanente, para la recepción de antecedentes y documentación legal. La oficina debe estar ubicada en un lugar de fácil acceso para la comunidad.

- ✓ Desarrollo de reuniones de coordinación y difusión del programa con instituciones públicas, privadas y organizaciones de usuarios/as de aguas del área en estudio.

- ✓ Diseño de un plan comunicacional del programa. Que contemple material gráfico informativo a ser distribuido a través de instituciones públicas como: oficinas de DGA, DOH, INDAP, Municipalidades, del programa Prodesal, organizaciones de regantes del área de influencia del programa.

- ✓ Actividad de lanzamiento del programa.

- ✓ Elaboración y entrega de informe correspondiente a la Etapa 1.

Etapa 2. Inicio de procedimientos legales para la regularización y saneamiento de los DAA.

En esta etapa se desarrollarán las siguientes actividades:

- ✓ Actividades de sensibilización en las comunas del área en estudio, respecto a aspectos legales de los derechos de aguas, es decir reuniones donde se informa a los usuarios/as de los requerimientos para realizar el proceso de tramitación de los DAA.

- ✓ Iniciar proceso de confección de carpetas individuales de atención legal, con la evaluación jurídica de cada caso y recomendación del tipo de tramitación.

- ✓ Elaboración y entrega de informe Etapa 2.

Etapa 3. Aplicación de procedimientos administrativos y legales, caso a caso, para el saneamiento y regularización de los derechos de aprovechamiento de aguas.

Actividades a desarrollar:

- ✓ Efectuar actividades de representación de los/as beneficiarios/as de las tramitaciones legales o administrativas, ante las instituciones correspondientes.
- ✓ Dar seguimiento a las distintas causas iniciadas en el marco del programa.
- ✓ Realizar publicaciones que sean requeridas, de acuerdo al tipo de tramitación.
- ✓ Solicitar la inscripción (anotación al margen en el Conservador de Bienes Raíces), de los derechos de aguas resueltos positivamente.
- ✓ Solicitar el registro de derechos de aguas resuelto positivamente, ante la Dirección General de Aguas.
- ✓ Continuar con actividades de sensibilización respecto a aspectos legales de Derechos de Aguas.
- ✓ Elaboración y entrega de informe final.
- ✓ Actividad de cierre del programa.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Instalación en el territorio. Diseño y ejecución de plan de comunicación inicial.												
Inicio de procedimientos legales para la regularización y saneamiento de los DAA.												
Aplicación de procedimientos administrativos y legales para saneamiento y regularización de los DAA.												

3.3. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON DEBILIDADES DE LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS

3.3.1. "Capacitación y Transferencia para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Comisión Nacional de Riego
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional del Maule, Instituto de Desarrollo Agropecuario, Secretaría Regional Ministerial de Energía
- **COBERTURA:** los cinco subterritorios
- **BENEFICIARIOS:** Directos: 550. Indirectos: 7.000 regantes.
- **MONTO:** $415.000.000
- **DURACIÓN:** 24 meses
- **JUSTIFICACIÓN**

  En los subterritorios de Riego 1 y Riego 2 de la cuenca del río Maule, que principalmente comprenden las comunas de San Clemente, San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule, se encuentra presente un conflicto creciente entre los usuarios de aguas. Específicamente entre empresas hidroeléctricas de embalse y pasada y organizaciones de usuarios de aguas para riego.

  Por otra parte, los subterritorios Riego 3, Secano 1 y Secano2, también enfrentan problemas de desarrollo organizacional a nivel de las organizaciones de usuarios de agua.

  En el área en estudio las organizaciones de usuarios de aguas, tanto asociaciones como comunidades de agua, presentan problemas internos de gobernabilidad, confianza, participación y de gestión.

  Dentro de este marco, los representantes de las organizaciones de usuarios de agua que han intervenido en las diferentes actividades participativas, desarrolladas durante el proceso del Plan de Riego de la Cuenca del Maule, han expresado la necesidad de recibir una capacitación en desarrollo organizacional y en gestión de los recursos hídricos, que les permita contar con herramientas y habilidades adecuadas para enfrentar mejor y de forma más asertiva la situación que están viviendo.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivo

    El objetivo central del programa es capacitar a los dirigentes y socios de organizaciones de usuarios de agua, para mejorar las competencias y habilidades no sólo a nivel individual, sino también a nivel colectivo, para lograr un empoderamiento de los líderes y dirigentes, con una mayor capacidad propositiva y de gestión.

  - Desarrollo del Programa y Actividades programadas

    Se propone un programa con fundamentos en la estrategia de "coaching ontológico", que permite liberar el potencial de una persona y/o grupo, para lograr incrementar su desempeño y bienestar, tanto en el ámbito personal, como comunitarios. Se trata de facilitar el aprendizaje, en lugar de enseñar.

    Se sugiere que el desarrollo del programa contemple la invitación a las personas que han participado en todo el proceso del desarrollo del plan de riego, cuyos antecedentes se encuentran en los listados de participación ciudadana del estudio.

    El desarrollo del programa contempla llevar a cabo diferentes tipos de actividades en 5 etapas:

    Etapa 1. Instalación, difusión y construcción de confianzas.
    Etapa 2. Fase de Motivación y Formación en Coaching Ontológico
    Etapa 3. Fase de Formación en Ciudadanía
    Etapa 4. Fase de Capacitación en Gestión de los Recursos Hídricos
    Etapa 5. Manejo de Desarrollo Organizacional.

  - Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Instalación y Construcción de Confianzas.								
Fase de Motivación y formación en Coaching Ontológico.								
Fase de Formación en Ciudadanía.								
Fase de Capacitación en Gestión de Recursos Hídricos.								
Manejo de Desarrollo Organizacional.								

3.4. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON CONFLICTO ENTRE REGANTES Y GENERADORAS HIDROELÉCTRICAS

3.4.1. "Transferencia para la Formación y Funcionamiento de una Mesa de Agua"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa

- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Gobierno Regional del Maule

- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Comisión Nacional de Riego, Dirección de Obras Hidráulicas, Instituto de Desarrollo Agropecuario, Gobierno Regional del Maule, Seremi de Agricultura, Secretaría Regional Ministerial de Energía, Municipios, entre otros.

- **COBERTURA:** Los subterritorio Riego 1, Riego 2 y Riego 3

- **BENEFICIARIOS:** 598 Organizaciones de Usuarios de Aguas de la Cuenca del Río Maule y Empresas privadas.

- **COSTO ESTIMADO:** $180.000.000

- **DURACIÓN:** 36 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

  La cuenca del Río Maule presenta diferentes conflictos entorno al multiuso de los recursos hídricos, algunos de los cuales han llegado a tribunales y han generado una situación de extrema polarización de las posiciones. Se considera que la mejor forma de contribuir a solucionar estos conflictos es abriendo espacios de conversaciones y acercamiento entre los diferentes usuarios de los recursos, permitiendo a los mismos exteriorizar sus problemas y conflictos y poder aportar ideas e inquietudes desde los diferentes sectores.
  En la Cuenca, por iniciativa del Sr. Alcalde de la Municipalidad de San Clemente, se ha tratado de crear una Mesa pero no se ha podido concretar hasta el momento

- **DESCRIPCIÓN**

  - <u>Objetivo</u>

El objetivo central de la formación de una mesa de agua en la cuenca del Maule es abrir un espacio de conversaciones e intercambios de ideas, lo cual se

considera facilitará el entendimiento entre los diferentes usuarios del agua de la cuenca.

- Etapas del Programa y Actividades a Desarrollar

Etapa 1. Instalación de Mesa y desarrollo de actividades orientadas a consensuar un diagnóstico a nivel de la cuenca sobre la condición en que se encuentran los sistemas de recursos hídricos, en todas sus dimensiones: social, económica, cultural y ambiental.

Etapa 2. Plantea trabajar en identificar una estrategia de acción adecuada para el desarrollo del trabajo en la Mesa. Elaboración de Plan Estratégico.

Etapa 3. Considera elaborar e implementar un Plan de Acción, que comprometa a todos los actores involucrados a desarrollar las tareas dentro del plan en forma coordinada y participativa.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Instalación de la Mesa y Elaboración de Diagnóstico.											
Desarrollo de Estrategia para Funcionamiento de la Mesa.											
Elaboración e implementación de Plan de Acción.											

3.5. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON MEJORAS EN CONDUCCIÓN, MANTENCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CANALES

3.5.1. Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Estudio Básico

- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Comisión Nacional de Riego.

- **COBERTURA:** El problema de los canales derivados y subderivados es mencionado en los 5 subterritorios, con mayor o menor priorización. Por lo tanto el estudio se considera para todos los subterritorios, con especial mención a los subterritorios Riego 2 y Riego 3 que les dieron una prioridad alta.

- **BENEFICIARIOS:** Comunidades de aguas de 259 canales.

- **COSTO ESTIMADO: $**480.000.000

- **DURACIÓN:** 24 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

  El estado actual de los canales, especialmente los derivados y subderivados es un tema que fue muy señalado en las diferentes actividades participativas, durante el desarrollo del Plan de Riego de la Cuenca del Maule. Las Asociaciones de canalistas se preocupan de mantener y reparar especialmente los canales matrices y los derivados más importantes, pero los canales derivados y subderivados son responsabilidad de las comunidades de agua, que son justamente las organizaciones más débiles de la Red, por lo tanto la conservación de estos canales es la que presenta mayores deficiencias y provocan problemas en la conducción.

  De acuerdo al diagnóstico desarrollado en el Plan de Riego de la Cuenca del Río Maule, el subterritorio Riego 1(Molina y San Clemente) cuenta con 63 canales derivados y subderivados; el subterritorio Riego 2 (San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule) 63 canales de este tipo; el subterritorio Riego 3 (Colbún, Villa Alegre y Yerbas Buenas) posee 93 canales; el subterritorio Secano 1 (Pencahue y Curepto) 19 canales; y por último, el subterritorio Secano 2 1 canal derivado.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivos

  El objetivo principal es la descripción de la situación actual de los canales derivados y subderivados de la Red de Canales de la cuenca del Río Maule.

  - Etapas y Actividades del Estudio

    Etapa 1. Recopilación y Análisis de Antecedentes. En esta etapa se deberá realizar la recopilación, análisis y sistematización de la información obtenida en instituciones públicas (DOH, CNR, DGA, entre otras) y privadas, como juntas de vigilancia, asociaciones de canalistas, comunidades de agua, administradoras de canales, etc.

    Componente de Participación Ciudadana. En esta etapa este componente deberá identificar a los actores relevantes, relacionados con el estudio y apoyar la recopilación de antecedentes a través de entrevistas. Además, será responsable de

la difusión del estudio y de la organización de la actividad de lanzamiento del estudio.

Etapa 2. Diagnóstico Técnico. Considera reconocimiento preliminar del área de estudio, de acuerdo a antecedentes recopilados de información secundaria, ubicando cada uno de los canales para posteriormente recorrerlos en forma individual. Posteriormente dos visitas a cada canal involucrado en el estudio, la primera de ella con los dirigentes de cada comunidad de aguas, indicando a su juicio los puntos más críticos de cada uno de ellos. Posteriormente se contempla un recorrido con un profesional del área de la ingeniería civil, revisando todos los sectores señalados como críticos. Las visitas a terreno consideran ser graficadas en una monografía.

Componente de Participación Ciudadana. Durante la etapa de diagnóstico, el componente de participación ciudadana será responsable de la organización de grupos focales y talleres, para la obtención de información de los puntos críticos de los canales. Además deberá organizar los talleres de validación del diagnóstico.

Etapa 3. Preparación anteproyectos. Con la información de diagnóstico, se proponen proyectos técnicos a nivel de anteproyectos que sean técnica y económicamente factibles de implementar y construir. Las obras se seleccionan de un listado priorizado que se origina en el diagnóstico de la infraestructura, en reuniones con las instituciones públicas y los beneficiarios.

Etapa 4. Cierre del Programa. Elaboración de informe final.

Componente de Participación Ciudadana. En la etapa 4 este componente deberá organizar la actividad de cierre, durante la cual se presentarán las alternativas de solución seleccionadas. Además, el componente será responsable del capítulo relacionado con la participación ciudadana del informe final.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Recopilación y Análisis Crítico de Antecedentes.								
Diagnóstico Técnico.								
Elaboración de anteproyectos.								
Cierre del Programa.								

3.5.2. Concurso de la Ley de Riego: "Construcción de Obras Civiles de Conducción y Distribución de Aguas"

3.6. INICIATIVA DE INVERSIÓN RELACIONADA CON DIFUSIÓN DE INSTRUMENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS

3.6.1. "Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Comisión Nacional de Riego.
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario- Universidades Regionales – Escuelas Agrícolas
- **COBERTURA:** Dado que esta problemática es transversal para la cuenca del Maule, se plantea desarrollar el Programa para las quince comunas involucradas en el plan de riego, con una cobertura principalmente asociada a agentes de cambio relacionados con la pequeña agricultura, INDAP y no INDAP. El problema fue mencionado en los cinco subterritorios.
- **BENEFICIARIOS:** 100 beneficiarios directos, 6.000 beneficiarios indirectos
- **COSTO ESTIMADO:** El programa tiene un valor de $90.000.000, para los doce meses de duración del programa.
- **DURACIÓN:** 12 meses
- **JUSTIFICACIÓN**

  En general en el territorio existe poco conocimiento sobre la gestión hídrica a nivel de regantes y profesionales de los programas del Estado. Se cree que los agentes de cambios debieran ser el nexo entre las instituciones y los regantes, debido a su cercanía y llegada con los productores, a través de los programas Prodesal y SAT de INDAP. Sin embargo, los mismos usuarios expresaron que dichos agentes de cambios no se encuentran capacitados para responder este tipo de consultas y/o demandas.

  En muchos de los talleres realizados en el plan de riego se planteó una problemática la cual consiste en que la información no llega fluidamente desde el agente de cambio al agricultor, pues el primero desconoce puntos importantes de gestión hídrica como lo son el funcionamiento de las

instituciones públicas ligadas al agua, código de aguas, proceso de inscripción de aguas, normativa legal vigente de la Ley 18.450 y/o riego campesino de INDAP, funcionamiento de las organizaciones de usuarios de agua, etc.

Lo antes mencionado, genera en los agricultores procesos informativos incompletos, que hacen tomar decisiones erróneas en la forma de postular a un subsidio, en sus derechos y deberes como regantes, en la forma de enfrentar conflictos sobre el multiuso del agua, ante robos de agua, problemas con servidumbres, en la manera de relacionarse con las empresas consultoras, etc.

Por último, para que un agente de cambio pueda transmitir el conocimiento y/o información que requiere el usuario/a, necesita, además de los conocimientos específicos sobre el tema, habilidades de comunicación y capacidad didáctica para llegar de forma simple con la información a los beneficiarios/as.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivos

Enseñar a los profesionales que actúan como agentes de cambio, los conocimientos necesarios con respecto a la gestión hídrica de la cuenca del Maule, de manera que actué como una vía de comunicación entre la institución pública ligada al riego y el regante.

  - Etapas y actividades que considera el programa

Etapa 1: Instalación en el territorio y difusión del programa
Etapa 2: Realización de talleres y/o charlas.
Taller 1: Introducción a la problemática del riego en la cuenca del Maule.
Taller2: Funcionamiento de la institucionalidad ligada al riego.
Taller 3: Derechos de aguas.
Taller 4: Organizaciones de usuarios de aguas.
Taller 5: Multiuso del agua y conflictos por el agua.
Taller 6: Funcionamiento de la normativa institucional ligada a los subsidios para el riego.
Taller 7: Desarrollo de habilidades comunicacionales y pedagógicas.
Etapa 3: Cierre del programa

- Metodología

Se efectuarán talleres y/o charlas, según lo amerite la actividad y/o el tema a tratar. Cabe recordar que esto será recomendado por cada uno de los especialistas que desarrollen los talleres.

Los talleres de preferencia se llevarán a cabo en la ciudad de Talca, desarrollando un taller por cada tema, por lo que se involucra a la totalidad de los usuarios, por cada evento.

- Cronograma de actividades

Actividades	Trimestres			
	1	2	3	4
Instalación en el Territorio y Difusión del Programa.				
Realización de Talleres y Charlas.				
Cierre del Programa				

3.7. AUMENTO DE LAS DEMANDA DE LOS APRs

3.7.1. Concurso de la Ley de Fomento al Riego: "Construcción Obras Civiles para la Acumulación de Aguas Lluvias y de Vertientes para Riego y Consumo Humano".

3.8. NECESIDAD DE OBRAS DE ACUMULACIÓN

3.8.1. Concurso Ley de Fomento al Riego: "Construcción de Obras Civiles de Acumulación de Aguas Extrapredial e Intrapredial"

3.8.2. Concurso Ley de Fomento al Riego: "Recuperación de Tranques Comunitarios".

3.8.3. Construcción Sistema de Riego Embalse Junquillar.

- **TIPO DE INICIATIVA:** Estudio de Factibilidad
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección de Obras Hidráulicas
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional del Maule, Comisión Nacional de Riego, CNR, Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.

- **COBERTURA:** Subterritorio Secano 2. La zona de estudio pertenece a la comuna de Constitución y se ubica geográficamente 15 Km, al nor-este de esta ciudad, siguiendo por la ruta que une con la localidad de Putú.

- **BENEFICIARIOS:** Se beneficiarán 144 predios, de los cuales 70 son menores de 5 hás., 33 entre 5 y 15 hás., 27 entre 15 y 80 hás., y 14 mayores de 80 hás.

- **MONTO:** 1.200 millones de pesos

- **DURACIÓN:** 12 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

El sector beneficiado por este proyecto por mucho tiempo se ha mantenido al margen de la productividad agrícola, produciéndose efectos secundarios como la emigración de la población hacia los centros urbanos más cercanos. Con la incorporación de estas localidades al desarrollo regional se produce la generación de puestos de trabajo permanentes y el autoabastecimiento de la comuna de productos agrícolas, evitando la dependencia de otros lugares o provincias para ello.

Esta obra beneficiaría a un amplio sector agrícola de la comuna de Constitución, abarcando 1.658 hectáreas, con seguridad de riego de 85%, que se desglosan en 110 bajo el canal actual Villagra, 1.171 hectáreas bajo nuevo canal matriz Junquillar y 377 hectáreas del sector Quivolgo.

La obra puede tener un doble propósito, pues puede abastecer de agua de riego a los agricultores y agua de consumo humano a la comunidad, la cual no puede consumir aguas subterráneas, pues presentan un alto contenido de hierro.

Debido a estas razones se trata de una obra muy esperada por la comunidad de Constitución, especialmente en la zona agrícola. En todas las actividades participativas, desarrolladas durante el estudio, la comunidad manifestó su interés en la ejecución de esta obra, la que consideran solucionaría no solamente la falta de agua de riego, sino también permitiría abastecer a la comunidad de agua potable.

Este proyecto cuenta con un estudio de prefactibilidad efectuado por la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región del Maule, el cual fue contratado a la Consultora Luis Arrau Del Canto, en el 2001.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivo

  El objetivo principal de este proyecto es la incorporación del sector de Junquillar y Quivolgo al desarrollo regional.

  - Actividades a Desarrollar

  Estudios Básicos de Ingeniería. Comprenden estudios hidrológicos, con determinación de caudales medios mensuales aportantes al embalse, crecida de diseño, estudios sedimentológico; estudios de suelos agrícolas; geología, incluyendo estudio de túnel Angostura, sector del muro del embalse; estudio de drenaje; diagnóstico de capacidad de conducción de canales y esteros; y estudios específicos de terreno, incluyendo topografía, levantamiento aerofotogramétrico, prospecciones geofísicas.

  Estudio Agronómico. Comprende diagnóstico de la situación actual, con clima y agroclima, suelos, uso actual de los suelos, definición de la situación agropecuaria actual (sin proyecto) a través de la aplicación de encuestas y determinación de predios tipos. Definición de la situación agropecuaria futura con proyecto, proyectando el desarrollo agropecuario de la zona en base a los predios tipo elegidos y sobre la base de criterios relacionados con el cambio de la estructura de cultivos hacia rubros más rentables. Determinación de beneficios agrícolas los cuales se determinan en base a la aplicación de los supuestos de desarrollo. Se deberá proponer un programa de apoyo y transferencia tecnológica que permita a los agricultores, que actualmente practican una agricultura de secano, incluir en su estructura productiva actual cultivos más rentables y mejorar sus rendimientos.

  Planteamiento del Modelo de Simulación del Sistema. Que incluye planteamiento del modelo, resultados obtenidos, con determinación de la superficie actualmente regada con seguridad de 85%, determinación de la seguridad de riego de la superficie regada actualmente y procesos para la situación con proyecto del embalse Junquillar.

  Prediseño de Obras. Con contempla diseño de canales matrices Junquillar y ampliación canal Bellavista; embalse Junquillar, con análisis de alternativas de ubicación de embalse Junquillar, diseño de muro, vertedero, obra de desviación y entrega, sistema de drenaje.

Presupuesto y Programa de Construcción. Incluye el costo de inversión en obras civiles, costos de operación y mantención de las obras, expropiaciones, puesta en riego de los terrenos de secano y programa de transferencia tecnológica y capacitación. Programa de construcción que incluye, instalación de faena y caminos de acceso, construcción de embalse y obras anexas, construcción canal matriz Junquillar, ampliación canal matriz Bellavista, construcción drenaje Vaquería.

Aspectos Legales. Estudio y negociación de derechos de aprovechamiento de aguas y expropiaciones.

Estudio de Análisis Ambiental. Se debe identificar los impactos ambientales. El proyecto requiere la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

Evaluación económica. Que considera un horizonte de 30 años.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres			
	1	2	3	4
Estudios Básicos de Ingeniería				
Estudio Agronómico				
Planteamiento del Modelo de Simulación del Sistema				
Prediseño de obras				
Presupuesto y Programa de Construcción				
Aspectos Legales				
Evaluación Impacto Ambiental				
Evaluación Económica				

3.8.4. Construcción Tranque Estacional Gualleco

- **TIPO DE INICIATIVA:** Construcción y Explotación
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección de Obras Hidráulicas
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional del Maule, Comisión Nacional de Riego, CNR, Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- **COBERTURA:** Subterritorio Secano 1, localidad de Gualleco, comuna de Curepto.
- **BENEFICIARIOS:** 76 beneficiarios

- **MONTO:** 16.000 millones de pesos

- **DURACIÓN:** 18 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

La comuna de Curepto donde se emplazará el tranque estacional Gualleco, es una de las comunas con mayores índices de pobreza de la Región del Maule. Y además con altos índices de envejecimiento de la población, por emigración de los jóvenes por falta de oportunidades laborales y de desarrollo.

Se trata de una comuna de secano muy afectada por la escasez de agua para riego y consumo humano.

El tranque pondría en riego 102 hectáreas, lo que permitiría desarrollar una agricultura intensiva de producción de hortalizas, frutales menores, entre otros rubros interesantes, pues la comuna presenta sectores con microclima, debido a la cercanía del mar y del río Mataquito.

La obra cuenta con la etapa de diseño finiquitada y está a la espera de su ejecución.

- **DESCRIPCIÓN**

    - Objetivo

A través de esta obra el beneficiario y/o regante recibe el agua en la puerta del predio, recibe apoyo para lograr transferencia tecnológica y capacitación mediante programas específicos para cada tipo de agricultor; aumenta el ingreso al lograr una mayor y mejor producción en su predio y mejorar la calidad de vida.

    - Descripción de las Obras

Construcción de las obras necesarias para la puesta en riego de 120 hectáreas con seguridad de riego de 85%. Las obras consisten en construcción de un embalse de tierra homogénea sobre el estero Camarico, con un área de inundación de 17 hás. Capacidad útil de 1.100 millones de m3 y altura máxima de 31 m. Muro de tierra con núcleo de arcilla de 168.00 m3 y altura máxima de 31 metros. Con sus respectivas obras de seguridad y control compuestas por un vertedero de capacidad de evacuación de 65 m3/s.

El proyecto considera una presa de tierra homogénea (arenas arcillosas y/o limosas con dren de grava y un filtro de arena gravosa, considerando los materiales existentes en la zona) de 31 m de altura, 10 m de ancho de coronamiento. Posee un talud de H:V=3:1 aguas arriba y de H:V = 2.5:1 aguas abajo.

La red matriz de conducción cruza la cuenca del estero Camarico al valle de Gualleco por medio de un túnel de 410 m de longitud. Comprende cuatro tramos: tubería de aducción (470 m), canal trapecial (775 m), tuberías sur y norte (2.338 m), con una longitud total de 3.583 m y un caudal máximo de 400 l/s.

- Cronograma de Construcción

Actividad	Trimestres					
	1	2	3	4	5	6
Instalación faena						
Trazados base						
Roces y descepes						
Construcción embalse						
Vertedero						
Obra de toma y entrega						
Camino acceso						
Construcción Est. Fluv.						

3.8.5. Construcción Tranque Estacional Tabunco.

- **TIPO DE INICIATIVA:** Proyecto
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección de Obras Hidráulicas
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional del Maule, Comisión Nacional de Riego, CNR, Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- **COBERTURA:** Secano 1. La zona del embalse se emplaza a 4 Km al norponiente de la localidad de Tabunco, comuna de Curepto.
- **BENEFICIARIOS:** 150 beneficiarios directos.
- **MONTO:** 16.000 millones de pesos
- **DURACIÓN:** 18 meses
- **JUSTIFICACIÓN**

La comuna de Curepto donde se emplazará el tranque estacional Gualleco, es una de las comunas con mayores índices de pobreza de la Región del Maule. Y además con altos índices de envejecimiento de la población, por emigración de los jóvenes por falta de oportunidades laborales y de desarrollo.

Se trata de una comuna de secano muy afectada por la escasez de agua para riego y consumo humano. La construcción del embalse permitirá mitigar los efectos de la sequía.

El proyecto pondrá al alcance de los regantes mayor disponibilidad de agua y aumento de la eficiencia de riego para la superficie que se riega en la actualidad e incorporará nuevos tierras a la producción con un aumento del número de regantes en la situación futura.

El tranque pondrá en riego 126 hectáreas con 85% de seguridad, lo que permitiría desarrollar una agricultura intensiva de producción de hortalizas, frutales menores, entre otros rubros con rentabilidades mayores a los que pueden desarrollar actualmente en condiciones de secano. La comuna presenta sectores con microclima, debido a la cercanía del mar y del río Mataquito.

Se estima que esta obra traerá consigo potenciales beneficios adicionales como aumento del turismo, aumento de la demanda de consumo en el mercado local de la zona del proyecto.

La obra cuenta con la etapa de diseño finiquitada y está a la espera de su ejecución.

- **DESCRIPCIÓN**

    - Objetivo

Proveer las obras necesarias para la puesta en riego de 120 hectáreas, favoreciendo a 150 agricultores de la comuna de Curepto.

    - Descripción de las Obras

Construcción de obras necesarias para la puesta en riego de 120 hectáreas, las cuales consisten en la construcción de un embalse sobre el estero El Salto, tributario del estero Tabunco, con capacidad útil de 1.044 millones de m3, volumen muerto de 34.000 m3, muro de tierra con núcleo de arcilla de 71,560 m3 y altura máxima de 30 metros, con sus respectivas obras de seguridad y control compuestas por un vertedero de capacidad de evacuación de 65 m3/s de capacidad, y de la red de distribución a nivel predial mediante tubería de pvc, con un largo total de 5.641 m con diámetro que varía entre 200 y 315 mm.

El área de inundación es igual a 15 hás.
El proyecto cuenta con la RCA medioambiental, a través de una declaración de impacto ambiental presentada con anterioridad.

Las principales obras del proyecto son:

- ✓ Muro de tierra con núcleo de arcilla. Altura del muro 30 m, longitud 80 m y ancho de coronamiento 10 m.
- ✓ Vertedero lateral y evacuación de crecidas.
- ✓ Obras de desvío y conducción de las aguas durante la construcción.
- ✓ Torre de toma y descarga.

- Cronograma de Construcción

Actividad	Trimestres					
	1	2	3	4	5	6
Instalación faena						
Construcción embalse						
Vertedero						
Obra de toma y entrega						

3.8.6. Construcción Embalse Social Domulgo, Curepto Región del Maule

- **TIPO DE INICIATIVA:** Construcción y explotación
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección de Obras Hidráulicas
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional del Maule, Comisión Nacional de Riego, CNR, Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- **COBERTURA:** Secano 1. Sectores Domulgo, El Membrillo y El Guindo, comuna de Curepto.
- **BENEFICIARIOS:** 86 familias de agricultores, beneficiarios directos.
- **MONTO:** 4.500 millones de pesos, con sistema de riego incluido.
- **DURACIÓN:** 18 meses
- **JUSTIFICACIÓN**

La comuna de Curepto, donde se emplazará el embalse Domulgo, es una de las comunas con altos índices de pobreza, rezago y de envejecimiento de la población, por emigración de los jóvenes por falta de oportunidades laborales y de desarrollo, de la Región del Maule.

De acuerdo a información de la DOH (2015), en el sector que será beneficiado por el embalse existe un 72,2 % de los residentes con ingresos bajo la línea de pobreza.

Con respecto al uso de los suelos, debido a las continuas sequías, solamente el 18% de las tierras son cultivadas, 45% son pastos naturales con y sin ganadería y 36% de los suelos no tienen uso. Es decir, la utilización de las tierras es muy escasa debido a la falta de agua de riego y precipitaciones.

En el aspecto social, cultural y humano, las familias propietarias y la población del área, están mayoritariamente en condiciones de vulnerabilidad.

A partir de la gravedad de la situación actual de secano, tendiente al deterioro: la implementación de regadío constituye perspectivas objetivas de mejoramiento productivo y de la calidad de vida de la población, de arraigo y de retorno de la juventud a su territorio.

El tranque pondrá en riego 186 hectáreas, lo que permitirá desarrollar una agricultura intensiva de producción de hortalizas, frutales menores, entre otros rubros con rentabilidades mayores a los que pueden desarrollar actualmente en condiciones de secano. La comuna presenta sectores con microclima, debido a la cercanía del mar y del río Mataquito. En la actualidad la comuna presenta producción de frutales en pequeña escala, la cual sería una alternativa interesante si se contara con seguridad de riego.

Se trata de una obra muy solicitada y esperada por la comunidad, lo que quedó en evidencia durante todo el desarrollo de esta consultoría.

La obra cuenta con la etapa de diseño, pero se llamará a licitación de una consultoría que valide el diseño.

- **DESCRIPCIÓN**

    - Objetivo

    El objetivo principal de la obra es abastecer de agua de riego a localidades de la comuna de Curepto que presentan altos índices de pobreza.

    - Descripción de las Obras

    La obra es un embalse interanual, ubicado en la quebrada de Lo Rojas. Se inundará un área de 12 hás. Con un sistema de riego mediante canales y tuberías de funcionamiento gravitacional. Considera una presa GFGD (de grava y pantalla impermeable), altura máxima 16 m de altura, ancho de coronamiento 5,5 m, largo 90 m. Taludes (H/V) 1,5/1 y 1,6/1. Vertedero con caudal máximo 95 m3/s.

El proyecto contempla la creación y conformación de una comunidad de agua que estará a cargo de la administración del sistema Embalse Social Domulgo. Para ello, la DOH entregará asesoría y experiencia en el tema.

- Cronograma de Construcción

Actividad	Trimestres					
	1	2	3	4	5	6
Instalación faena						
Construcción embalse						
Vertedero						
Obra de toma y entrega						
Organización Comunidad de Aguas						

3.8.7. Construcción Tranque La Bruja

- **TIPO DE INICIATIVA:** Construcción Explotación
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección de Obras Hidráulicas
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional del Maule, Comisión Nacional de Riego, CNR, Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- **COBERTURA:** Riego 1, sectores regados por el canal La Bruja
- **BENEFICIARIOS:** todos los regantes del canal La Bruja.
- **MONTO:** $ 2.849.872.156
- **DURACIÓN:** 18 meses
- **JUSTIFICACIÓN**

Esta obra busca aumentar la seguridad de riego de 338 hectáreas de predios ubicados en la comuna de San Clemente, que son regados por el canal La Bruja.

- **DESCRIPCIÓN**

- Objetivo

Contribuir a mejorar la seguridad de riego de los predios abarcados por el canal La Bruja.

- Descripción Obras

  Embalse generado por dos muros, de 9 y 6 m de altura y un ancho de coronamiento de muros de 6 y 3 m, respectivamente. Con un volumen útil de 277.730 m3.

  Con un evacuador de excedencias o vertedero frontal de 1,5 m de ancho que permite evacuar un caudal de diseño de 0,74 m3/s. en el sector de la descarga del evacuador de excedencias al canal La Bruja, se protege a este último con enrocado de espesor e=0,3 m. por su parte la obra de desvío consiste en una ataguía de 3,8 m de altura y un canal de desviación de 5 m de ancho para conducir un caudal de 4,02 m3/s hacia el canal La Bruja, permitiendo el secado de la zona de construcción.

  Sobre la obra de entrega a riego, la descarga se realiza mediante una tubería de 450 mm de diámetro, de aproximadamente 125 m de longitud. Aguas abajo se dispone de una cámara de salida con una bifurcación tipo Y de acero que conduce dos líneas que incluyen una válvula reguladora de caudal y otra de seguridad. El sistema descarga hacia un cajón disipador de energía que, a su vez, entrega el agua al canal de riego proyectado.

- Cronograma de Construcción

Actividad	Trimestres					
	1	2	3	4	5	6
Instalación faena						
Construcción tranque						
Vertedero						
Obra de toma y entrega						

3.8.8. Construcción Tranque Peralito

- **TIPO DE INICIATIVA:** Construcción Explotación
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección de Obras Hidráulicas
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional del Maule, Comisión Nacional de Riego, CNR, Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP.
- **COBERTURA:** Riego 1, sectores regados por el canal Peralito
- **BENEFICIARIOS:** todos los regantes del canal Peralito.

- **MONTO:** $ 2.373.249.552

- **DURACIÓN:** 18 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

  Esta obra busca aumentar la seguridad de riego de 347 hectáreas de predios ubicados en la comuna de San Clemente, que son regados por el canal Peralito.

- **DESCRIPCIÓN**

    - Objetivo

Contribuir a mejorar la seguridad de riego de los predios abarcados por el canal Peralito.

    - Descripción Obras

Embalse generado por un muro de 7,8 m de altura, y un ancho de coronamiento de muros 5 m. con un volumen útil de 86.950 m3.

Evacuador de excedencias: vertedero frontal de 3 m de ancho que permite evacuar un caudal de diseño de 1,54 m3/s. en el sector de descarga del evacuador de excedencias al canal Peralito, se protege a este último con mampostería de piedra de espesor e=0,3 m.

Obra de desvío: consiste en un canal de desvío de 195 m de longitud y una batería de tubos de aproximadamente 65 m de longitud, para conducir un caudal de 3,07 m3/s hacia el canal Peralito, permitiendo el secado de la zona de construcción.

Obra de entrega a riego: la descarga se realiza mediante una tubería de 600 mm de diámetro, de aproximadamente 57 m de longitud. Aguas abajo se dispone de una cámara de hormigón que contiene un aquietador, entrega a su vez a una canaleta Parshall que finalmente descarga en el canal Peralito.

    - Cronograma de Construcción

Actividad	Trimestres					
	1	2	3	4	5	6
Instalación Faena						
Construcción tranque						
Vertedero						
Obra de Toma y Entrega						

3.9. INICIATIVAS DE CAPACITACIÓN A PEQUEÑOS AGRICULTORES

3.9.1. "Capacitación y Transferencia Tecnológica en Operación y Mantención de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa

- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección de Obras Hidráulicas.

- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional -Universidades regionales

- **COBERTURA:** Dada la transversalidad del problema debido a la amplia distribución de las plantas de tratamiento; se pretende aplicar el programa en las quince comunas involucradas en el plan de riego de la cuenca del Maule. La cobertura corresponde a las personas encargadas de operar dichas plantas. El problema fue mencionada en los Subterritorios Riego 3 y Secano 2.

- **BENEFICIARIOS:** 286 beneficiarios directos, 150.000 beneficiarios indirectos.

- **COSTO ESTIMADO:** El programa tiene un valor de $100.000.000, para los doce meses de duración del programa.

- **DURACIÓN:** 12 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

Muchas de las fuentes de contaminación biológica de aguas para riego agrícola corresponden a las plantas de tratamientos rurales, muchas de las cuales son administradas por los APR locales. El gran problema existente actualmente no es la falta de plantas de tratamiento, sino que la poca capacidad de proceso de la planta de tratamiento y la falta de capacitación del personal que está a cargo de operar y mantener la planta.

Esta situación se traduce en problemas para los regantes y para las comunidades rurales que requieren un servicio más eficiente y seguro.

- **DESCRIPCIÓN**

    - <u>Objetivos</u>

      Generar en los encargados de plantas los conocimientos necesarios para su eficiente operación y mantención, de manera que estas puedan cumplir el objetivo para las cuales fueron construidas.

Desarrollar capacidad de análisis de respuesta por parte del operador a la operación y mantención de plantas, como también capacidad de resolver fallas.

- Etapas y Actividades a Desarrollar en el Programa

Etapa 1: Instalación en el territorio y difusión del programa
Etapa 2: Realización de talleres, charlas y terreno
Taller 1: Presentación programa, motivación y diagnóstico sobre la problemática de las plantas de tratamiento
Taller2: Institucionalidad con respecto al manejo de las plantas de tratamiento.
Taller 3: Manejo de plantas de tratamiento.
Taller 4: Operación de plantas de tratamiento.
Terreno 1: Visitas a plantas de tratamiento.
Terreno 2: Visitas a plantas de tratamiento.
Etapa 3: Cierre del programa

- Metodología

El programa deberá considerar charlas teórico- prácticas in situ, sobre las diferentes temáticas tratadas. Realización de charlas teóricas. Realización de clases prácticas en planta.

Se contempla efectuar el trabajo de capacitación por subterritorio, dada la distancia entre las diferentes comunas.

Se propone que dentro de la metodología se plantee hacer un seguimiento del funcionamiento de algunas plantas durante el proceso de capacitación.

- Cronograma Actividades

Actividades	Trimestres			
	1	2	3	4
Instalación en el Territorio y Difusión del Programa.				
Realización de Talleres, Charlas y Trabajo de Terreno.				
Cierre de programa				

3.9.2. "Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa

- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Comisión Nacional de Riego.

- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario - Universidades Regionales.

- **COBERTURA:** Por la importancia del tema y la cobertura a nivel de cuenca de las diferentes obras de tecnificación, se pretende que el programa sea aplicado en las quince comunas del plan de riego de la cuenca del Maule con una cobertura enfocada principalmente a la pequeña agricultura INDAP y no INDAP. El problema fue mencionado en los subterritorios Riego 1, Secano 1 y Secano 2.

- **BENEFICIARIOS:** 750 usuarios directos, 7.000 usuarios indirectos.

- **COSTO ESTIMADO:** El programa tiene un valor de $120.000.000, para los quince meses de duración.

- **DURACIÓN:** 15 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

  Desde los inicios de la aplicación de la Ley de Riego 18.450 y del riego Campesino de INDAP, en la cuenca del Maule se ha ido generando año a año un fuerte incremento en la superficie tecnificada, con el objetivo de mejorar la eficiencia del uso del agua. Sin embargo, este incremento en la infraestructura no necesariamente ha significado un aumento en la eficiencia del riego, es decir, el regante adquiere la tecnología pero muchas veces no la sabe utilizar, lo que genera bajas en las eficiencias de aplicación de agua y muchas veces abandonos de los sistemas de riego.

  Por tal motivo es de suma importancia que cada vez que un regante, especialmente los considerados dentro de la pequeña agricultura, adquieran un sistema de riego tecnificado, como goteo, aspersión, microaspersión, etc., conozcan los principios básicos de uso, operación y mantención del equipo; como también de los requerimientos de agua de sus cultivos de manera que puedan aplicar tiempos y frecuencias de riego que estén dentro de rangos adecuados.

  Este programa considera dentro de sus beneficiarios al grupo de nuevos regantes del embalse Empedrado, los cuales se incorporarán al riego dentro de poco tiempo.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivos

    Incorporar en los agricultores con riegos tecnificados y/o que a futuro lo adquieran, los conocimientos básicos de manejo, operación y mantención de los equipos. E incorporar en los regantes conceptos básicos de programación del riego, de manera que puedan ajustar los equipos a tiempos y frecuencias de riego.

  - Etapas y Actividades que Considera el Programa

    Etapa 1: Instalación y difusión del programa.

    Etapa 2: Diagnóstico del nivel de conocimientos sobre riego de los potenciales usuarios del programa. Diseño de programa de capacitación de acuerdo a las necesidades de los beneficiarios.

    Etapa 3: Talleres, charlas y trabajo de terreno.

    Taller 1: Presentación programa y diagnóstico sobre la problemática del manejo de equipos de riego. Introducción al riego tecnificado.
    Taller 2: Manejo y uso de los equipos de riego. Componentes de los sistemas de riego y su funcionamiento (cabezal de riego, red de tuberías, laterales)
    Taller 3: Normas de operación y mantención de equipos de riego.
    Terreno 1: Evaluación de equipos de riego.
    Terreno 2: Mantención de equipos de riego.

    Etapa 4: Cierre del programa.

  - Metodología

Los cursos se realizarán por comuna, en grupos de aproximadamente 50 alumnos cada comuna.

La metodología del programa contempla clases teóricas y prácticas para aprender nuevos conceptos relacionados con los diferentes temas a tratar. Dentro de estas clases está considerado realizar diferentes talleres para poner en práctica los temas tratados.

En el trabajo de terreno el participante podrá ejecutar algunas labores como manejo instrumental, procedimientos de evaluación, desarme de piezas, etc.; de manera que se facilite el aprendizaje. Además en estas actividades el

participante puede interactuar con sus pares, generando un intercambio de experiencia, lo que también facilita el aprendizaje.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres				
	1	2	3	4	5
Instalación en el Territorio y Difusión del Programa.					
Diagnóstico del Nivel de Conocimiento de los Beneficiarios del Programa,					
Realización de Talleres, Charlas y Trabajo de Terreno.					
Cierre de Programa					

3.10. INICIATIVAS DE INVERSIÓN SOBRE RIEGO TECNIFICADO PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES

3.10.1. Concurso Ley de Fomento al Riego: "Construcción de Obras de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores"

3.11. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON NECESIDAD DE CONSULTORES DE RIEGO

3.11.1. "Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Gobierno Regional del Maule
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario, Comisión Nacional de Riego y Universidades Regionales
- **COBERTURA:** Dada la amplia cobertura que puede tener un consultor de riego, ya que estos no solo atienden usuarios de una comuna en particular o de la provincia, sino que muchas veces atienden agricultores hasta de otra regiones se estima que el programa sea llevado a cabo en la comuna de Talca, capital regional; donde es factible que confluyan interesados de todas las zonas de influencia del plan de riego. El problema fue mencionado en los subterritorios Riego 2,3 y Secano 1 y 2.

- **BENEFICIARIOS:** 15 beneficiarios directos y 6.000 beneficiarios indirectos.

- **COSTO ESTIMADO:** El programa tiene un valor de $30.000.000, para los seis meses de duración del programa.

- **DURACIÓN:** 9 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

  La ocurrencia de diversas sequías en la cuenca del Maule ha generado en los agricultores un mayor interés en la incorporación de riego con mayores eficiencias de aplicación de agua como es el caso de riegos por goteo o aspersión, entre otros. Se suma a esto el fuerte aumento que ha tenido la mano de obra en las zonas rurales y los buenos efectos de la tecnificación en los rendimientos y calidad de los productos. Todos estos factores han generado una fuerte demanda por incorporar tecnificación en los campos, lo cual gran parte no sería posible si no existiera un subsidio al riego como es el caso de la Ley 18.450 y del riego campesino de INDAP.

  Sin embargo, el subsidio al riego, genera necesaria y obligatoriamente la realización y postulación de un proyecto de riego para que el Estado pueda subsidiar dichas obras, dado que este proyecto debe ser realizado por un consultor; dado que la demanda de proyectos supera la oferta de consultores, en la pequeña y medina agricultura, genera que muchos usuarios tengan que postergar la presentación de sus proyectos.

  Dado lo anterior, se concluye que es necesario formar nuevos consultores con el fin de satisfacer la demanda de proyectos. Junto con esto también es muy importante la actualización y unificación de conocimientos entre los consultores de manera que el rechazo en las postulaciones sea menor.

  En vista de esta situación se propone formar consultores de riego a través de la participación en un diplomado de riego ejecutado por alguna universidad reconocida al respecto.

- **DESCRIPCIÓN**

  - <u>Objetivos</u>

    - ✓ Formar nuevos consultores que sean capaces de desarrollar y presentar proyectos de riego concursables vía ley 18.450 y/o INDAP.
    - ✓ Actualizar conocimientos técnicos y/o legales en profesionales que actualmente se están desarrollando como consultores de riego.
    - ✓ Unificar criterios legales, administrativos y/o técnicos para la presentación de proyectos de riego a fin de disminuir los rechazos de los mismos.

- ✓ Generar instancias de conversación entre consultores y el organismo público a fin de conocer los inconvenientes que actualmente presenta la ley 18.450 y la normativa de riego campesino INDAP.

- Etapas y Actividades a Desarrollar por el Programa

  Etapa 1. Difusión del Programa y Selección de participantes.
  Etapa 2. Participación en diplomado de riego tecnificado.

  - Metodología a Utilizar

  Realización de clases teóricas/prácticas todas las semanas durante seis meses donde se tendrá como expositores a diferentes profesionales, según las áreas a tratar; abogados, hidráulicos en obras civiles, especialistas en tecnificación, especialistas en programación del riego, especialistas en suelo, profesionales institucionales (CNR, DGA, DOH, etc.).

  Cada clase será realizada según un programa, y en cada una de esta se entregara material de apoyo, digital y físico de manera que el participante pueda trabajar durante la misma clase.
  Evaluaciones permanentes de los conocimientos adquiridos de manera que se genere en los participantes un mayor grado de interés y participación en el programa.

  Se realizará una evaluación escrita al final del programa, que permitirá al participante obtener un diploma, el cual será de ayuda para iniciar el proceso de inscripción como consultor en los registros de la CNR y/o INDAP.

  Al término del diplomado se realizará el diseño y postulación de un proyecto de riego a la Ley de Fomento al Riego y/o Riego Campesino INDAP.

  Como una manera de asegurar que el consultor formado y titulado, con recursos del Estado, participe del desarrollo de proyectos de riego en la pequeña agricultura, se plantea la firma de un contrato entre la institución mandante y el postulante. La idea es que se genere la devolución de lo invertido por el Estado en su formación, trabajando al menos 6 años con la pequeña agricultura, siguiendo el modelo que se utiliza en el área médica y en postgrados en el exterior para especialización. Se plantea que sería conveniente que la CNR y/o INDAP le asignen directamente una determinada cantidad de proyectos anuales para cumplir con el contrato.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres		
	1	2	3
Difusión Programa. Selección de Estudiantes Diplomado.			
Participación en Diplomado			
Cierre de Programa			

3.12. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON CONTAMINACIÓN DE CANALES

3.12.1. "Diagnóstico y Análisis de Calidad del Agua de Canales, Campaña de Difusión y Estudio de Medidas de Mitigación de la Contaminación Difusa, Mediante Uso de Biofiltros".

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Comisión Nacional de Riego
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Instituto de Desarrollo Agropecuario, Municipalidades, Agrícola Central.
- **COBERTURA:** Subterritorios Riego 2, Secano 1 y Secano 2
- **BENEFICIARIOS:** beneficiarios indirectos 8.000 regantes de las Asociaciones de canalistas y comunidades de aguas. 100 beneficiarios directos.
- **MONTO:** $ 600.000.000
- **DURACIÓN:** 24 meses
- **JUSTIFICACIÓN**

  Los niveles de contaminación del agua de riego en la cuenca del Río Maule es una preocupación de las autoridades, de los productores agropecuarios de rubros tradicionales, de exportación, y de la comunidad. Fue considerado con prioridad media en varios de los subterritorios estudiados.

  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 de productos

hortofrutícolas chilenos, 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 de alimentos 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 de aplicarlo son auditorías in situ anuales en el lugar de producción del alimento. Cabe agregar que, la contaminación también está generando problemas para la producción limpia, lo que tarde o temprano repercutirá en la exportación de productos frescos y en la venta nacional protocolizada.

De acuerdo a la información recopilada en las actividades participativas del Plan de Riego de la Cuenca del Río Maule, los contaminantes son de diferente origen, dependiendo de la zona donde circulan los canales, siendo el origen principal, las fosas sépticas colapsadas y las plantas de tratamiento de aguas servidas con mal funcionamiento, envases de pesticidas, restos de aplicaciones de plaguicidas, exceso de fertilización, basura domiciliaria, entre otros. Además, la información recopilada en los mismos talleres realizados por el plan de riego de la cuenca del Maule demuestra que gran parte de la contaminación proviene de los mismos regantes usuarios de las aguas, los cuales ven a los canales como vías de eliminación de desechos, sin pensar que estos llegaran a los regantes aguas abajo.

Dado lo anterior, se considera importante desarrollar un programa que contemple tres componentes, el primero es un estudio que permita identificar los tipos de contaminantes presentes, los niveles de contaminación y las medidas de prevención y mitigación, todo lo cual se debe efectuar con la participación de las organizaciones de usuarios de aguas, de la comunidad y los municipios de forma de generar su inclusión y compromiso en las medidas de prevención y mitigación. El segundo componente, que también se considera de vital importancia, es una campaña de educación, a nivel transversal, colegios, centros de formación técnica, universidades, agricultores, juntas vecinales, organizaciones de usuarios del agua, empresas privadas, entidades públicas, etc. Y todos aquellos actores que de alguna manera están involucrados con el agua para riego y consumo, tanto a nivel rural como urbano; y el tercer componente es un programa que se componga de medidas de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero en cursos de aguas naturales y artificiales, utilizados para riego, mediante el uso de biofiltros.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivo

Contribuir a avanzar hacia la sustentabilidad de la agricultura mediante la implementación de un Programa conformado por tres componentes: diagnóstico de la calidad de agua, campaña de difusión y programa de reducción y prevención de la contaminación difusa de origen agropecuario.

  - Objetivos Específicos

✓ Identificación de los tipos de contaminantes presentes en las aguas de riego de la cuenca del Maule y los niveles de contaminación.

✓ Desarrollo de una campaña educativa sobre la contaminación de los cursos de aguas naturales y artificiales en la cuenca del Maule.

✓ Promover y fortalecer la participación de las organizaciones y grupos locales 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 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.

  - Etapas y Actividades a Desarrollar

Etapa 1. Instalación en el Territorio y difusión del programa, objetivos, alcances del mismo y etapas del mismo.

Etapa 2. Recopilación y revisión crítica de antecedentes en fuentes secundarias y primarias de información. Análisis de áreas sensibles. Trabajo de terreno, con realización de encuestas, entrevistas, grupos focales. Toma de muestras, análisis de laboratorio. Establecimiento de línea base.

Inicio de campaña de divulgación y motivación sobre la contaminación de las aguas de los cursos naturales y artificiales de la cuenca del Maule, a

nivel de regantes, estudiantes, universidades, juntas de vecinos, autoridades locales, etc.

Etapa 3. Estudio de alternativas de prevención y mitigación de la contaminación. Propuestas de medidas de manejo. Planes de gestión del agua. Instalación de unidad tecnológica demostrativa. Desarrollo de estrategia que considere medidas de capacitación, manual de procedimientos, folletos, afiches. Propuesta de medidas de vigilancia.

Actividades de sensibilización y participación ciudadana de las organizaciones de usuarios de aguas y la comunidad. Acciones de difusión que permitan dar a conocer los problemas de contaminación de los canales de riego y las medidas que se pueden realizar para mitigar dicha contaminación. Por tal motivo la principal actividad a realizar son charlas educativas realizadas por monitores, llevadas a cabo en las escuelas, institutos, universidades, reuniones de regantes, actividades de organizaciones de usuarios, etc. Como refuerzo complementario el programa llevara una fuerte difusión escrita, a través de manuales y dípticos, como también una difusión a través de las diferentes radioemisoras.

Implementación de un Programa de reducción y prevención de la contaminación difusa de origen agropecuario mediante biofiltros con participación de organizaciones locales. Esta alternativa de abordaje del problema se refiere a la implementación de técnicas de mitigación de la contaminación difusa que ya se produjo, o de prevenir que ésta llegue hasta los cursos de agua. En conjunto con lo anterior, está el involucramiento de organizaciones e instituciones locales ligadas al tema de la contaminación hídrica.

Etapa 4. Cierre. Informe final.

- Metodología

- ✓ Toma de muestras representativas.
- ✓ Determinación de contaminantes en laboratorio y en terreno.
- ✓ Realización de charlas y/talleres descriptivos con participación ciudadana.
- ✓ Difusión en medios radiales. Difusión escrita a través de instrumentos como dípticos, boletines, revistas institucionales.
- ✓ Realización de talleres participativos en escuelas, colegios, universidades, etc.
- ✓ Acciones de apoyo al desarrollo de capacidades para los gobiernos locales, fortaleciendo las capacidades municipales y provinciales para

monitorear, controlar y reducir eficazmente las fuentes de contaminación.

- ✓ Concientización social y educación ambiental para la introducción de prácticas ambientalmente responsables en el sector agropecuario.
- ✓ Generación de talleres sobre la contaminación difusa de los cursos de agua y medidas necesarias para evitarla recurriendo a técnicas que permitan prevenir y reducir dicha carga de contaminación.

- ○ Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Instalación en el Territorio y Difusión del Programa.								
Recopilación y Análisis Crítico de Antecedentes Secundarios y primarios. Inicio Campaña de Difusión.								
Estudio de Alternativas de Prevención y Mitigación de la Contaminación. Actividades de Participación Ciudadana y Campaña de Difusión.								
Cierre del Programa.								

3.13. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON FALTA DE ESTUDIOS DE UNIFICACIÓN DE BOCATOMAS

3.13.1. Estudio de Factibilidad y Diseño de Unificación de Bocatomas de Cuatro Canales del Río Lontué, Comuna de Molina."

- **TIPO DE INICIATIVA:** Estudio de Factibilidad y Diseño
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección de Obras Hidráulicas
- **COBERTURA:** La iniciativa abarca a las bocatomas de los canales Buena Fe, Nueva Urzúa, Buena Paz, Valdés Carrera y Pelarco Buena Unión, de la comuna de Molina, subterritorio Riego 1.
- **BENEFICIARIOS:** Los beneficiarios son las comunidades de agua de los canales Buena Paz, Buena Fe, Nueva Urzúa y Valdés Carrera.
- **COSTO ESTIMADO:** 600 millones

- **DURACIÓN :** 12 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

La necesidad de unificar los sistemas de captación obedece, principalmente a una forma de unir esfuerzos ya que en cada temporada de inviernos estas bocatomas, artesanales o transitorias, son destruidas o simplemente el río cambia de curso, dejando a estas obras sin posibilidades de captar agua. Además los costos de reposición son altos para los agricultores. La idea es dar una solución integral al problema.

Este grupo de canales posee sus bocatomas en la ribera sur del río Lontué, en el sector denominado La Puntilla, a lo largo de un tramo que no supera los 500 m de longitud. El canal de aguas más arriba corresponde al Buena Fe, con un caudal de diseño de 0,612 m3/s, siguiendo, aguas abajo, las tomas de los canales Nueva Urzúa, Buena Paz y Valdés Carrera, cuyas bocatomas se encuentran a 80 m, 180 m y 230 m del primero.

En la actualidad las bocatomas de estos canales se ven afectadas por la erosión de la ribera sur en la zona donde captan el agua los canales Buena Fe y Nuevo Urzúa. En estos casos, el río que corre adosado al borde sur, tiende a erosionar los cordones fluviales que se construyen para las mangas de captación, así como las ribera del mismo cauce, lo que ha idos progresando, exponiendo el canal al ataque directo del río.

Dada las capacidades relativamente comparables entre sí de los canales en este sector, así como las ubicaciones razonablemente cercanas, la posibilidad de unificación de estos canales se aprecia factible y conveniente.

- **DESCRIPCIÓN**

  - <u>Objetivos</u>

    Eliminar el máximo de bocatomas provisorias, con la finalidad de disminuir los costos en que incurren los canalistas para destinar esos recursos a la reparación de la red de canales y obras de distribución.
    Reducir los trabajos de encausamiento y protección del río Lontué que deben efectuarse al término de la temporada de riego.
    Mejorar el funcionamiento orgánico del manejo del río.

  - <u>Etapas y Actividades a Desarrollar</u>

    <u>Etapa 1</u>: Recopilación y Análisis de antecedentes. Considera recopilación y análisis de antecedentes hidrológicos, sobre pluviometría y fluviometría; antecedentes cartográficos y topográficos, confeccionar levantamiento

aerofotogramétrico, uso de tomas fotográficas aéreas a baja altura, con el fin de ubicar los sectores más adecuados para el emplazamiento de las obras de captación común; recopilación de antecedentes sobre la red de riego y otros servicios, contempla reunir antecedentes sobre la ubicación de los distintos canales de regadío existentes, sus características generales, caudales de riego que conducen, capacidades máximas y puntos de interconexión. Además se contempla reunir antecedentes legales de las comunidades de agua beneficiadas.

Etapa 2: Estudio Hidrológico. Contempla un completo estudio del régimen fluviométrico del cauce del río Lontué para lo cual se analiza las estadísticas existentes. Recopilación de antecedentes agroproductivos del área en estudio.

Etapa 3: Formulación, Desarrollo y Evaluación de Alternativas de Solución. En esta etapa, basado en el diagnóstico de la situación actual y futura del problema de captación, desarrollan las alternativas de solución. El consultor realizará para cada alternativa de solución, el pre diseño de las obras. El nivel de estudio de cada alternativa contempla, con un grado de confiabilidad de +- 15% de confiabilidad, costo, plazo de ejecución y cronograma de construcción. En esta misma etapa se efectúa la evaluación de las alternativas, la cual comprende evaluación privada y social y la evaluación de impacto ambiental.

Etapa 4: Selección de alternativa de Solución. Diseño de obras. Informe Final.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres			
	1	2	3	4
Recopilación y Análisis Crítico de Antecedentes.				
Estudio Hidrológico. Recopilación de Información Agroproductiva del área en Estudio.				
Formulación, Desarrollo y Evaluación de Alternativas de Solución.				
Selección de Alternativa de Solución. Diseño de Obras. Informe Final.				

3.13.2. "Diseño y Construcción de Bocatoma Unificada de dos Canales del Estero Vaquería, Sector de Putú, Constitución".

- **TIPO DE INICIATIVA:** Proyecto

- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Comisión Nacional de Riego, CNR, a través de Ley de Fomento al Riego e INDAP.

- **COBERTURA:** La iniciativa abarca el territorio regado por los canales Vaquería y Putú del sector de Putú, comuna de Constitución.

- **BENEFICIARIOS:** 60 beneficiarios de las comunidades de agua de los canales Vaquería y Putú.

- **COSTO ESTIMADO:** $25.000.000

- **DURACIÓN :** 24 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

El sector de Putú de la comuna de Constitución cuenta con un área de riego de aproximadamente 120 hectáreas, ubicadas al norte del estero Vaquería y al sur del mismo estero, trabajadas por sesenta (60) pequeños productores, la mayoría, con propiedades entre 0,25 has a 10 has. Los cuales se dedican a la producción de hortalizas, frutillas, papas, trigo, porotos y lechería con producción de quesos. Toda la producción está orientada al mercado de la ciudad de Constitución.

Los regantes de ambas riberas del estero tienen conformadas comunidades de aguas, con sus derechos de agua inscritos. Las bocatomas que utilizan actualmente son artesanales construidas anualmente con sacos, lo que implica costos importantes.

Actualmente ambas comunidades (sur y norte del estero) han planteado en las diferentes actividades de participación ciudadana del estudio la necesidad de unificar los sistemas de captación de agua, como una forma de unir esfuerzos, ya que en cada invierno estas bocatomas, artesanales o transitorias, son destruidas, debiendo rehacerse cada vez con costos de reposición altos para los agricultores. La idea es dar una solución integral al problema. Lo que sería una bocatoma unificada de ambos canales.

- **DESCRIPCIÓN**

    - <u>Objetivos</u>

✓ Eliminar las bocatomas provisorias, con la finalidad de disminuir los costos en que incurren los canalistas para destinar esos recursos a la reparación de la red de canales y obras de distribución.

- ✓ Reducir los trabajos de encausamiento y protección del Estero Vaquería que deben efectuarse al término de la temporada de riego.

- ✓ Mejorar el funcionamiento orgánico del manejo del estero Vaquería.

  - ○ Etapas y Actividades del Estudio

Etapa 1: Se contempla reunir antecedentes legales de las dos comunidades de agua beneficiadas Recopilación y Análisis de antecedentes. Considera recopilación y análisis de antecedentes hidrológicos, sobre pluviometría y fluviometría; antecedentes cartográficos y topográficos, con el fin de ubicar los sectores más adecuados para el emplazamiento de las obras de captación común; recopilación de antecedentes sobre la red de riego y otros servicios, contemplando reunir antecedentes sobre la ubicación de los distintos canales de regadío existentes, sus características generales, caudales de riego que conducen, capacidades máximas y puntos de interconexión.

Etapa 2: Diseño y postulación del proyecto a la Ley de Riego.

Etapa 3: Construcción de bocatoma unificada.

  - ○ Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Recopilación de antecedentes técnicos y legales								
Diseño y postulación a la Ley de Riego o a INDAP								
Construcción de la obra								
Recepción de la obra								

3.14. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON CONFLICTOS CON LAS EMPRESAS FORESTALES

3.14.1. "Actualización de Diagnóstico de Interacción entre Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos".

- **TIPO DE INICIATIVA:** Estudio Básico

- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Corporación Nacional Forestal

- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Dirección General de Aguas y Universidades Regionales

- **COBERTURA:** subterritorios Riego 1, Secano 1 y Secano 2

- **BENEFICIARIOS:** 8.000 regantes

- **MONTO:** $35.000.000

- **DURACIÓN:** 6 meses

- **JUSTIFICACIÓN**

Los ecosistemas forestales juegan un papel importante en la conservación del agua y del suelo, en especial las plantaciones forestales, las cuales paradójicamente son consideradas peligrosas por su alto consumo de agua. En este sentido, la relación entre el agua y los bosques es un elemento esencial para el crecimiento y desarrollo, tanto del sector forestal como del país en general. Sin embargo, no se conoce el real impacto de las plantaciones y sus efectos en el ciclo hidrológico, dando lugar a aseveraciones muchas veces sin fundamento, como por ejemplo, que las plantaciones de pino secan las vertientes, consumen mucha agua o que dañan los ecosistemas. Esta situación provoca una presión de parte de las comunidades rurales y de la sociedad en general sobre el sector forestal, cuestionando los efectos del bosque, en particular de especies exóticas sobre la disponibilidad hídrica de una cuenca.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivo

Determinar de manera preliminar la relación e interacción entre bosques y recursos hídricos en la cuenca del río Maule.

  - Actividades Programadas

- ✓ Ubicación de puntos de extracción de agua potable
- ✓ Selección de las sub cuencas hidrográficas
- ✓ Determinación del uso actual del suelo para cada cuenca
- ✓ Confección de mapa
- ✓ Recopilación de las series de caudales
- ✓ Análisis Temporal de las series de caudales
- ✓ Análisis de la Relación de Cobertura Vegetal vs Tendencia Mann Kendall
- ✓ Resultados y Conclusiones

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres	
	1	2
✓ Ubicación de puntos de extracción de agua potable ✓ Selección de las sub cuencas hidrográficas ✓ Determinación del uso actual del suelo para cada cuenca ✓ Confección de mapa		
✓ Recopilación de las series de caudales ✓ Análisis Temporal de las series de caudales ✓ Análisis de la Relación de Cobertura Vegetal vs Tendencia Mann Kendall ✓ Resultados y Conclusiones		

3.15. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON ALTO COSTO DE LA ENERGÍA

3.15.1. "Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables No Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Comisión Nacional de Riego.
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional – Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario - Universidades Regionales – Escuelas Agrícolas.
- **BENEFICIARIOS :** 200 beneficiarios directos
- **COBERTURA:** Si bien la problemática del alto costo de la energía para riego, surge en las comunas de Colbún, Yerbas Buenas, Villa Alegre, Pencahue y Curepto, la capacitación en este tema debería tener una aplicación a nivel de cuenca pues la inquietud por aplicar ERNC es en las quince comunas del plan de riego, lo que está siendo apoyado actualmente por subsidios del Estado vía ley 18.450 y el INDAP. El problema fue mencionado en subterritorios Riego 1, 3 y Secano 1.
- **COSTO ESTIMADO:** El programa tiene un valor de $90.000.000, para un año de duración.
- **DURACIÓN:** 12 meses

- **JUSTIFICACIÓN:**

En Chile la aplicación de subsidios, por parte del Estado, a la infraestructura en riego, ha incrementado fuertemente la superficie tecnificada en la cuenca del Maule, generando grandes beneficios para la agricultura y agricultores, pues se ha podido aumentar la eficiencia de aplicación del agua, quedando recurso disponible para ser utilizado en suelos de secano o donde este es más escaso. Sin embargo, la implementación de la tecnificación en el riego, ya sea a través de riego por goteo, aspersión, microaspersión, pivote y carrete entre los más comunes; ha generado que para regar y producir se requiere el uso de energía extra, no gravitacional en la mayoría de los casos, con el fin de poder impulsar el agua y llegar con esta a todas las plantas. El uso de energía genera un aumento en los costos de producción lo cual repercute directamente en la rentabilidad de los cultivos, especialmente en aquellas superficies pequeñas donde pasa a ser un costo relevante, este hecho se agrava más aún con el considerable aumento en el costo de la energía que se ha producido en forma creciente en los últimos cinco años. Este último hecho ha generado que el costo de la energía sea en algunas localidades de la cuenca del Maule, un factor relevante para la toma de decisiones sobre la incorporación de riegos tecnificados, especialmente en la pequeña agricultura.

Dado lo anterior, Chile ha comenzado una política de expansión e incorporación de sistemas de ERNC como sistemas fotovoltaicos, molinos de vientos, etc., incorporadas a sistemas de riego con el fin de bajar los costos de la energía y por ende los de producción.

Dado que corresponde a sistemas que se están incorporando en la agricultura, por periodos de no mayor a 5 años, los usuarios y adoptadores de dicha tecnología se encuentran muy poco capacitados en el usos, operación y mantención de equipos., situación que hace temer que en un futuro próximo, muchos de los equipos incorporados puedan quedar en desuso por fallas en su operatividad y desconocimiento de los agricultores para su reparación.

- **DESCRIPCIÓN**

  - <u>Objetivos</u>

    - ✓ Conocer la normativa legal vigente en torno a la instalación de ERNC.
    - ✓ Generar en los agricultores las capacidades suficientes para operar, mantener los equipos de ERNC y solucionar cualquier inconveniente asociado al funcionamiento de los mismos.

  - <u>Etapas y Actividades que Considera el Programa</u>

    <u>Etapa 1</u>: Instalación y difusión del programa.

Etapa 2: Talleres, charlas y trabajo de terreno.
Taller 1: Presentación programa y diagnóstico sobre la problemática del manejo de equipos de riego asociados a ERNC. Normativa vigente asociada a la ERNC.
Taller 2: Manejo, operación y mantención de sistemas de ERNC.
Terreno 1: Aplicación práctica de conocimientos teóricos adquiridos.
Terreno 2: Salida a conocer instalaciones en funcionamiento.

Etapa 3: Cierre del programa.

- Metodología a Utilizar

✓ Se estima realizar un curso por subterritorio.
✓ Realización de clases teóricas para incorporar en el participante conceptos básicos de las ERNC, parte técnica y parte legal. Dichas clases serán por subterritorio, pues la idea es reunir agricultores con características geográficas y productivas comunes. Cada curso por subterritorio tendrá una duración de cuatro clases, dos teóricas y una práctica, más una salida a terreno.
✓ Realización de clases prácticas para mejorar la incorporación de los conocimiento mediante la metodología de aprender haciendo.
✓ Visitas a terreno a predios que ya se encuentren trabajando con ERNC, de manera que los participantes puedan verificar con sus pares las ventajas del uso de ERNC en la agricultura.
✓ Evaluaciones permanentes durante el proceso del curso, de los conocimientos adquiridos de manera que se genere en los participantes un mayor grado de interés y participación en el programa.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres			
	1	2	3	4
Instalación y Difusión del Programa.				
Talleres, Charlas y Trabajo de Terreno por Subterritorios.				
Cierre del Programa.				

3.15.2. Concurso de la Ley de Fomento al Riego: "Construcción de Proyectos de Riego con Usos de Energías Renovables no Convencionales"

3.16. INICIATIVAS DE INVERSIÓN RELACIONADAS CON LA ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS SOBRE ACUÍFEROS

3.16.1. "Diagnóstico y Análisis Integral sobre Acuíferos e Investigación de los Recursos Hídricos de las Zonas Saturadas y no Saturadas, en el secano."

- **TIPO DE INICIATIVA:** Estudio Básico
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Dirección General de Aguas
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Universidades Regionales
- **COBERTURA:** Comunas de Pencahue, Curepto, Constitución, Empedrado y San Javier. El problema fue mencionado específicamente en el subterritorio Secano 1.
- **BENEFICIARIOS:** 700 usuarios.
- **MONTO:** $550.000.000
- **DURACIÓN:** 24 meses
- **JUSTIFICACIÓN:**

  La obtención de información acerca de la situación de las aguas subterráneas es el primer y fundamental paso para establecer las posibilidades de uso que presentan los acuíferos en distintas zonas de secano. Es así que los acuíferos, son la principal fuente de recurso hídrico que presentan estas zonas. A su vez, el desconocimiento que existe sobre el funcionamiento de los acuíferos es alto, ya que existen muy pocos estudios y la información que se obtiene no es fácil de transferir a los regantes. En este marco, los acuíferos tienen un comportamiento muy diferente a las aguas superficiales; sin embargo, la recarga de los mismos se produce principalmente desde las aguas superficiales que fluyen en zonas de cauce. De ahí surge un primer elemento que es reconocer los puntos en los cuales se produce la recarga de los acuíferos. Por otra parte, es conveniente conocer la geometría de los acuíferos, para poder determinar los volúmenes potenciales de aguas que estos pueden almacenar y transmitir, dado que la producción de agua subterránea puede tener dos grandes salidas: una es el mar y la otra son puntos de la red de drenaje. Así mismo, es importante determinar el tiempo de residencia de las aguas en el acuífero (estudios realizados por empresas forestales señalan que este varía entre 6 y 12 años en cuencas costeras de la región de la Araucanía); su calidad y de donde provienen. Todo esto implica conocer el conocimiento de los caudales recesivos y tener un monitoreo eficiente de pozos, que deben ser aportados por los agricultores, es decir, pozos preexistentes, con el fin de abaratar los costos de un estudio de este tipo. A todo lo anterior, se deben adicionar buenos modelos de

simulación hidrogeológica que permitan generar y validar escenarios diversos en tiempo y espacio.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivo

Establecer la ubicación y geometría de los acuíferos existentes en las zonas de estudio, definiendo las zonas de contacto entre acuíferos y las potenciales zonas de recarga desde cauces superficiales

  - Actividades Programadas

- ✓ Selección de estaciones fluviométricas cercanas y determinación del comportamiento de los caudales recesivos
- ✓ Selección de pozos e instalación de sensores
- ✓ Determinación de pozos extras a ser construidos
- ✓ Selección de modelos hidrogeológicos de ser utilizados
- ✓ Puesta en operación de sensores
- ✓ Utilización de trazadores e isotopos para determinar el origen de las aguas y los tiempos de permanencia
- ✓ Aplicación de los modelos de simulación
- ✓ Determinación de resultados y conclusiones

  - Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Selección de estaciones fluviométricas cercanas y determinación del comportamiento de los caudales recesivos.								
Selección de pozos e instalación de sensores.								
Determinación de pozos extras a ser construidos.								
Selección de modelos hidrogeológicos de ser utilizados.								
Puesta en operación de sensores								
Utilización de trazadores e isotopos para determinar el origen de las aguas y los tiempos de permanencia.								
Aplicación de los modelos de simulación.								
Determinación de resultados y conclusiones.								

3.17. FALTA DE REGULARIZACIÓN DE DOMINIO DE TRANQUES Y SERVIDUMBRE

3.17.1. "Saneamiento de Títulos de Dominio Tranques Comunitarios"

- **TIPO DE INICIATIVA:** Programa
- **INSTITUCIÓN MANDANTE:** Comisión Nacional de Riego
- **INSTITUCIONES ASOCIADAS:** Gobierno Regional de Maule, Instituto de Desarrollo Agropecuario
- **COBERTURA:** Subterritorio Riego 1 y Riego 2
- **BENEFICIARIOS:** Regantes de 45 tranques extraprediales de los dos subterritorios.
- **MONTO :** $ 64.000.000
- **DURACIÓN:** 24 meses
- **JUSTIFICACIÓN**

  En los subterritorios Riego 1 y Riego 2, a través de las actividades participativas, se planteó como un problema importante la necesidad de obras de acumulación de aguas, para aumentar la seguridad del riego.

  Por otra parte, de acuerdo a estas mismas actividades, se informó que en los subterritorios Riego 1 y Riego 2 existen tranques comunitarios que no han podido ser recuperados y/o reparados por presentar situaciones irregulares en sus títulos de dominio, lo que impide realizar inversiones.

  En general se trata de obras construidas por la CORA, sin que las comunidades propietarias se hayan preocupado de poner en orden sus títulos de dominio por temor a incurrir en desembolsos económicos e imaginándose prolongadas gestiones administrativas y judiciales.

- **DESCRIPCIÓN**

  - Objetivo

  El objetivo central es sanear los títulos de dominio de los tranques comunitarios, para poder efectuar su postulación a la recuperación y rehabilitación, a través de programas del Estado.

- Etapas del Programa

Etapa 1. Instalación en el territorio, difusión del programa y diagnóstico sobre la situación jurídica de cada uno de los tranques comunitarios, identificados por la comunidad.
Etapa 2. Aplicación del procedimiento más adecuado para sanear el bien, dependiendo de la naturaleza jurídica del mismo. Se contempla tres actividades:

Estudio de títulos, que es la evaluación de la tradición histórica del bien, con el fin de identificar limitaciones, afectaciones, gravámenes o cualquier acto que genere incertidumbre sobre la propiedad, ocurrido durante los últimos veinte años. Se pretende que el estudio de títulos permita definir la viabilidad jurídica y los instrumentos requeridos para sanear el inmueble.

Diagnóstico Catastral o visita a terreno, es la visita técnica con el fin de verificar en terreno la situación cierta y real del bien.

Etapa 3. Aplicación de procedimientos administrativos y legales para la constitución y formalización legal de los títulos de dominio de los tranques identificados.

- Cronograma de Actividades

Actividades	Trimestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Instalación en el Territorio, Difusión y Diagnóstico Situación Jurídica de las Obras.								
Aplicación Procedimiento para Sanear los Bienes.								
Aplicación de procedimientos Administrativos y Legales.								

3.18. PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO

- ✓ Estudiar la posibilidad de crear un servicio externalizado, tipo Corporación Judicial, de apoyo a los agricultores, para formalizar legalmente los DAA, apoyar a los usuarios en reclamos sobre robos de agua y servidumbres de canales.
- ✓ Se sugiere que el consultor de riego se dedique solamente al diseño e instalación. Que la admisibilidad (papeleo legal) la lleve a cabo la institución (INDAP, CNR).

- ✓ Se propone estudiar las implicaciones de la Resolución 105 de la Dirección General de Aguas.
- ✓ Se propone efectuar un análisis sobre los requisitos de las diferentes instituciones para los programas relacionados con el riego, de forma de estudiar medidas de flexibilización.
- ✓ Se plantea la necesidad de generar condiciones diferenciadas más atractivas para los consultores de riego en las zonas de secano.
- ✓ Se plantea, por parte de los regantes, que cuando se bonifique un proyecto de riego a los canalistas, por parte de la CNR; esta última exija la realización de una asamblea de socios con la participación de ambas partes.
- ✓ Se propone que los agricultores que riegan con agua de derrames puedan constituir comunidades de hecho.
- ✓ Aumento de Recursos de Programas PRI y PRA de INDAP, para obras de acumulación.

4. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE PRIORIZACIÓN DE INICIATIVAS.

Dentro de los Planes de Gestión de Riego se considera un proceso de priorización de las iniciativas de inversión, ya que estos tienen como fin programar las inversiones que el Estado debiera realizar en materia de riego.

Este proceso de priorización contempla tres instancias, primero la validación por parte de la comunidad, a nivel de Comisión Regional de Riego y validación en el momento del cierre del plan. Este proceso considera también la elaboración de una matriz de priorización ejecutada por un comité de expertos.

La validación y priorización de las iniciativas de inversión por parte de la comunidad se han efectuado en el marco de una asamblea ampliada por cada subterritorio. La validación por parte de la Comisión Regional de Riego, se llevó a cabo durante el transcurso de una reunión mensual de dicha comisión.

A continuación se entrega información sobre el proceso de organización y logro de resultados de las asambleas ampliadas.

4.1. ASAMBLEAS AMPLIADAS

4.1.1. Objetivo

El objetivo de estas asambleas ampliadas es presentarle a la comunidad la cartera de iniciativas construida en base a la problemática identificada y priorizada, gracias a su participación, y obtener la validación y priorización por parte de ellos.

4.1.2. Calendario de Talleres

Con la validación de la CNR, los talleres se ejecutaron según el siguiente calendario:

Fecha	Hora	Subterritorio	Comunas	Sede
Martes, 08 de noviembre 2016	15:00 hrs.	Secano 2	Constitución, Empedrado y San Javier	Sala Escuela Enrique Donn Muller, Constitución
Miércoles, 09 de noviembre 2016	10:00 hrs	Riego 3	Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas	Salón Unión Comunal de Juntas de Vecinos, Complejo Cultural Criollo, I. Municipalidad de Yerbas Buenas
	15:00 hrs.	Riego 2	San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule	Casino Municipal, I. Municipalidad de Pelarco.
Jueves, 10 de noviembre 2016	10:00 hrs.	Secano 1	Pencahue y Curepto	Centro de Eventos Mastik en Pencahue
	15:00 hrs.	Secano 2	Molina y San Clemente	Salón Centro de Informaciones Turísticas, I. Municipalidad de San Clemente

Fuente: Elaboración propia

Cabe señalar, que el calendario de ejecución de las asambleas no sufrió cambios, pero si hubo que cambiar las sedes de los mismos, debido a la presencia del paro de empleados fiscales y municipales, lo cual impidió utilizar los salones de los municipios, como estaba originalmente programado. Para evitar confusiones, que perjudicaran la convocatoria, se contrataron locales ubicados lo más cerca posible de las sedes originalmente programadas.

4.1.3. Actores Convocados a las Asambleas Ampliadas

Considerando convocar el mayor número de actores representativos de los diferentes estamentos de la ciudadanía, relacionados con los recursos hídricos, se contempló invitar al siguiente tipo de actores:

- ✓ Actores Políticos:
  - Autoridades regionales, provinciales y comunales.

- ✓ Actores Privados:
  - Representantes de los sectores agroproductivos de la cuenca; grandes, medianos, pequeños y micro.
  - Representantes de agroindustrias y empresas hidroeléctricas,

ubicadas en la cuenca.
- Representantes de las diferentes organizaciones de usuarios de agua; incluyendo Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas, comunidades de agua, entre otros.

✓ Actores Públicos:
- Secretarios Regionales Ministeriales de Obras Públicas, Agricultura, Medio Ambiente, Energía; Directores Regionales de Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección General de Aguas, INDAP, CONAF, Profesionales del Programa PRODESAL de las 15 comunas que abarca el área de estudio, entre otros.

✓ Actores Comunitarios:
- Representantes de otros tipos de organizaciones comunitarias, como mesa de la mujer rural, juntas de vecinos, comités y cooperativas de APRs, etc.

Con la finalidad de lograr una convocatoria lo más representativa posible, se utilizó la base de datos de actores desarrollada desde los inicios del estudio. El listado, identificando a cada actor que se deseaba convocar, fue validado oportunamente por la CNR.

4.1.4. Difusión de las Asambleas.

Para la difusión de las asambleas se utilizaron diferentes mecanismos de convocatoria, dependiendo del tipo de actor. A continuación se entrega detalles sobre ellos:

4.1.4.1. Afiches

Junto con realizar un recorrido de terreno visitando las quince comunas, se procedió a la instalación de afiches, en los cuales se señalaba fecha, hora y lugar de las diferentes actividades. Los afiches fueron ubicados en lugares como ficheros de las municipalidades, oficinas de INDAP, oficinas de APRs, plazas, etc. (Ver Anexo 4.2, con registro fotográfico de distribución de afiches).

4.1.4.2. Recorrido de Terreno

Con la finalidad de efectuar la convocatoria de los pequeños agricultores se llevó a cabo un recorrido de terreno, por las quince comunas que conforman el área en estudio.

4.1.4.3. Correos Electrónicos

Formalmente, se enviaron correos electrónicos con la invitación adjunta (ver Anexo 4.3, con invitaciones a talleres de validación iniciativas de inversión), a los diferentes actores políticos, públicos, privados y comunitarios que contaban con este medio de comunicación según la base de datos elaborada por la Consultora.

A las autoridades regionales, provinciales y empresas privadas que operan a nivel regional se les envió la invitación vía correo electrónico para las cinco actividades programadas, de modo que pudieran elegir a qué actividad se sumarían. Además, se efectuaron llamadas telefónicas, para confirmar la recepción de la invitación y para confirmar la asistencia.

A las autoridades comunales se les envió la invitación vía correo electrónico invitándolos a la actividad que correspondía a su comuna. Además se efectuaron llamadas telefónicas para confirmar la recepción y asistencia.

4.1.4.4. Llamadas Telefónicas

Durante el proceso de desarrollo de la Consultoría se tuvo especial cuidado en mantener una continuidad en el trabajo con los diferentes actores, razón por la cual se procedió a efectuar numerosas llamadas telefónicas de confirmación de recepción de invitación, y de confirmación de asistencia.

En total para los talleres de presentación, validación y priorización de las iniciativas de inversión, se convocó en total a 630 actores.

4.1.5. Asistencia

La asistencia lograda en cada taller fue la siguiente:

Subterritorio	Comunas	N° Asistentes
Riego 1	Molina, San Clemente	14
Riego 2	San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca y Maule	34
Riego 3	Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas	18
Secano 1	Pencahue, Curepto	11
Secano 2	Constitución, Empedrado y San Javier	23
Total Asistentes		**100**

Fuente: Elaboración propia

A los talleres asistieron 100 personas, 24 mujeres y 76 hombres, lo que representa el 24% y el 76%, respectivamente. De los actores políticos convocados, participó el Alcalde de la comuna de Empedrado y un Consejero Regional. A pesar del paro de funcionarios públicos, se contó con la presencia de profesionales de servicios públicos, como el Jefe de

la Unidad de Riego de la DOH, coordinadores y jefes técnicos del programa Prodesal de varias comunas, funcionarios de INDAP, entre otros. Desde el sector privado, se contó con la participación de la empresa Aguas Nuevo Sur y Colbún S.A., directivos y socios de asociaciones y comunidades de aguas de diferentes canales. Desde la comunidad participaron directivas de comités y cooperativas de APRs y de juntas de vecinos, entre otros. (Ver Anexos 4.4, 4.5 y 4.6, con listados de asistencia originales escaneados, listados de asistencias transcritos y registro fotográfico de talleres, respectivamente).

Los actores privados representaron el 67% de los asistentes, los actores políticos el 2%, los públicos el 18% y los comunitarios el 13%. Lo que muestra la misma tendencia observada durante los talleres anteriores. Donde se pudo observar un alto porcentaje de concurrentes del sector privado, seguido por representantes del sector público, comunitario y en menor medida del sector político.

4.1.6. Metodología de las Asambleas

El proceso participativo al cual se ha motivado a los diferentes actores convocados es para que expongan sus expectativas, percepciones, necesidades y soluciones propias. Entendiendo que la participación es también un proceso de generación de conciencia crítica y reflexiva, en el cual un diagnóstico no deja de ser una intervención social, que en un principio identifica problemas, como el proceso realizado hasta la fecha, pero que debe propender a la búsqueda de alternativas y puesta en marcha de acciones. El proceso de definir problemas parte en lo abstracto para llegar a la búsqueda de soluciones, no sólo de carácter estructural, sino a acciones no estructurales que involucran directamente a los regantes.

Para favorecer estos procesos, se pensaron las asambleas en cuatro momentos:

Primero: contar el resumen de lo que ha sido la experiencia del estudio hasta el momento e informar a los participantes sobre la Etapa 4 del Estudio, sus objetivos y alcances.

Segundo: presentar a los participantes los problemas priorizados, la cartera de iniciativas desarrolladas por la Consultora, relacionadas con las brechas identificadas. Esta información se presenta en láminas sencillas y esquematizadas en frases, con una explicación de parte del expositor, que en este caso fue el Jefe del Estudio. (Ver Anexo 4.7 con presentaciones en power point).

Tercero: La Encargada de Participación Ciudadana, explica la metodología que se propone para la validación o rechazo de las iniciativas de inversión desarrolladas por el equipo técnico. Dichas iniciativas se presentaron en base a una priorización de problemas, desarrollados y validados por los participantes en la etapa de diagnóstico de dicho plan. La metodología contempla la apertura de un espacio de consultas y reflexión

sobre las iniciativas presentadas. Con el fin de generar una priorización, la cual será una de las variables a considerar por la Comisión Nacional de Riego para su futura ejecución.

La jerarquización se efectúa en base a la opinión de la mayoría de los asistentes, la cual se expresa mediante votación a mano alzada. (Ver Anexo 4.8, con grabaciones de los talleres).

Cuarto: Firma de Acta del taller (ver Anexo 4.9, Actas talleres de validación de iniciativas de inversión).

4.1.7. Resultados de las Asambleas Ampliadas

En el desarrollo de las asambleas se presentaron las iniciativas de inversión elaboradas por el equipo técnico de la consultora. Estas iniciativas son programas, estudios, proyectos y concursos de Ley de Fomento al Riego, factibles de llevar a cabo por la Comisión Nacional de Riego y otras instituciones del Estado, como Dirección General de Aguas, Dirección de Obras Hidráulicas, Gobierno Regional, entre otras.

Es importante precisar que se consideró conveniente priorizar solamente las iniciativas posibles de abordar por la Comisión Nacional de Riego, separándolas de las iniciativas consideradas probables de ejecutar por otras instituciones.

A continuación se presentan los resultados de la priorización llevada a cabo por los participantes en las asambleas de los cinco subterritorios:

4.1.7.1. Iniciativas de Inversión Posibles de Abordar por la Comisión Nacional de Riego

4.1.7.1.1. Subterritorio Riego 1 (Molina y San Clemente)

Priorización	Iniciativa	Tipo de Iniciativas
1°	Programa de Capacitación para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas.	Programa
2°	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Programa
	Construcción de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Ley de Riego e INDAP
3°	Programa de Recuperación de Tranques Comunitarios.	Ley de Riego e INDAP
	Construcción de Obras Civiles de Acumulación de Aguas.	Ley de Riego e INDAP
4°	Estudio Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados.	Estudio
	Construcción de Revestimiento y Obras de Arte de Canales Derivados y Subderivados.	Ley de Riego e INDAP
5°	Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de	Programa

Priorización	Iniciativa	Tipo de Iniciativas
	Recursos Hídricos	
6°	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables no Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores.	Programa
	Construcción de Obras Civiles de ERNC	Ley de Riego e INDAP
7°	Saneamiento de Títulos de Dominio de Tranques Comunitarios	Programa

4.1.7.1.2. Subterritorio Riego 2 (San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca Y Maule)

Priorización	Iniciativa	Tipo de Iniciativas
1°	Programa de Capacitación para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas, Incluyendo Etapa de Motivación y Seguimiento.	Programa
2°	Estudio Diagnóstico del Estado Actual de Canales Derivados y Subderivados.	Programa
	Construcción de Revestimiento y Obras de Arte de Canales Derivados y Subderivados.	Ley de Riego e INDAP
3°	Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de los Recursos Hídricos.	Programa
4°	Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua de Canales, Campaña de Difusión y Estudio de medidas de Mitigación de Contaminación Difusa, Mediante uso de Biofiltros.	Programa
5°	Programa de Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego.	Programa
6°	Construcción de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Ley de Riego e INDAP

4.1.7.1.3. Subterritorio Riego 3 (Colbún, Villa Alegre Y Yerbas Buenas)

Priorización	Iniciativa	Tipo de Iniciativas
1°	Estudio Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados.	Programa
	Construcción de Revestimiento y Obras de Arte de Canales Derivados y Subderivados.	Ley de Riego e INDAP
2°	Programa de Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego.	Programa
	Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos.	Programa
	Programa de Capacitación para el Fortalecimiento de las Organizaciones de Usuarios de Aguas, Considerando Deberes y Derechos.	Programa

Priorización	Iniciativa	Tipo de Iniciativas
3°	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables no Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores.	Programa
	Construcción de Obras Civiles de ERNC.	Ley de Riego e INDAP
4°	Construcción de Obras Civiles de Acumulación de Aguas.	Ley de Riego e INDAP
	Programa de Recuperación de Tranques Comunitarios.	Ley de Riego e INDAP
5°	Construcción de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Ley de Riego e INDAP

4.1.7.1.4. <u>Subterritorio Secano 1 (Pencahue Y Curepto)</u>

Priorización	Iniciativa	Tipo de Iniciativas
1°	Construcción de Obras Civiles de Acumulación de Aguas.	Ley de Riego e INDAP
2°	Construcción de Revestimiento y Obras de Arte de Canales Derivados y Subderivados.	Ley de Riego e INDAP
3°	Construcción Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Ley de Riego e INDAP
	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Programa
	Programa de Capacitación para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas.	Programa
	Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos.	Programa
	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables no Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores.	Programa
4°	Construcción de Obras Civiles para Acumulación de Aguas Lluvias y Vertientes para Riego y Consumo Humano.	Ley de Riego e INDAP
5°	Construcción de Captación de Aguas Subterráneas.	Ley de Riego e INDAP
6°	Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua de Canales, Campaña de Difusión y Estudio de medidas de Mitigación de Contaminación Difusa, Mediante uso de Biofiltros.	Programa
7°	Programa de Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego.	Programa

4.1.7.1.5. Subterritorio Secano 2 (Constitución, Empedrado y San Javier)

Priorización	Iniciativa	Tipo de Iniciativas
1°	Construcción Obras Civiles para Acumulación de Aguas Lluvias y de Vertientes para Riego y Consumo Humano.	Ley de Riego e INDAP
2°	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Programa
3°	Diseño y Construcción de Bocatoma Unificada de dos Canales del Estero Vaquería, Sector Putú, Constitución.	Ley de Riego e INDAP
4°	Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos.	Programa
	Programa de Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego.	Programa
5°	Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua de Canales, Campaña de Difusión y Estudio de medidas de Mitigación de Contaminación Difusa, Mediante uso de Biofiltros.	Programa
6°	Estudio Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados.	Estudio
	Construcción de Revestimiento y Obras de Arte de Canales Derivados y Subderivados.	Ley de Riego e INDAP
7°	Programa de Capacitación para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas.	Programa

4.1.7.2. Iniciativas de Inversión Probables de Ejecutar por Otras Instituciones

4.1.7.2.1. Subterritorio Riego 1 (Molina Y San Clemente)

Iniciativa	Tipo	Institución Mandante Propuesta
Construcción de Embalse de Regulación Interanual La Bruja.	Proyecto	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Construcción de Embalse de Regulación Interanual Peralito.	Proyecto	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores	Programa	Convenio CNR – Gobierno Regional del Maule
Transferencia para la Formación de una Mesa del Agua a Nivel de Cuenca y Territorial.	Programa	Gobierno Regional del Maule
Actualización de Diagnóstico de Interacción entre Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos, Cuenca del río Maule.	Estudio	Corporación Nacional Forestal (CONAF)

4.1.7.2.2. Subterritorio Riego 2 (San Rafael, Río Claro, Pelarco, Talca Y Maule)

Iniciativa	Tipo	Institución Mandante Propuesta
Transferencia para la Formación y Funcionamiento de una Mesa de Agua a Nivel de Cuenca y Territorial.	Programa	Gobierno Regional del Maule
Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores	Programa	Dirección General de Aguas (DGA) y Gobierno Regional del Maule

4.1.7.2.3. Subterritorio Riego 3 (Colbún, Villa Alegre Y Yerbas Buenas)

Iniciativa	Tipo	Institución Mandante Propuesta
Transferencia para la Formación y Funcionamiento de una Mesa de Agua a Nivel de Cuenca y Territorial. Incorporando Procedimientos para Resolución de Conflictos por el Uso del Agua.	Programa	Gobierno Regional del Maule
Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores	Programa	Convenio CNR-Gobierno Regional del Maule
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Operación y Mantención de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.	Programa	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)

4.1.7.2.4. Subterritorio Secano 1 (Pencahue Y Curepto)

Iniciativa	Tipo	Institución Mandante Propuesta
Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores	Programa	Dirección General de Aguas Gobierno Regional del Maule
Construcción Embalse Social Domulgo, Curepto Región del Maule.	Proyecto	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Construcción Tranque Estacional Gualleco	Proyecto	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Construcción Tranque Estacional Tabunco.	Proyecto	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Diagnóstico y Análisis Integral sobre Acuíferos e Investigación de Recursos Hídricos de las Zonas Saturadas y no Saturadas, en el secano.	Estudio	Dirección General de Aguas (DGA)
Actualización de Diagnóstico de Interacción entre Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos, Cuenca del Río Maule.	Estudio	Corporación Nacional Forestal (CONAF)

4.1.7.2.5. Subterritorio Secano 2 (Constitución, Empedrado Y San Javier)

Iniciativa	Tipo	Institución Mandante Propuesta
Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores.	Programa	Dirección General de Aguas (DGA) y Gobierno Regional del Maule
Construcción Sistema de Riego Embalse Junquillar.	Proyecto	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Operación y Mantención de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.	Programa	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Actualización de Diagnóstico de Interacción entre Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos, Cuenca del Río Maule.	Estudio	Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Fuente: Elaboración propia

4.1.7.3. Cuadro Resumen de Priorización de Iniciativas de Inversión CNR por los Participantes en las Asambleas

Iniciativa	Priorización por Subterritorio				
	Riego 1	Riego 2	Riego 3	Secano 1	Secano 2
Programa de Capacitación para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas.	**1**	**1**	**2**	**3**	**7**
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	**2**	-	-	**3**	**2**
Construcción de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.		**6**	**5**		-
Programa de Recuperación de Tranques Comunitarios.	**3**	-	**4**	-	-
Construcción de Obras Civiles de Acumulación de Aguas.		-		**1**	-
Estudio Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados.	**4**	**2**	**1**	-	**6**
Construcción de Revestimiento y Obras de Arte de Canales Derivados y Subderivados.				**2**	
Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos	**5**	**3**	**2**	**3**	**4**
Programa de Capacitación y Transferencia para Formación de Consultores de Riego.	-	**5**		**7**	
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables no Convencionales (ERNC) para Pequeños	**6**	-	**3**	**3**	-

Iniciativa	Priorización por Subterritorio				
	Riego 1	Riego 2	Riego 3	Secano 1	Secano 2
Agricultores.					
Construcción de Obras de ERNC		-		-	-
Saneamiento de Títulos de Dominio de Tranques Comunitarios	**7**	-	-	-	-
Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua de Canales, Campaña de Difusión y Estudio de medidas de Mitigación de Contaminación Difusa, Mediante uso de Biofiltros.	-	**4**	-	**6**	**5**
Construcción de Obras Civiles para Acumulación de Aguas Lluvias y Vertientes para Riego y Consumo Humano.	-	-	-	**4**	**1**
Construcción de Captación de Aguas Subterráneas.	-	-	-	**5**	-
Diseño y Construcción de Bocatoma Unificada de dos Canales del Estero Vaquería, Sector Putú, Constitución.	-	-	-	-	**3**

Fuente: Elaboración propia

4.1.7.4. Análisis de los Resultados de la Priorización de las iniciativas de Inversión Realizada por los Participantes en las Asambleas

El proceso de priorización de las iniciativas de inversión abordables por la CNR presentó algunas particularidades, que consideramos interesante resaltar:

- ✓ La iniciativa relacionada con el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios de aguas, sin duda concita interés en los cinco subterritorios, siendo mucho más relevantes para Riego 1, Riego 2, Riego 3 y Secano 1.
- ✓ La Construcción de riego tecnificado a través de concursos de la Ley 18.450 presenta mucho interés en los subterritorios Riego 1, Secano 1, interés mediano en Riego 2 y Riego 3 y en Secano 2, se observa más bien interés por un programa de capacitación sobre el tema.
- ✓ El programa de recuperación de tranques comunitarios, y construcción de obras de acumulación de aguas, vía concursos de la Ley de Riego e INDAP, son atractivos para los subterritorios Riego 1 y Riego 3, y para Secano 1 la construcción de acumuladores tiene la prioridad número uno.
- ✓ El diagnóstico del estado actual de los canales derivados y subderivados, junto a la construcción de revestimiento y obras de arte en estos canales, es de gran prioridad para Riego 2 y Riego 3, prioridad mediana para riego 1 y Secano 2, mientras Secano 1 prioriza las construcciones, más no el estudio diagnóstico.
- ✓ La capacitación a agentes de cambio, es relevada por cinco subterritorios, con diferentes niveles de prioridad, desde alta para Riego 2, Riego 3 y Secano 1, mediano para Riego 1 y Secano 2.

- ✓ Con respecto a la formación de nuevos consultores de riego, cuatro subterritorios demuestran interés en el programa, en diferentes niveles, desde alto en Riego 3, mediano en Riego 2 y Secano 2, en interés menor en Secano 1.
- ✓ Con respecto a capacitación en energías renovables no convencionales y construcción de obras de civiles de ERNC, dos subterritorios demuestran interés en ambas iniciativas con distinto nivel, Riego 1 y Riego 3, este último con interés alto y solamente en capacitación muestra interés Secano 1. Riego 3 ha señalado, en más de una ocasión, tener problemas de alto costo de la energía y además de mala calidad del servicio.
- ✓ La iniciativa sobre saneamiento de títulos de dominio de tranques comunitarios, se circunscribe al subterritorio Riego 1, que cuenta con tranques ex CORA, con propiedad no saneada. Pero se incluye el subterritorio Riego 2 que tiene tranques comunitarios en igual situación.
- ✓ Con respecto a la iniciativa, relacionada con la contaminación de aguas de canales, esta ha sido relevada por tres subterritorios, con interés mediano en los subterritorios Riego 2, Secano 2 y menor en Secano 1.
- ✓ La iniciativa, vía Ley de Riego de construcción de obras de acumulación de aguas lluvias y de vertientes, para riego y consumo humano, ha sido considerada muy importante por Secano 2, en el primer lugar, y medianamente importante por Secano 1.
- ✓ Construcción de captaciones de aguas subterráneas ha sido de interés del subterritorio Secano 1, con interés mediano.
- ✓ Sobre la construcción de la bocatoma unificada del estero Vaquería, se trata de una obra ubicada en el subterritorio Secano 2, quien la valora en el tercer lugar.
- ✓ Es importante indicar que este proceso de priorización se caracterizó por una participación muy activa de los actores presentes, tanto públicos, como privados y comunitarios, principalmente. Planteando incluso los participantes la necesidad de reagrupar algunas iniciativas, por la relación entre las mismas. Se indicó también, desde el sector público, la necesidad de incluir las obras de acumulación de aguas, que ya tienen el diseño terminado, para la etapa de construcción y explotación, como los tranques estacionales Gualleco, Tabunco y el embalse social Domulgo, además de los tranques Peralito y La Bruja.
- ✓ Por último, cabe señalar que las iniciativas posibles de abordar por otras instituciones no fueron sometidas a priorización por la comunidad.

4.2. COMITÉ DE EXPERTOS

Dentro del proceso de priorización de las iniciativas de inversión propuestas en el Plan, se contempló el diseño de una matriz de priorización, basada en la matriz de la Comisión Nacional de Riego. Esta matriz fue adaptada por la Consultora y sometida a validación de la CNR.

El objetivo del Comité de Expertos fue asignar ponderación (según nivel de importancia) a los criterios y subcriterios que forman parte de la matriz. Posteriormente,

el equipo técnico de la Consultora procedió a calificar cada subcriterio con una nota en escala de 1 a 7. En el Anexo 4-10 se presenta la matriz ponderada por el Comité de Expertos, la matriz con sus resultados y el listado de asistencia del Comité de Expertos (Anexos 4.10.1, 4-10.2 y 4-10.3).

Esta actividad se llevó a cabo el martes, 6 de diciembre a las 11:00 hrs, en la sala de reuniones de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad de Talca.

4.2.1. Convocatoria

En la ocasión se contó con la presencia de las siguientes personas (ver Anexo 4.10.3, Listado original de participantes en Comité de Expertos).

Nombre	Institución/Organización	Teléfono	Correo Electrónico
Carlos Bravo A.	Cooperativa de Riego	999050089	cfbravoalmarza@gmail.com
Paula Acevedo	Jefe Técnico Prodesal San Rafael	985003472	pacevedocoria@gmail.com
Julio Lavín	Presidente, Asoc. Canal Maule	961934877	jlavin@canalmaule.cl
Cristian Beas P.	Asociación Canal Maule	993495094	cbeas@canalmaule.cl
Roberto Pizarro	Director CTHA, UTALCA	998201651	rpizarro@utalca.cl
Marcelo González	INDAP	998370136	marcgonzalez@indap.cl
Rodrigo Garrido	Jefe Dpto. Riego, INDAP	993991950	rgarrido@indap.cl

Para la convocatoria se procedió a enviar correo electrónico a los actores seleccionados por el equipo técnico de la Consultora y validados por la CNR.

4.2.2. Desarrollo de la Actividad

Durante el desarrollo del trabajo, cada participante procedió a proponer un peso relativo de cada criterio, al inicio, y de cada subcriterio posteriormente, obteniéndose así la calificación promedio de los criterios y a continuación de los Subcriterios.

4.2.3. Resultados del Comité de Expertos

El Comité de Expertos determinó los valores de los cinco criterios y los subcriterios correspondientes, los cuales se presentan a continuación:

Criterios	Subcriterios	Definición	Peso (%)	
			Criterio	Subcriterio
ECONÓMICO	Productividad del territorio	Busca priorizar aquellas iniciativas que generen un impacto positivo en la productividad agrícola del territorio.		5,94
	Tiempo de recuperación de inversión	Busca priorizar las iniciativas que muestren resultados más rápido.		3,59

Criterios	Subcriterios	Definición	Peso (%)	
			Criterio	Subcriterio
	Escala de la inversión	Busca priorizar iniciativas que tengan mayor alcance territorial. Impacto más significativo en cuanto al número de usuarios.		6,87
Total criterio económico			**16,4**	**16,4**
SOCIAL	Nivel de pobreza	Se aplica una discriminación positiva a aquellas iniciativas ubicadas en comunas con mayor nivel de pobreza.		7,99
	Superficie beneficiada pequeños agricultores	Se busca priorizar aquellos proyectos que tienen impacto en territorios con mayor proporción de explotaciones de subsistencia y/o pequeños agricultores de hasta 12 hás., de riego básico.		7,29
	Arraigo territorial	Se aplica una discriminación positiva a aquellos proyectos en cuyo radio de influencia el crecimiento de la población rural ha sido negativo, en las cuales el apoyo estatal determina la sobrevivencia de la vida rural.		4,50
	Conflictividad	Se aplica una discriminación positiva a aquellos proyectos que aporten a resolver situaciones de conflictividad.		4,52
Total Criterio social			**24,3**	**24,3**
ESTRATÉGICO	Grado de escasez hídrica de la zona.	Se aplica una discriminación positiva a aquellos proyectos que se ubican en zonas menor disponibilidad de agua en la cuenca del Maule.		9,53
	Generación de empleo agrícola	Potencial de generar empleo agrícola, como consecuencia de la ejecución del proyecto.		6,60
	Agua potable	Se refiere a apoyar a los sistemas de agua potable rural existentes o potenciales.		4,42
	Calidad de agua	Se busca priorizar iniciativas que aborden el tema calidad de agua.		5,14
Total criterio estratégico			**25,7**	**25,7**
AMBIENTAL TERRITORIAL	Contaminación de aguas	Se aplica discriminación positiva a aquellos proyectos que aportan a la descontaminación o mitigación de la misma.		8,96
	Impacto medioambiental	Busca priorizar aquellas iniciativas que puedan generan impactos		6,74

Criterios	Subcriterios	Definición	Peso (%)	
			Criterio	Subcriterio
	positivo.	mediambientales positivos directos o indirectos.		
Total criterio ambiental territorial			**15,7**	**15,7**
GESTIÓN	Interés de los beneficiarios	Busca considerar el interés que los beneficiarios han manifestado en las actividades participativas.		5,87
	Aporte económico regional	Busca considerar el interés que la región pueda tener hacia el proyecto.		5,12
	Desarrollo organizacional	Se aplica discriminación positiva a aquellos proyectos que aportan al desarrollo de las organizaciones de usuarios de aguas.		6,91
Total criterio gestión			**17,9**	**17,90**
TOTAL GENERAL			**100**	**100**

En base a esta matriz y los pesos relativos de los criterios y subcriterios asignados por el Comité de Expertos y con la calificación de cada subcriterio por parte del equipo técnico de la Consultora, se procedió a realizar una priorización de las iniciativas.

Cabe señalar que durante el proceso de determinación de los pesos relativos, los participantes del comité de expertos indicaron que la presencia de diferente cantidad de subcriterios al interior de los criterios podía producir distorsión en los resultados.

En el trabajo con la matriz de priorización se ponderaron todas las iniciativas, las posibles de ejecutar por la CNR y las otras instituciones, pero a continuación se presenta la priorización de iniciativas de inversión, abordables por la CNR, de forma que sea posible efectuar la comparación con la priorización efectuada por la comunidad.

N°	Iniciativa	Puntaje
1	Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua de Canales, Campaña de Difusión y Estudio de Medidas de Mitigación Contaminación Difusa, Mediante Uso de Biofiltros.	503,49
2	Capacitación y Transferencia para el Fortalecimiento de las Organizaciones de Usuarios de Aguas	483,98
3	Capacitación Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos.	467,47
4	Diagnóstico Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados	462,13

N°	Iniciativa	Puntaje
5	Diagnóstico y Análisis Integral de Acuíferos e Investigación de los Recursos Hídricos de las Zonas Saturadas y no Saturadas, en el Secano.	457,35
6	Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego	443,04
7	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores	443,03
8	Actualización de Diagnóstico Interacción Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos, Cuenca del Río Maule.	439,16
9	Diseño y Construcción Bocatoma Unificada de dos Canales del Estero Vaquería, Sector Putú, Constitución.	423,41
10	Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables no Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores.	406,58
11	Saneamiento Títulos de Dominio Tranques Comunitarios.	404,96

Fuente: Elaboración propia

4.3. REUNIÓN CON COMISIÓN DE RIEGO REGIONAL

La presentación ante la Comisión Regional de Riego (CRR) se efectuó el miércoles 14 de diciembre 2016, a las 15:00 hrs. en la Seremi de Agricultura. A continuación se entrega listado de participantes. (Ver Anexo 4.11, Lista Asistencia CRR)

4.3.1. Listado de Participantes

Nombre	Cargo /Institución	Teléfono
Gabriel Neira	Representante de Director Regional de Obras Hidráulicas	712 612021
Carlos Santander Muñoz	Representante de Seremi Desarrollo Social	712 415428
Jaime Yáñez Acevedo	Comisión Nacional de Riego	24257979
Jorge Céspedes Pozo	Seremi de Agricultura	952275681
Manuel Gei León	Seremi MOP (S)	992107040
Enrique Osorio Alarcón	Dirección General de Aguas	712 612274
Rodrigo Garrido S.	Jefe Departamento de Riego INDAP	9939911950
Cristián Lara G.	Director Regional Servicio Agrícola y Ganadero	944147127
Leonardo Sandoval	Comisión Nacional de Riego	942362122

4.3.2. Desarrollo de la Actividad

La actividad se inició con la presentación del Plan de Riego de la Cuenca del Maule, realizada por el Jefe del Estudio de la Consultora. Durante el desarrollo de la presentación se efectuaron diversas consultas por parte de los participantes, las cuales fueron respondidas por el Jefe de Estudio o por la Coordinadora del mismo.

Además del objetivo del Estudio, las etapas y alcances del mismo, se entregó información sobre los problemas priorizados por la comunidad para todo el territorio y las iniciativas, detallando tipo de iniciativa, mandante y monto involucrado.

4.3.3. Observaciones, Sugerencias y Recomendaciones

Se efectuaron varias observaciones por parte de los asistentes, entre ellas se puede señalar que se considera que la Dirección General de Aguas, no podría ser el mandante de la iniciativa sobre saneamiento y regularización de los DAA de los pequeños agricultores, pues es la institución encargada de efectuar los trámites. Se plantea que la iniciativa puede ser llevada a cabo por el Convenio CNR-Gobierno Regional del Maule. El representante de la CNR informa que la Comisión no ejecutará este tipo de programas a no ser que estén incorporados dentro de otro, que podría ser el de fortalecimiento de las organizaciones de usuarios de aguas.

Por otra parte, el representante de la DGA manifiesta que para afrontar un programa de estas características la DGA necesita recursos adicionales para la contratación de más profesionales. Se responde que el programa diseñado contempla la contratación de personal adicional en la institución.

Se considera que la iniciativa de diseño y construcción de bocatoma unificada en el estero Vaquería en Putú, se podría llevar a cabo entre la CNR e INDAP.

Se analizan los conflictos entre regantes y empresas hidroeléctricas y se considera que se trata de un tema complejo.

El representante de la CNR explica que los resultados de los diferentes planes serán compilados, generándose una cartera integrada y en marzo se hará una presentación al Consejo de Ministros.

Cabe señalar, que sobre el resto de las iniciativas no hubo objeciones, ni observaciones, lo que implica que fueron aceptadas por la Comisión.

4.3.4. Registro Fotográfico de la Actividad



5. ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DE RIEGO REGIONAL (PGR)

5.1. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS ESPERADOS TRAS LA EJECUCIÓN DEL PLAN

El análisis de los efectos esperados tras la ejecución del plan, se llevará a cabo desde el punto de vista del objetivo general del Plan de Riego y la identificación de los problemas que se busca contribuir a solucionar.

5.1.1. Problemas con Saneamiento y Regularización de los DAA.

Como quedó de manifiesto en las diferentes actividades de participación ciudadana, llevadas a cabo durante el desarrollo del estudio, este problema es considerado como una de las mayores limitantes para la tecnificación del riego, especialmente de los pequeños agricultores.

Con respecto a la imagen objetivo definida por los participantes para este problema, los cinco subterritorios esperan contar con instrumentos flexibles, económicos, ágiles, con entidades públicas más coordinadas con la DGA, que contemplen también derechos sobre aguas de derrames, entre otros anhelos.

El plan contempla que se lleve a cabo una iniciativa, por parte del Convenio CNR-Gobierno Regional del Maule, que permita formalizar legalmente alrededor de mil DAA. Esta iniciativa contempla recursos para contratar dos funcionarios en la DGA que se puedan dedicar exclusivamente a tramitar los expedientes de este programa. Además el programa tiene considerado efectuar actividades de capacitación y difusión sobre el tema a los usuarios/as de la cuenca, partiendo de la base que parte de los problemas se originan en la desinformación de los mismos/as.

Se considera que este programa, unido al resto de las iniciativas del plan y a las iniciativas existentes como el bono legal del agua de INDAP, puede aportar a la solución de este problema, sobre todo en lo referente a los pequeños agricultores/as de la cuenca. Esto último por el tratamiento del tema caso a caso, porque contempla actividades de difusión, entrega de información a los usuarios/as en terreno, coordinación con otras instituciones públicas relacionadas con el riego, lo cual podría contribuir a disminuir la brecha informativa y facilitar la tramitación. Pero naturalmente no es posible a través de esta iniciativa crear instrumentos más flexibles, económicos, ni mucho menos considerar derechos sobre aguas de derrames, que son medidas que no están al alcance de la CNR, ni de este Plan.

5.1.2. Debilidades de las Organizaciones de Usuarios de Aguas.

Desde el punto de vista del equipo técnico de la consultora, este es el problema central de la cuenca del Maule. Se cree que las debilidades organizacionales y asociativas de las organizaciones de usuarios de aguas en la cuenca del Maule, son el origen de la mayoría de las otras dificultades. Se ha observado que cuando las organizaciones de usuarios de aguas son fuertes, bien organizadas, con buena gestión, los DAA se encuentran inscritos, los pagos están al día, se llevan a cabo proyectos para mejorar la infraestructura, utilizando los apoyos del Estado, entre otras medidas.

En cuanto a la imagen objetivo de este programa, los subterritorios se plantean que existan programas de capacitación de las OUAs sobre estrategia comunicacional, resolución de conflictos, que se retomen programas desarrollados por la CNR anteriormente, que se capacite a los agentes de cambio, para que se conviertan en fuente de información para los usuarios/as, entre otras aspiraciones.

Para enfrentar esta debilidad de las organizaciones de usuarios/as de aguas, el plan contiene una iniciativa, posible de abordar por la CNR, orientada específicamente al tema, la cual se suma a las otras iniciativas del plan relacionadas indirectamente y las iniciativas actuales y programadas en la Región del Maule. Este programa considera capacitación orientada a los dirigentes de las comunidades de aguas de los canales derivados y subderivados, los que tienen las mayores debilidades. Se propone un programa con fundamentos en la estrategia de “coaching ontológico”, que permite liberar el potencial de una persona o grupo, además de una formación en ciudadanía y fases específicas de capacitación en gestión de los recursos hídricos y desarrollo organizacional.

Como este programa se suma al licitado por la CNR y al que tiene planificado el Convenio CNR Gobierno Regional del Maule, pero con una estrategia de abordaje del problema un poco diferente, se cree que se producirá un efecto sinérgico positivo y se puede avanzar en el camino a la solución del problema. Se considera que la estrategia de “coaching ontológico”, permite mejorar las habilidades comunicacionales, lo cual también permitiría avanzar en la mitigación de los conflictos por el agua en la cuenca; y en la solución de parte de los otros problemas que se han detectado en la cuenca del Maule. Se

cree que al avanzar en el desarrollo de habilidades comunicacionales en los dirigentes de las comunidades de aguas, se contribuirá también a crear condiciones que faciliten todo tipo de negociaciones y gestiones de las organizaciones en la cuenca.

5.1.3. Conflictos entre Regantes y Generadoras Hidroeléctricas.

En la cuenca del Maule, existe diferentes tipos de conflictos por el uso del agua, pero el que produce más preocupación y movilización de las comunidades, es el que se ha generado entre las empresas generadoras hidroeléctricas y los regantes. Se trata de un tema que se ha analizado en la etapa 2 del estudio con suficiente detalle. En la actualidad lo que prima es un ambiente de descontento y desconfianza, lo que se puede observar en forma permanente en los medios de comunicación regionales. Este conflicto se circunscribe más que nada en los subterritorios Riego 1 y Riego 2, con las centrales de embalse y las de pasada.

En la imagen objetivo de estos subterritorios se plantea que la CNR exija la presencia de las bases en asambleas para la aprobación de los proyectos presentados por las Asociaciones de Canalistas a la Ley de Riego, que se aumenten la atribuciones de la DGA y se cree una institucionalidad que medie en este tipo de conflictos entre privados.

Para este problema, en el plan se ha incluido una iniciativa de inversión que consiste en la formación de una Mesa del Agua, que esté integrada por las instituciones relacionadas con los recursos hídricos, con el riego, y organizaciones de usuarios de aguas a nivel de Junta de Vigilancia, asociaciones de canalistas, comunidades de agua y empresas privadas, entre las cuales deben estar las generadoras hidroeléctricas. El objetivo principal de esta mesa es abrir espacios de conversaciones y comunicación entre los diferentes usuarios de los recursos hídricos, con el apoyo del Estado.

Se cree que esta iniciativa se potenciará con las otras consideradas dentro del plan, como por ejemplo los programa de fortalecimiento de las organizaciones de usuarios, y de capacitación a los agentes de cambio, por señalar algunos. Además se complementará con las iniciativas que actualmente están desarrollando las instituciones, como CNR, el Gobierno Regional, entre otras, permitiendo generar espacios de discusión abierta y directa sobre los temas en conflicto, con el apoyo del Estado. Pero aun así se piensa que dada la situación actual del conflicto, se requerirá del apoyo del Estado por varios años.

5.1.4. Mejorar la Conducción, Mantención y Distribución de Canales.

Los problemas de conducción, distribución y mantención de canales fueron señalados por los cinco subterritorios, en las actividades participativas del estudio. Estos problemas se traducen en desbordes de canales, infiltración, obstrucción, y por último disminución de la dotación de agua que reciben los predios.

Sobre la imagen objetivo, se plantea la necesidad de realizar un catastro de la situación actual de los canales y un mejoramiento de la gestión de las organizaciones de usuarios de aguas.

Para este problema el plan considera dos iniciativas, un diagnóstico del estado actual de los canales derivados y subderivados de la cuenca y concursos de la Ley de Riego para proyectos de construcción de obras civiles de conducción y distribución de aguas.

Sin lugar a dudas, estas iniciativas responden a las necesidades planteadas, pero dado el estado actual de los canales derivados y la debilidad de las organizaciones a cargo de los mismos, un concurso de la Ley de Riego no será suficiente. Se cree que el diagnóstico sobre el estado actual de los canales derivados y subderivados, permitirá elaborar un plan maestro de las obras que se requieren llevar a cabo, para mejorar la situación. Esto permitirá programar las postulaciones a la Ley de Riego y trabajar en base a planes anuales. Igualmente se estima, que el conjunto de iniciativas propuestas en el plan tendrá un efecto sinérgico sobre este problema. Pues sin duda el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios tendrá un efecto beneficioso sobre este problema, lo mismo que el programa de formalización legal de los DAA, entre otros.

5.1.5. Difusión de Instrumentos de Servicios Públicos.

En base a las opiniones vertidas en las actividades participativas, se concluye que un problema importante está en las fallas en la difusión de los instrumentos que los servicios públicos poseen para el beneficio de la comunidad y en especial para los agricultores.

Como imagen objetivo, los tres subterritorios que plantearon el tema, se aspira a contar con instituciones más cercanas a las personas, con presencia comunal y con accionar coordinado, además que existan campañas comunicacionales que les permita conocer las funciones y programas de cada institución.

Para afrontar este problema y responder a esta imagen objetivo, en el plan se incluyó una iniciativa de capacitación a los agentes de cambio, que mantienen contacto permanente con los agricultores y comunidad, sobre la gestión de los recursos hídricos. De forma que ellos sean los encargados de informar sobre el tema a los usuarios/as. La idea es capacitar en contenido y en técnicas de transferencia de conocimientos, de forma que los contenidos sean accesibles para los usuarios/as.

Se estima que este programa traerá un efecto positivo sobre todo a los pequeños agricultores y sus familias, pues los efectos pueden ser rápidos, ya que se trata de capacitar a las personas que están en contacto permanente con ellos.

5.1.6. Aumento de Demanda en los APRs.

En varias de las comunas que abarca el Plan de Riego de la Cuenca del Maule, existen condiciones de escasez hídrica que obligan a los municipios a repartir agua potable con camiones aljibes durante todo el año, lo cual es una solución de emergencia y de alto costo para estas instituciones.

Los subterritorios más afectados con este tema plantearon como imagen objetivo que se apruebe la prioridad del agua para consumo humano sobre los otros usos, que se logre la coordinación de las instituciones públicas de forma que fomenten la vida campesina con sus particularidades, inyección de nuevos recursos, entre otras aspiraciones.

El agua potable rural no es de competencia de la Comisión Nacional de Riego, pero como se trata de un tema que afecta a las familias de las zonas rurales, donde muchas veces las fuentes de agua para consumo humano son las mismas que para riego, en el plan se plantea una iniciativa que consiste en concurso de la Ley de Riego para construcción de obras civiles de acumulación de aguas lluvias y vertientes para riego y consumo humano.

Se asume que esta iniciativa puede contar con el apoyo de los municipios involucrados, quienes plantearon el problema desde las primeras reuniones de coordinación del plan, y en algunos casos con el apoyo de las empresas forestales, en cuyos predios se ubican mayoritariamente las vertientes, en los subterritorios de secano, los más afectados por estos problemas. Se considera que esta iniciativa se sumará a otras que está llevando a cabo INDAP, el convenio CNR GORE Maule en estas zonas, produciéndose un efecto potenciador.

5.1.7. Necesidad de Obras de Acumulación.

En cuatro subterritorios se priorizó la necesidad de obras de acumulación. Dada la escasez de recursos hídricos que se está observando, sobre todo en la zona del secano de la cuenca del Maule.

Sobre la imagen objetivo, los subterritorios plantearon los anhelos de que se haga una inyección de recursos para construir y rehabilitar tranques comunitarios, que se desarrollen políticas de estado que permitan construir obras de acumulación y con requisitos legales flexibles para pequeños agricultores.

El plan elaborado incluye varias iniciativas relacionadas con el tema, algunas de las cuales se encuentran en etapas muy avanzadas, como los embalses Tabunco, Gualleco, en Curepto, que cuentan con diseño actualizado; embalse Domulgo que tiene diseño, el cual debe ser validado a través de una consultoría externa; embalses La Bruja y Peralito, en San Clemente, que también tienen diseño terminado; y otros que están en las primera

etapas como el embalse Junquillar, muy solicitado por la comunidad. Este requiere que se efectúe el estudio de factibilidad. Además se incluyen concursos de la Ley de Riego, para construcción de obras de acumulación extrapredial e intrapredial y recuperación de tranques comunitarios.

Sobre el efecto que pueden tener estas obras y concursos en el área en estudio, se puede afirmar que los embalses en la comuna de Curepto, significarán un gran cambio en la misma, pues esta cuenta con un microclima que permite el desarrollo de rubros que pueden ser muy interesantes económicamente, como frutales menores y mayores en pequeña escala. Además estas iniciativas se encuentran muy avanzadas. Lo mismo ocurre con los tranques La Bruja y Peralito que permitirán aumentar la seguridad de riego de un número importante de agricultores del subterritorio Riego 1. Por otro lado, el embalse Junquillar es una antigua aspiración de la comunidad de Constitución, que permitirá regar cerca de tres mil hectáreas en una zona muy cercana a la ciudad de Constitución, con un mercado muy importante, y además abastecer de agua potable a una zona que tiene limitaciones. Efectuar el estudio de factibilidad podría significar avanzar en el proceso de construcción del embalse, y permitiría negociar el tema de los DAA.

Con respecto a los concursos, estos se complementarían con los programas que está llevando a cabo la CNR, con el estudio diagnóstico de los tranques ex CORA en la Región del Maule, el convenio CNR GORE Maule y el programa PRA de INDAP.

5.1.8. Capacitación a Pequeños Agricultores.

Cuatro subterritorios priorizaron el tema de capacitación, pero no solamente relacionada con el riego, sino también con desarrollo organizacional y plantas de tratamiento de aguas servidas.

Con respecto a la imagen objetivo, expresan necesitar capacitación para adaptarse a las nuevas tecnologías de riego que están adoptando en sus predios, las cuales muchas veces no saben manejar como corresponde.

En el plan se incluyen dos iniciativas relacionadas con este tema. Una relacionada con capacitación en operación de plantas de tratamiento de aguas servidas, posible de abordar por la DOH, y una iniciativa de capacitación en riego tecnificado para los pequeños agricultores de las quince comunas que abarca la cuenca del río Maule. Esta capacitación está pensada para agricultores que cuentan con riego tecnificado o no y para agricultores que se están incorporando al riego, al terminar la construcción del Embalse Empedrado.

Se estima que está capacitación será muy relevante para los agricultores que pasarán de secano a riego, en la comuna de Empedrado, y para los agricultores que en algunos casos ya cuentan con sistemas de riego tecnificado instalado, pero tienen

dificultades de manejo. Se trata de hacer una capacitación privilegiando la práctica, a nivel comunal, y con metodología que facilite el aprendizaje.

5.1.9. Necesidad de Consultores de Riego.

La necesidad de consultores de riego a disposición de la pequeña agricultura ha sido un tema señalado de forma recurrente en los diferentes talleres y actividades participativas del estudio.

Como imagen objetiva se señala la aspiración de contar con consultores especializados, motivados, e incentivados a trabajar con la pequeña agricultura, y existencia de condiciones diferenciadas que haga atractivo para estos profesionales trabajar en proyectos para la agricultura familiar campesina.

En el marco del Plan de riego, se incluye un programa de formación de consultores de riego, posible de ejecutar por el Gobierno Regional, que incluya cláusulas para que luego de la especialización trabajen a lo menos parte de su tiempo con la pequeña agricultura. Este programa debe incluir una selección de los postulantes de forma que se prepare a personas comprometidas con la agricultura familiar campesina.

Por otra parte el programa contemplará clases sobre técnicas de transferencia de información que correspondan al tipo de usuarios/as que atenderán una vez terminado el diplomado.

Sobre los efectos de este programa se cree que aportará a resolver el problema, aunque el trabajo con la agricultura familiar campesina, tiene sus particularidades que les requerirá tiempo de adaptación.

5.1.10. Riego Tecnificado para pequeños Agricultores.

En cuatro subterritorios se priorizó esta problemática, se plantea que existe mucha demanda para tecnificar el riego en la pequeña agricultura, pero la poca flexibilidad de los programas y los muchos requisitos que se solicitan hacen difícil la postulación.

Como imagen objetivo se aspira a programas de riego más flexibles, acorde a las condiciones de la agricultura familiar campesina, que considere sus particularidades y con campañas comunicacionales que informen oportunamente.

Para responder a estas aspiraciones, el plan contempla concurso de construcción de obras de riego tecnificado para pequeños agricultores.

Se considera que estas iniciativas se complementarán con las que actualmente se están llevando a cabo, por parte de INDAP, el convenio CNR GORE Maule y contribuirá a avanzar en conjunto en la solución del problema.

5.1.11. Contaminación de Canales.

La contaminación de las aguas de los canales es un tema que fue priorizado por tres subterritorios y preocupa a todos los estratos de productores, además de las comunidades rurales.

Como imagen objetivo, aspiran a la existencia de campañas educativas a todo nivel, coordinación entre instituciones públicas, difusión de tecnologías de punta para las actividades económicas en el campo.

El plan incluye una iniciativa con tres componentes fundamentales, estudio diagnóstico de la calidad de agua de los canales, fuentes de contaminación, entre otros temas; campaña educativa a todo nivel, con participación de actores públicos, privados, universitarios, comunitarios y programa de estudio de medidas de mitigación de la contaminación difusa de origen agrícola y ganadero, mediante el uso de biofiltros.

Se considera que este estudio tendrá un efecto relevante en la región y contará con el apoyo de muchas instituciones y organizaciones preocupadas e interesadas en resolver el problema. Además se sumará a una iniciativa del Gobierno Regional orientada al estudio de la calidad de aguas de cursos naturales y artificiales en la región del Maule.

5.1.12. Falta de Estudios de Unificación de Bocatomas.

Desde los inicios del estudio, los participantes de las comunas de Molina y Constitución, hicieron referencia a la necesidad de llevar a cabo dos proyectos, uno de unificación de cuatro canales de la ribera sur del río Lontué en Molina y dos canales del estero Vaquería en Putú, Constitución.

Como imagen objetivo se aspira a trabajar con la comunidad en Molina, para que apoye la unificación de las bocatomas y en Constitución que existan recursos suficientes para llevar a cabo el proyecto de Putú.

Dentro del Plan se considera el estudio de factibilidad y diseño de la unificación de las bocatomas de los canales Buena Paz, Buena Fe, Nueva Urzúa y Valdés Carrera en Molina, posibles de ejecutar por la Dirección de Obras Hidráulicas, y el diseño y construcción de la bocatoma unificada en el estero Vaquería, para ser presentado a la Ley de Riego, contando con el apoyo de INDAP.

Se considera que ambas obras tendrán un efecto importante para la comunidad de ambos sectores, ya que permitirán disminuir costos de construcción de bocatomas

anualmente, aumentará la seguridad de riego y liberarán recursos para introducir mejoras en la red de canales.

5.1.13. Conflicto con las Empresas Forestales.

Se trata de un problema señalado especialmente en los subterritorios de secano y con presencia significativa de plantaciones forestales. Las dificultades tienen dos aspectos: se señala a las plantaciones forestales como responsables del secado de las vertientes y por otro lado a las empresas forestales de no permitir el acceso de la comunidad a las vertientes que nacen en sus predios.

Como imagen objetivo, los participantes desean que por una parte se elimine el decreto 701 y propender a coordinar con las empresas forestales para que sus políticas de Responsabilidad Social Empresarial estén orientadas a permitir el acceso de la comunidad a las aguas de los esteros y vertientes, que nacen en predios forestales.

En el plan se contempla efectuar un estudio, posible de llevar a cabo por CONAF, que estudie la interacción entre bosque nativo, plantaciones forestales y recursos hídricos.

Se piensa que este estudio aportaría a dilucidar preliminarmente el real impacto de las plantaciones forestales y su efecto en el ciclo hídrico, determinando de manera preliminar la relación e interacción entre bosques y recursos hídricos en la cuenca del río Maule.

Este estudio puede generar un interés por continuar estudiando sobre el tema, al interior de instituciones académicas, lo que aportaría al desarrollo de la región.

5.1.14. Alto Costo de la Energía.

Los altos costos de la energía han significado un freno a la expansión de la tecnificación del riego en la región del Maule. A nivel de la pequeña agricultura, muchas instalaciones de riego se dejan de utilizar por el aumento considerable del costo de la energía y en algunos casos estos costos los hacen inviables.

Como imagen objetivo los usuarios/as anhelan que existan más concursos para la incorporación de energías renovables no convencionales en los sistemas de riego, con asesorías especializadas.

Como respuesta a estos anhelos, el Plan contempla dos iniciativas: un programa de capacitación y transferencia sobre ERNC para pequeños agricultores, y concurso de la Ley de Riego para construcción de proyectos de riego con ERNC.

Se estima que tanto el programa de capacitación como el concurso, tendrán un efecto complementario a las iniciativas que se están llevando a cabo en la actualidad por

parte de INDAP y el Convenio CNR GORE Maule. Y serán bien acogidas, sobre todo la capacitación, pues los usuarios/as están conscientes de su desconocimiento sobre las normas y funcionamiento que rigen estos proyectos.

5.1.15. Actualizar Estudios sobre Acuíferos.

El subterritorio Riego uno, conformado por Curepto y Pencahue, es una zona muy afectada por la escasez de agua, en época de cultivos. Por esto se visualiza como una solución la perforación de pozos para captación de aguas subterráneas, pero se requiere estudios que permitan que las perforaciones se efectúen con cierto grado de seguridad.

La imagen objetivo del subterritorio presenta el anhelo de contar con información que les permita tener mayor seguridad al momento de efectuar la perforación de un pozo, la cual tiene costos altos.

Dentro del plan se contempla un estudio diagnóstico integral sobre acuíferos e investigación de los recursos hídricos de las zonas saturadas y no saturadas, en el secano.

Se cree que este estudio entregaría la información solicitada por la comunidad, lo cual sería bien acogido por la misma.

5.1.16. Falta de Regularización de Dominio de Tranques y Servidumbre.

Este problema se detecta a raíz de la existencia de un programa de recuperación de tranques comunitarios. Se pudo constatar que muchos tranques comunitarios ex CORA no tienen su situación de título legalmente formalizada. No existiendo certeza jurídica sobre su propiedad. Este problema fue planteado especialmente en el subterritorio Riego 1.

Como imagen objetivo, los usuarios/as esperan contar con asesoría jurídica que les permita investigar y sanear los títulos de dominio.

En el Plan se contempla un programa de saneamiento de títulos de dominio de tranques comunitarios.

Como efecto de este programa, los propietarios de los tranques comunitarios podrán postular a la recuperación y/o rehabilitación de los tranques, lo que permitiría aumentar la seguridad de riego en el subterritorio a costos menos elevados y en un período de tiempo mucho más corto.

5.2. ANÁLISIS INTEGRADO DE LA INFORMACIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TERRITORIAL

5.2.1. Enfoque Territorial

Tanto la información secundaria y primaria, recopilada, procesada y analizada, para elaborar el diagnóstico, como las propuestas de intervención se han realizado con una visión territorial, lo que significa que las iniciativas se han formulado con arreglo a las condiciones particulares de los territorios, considerando sus recursos físicos, naturales, humanos, características, etc. De acuerdo al enfoque territorial, el territorio se concibe como un sistema de elementos que interactúan entre sí y que son mutuamente interdependientes.

En la propuesta de intervención o plan se consideró como es el grupo social perteneciente al territorio, con sus características particulares, como nivel de educación, lo que determinará el ritmo, estilo, éxito o fracaso de las acciones propuestas.

5.2.2. Enfoque Integral

Aunque el plan es de mediano plazo (2017-2022), en la formulación de las iniciativas de inversión, se tomó en cuenta todos los problemas relevados y priorizados por la comunidad, considerando con antelación las consecuencias sobre el sistema donde se actúa. Se tomó en cuenta que cada acción de cambio, combinada con otra, apunta a modificar el sistema-territorio en su conjunto. Esta visión se aplicó al analizar los potenciales efectos de las iniciativas de inversión, considerando las otras iniciativas del Plan y las acciones que se están ejecutando actualmente en el territorio o que se encuentran programadas.

La propuesta de intervención territorial, se ha efectuado considerando iniciativas que abarquen diferentes sectorialidades, con el desafío de desarrollar articulaciones y relaciones de sincronicidad. Se ha buscado comprender la composición global del territorio y la interacción de sus elementos, para elaborar iniciativas que permitan ser combinadas y vinculadas con otras incluidas dentro del Plan y con las acciones que se están llevando a cabo actualmente en el territorio, por las diferentes instituciones regionales, locales, entidades privadas y comunitarias.

5.2.3. Participación Ciudadana

La planificación de la cartera de inversiones y líneas programáticas de parte de los organismos públicos, en pocas ocasiones se realiza en diálogo con las comunidades interesadas. Lo normal es que las demandas surjan de forma espontánea y respondiendo a grupos de interés gremiales, políticos y otros. Esta forma de realizar la planificación, ha generado en ocasiones, conflictos con las comunidades, quienes exigen participar en los

procesos previos de planificación, o lisa y llanamente, se han opuesto a la realización de proyectos o estudios, que no sienten como demandas propias.[1]

Pretendiendo cambiar esta situación, la planificación de la propuesta de intervención territorial en la cuenca del Maule se ha efectuado con numerosas actividades de participación ciudadana, desde los inicios. Partiendo por las reuniones de coordinación, seminario con los municipios de la cuenca y encuestas de validación de actores. Continuando con las entrevistas semiestructuradas y grupos focales en las quince comunas, que conforman el área de estudio, en la Etapa 2 de levantamiento del diagnóstico de la cuenca. Siguiendo con los talleres de validación del diagnóstico, de validación de la imagen objetivo; y por últimos las asambleas ampliadas para la validación y priorización de las iniciativas de inversión, a nivel de subterritorios.

En total en el territorio se ha contado con la participación de más de 730 actores, representativos del sector público, político, privado y comunitario. Se han efectuado 44 encuestas de validación de actores; 54 entrevistas semiestructuradas; 15 grupos focales, uno en cada comuna que conforma el área de estudio; 15 talleres de validación de diagnóstico, imagen objetivo, e iniciativas de inversión, entre otras actividades participativas.

Se asume que la amplia participación observada durante el proceso del plan, asegura que la problemática levantada y las soluciones planteadas son pertinentes a la realidad del territorio.

5.2.4.Sustentabilidad

La sustentabilidad tiene que ver con el traspaso o adquisición de capacidades y competencias técnicas que permitan a los habitantes del territorio mantener los procesos iniciados, por ello dentro del Plan se contemplan varios programas de capacitación y transferencia de conocimientos técnicos, dirigidos a agricultores, agentes de cambio, consultores de riego, entre otros. Se espera que a través de estas capacitaciones se contribuya a la sustentabilidad del proceso iniciado por el Plan de Riego de la Cuenca del Maule.

Se considera que la institucionalidad pública puede jugar un papel relevante en la sustentabilidad del proceso de cambio iniciado con el Plan, dependiendo en gran medida en su capacidad de coordinación y articulación, como fue planteado por las comunidades en las diferentes actividades participativas.

Un aporte importante a la sustentabilidad lo puede hacer la integración de la cartera de iniciativas del Plan con la que actualmente se encuentra en ejecución y/o

[1] CNR, Bases Técnicas, Estudio Básico " Diagnóstico para Desarrollar Plan de Riego en la Cuenca del Maule", 2015

programada. En la Región del Maule se están ejecutando muchas iniciativas que son complementarias con las propuestas en el Plan. Como las que está llevando a cabo el convenio CNR GORE Maule, DOH, DGA, e INDAP, por ejemplo.

5.3. ANÁLISIS DE LOS OBSTÁCULOS, FACILITADORES Y DESAFÍO

5.3.1. Análisis de las Fortalezas del Plan

Una de las mayores fortalezas del Plan de Riego de la Cuenca del Maule se origina en el proceso participativo que le dio origen, pues las iniciativas responden a las necesidades y problemas planteados por la comunidad y asistentes de las actividades participativas.

La segunda fortaleza es la amplia representatividad de los participantes, los que representaban a instituciones públicas (CRR, DOH, DGA, INDAP, CONAF, entre otros), entidades privadas como asociaciones gremiales de productores agropecuarios, juntas de vigilancia, asociaciones de canalistas, comunidades de aguas, hidroeléctricas, etc., actores políticos, como alcaldes, consejeros regionales, etc., y comunitarios como juntas de vecinos, comités y cooperativas de APRs, Mesa de la Mujer Rural, entre otros. Por lo tanto las iniciativas elaboradas han sido validadas y priorizadas, desde diferentes puntos de vista e intereses.

Estas fortalezas aseguran la sustentabilidad del Plan a largo plazo, lo cual significa que puede contar con apoyo desde los diferentes sectores, facilitando su implementación.

5.3.2. Análisis de las Debilidades del Plan

Una de las debilidades del Plan es no poder responder a todos los requerimientos de la comunidad y participantes, por no ser resorte de la CNR. Por ejemplo no puede haber respuesta a solicitudes como derogación de la Resolución 105 de la DGA, inscripción de organizaciones de usuarios que riegan con agua de derrames y otras de ese tipo, que escapan a las atribuciones de la CNR.

Otra debilidad del Plan es la alta demanda de recursos que se exige para superar las brechas, por lo que muchas iniciativas deberán aplicarse en forma subterritorial.

5.3.3. Análisis de las Oportunidades del Plan

Una oportunidad es el hecho que en la Región del Maule existe un convenio entre CNR y el Gobierno Regional, el cual es posible que se extienda en el tiempo, porque ha obtenido buenos resultados. Este convenio puede ser un avance para facilitar la implementación del Plan en la cuenca del Maule.

Otra oportunidad es la política del Gobierno en relación con las obras de acumulación de aguas, recuperación de tranques ex CORA, etc.

También se puede considerar como una oportunidad la posibilidad de elegir autoridades regionales a partir del 2017.

Cabe señalar también, que la Región del Maule presenta una buena relación entre superficie cultivable y disponibilidad de agua, lo que facilita la ejecución de muchas iniciativas y proyectos, llevados a cabo con apoyo de subsidios del Estado.

Otra característica, es que la región cuenta con características climáticas, que permiten el desarrollo de una gran diversidad de rubros agrícolas, por lo que el Plan puede llegar a beneficiar a una gama considerable de actividades agropecuarias.

5.3.4. Análisis de Obstáculos y Dificultades Potenciales

Un obstáculo a la implementación del Plan puede ser la visión sectorial de las instituciones públicas ligadas a los recursos hídricos y el riego. Sin lugar a dudas se trata de dificultades que se deben tener en cuenta en el momento de ejecutar el Plan.

Otro obstáculo potencial es la situación económica del país, que puede obligar a reducir los presupuestos asignados a este tipo de iniciativas de inversión.

Un tercer obstáculo, puede ser la impaciencia de las comunidades, que desean que las iniciativas se implementen lo antes posible.

Por último, una amenaza para el Plan es la posibilidad que al producirse cambio de Gobierno y autoridades, no se continúe con igual interés en la implementación del Plan.

5.3.5. Propuestas de Intervención

Se considera que para lograr una pronta implementación, se debe continuar trabajando con los actores que se han contactado durante todo el proceso de desarrollo del Plan.

Al parecer a partir del 2017 es posible que la máxima autoridad regional sea elegida y sería conveniente comprometer a los candidatos a Gobernador Regional en la implementación del plan.

5.4. CARTERA PROPUESTA DE INICIATIVAS DE INVERSIÓN ABORDABLES POR LA CNR

A continuación se entrega una tabla con las iniciativas abordables por la Comisión Nacional de Riego, en orden determinado por la comunidad, según la priorización de problemas:

Iniciativas	Subterritorios	Tipo	Beneficiarios	Monto MM$	Duración
Capacitación y Transferencia para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas.	Todos	Programa	550 beneficiarios directos	415	24 meses
Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados.	Riego 1, Riego 2, Riego 3 y Secano 2	Estudio	Comunidades de aguas de 259 canales	480	24 meses
Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos.	Todos	Programa	100	90	12 meses
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Riego 1, Secano 1 y 2	Programa	750	120	15 meses
Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua en Canales, Campaña Difusión y Estudio de Medidas de Mitigación de la Contaminación Difusa, Mediante Uso de Biofiltros.	Riego 2, Secano 1 y 2	Programa	100	600	24 meses
Diseño y Construcción de Bocatoma Unificada en dos Canales del Estero Vaquería, Sector de Putú, Constitución".	Secano 2	Ley de Riego	60	25	24 meses
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables No Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores.	Riego 1 y 3, Secano 1	Programa	200	90	12 meses
Saneamiento de Títulos de Dominio de Tranques Comunitarios	Riego 1 y Riego 2	Programa	Regantes de 45 tranques extraprediales de los dos subterritorios.	64	24 meses

Fuente: Elaboración propia

5.5. PROPUESTA FOCALIZADA DE LA LEY 18.450 PARA CONCURSOS DE RIEGO

A continuación se entrega las iniciativas de concursos de la Ley de Fomento al Riego:

N°	Concursos	Subterritorios
1	Construcción de Obras Civiles de Conducción y Distribución de Aguas.	Todos
2	Construcción Obras Civiles para la Acumulación de Aguas Lluvias y de Vertientes para Riego y Consumo Humano.	Secano 1 y 2
3	Construcción de Obras Civiles de Acumulación de Aguas Extrapredial e Intrapredial.	Riego 1 y 3 Secano 1 y 2
4	Recuperación de Tranques Comunitarios.	Riego 1, 3, Secano 1
5	Construcción de Obras de Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	Riego1, 2 y 3 Secano 1
6	Construcción de Proyectos de Riego con Usos de Energías Renovables no Convencionales.	Riego 1 y 3 Secano 1
7	Construcción de Captación de Aguas Subterráneas.	Secano 1

5.6. CARTERA DE INICIATIVAS ABORDABLES POR OTRAS INSTITUCIONES PÚBLICAS

Iniciativas	Subterritorios	Tipo	Mandante	Beneficiarios	Monto MM$	Duración
Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores	Todos	Programa	Convenio CNR Gobierno Regional del Maule	1.000 DAA	700	36 meses
Transferencia para la Formación y Funcionamiento de una Mesa de Agua.	Riego 1, 2 y 3	Programa	Gobierno Regional del Maule	OUAs de 598 canales	180	36 meses
Construcción de Sistema de Riego Embalse Junquillar.	Secano 2	Estudio	DOH	144 predios	1.200	12 meses
Construcción Tranque Estacional Gualleco.	Secano 1	Proyecto	DOH	76	16.000	18 meses
Construcción Tranque Estacional Tabunco.	Secano 1	Proyecto	DOH	150	16.000	18 meses

Iniciativas	Subterritorios	Tipo	Mandante	Beneficiarios	Monto MM$	Duración
Construcción Embalse Social Domulgo, Curepto Región del Maule.	Secano 1	Proyecto	DOH	86	4.500	18 meses
Construcción Tranque La Bruja.	Riego 1	Proyecto	DOH	OUA Canal La Bruja	2.850	18 meses
Construcción Tranque Peralito.	Riego 1	Proyecto	DOH	OUA Canal Peralito	2.373	18 meses
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Operación y Mantención de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.	Riego 3 y Secano 2	Programa	DOH	286	100	12 meses
Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego.	Riego 2 y 3 Secano 1 y 2	Programa	Gobierno Regional del Maule	15	30	9 meses
Estudio Factibilidad y Diseño de Unificación de Bocatomas de Cuatro Canales del Río Lontué, Comuna de Molina.	Riego 1	Estudio factibilidad	DOH	OUAs canales Buena Paz, Buena Fe, Nueva Urzúa y Valdés Carrera	600	12 meses
Actualización de Diagnóstico de Interacción entre Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos, Cuenca del Río Maule	Riego 1, Secano 1 y 2	Estudio	CONAF	8.000	35	6 meses
Diagnóstico y Análisis Integral sobre	Secano 1	Estudio	DGA	700	550	24

Iniciativas	Subterritorios	Tipo	Mandante	Beneficiarios	Monto MM$	Duración
Acuíferos e Investigación de los Recursos Hídricos de las Zonas Saturadas y no Saturadas, en el secano.						meses

5.7. CRONOGRAMA TENTATIVO DE ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS INICIATIVAS DE INVERSIÓN

A continuación se presenta el cronograma tentativo de ejecución de las iniciativas de inversión, de acuerdo a la ponderación efectuada a través de la matriz de priorización.

5.7.1. Cronograma del Plan de Riego de la Cuenca del Maule.

5.7.1.1. Iniciativas Abordables por la CNR.

Iniciativa	Años					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Capacitación y Transferencia para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas.						
Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados.						
Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos.						
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.						
Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua en Canales, Campaña Difusión y Estudio de Medidas de Mitigación de la Contaminación Difusa, Mediante Uso de Biofiltros.						
Diseño y Construcción de Bocatoma Unificada en dos Canales del Estero Vaquería, Sector de Putú, Constitución".						
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables No Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores.						

Iniciativa	Años					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Saneamiento de Títulos de Dominio de Tranques Comunitarios						

5.7.1.2. Iniciativas Abordables por Otras Instituciones Públicas

Iniciativas	Años					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Saneamiento y Regularización de los DAA de los Pequeños Agricultores						
Transferencia para la Formación y Funcionamiento de una Mesa de Agua.						
Construcción de Sistema de Riego Embalse Junquillar. (Estudio de Factibilidad)						
Construcción Tranque Estacional Gualleco.						
Construcción Embalse Social Domulgo, Curepto Región del Maule.						
Construcción Tranque La Bruja.						
Construcción Tranque Peralito.						
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Operación y Mantención de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.						
Capacitación y Transferencia para la Formación de Consultores de Riego.						
Estudio Factibilidad y Diseño de Unificación de Bocatomas de Cuatro Canales del Río Lontué, Comuna de Molina.						
Actualización de Diagnóstico de Interacción entre Bosque Nativo, Plantaciones Forestales y Recursos Hídricos, Cuenca del Río Maule						
Diagnóstico y Análisis Integral sobre Acuíferos e Investigación de los Recursos Hídricos de las Zonas Saturadas y no Saturadas, en el secano.						

5.8. EVALUACIÓN FACTIBILIDAD DE CONVENIO DE PROGRAMACIÓN CON GOBIERNO REGIONAL E INSTITUCIONES SECTORIALES.

En la Región del Maule se encuentra en funcionamiento un Convenio entre la Comisión Nacional de Riego (CNR) y el Gobierno Regional, el cual está analizando su posible extensión. Por lo cual se propone que al convenio se incorpore INDAP y que a través de ese convenio se lleven a cabo las iniciativas propuestas para el Gobierno Regional.

6. PROPUESTA DE PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

De acuerdo a lo planteado por PNUD, los programas y proyectos que cuentan con componentes fuertes de seguimiento y evaluación tienden a mantenerse encauzados.[2] Y 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.[3]

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. [4] (PNUD, 2009)

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.[5]

Dentro de este marco de referencia, a continuación se presenta una propuesta de plan de seguimiento y evaluación del Plan de Riego de la Cuenca del Maule, así como las instituciones responsables para la realización de ésta.

6.1. ENTIDAD RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Se estima que el seguimiento y evaluación del plan debe llevarse a cabo por la Comisión Regional de Riego (CRR), la cual es presidida por la Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Agricultura y está compuesta por representantes de las instituciones públicas relacionadas con los recursos hídricos y el riego.

[2] PNUD, “Manual de Planificación, Seguimiento y Evaluación de los Resultados de Desarrollo”, 2009.
[3] Ídem.
[4] Ídem.
[5] Ídem.

6.2. MATRIZ DE PLANIFICACIÓN PARA EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El seguimiento y la evaluación se proponen realizarlos a través de la matriz de planificación para el seguimiento y la evaluación, propuesta por PNUD (2009) en el Manual de Planificación, Seguimiento y Evaluación de los Resultados de Desarrollo. A continuación se presenta el modelo de matriz adaptada para el Plan de Riego del Maule, por el equipo técnico de la Consultora.

Esta matriz puede ser aplicada al Plan en general como a cada programa, estudio o proyecto específico.

Tabla 4.2: Matriz de Planificación de Seguimiento

Iniciativa	Resultados Esperados	Indicadores	Responsabilidad	Medios de Verificación
Capacitación y Transferencia para el Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios de Aguas.	Que los participantes tengan los conocimientos necesarios sobre la gestión hídrica y la habilidad para utilizarlos.	Que demuestren conocer los temas. Que demuestren habilidades para comunicarlos.	CRR	Visitas a terreno. Participación en reuniones con los participantes en los cursos.
Diagnóstico del Estado Actual de los Canales Derivados y Subderivados.	Diagnóstico terminado. Anteproyectos elaborados.	Principales canales diagnosticados	CRR	Términos de referencia, contratos Informes entregados, planos.
Capacitación a Agentes de Cambio sobre Gestión de Recursos Hídricos.	Que el agente de cambio maneje los conocimientos básicos de gestión hídrica, de forma que haga llegar la información de la institución al agricultor de manera rápida, eficiente y verídica. Que manejen un conocimiento sólido de la gestión hídrica.	Que demuestre que posee los conocimientos adecuados. Que demuestre habilidades comunicacionales para transmitir los conocimientos.	CRR	Test, prueba de conocimiento. Observación de comportamiento comunicacional en talleres con agricultores.
Capacitación y Transferencia Tecnológica en	Se espera que el agricultor que ha participado en los	Frecuencia y tiempo de riego adecuados.	CRR	Planillas de visita a terreno. Fotografías del

Iniciativa	Resultados Esperados	Indicadores	Responsabilidad	Medios de Verificación
Riego Tecnificado para Pequeños Agricultores.	cursos de capacitación de riego, después de terminar el curso tenga las capacidades suficientes para enfrentar los problemas de riego y resolverlos.	Mantención y operación del sistema adecuados		sistema en funcionamiento.
Diagnóstico y Análisis de la Calidad del Agua en Canales, Campaña Difusión y Estudio de Medidas de Mitigación de la Contaminación Difusa, Mediante Uso de Biofiltros.	Contaminantes determinados. Orígenes determinados. Medidas de mitigación definidas.	Porcentajes de contaminantes presentes en distintos canales. Definición de orígenes de los problemas. Medidas definidas	CRR	Informes, planillas, resultados de análisis. Visitas de terreno.
Capacitación y Transferencia Tecnológica en Energías Renovables No Convencionales (ERNC) para Pequeños Agricultores.	Se espera que el agricultor que ha participado en los cursos de capacitación de ERNC, después de terminar el curso tenga los conocimientos básicos eléctricos, que le permita operar, manejar, mantener sus equipos y además ser capaces de resolver problemas básicos del sistema.	Funcionamiento del sistema. Mantención y operación del sistema adecuados.	CRR	Planillas de visita a terreno. Fotografías del sistema en funcionamiento.
Saneamiento de Títulos de Dominio de Tranques Comunitarios	Que los tranques comunitarios tengan sus títulos de dominio saneados.	Títulos registrados debidamente.	CRR	Revisión de registro de títulos en el Conservador de Bienes Raíces.

Fuente: Adaptada de PNUD, "Manual de Planificación, Seguimiento y Evaluación de los Resultados de Desarrollo", 2009

7. VALIDACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIEGO DEFINITIVO Y ACTIVIDAD DE CIERRE

7.1. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

La actividad de cierre tiene el objetivo de presentar ante la comunidad los resultados del Plan de Gestión de Riego de la Cuenca del Río Maule a los diferentes actores políticos, públicos, privados y comunitarios y recoger de su parte las últimas observaciones y sugerencias.

7.2. CONVOCATORIA A LA ACTIVIDAD DE CIERRE

7.2.1. Actores Convocados

Buscando convocar el mayor número de actores representativos de los diferentes estamentos de la ciudadanía, relacionados con los recursos hídricos, se procedió a invitar al siguiente tipo de actores:

- ✓ Actores Políticos:
  - Autoridades regionales, provinciales y comunales.
- ✓ Actores Privados:
  - Representantes de los sectores agroproductivos de la cuenca; grandes, medianos, pequeños y micro.
  - Representantes de agroindustrias y empresas hidroeléctricas, ubicadas en la cuenca.
  - Representantes de las diferentes organizaciones de usuarios de agua; incluyendo Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas, comunidades de agua, entre otros.
- ✓ Actores Públicos:
  - Secretarios Regionales Ministeriales de Obras Públicas, Agricultura, Medio Ambiente, Energía; Directores Regionales de Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección General de Aguas, INDAP, CONAF, Profesionales del Programa PRODESAL de las 15 comunas que abarca el área de estudio, entre otros.
- ✓ Actores Comunitarios:
  - Representantes de otros tipos de organizaciones comunitarias, como mesa de la mujer rural, juntas de vecinos, comités y cooperativas de

APRs, etc.

Para el logro del objetivo planteado, se utilizó la base de datos de actores relevantes desarrollada desde los inicios del estudio. El listado, identificando a cada actor que se deseaba convocar, fue validado oportunamente por la CNR.

7.2.2. Metodología de la Convocatoria

Para la difusión de la actividad se utilizaron diferentes métodos de convocatoria, dependiendo del actor a convocar.

7.2.2.1. Aviso Radial

Tratándose de la actividad de cierre del plan se diseñó una cápsula radial, la cual fue validada por la CNR oportunamente, y fue transmitida durante los dos días anteriores a la actividad a través de la radioemisora Paloma FM, que tiene un alcance regional. En el Anexo 4.12 se presentan la cápsula radial y la grabación que fue transmitida.

7.2.2.2. Correos Electrónicos

A los actores políticos, públicos, se les envió correo electrónico, con la invitación adjunta, con diez días de anticipación. Lo mismo se hizo con actores privados y comunitarios, que cuentan con este medio de comunicación.

7.2.2.3. Llamadas Telefónicas

A los actores privados y comunitarios que no cuentan con correo electrónico, se procedió a llamarlos por teléfono con más de una semana de anticipación y se efectuó además llamados de confirmación con dos días de anticipación. Para asegurar la participación de los pequeños agricultores y de los actores comunitarios, se realizaron gestiones de coordinación y pago de transporte a los participantes.

7.2.2.4. Asistencia

En la actividad, participaron representantes de diferentes estamentos nacionales, regionales y locales, abarcando actores de las cuatro tipologías de trabajo: políticos, públicos, privados y comunitarios.

De los actores políticos, se contó con la presencia y representación de algunas autoridades comunales del área en estudio, entre ellos podemos señalar a los siguientes:

- Alcalde de la I. Municipalidad de Colbún, Dr. Hernán Sepúlveda
- Representantes del Alcalde de San Javier, Sr. Álvaro Sandoval
- Representante de la Alcaldesa de Río Claro, Sra. Yazmín González

- Representante de la Alcaldesa de Pencahue, Sra. Patricia Valladares.

A nivel de actores públicos, asistieron:

- Coordinador del Plan de Riego Cuenca del Maule, Sr. José Vial Recabarren
- Coordinadora Regional de la CNR, Sra. Oriana Barahona.
- Seremi Subrogante del Ministerio de Obras Públicas, Sr. Manuel Gei
- Representante del Seremi de Energía, Sra. María José Pino
- Representante de la Dirección Regional de DOH, Sr. Gonzalo Sepúlveda
- Representante de INDAP. Sr. Feliciano Pesso
- Profesionales del Programa de Desarrollo Local, Prodesal de diferentes comunas
- Profesionales del Convenio CNR-Gobierno Regional

Desde el sector privado, estuvieron presentes, entre otros, los siguientes:

- Presidente de Agrícola Central, Sr. Fernando Medina
- Encargado de Asuntos Públicos de Colbún S.A., Sr. Rodrigo León
- Presidente de la Cooperativa de Riego, Sr. Carlos Bravo
- Gerente General de la Asociación Canal Maule Norte, Sr. Julio Lavín
- Dirigentes de asociaciones de canalistas y comunidades de agua
- Representantes de instituciones académicas
- Agricultores (as)

Por último, concurrieron a la actividad numerosos dirigentes comunitarios, entre los cuales podemos señalar a los siguientes:

- Directivos de comités y cooperativas de agua potable rural, de diferentes comunas.
- Dirigentes de uniones comunales de juntas de vecinos
- Directivos de juntas de vecinos, entre otros.

Se considera importante señalar que en la actividad participaron actores de las quince comunas del área en estudio.

En total, a la actividad de cierre concurrieron 88 personas, 21 mujeres y 67 hombres. Lo que representa el 23,9% de mujeres y el 76,1% de hombres.

Desde el punto de vista del tipo de actores, se puede afirmar que se mantiene la tendencia, observada durante todo el estudio, con una mayor presencia de actores privados (56,8%), seguido por representantes del sector público (27,3%), comunitario (11,4%) y en menor medida del sector político (4,5%).

El listado de asistencia original se presenta en el Anexo 4.13 y el listado de asistencia transcrito en el Anexo 4.14.

7.2.3. Registro Fotográfico de la Actividad



Asistencia a la actividad de cierre Plan de Riego Cuenca del Río Maule



Presentación de Resultados Plan de Riego Cuenca del Río Maule. Coordinador CNR, Sr. José Vial



Consulta de agricultora participante en la actividad de Cierre.



Coordinadora Regional de la CNR, Sra. Oriana Barahona, cierra la actividad.



Cóctel de Actividad de Cierre Plan de Riego Cuenca del Río Maule



Cóctel de Actividad de Cierre Plan de Riego Cuenca del Río Maule

7.2.4. Materiales de Difusión

Durante la actividad, junto con el registro de asistencia se efectuó la distribución de material de apoyo a la actividad.

- ✓ **Folleto**

Este material consistió en un folleto de 16 páginas, conteniendo un resumen de todo el proceso del Plan de Riego de la Cuenca del Maule. Dentro de la información entregada se puede señalar la siguiente: información sobre la Comisión Nacional de Riego; qué es el Plan de Riego; sobre la entidad ejecutora; área de influencia; mapa de actores relevantes; detalles sobre las etapas de desarrollo del plan; problemática identificada; definición imagen objetivo y brechas; y por último, listado de iniciativas que forman parte del Plan e información de contacto de la CNR. El folleto se presenta en el Anexo 4.16.1.
El folleto fue elaborado con fotografías del territorio, de actividades participativas, y de actividades productivas, principalmente.

- ✓ **Libreta Ecológica**

Junto al folleto, se entregó también a los participantes una libreta ecológica, la cual se presenta en el Anexo 4.16.2.

- ✓ **Video**

Durante el desarrollo de la actividad, con anterioridad a la presentación del Plan por parte del Coordinador de la CNR, Sr. José Vial, se presentó a la audiencia un video, elaborado para estos efectos y para ser utilizado posteriormente por la CNR.
Igual que el folleto, el video contiene información sobre la Comisión Nacional de Riego; el objetivo del Plan de Riego; sobre los actores relevantes; el área de influencia; detalles sobre las etapas de desarrollo del Plan; problemática identificada; definición imagen objetivo y brechas; y por último, señalamiento de las iniciativas más importantes que forman parte del plan. Este video se adjunta en el Anexo 4.16.3.

Los tres materiales se presentan en el Anexo 4-16 Material de Difusión.

7.2.5. Desarrollo de la Actividad

El programa de la actividad fue validado por la CNR y contempló los siguientes momentos:

Horario	Actividad
11:00 hrs. A 11:20 hrs	Registro de Asistencia
11:20 hrs. A 11:25 hrs	Saludos de Bienvenida a cargo del Coordinador de la CNR
11: 25 hrs. A 11:30 hrs.	Presentación de Video del Plan de Riego del Maule
11:30 hrs. A 12: 00 hrs.	Presentación de Plan de Riego del Río Maule, a cargo del Coordinador de la CNR, Sr. José Vial Recabarren
12: 00 hrs. A 12:15 hrs.	Consultas, observaciones, sugerencias de participantes.
12:15 hrs. A 12: 20 hrs.	Palabras de saludos y clausura de la actividad de parte de la Sra. Oriana Barahona, Coordinadora Regional de la CNR.
12:20 hrs. A 13:00 hrs	Cóctel

La actividad se inició a las 11:00 hrs, según lo programado, con el registro de asistencia a cargo del equipo técnico de la Consultora y personal del CTHA. (Ver Anexo 4.17 Programa Cierre).

Posteriormente a las 11:15 hrs, se dio inicio a la ceremonia de cierre, con un saludo de bienvenida a cargo del Coordinador de la Comisión Nacional de Riego, Sr. José Vial Recabarren.

A continuación se procedió a presentar el video del Plan de Riego, mostrando las diferentes etapas desarrolladas durante el estudio y las diversas actividades participativas del proceso.

La exposición de los contenidos del Plan estuvo a cargo del Coordinador del Plan, Sr. José Vial Recabarren, de la Comisión Nacional de Riego, el cual explicó el objetivo, etapas y alcances del Plan, las actividades participativas desarrolladas y los resultados obtenidos del trabajo desarrollado. La exposición se desarrolló con el apoyo de una presentación en power point, la cual se presenta en el Anexo 4.15.

Posteriormente, luego de terminada la exposición, se abrió un espacio de consultas, sugerencias y observaciones. Los asistentes plantearon diferentes consultas, las cuales fueron respondidas por el Sr. José Vial.

Finalmente se dirige a los presentes la Sra. Oriana Barahona, Coordinadora Regional de CNR, señalando el papel de la coordinación regional en el seguimiento y evaluación de los avances del Plan, e invitando a los presentes a participar en este proceso.

7.2.6. Síntesis de las Inquietudes y Respuestas

Actor que Plantea la Inquietud	Inquietud Planteada	Respuesta
Pequeña agricultora	Plantea que tiene aguas desde hace muchos años, pero no ha logrado inscribirlas.	Responde que dentro del plan está priorizado el problema y se propone una iniciativa de inversión al respecto.
Sergio Aspillaga, Agrícola Central	Expresa la necesidad que las universidades incluyan el tema de la gestión de los recursos hídricos dentro de sus programas de educación.	Responde que concuerda con los expuesto y la necesidad que se eduque sobre el tema. Indica que el Departamento de Fomento de la CNR está tomando contacto con las universidades sobre el tema Gestión de aguas.
Fernando Medina, Presidente Agrícola Central	Señala que es importante incluir el tema de la programación del riego y además hace referencia a la necesidad de capacitación de las organizaciones de usuarios, que negocian con las hidroeléctricas, pues existe una gran desigualdad de conocimientos y recursos técnicos. Plantea la necesidad de profesionalizar las organizaciones.	Concuerda con las opiniones vertidas y explica que durante el 2017 se iniciará un programa de capacitación a dirigentes de las organizaciones de usuarios de aguas del Maule.
Álvaro Sandoval, Asesor Jurídico, I. Municipalidad de San Javier.	Informa que en la Municipalidad se han realizado cursos sobre Gestión de los Recursos Hídricos, pero los usuarios no asisten a las actividades de capacitación. Considera que la clave está en la educación. Señala que es necesario educar para generar una nueva cultura del agua y su uso, como una forma de evitar conflictos y/o problemas.	Explica que al finalizar los planes se desarrollará un proceso de consolidación de la información de los tres planes regionales (Maule, Mataquito y Loncomilla) y se presentarán al Consejo de Ministros. Indica, también que se estudiará una nueva Política Nacional de Riego.
Participante	Consulta sobre el proceso de seguimiento posterior al Plan.	Repite lo anterior, indicando que se hará un consolidado con las iniciativas de inversión propuestas en los tres planes regionales y será presentado al Consejo de Ministros. Indica también que la

Actor que Plantea la Inquietud	Inquietud Planteada	Respuesta
		Coordinación Regional de la CNR será la encargada de hacer seguimiento a los planes.
Agricultor	Señala que lo más importante en el agua de riego es evitar las pérdidas, que se producen por infiltración, evapotranspiración.	Explica que en el plan está planteado el tema del diagnóstico del estado de los canales.
Cristian Beas, Asociación Canal Maule	Expresa que falta un ente coordinador de todos los servicios y con los privados. Indica que como asociación tienen muchos estudios, incluso con proyectos, pero falta una instancia de coordinación.	Responde que la institución coordinadora será el Consejo de Ministros.

Fuente: Elaboración propia