



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

**PROGRAMA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA
POR PARTE DE ORGANIZACIONES DE REGANTES
DE LAS REGIONES DEL MAULE Y BÍO-BÍO**

INFORME FINAL



Noviembre del 2009

INDICE DE CONTENIDOS

1.	PRESENTACIÓN.....	4
2	OBJETIVOS.....	6
2.1	OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA.	6
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	6
3	ANTECEDENTES Y ALCANCES DE LA INTERVENCIÓN.....	7
3.1	TERRITORIOS.	7
3.1.1	Sub Territorio 1: Longaví.....	8
3.1.2	Sub Territorio 2: Bio Bio - Negrete.....	10
3.2	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA.....	13
3.3	ENFOQUE METODOLÓGICO TRANSVERSAL DE LA INTERVENCIÓN.....	14
3.4	MATRIZ DE METAS, PRODUCTOS Y ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.....	17
3.4.1	Línea Estratégica 1: Transferencia de conocimiento en materia de calidad de agua.....	18
3.4.2	Línea Estratégica 2: Desarrollo de un plan de gestión de la calidad del agua.....	21
3.4.3	Línea Estratégica 3: Coordinación de Instituciones e Instrumentos de apoyo Regional y Nacional.....	22
3.5	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	24
4	RESULTADOS	25
4.1	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	25
4.1.1	Posicionamiento del Programa.....	25
4.1.2	Revisión de Antecedentes Secundarios.....	27
4.1.3	Actividad de cierre del programa.....	29
4.2	LÍNEA DE ACCIÓN 1. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS EN MATERIAS DE CALIDAD DE AGUAS.	30
4.2.1	Introducción	30
4.2.2	Objetivos.....	30
4.2.3	Metodología.....	30
4.2.4	Resultados Línea 1.....	31
4.2.4.1	Producto 1. Monitoreo y Caracterización de la Calidad del Agua.	31
4.2.4.2	Producto 2. Incorporación de información al SIIR de las OUA.	35
4.2.4.3	Producto 3. Elaboración de Metodología de Capacitación.	42
4.2.4.4	Producto 4. Video de capacitación.....	43
4.2.4.5	Producto 5. Manual Genérico de Capacitación.....	44
4.2.4.6	Producto 6. Talleres de Capacitación a Funcionarios y Celadores.....	45
4.2.4.7	Producto 7. Talleres de Capacitación a Regantes.....	47
4.2.4.8	Producto 8. Gira Técnica a centro demostrativo CNR.....	53
4.3	LÍNEA DE ACCIÓN 2. DESARROLLO DE UN PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AGUAS.....	55
4.3.1	Introducción.....	55
4.3.2	Objetivos.....	55
4.3.3	Metodología.....	56
4.3.4	Resultados Línea 2.....	56
4.3.4.1	Producto 1. Análisis de acciones realizadas en torno a la calidad del agua.....	56
4.3.4.2	Producto 2. Metodología a utilizar en el Plan de Gestión.....	58
4.3.4.3	Producto 3. Programa de Monitoreo.....	60
4.3.4.4	Producto 4. Protocolos de respuesta frente a eventos de contaminación.....	62
4.3.4.5	Producto 5. Cartera de proyectos para control y mitigación de contaminación en red de riego.....	64
4.3.4.6	Producto 6. Planes de Gestión para cada OUA.....	66
4.4	LÍNEA DE ACCIÓN 3. COORDINACIÓN CON INSTITUCIONES E INSTRUMENTOS DE APOYO.....	67
4.4.1	Introducción	67
4.4.2	Objetivos.....	67
4.4.3	Metodología.....	67
4.4.4	Resultados Línea 3.....	68
4.4.4.1	Producto 1. Difusión del programa a instituciones.....	68
4.4.4.2	Producto 2. Identificación de instrumentos de fomento.....	72

4.4.4.3	Producto 3. Coordinación con actores locales involucrados.....	73
4.4.4.4	Producto 4. Socialización del Programa con otros actores.	75
4.4.4.5	Producto 5. Seminario de Calidad de Agua Territorio 1 JVRL.	76
4.4.4.6	Producto 6. Talleres de sensibilización Territorio 2 ACCBBN.....	77
5	EVALUACIÓN	80
5.1	EVALUACIÓN DE PROCESO: ANÁLISIS TERRITORIAL.....	80
5.2	EVALUACIÓN DE COMPORTAMIENTO DE RIESGOS Y SUPUESTOS.-	81
5.3	DESAFÍOS.....	81
6	CONCLUSIONES	82
7	BIBLIOGRAFÍA	84
8	ANEXOS.....	88
	Anexo N°1. Plan de Gestión en Calidad de Aguas ACCBBN.....	89
	Anexo N°2. Plan de Gestión en Calidad de Aguas JVRL.....	90
	Anexo N° 3. Listado de archivos digitales incluidos en CD.....	91
	• Protocolos de respuesta frente a eventos de contaminación. • Perfiles de proyectos asociados a calidad de aguas • Sistematización de presentaciones Seminario Internacional. • Carpetas con Informes técnicos 1 al 5. • Carpetas con respaldos digitales de actividades. • Carpeta con coberturas SIG. • Carpeta material grafico y audiovisual. • Otros documentos complementarios.	

1. PRESENTACIÓN

La **Comisión Nacional de Riego**, encargó a la Sociedad Río Longaví Ltda., la ejecución del “PROGRAMA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA POR PARTE DE ORGANIZACIONES DE REGANTES DE LAS REGIONES DEL MAULE Y BÍO-BÍO”, el cual se desarrolló con la Junta de Vigilancia del Río Longaví (JVRL) y la Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete (ACCBBN), en sus respectivos territorios de influencia con equipos técnicos específicos para cada organización.

El propósito central del Programa fue contribuir a la protección de la calidad de los recursos hídricos del país, a través de la acción directa de las organizaciones de regantes, capacitándolas junto a sus usuarios, para que puedan gestionar la calidad de sus aguas de riego, de una manera planificada, a nivel de productos y procesos.

La calidad del agua de riego juega un rol fundamental en la competitividad del sector agrícola, sin embargo, actualmente las condiciones de calidad de algunas aguas utilizadas para riego en Chile, no cumplen con la normativa existente, lo que pone en riesgo el desarrollo futuro de importantes zonas agrícolas. Para enfrentar este problema, las organizaciones de regantes deben asumir el desafío de incorporar dentro de su quehacer habitual, acciones tendientes al cuidado de la calidad del agua de riego, lo que implica adquirir nuevos conocimientos técnicos y legales e implementar planes de gestión de la calidad del agua que les ayuden en la toma de decisiones.

El sistema de riego Longaví (33.700 ha), que hidrográficamente pertenece a la cuenca del río Maule en las comunas de Longaví, Retiro y Parral; está constituido por una red de canales de 2.000 km en torno a los cuales existe un total de 32 comunidades de aguas que agrupan aproximadamente a unos 4.000 regantes. La sub cuenca del río Longaví se conforma con los aportes de los ríos Bullileo,

Blanco y Longaví, más la regulación del embalse Bullileo con capacidad de almacenamiento de 60 millones de metros cúbicos.

El territorio de influencia del sistema de riego del canal Bío- Bío Negrete (14.290 ha) está inserto en las comunas de Negrete, Mulchén y Nacimiento. La red de canales tiene una extensión de más de 200 kilómetros. La componen 700 regantes distribuidos en 15 sectores de riego, de los cuales el 20% son mujeres.

Este Informe Final presenta información sobre antecedentes y alcances de la intervención, del logro de todos los productos comprometidos asociados a la descripción de las actividades principales realizadas para ello, así como un análisis de lo realizado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General del Programa.

Contribuir a la protección de la calidad de los recursos hídricos del país, a través de la acción directa de las organizaciones de regantes.

2.2 Objetivo Específico.

Capacitar a las organizaciones de regantes y sus usuarios, para que puedan gestionar la calidad de sus aguas de riego.

3 ANTECEDENTES Y ALCANCES DE LA INTERVENCIÓN

El Programa se ejecutó con fondos de la CNR, a partir de una licitación pública adjudicada por la Sociedad Río Longaví Limitada, tuvo una duración de 15 meses y tuvo como beneficiarios a los regantes y sus organizaciones en los territorios que abarcan la Junta de Vigilancia del Río Longaví y sus afluentes y la Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete.

3.1 Territorios.

El Programa se definió trabajar en dos regiones y tipos de Organizaciones de Usuarios de aguas. En el caso de la Región del Maule, se definió la Junta de Vigilancia del Río Longaví; y en la Región del Bío Bío, la Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete. A continuación se describen algunas características:

Tabla 1. Características de las Organizaciones

CARACTERÍSTICA	JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO LONGAVÍ Y SUS AFLUENTES	ASOCIACION DE CANALISTAS DEL CANAL BÍO BÍO - NEGRETE
Numero de regantes	3.251	800
Superficie riego (ha)	37.459	14.290
Principales Rubros	Cereales y Cultivos Anuales, Ganadería, Frutales, Forestal.	
Caudal medio Temp. Riego (m ³ /seg)	31 - 40	18 - 28
Organizaciones base	32 COM. DE AGUAS	17 SECTORES
Red de riego	19 Bocatomas > 1000 km derivados	11 km Canal Matriz; > 200 km derivados
Presupuesto anual (m\$)	160.000	137.500

3.1.1 Sub Territorio 1: Longaví

El territorio de influencia del sistema de riego Longaví (37.459 ha), abarca parte de la comuna de **Parral**, con una superficie de 5.251 ha equivalentes a un **14%**; a la comuna de **Retiro** con una superficie de 17.509 ha equivalentes a un **46,7%**; y a la comuna de **Longaví** con una superficie de 14.699 ha equivalentes a un **39,2%**. La red de canales tiene una extensión de mas de 1.000 kilómetros.

La Junta de Vigilancia del Rio Longaví y sus afluentes la componen 3251 regantes distribuidos en 32 Comunidades de Aguas.

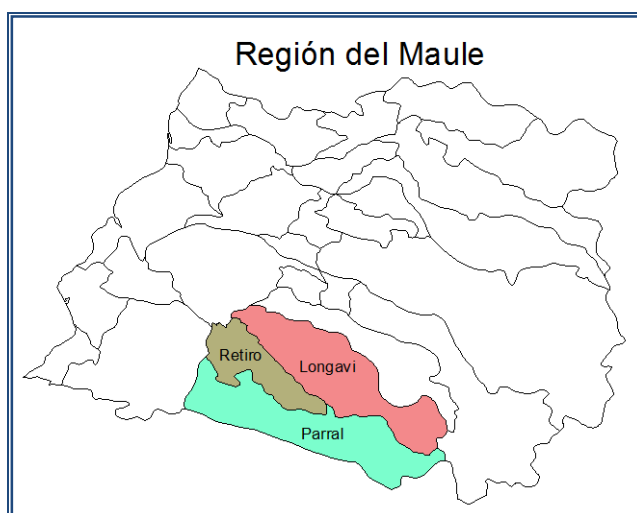


Figura 1: Mapa Región del Maule y Sub Territorio Longaví.

Con respecto al mercado, el 58,33% de los productores se comercializa en el mercado nacional; otro 33,3% en el mercado local y solo el 8,33% tiene acceso al mercado de exportación. Este porcentaje de productores que exportan puede ser mayor, si se logra cumplir con las exigencias de los mercados internacionales.

Un 54,16% de los productores se dedica a la agricultura y ganadería, mientras que el 33,3% se dedica solo al rubro agrícola tradicional; más específicamente, un porcentaje cercano al 8,7% se dedica a la fruticultura.

De acuerdo al tipo de productor, es importante considerar que un 75% corresponde a Agricultura Familiar Campesina (AFC), el 20,83% de los productores son de tipo mediano y el 4,16% son productores grandes, la tipología predominante es AFC, que requieren apoyo y asesoría.

Tabla 2. Distribución de regantes por Comunidad de Aguas.

Nº	Nombre Comunidad de Aguas	Nº Regantes	%	Comuna
1	Villa Rosa	37	1.1	Parral
2	Urrutiano	50	1.5	Parral
3	Porvenir	132	4.1	Parral
4	Municipal	153	4.7	Parral
5	Longaví Alto	910	28.0	Retiro-Parral
6	Quinta Alto A	69	2.1	Longaví
7	San José	108	3.3	Longaví
8	Quinta Alto B	20	0.6	Longaví
9	San Nicolás	125	3.8	Retiro
10	San Marcos	125	3.8	Retiro-Parral
11	Derivado el Carmen	39	1.2	Longaví
12	La Sexta	50	1.5	Longaví
13	Maitenes	11	0.3	Longaví
13	La tercera - el encanto	30	0.9	Longaví
14	Lomas de la tercera	35	1.1	Longaví
15	Quinta Abajo	14	0.4	Longaví
16	Robles nuevos santa delfina	52	1.6	Retiro
17	Robles nuevos santa cecilia	35	1.1	Retiro
18	Robles viejos d. cardos	35	1.1	Retiro
19	Robles viejos	110	3.4	Retiro
20	Nogales retiro	83	2.6	Retiro
21	Nogales membrillo	45	1.4	Retiro
22	Molino	121	3.7	Retiro
23	San Ignacio	45	1.4	Retiro
24	Retiro	92	2.8	Retiro
25	Las Mercedes	45	1.4	Longaví
26	Rosas - la piedad	21	0.6	Retiro
27	Primera Arriba	86	2.6	Longaví
28	El Carmen	180	5.5	Retiro
29	Canal derivado el lucero	32	1.0	Retiro
30	Canal maitenes	45	1.4	Retiro
31	Canal cuñado-rosas	16	0.5	Retiro
32	Primera abajo	300	9.2	Longaví

En general el territorio tiene suelos de buena aptitud para el uso agrícola (clases de I a IV en zona regada) a lo que se suma la escasa erosión. **Las clases con mejor potencial productivo (I,II y III) representan un 58 % de la superficie territorial.** Además, parte importante de la superficie cuenta con riego (entre 50% y 70%, aproximadamente, de los suelos agrícolas cuentan con alguna dotación de riego), por lo que el territorio se encuentra en una posición claramente ventajosa para el desarrollo de una agricultura de mayor competitividad que la actual.

3.1.2 Sub Territorio 2: Bio Bio - Negrete

El territorio de influencia del sistema de riego del canal Bío- Bío Negrete (14.290 ha) incorpora a la comuna de **Negrete**, con una superficie de 11882,135 ha equivalentes a un **83,15%**; a la comuna de **Mulchén** con una superficie de 1786,25 ha equivalentes a un **12,5%**; y a la comuna de **Nacimiento** con una superficie de 621,625 ha equivalentes a un **4,35%**. La red de canales tiene una extensión de mas de 200 kilómetros.

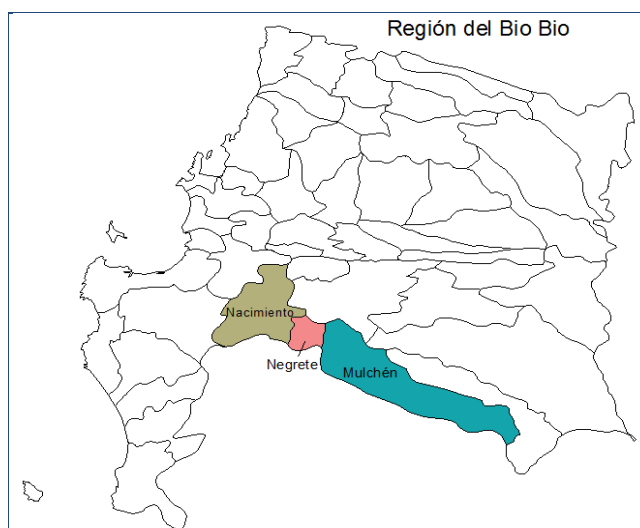


Figura 2: Mapa Región del Bio Bio y Sub Territorio Bio Bio Negrete.

La Asociación de Canalistas del Canal Bío - Bío Negrete la componen 700 regantes distribuidos en 15 sectores de riego, de los cuales el 20% son mujeres. Estos se agrupan en tres grandes tipos de regantes, clasificados de acuerdo a la combinación de variables productivas, de riego y tenencia de tierra. Estos tipos se presentan a continuación:

- Tipo 1: Lo componen alrededor del 33% del total de los asociados. Éste se conforma por sitios rurales y/o sitios habitacionales, en los que habitan personas que desarrollan una agricultura fundamentalmente para consumo familiar en huertas caseras. El rango de superficie de éste segmento es de 0.1 a 1 hectárea.

Quienes pertenecen a este grupo sustentan su supervivencia en trabajos asalariados o subsidios.

- Tipo 2: Es el más relevante en cuanto a número de predios y superficie. Ésta constituido por parcelas del proceso reforma agraria y representa aproximadamente el 60% del total de los asociados de la ACCBBN. En estas unidades productivas, el desarrollo de la agricultura se basa en ganadería bovina de leche o en algunos casos crianza y engorda, con praderas naturales mejoradas y artificiales, cultivo de trigo, poroto, avena y hortaliza (tomate) y en un muy bajo porcentaje frambuesa. Gran parte de las personas de éste estrato vive de la agricultura.
- Tipo 3: El tercer estrato representa entre el 5% y el 7% de los asociados de la ACCBBN. Corresponde a reservas del proceso reforma agraria e hijuelas de particiones de fundos antiguos. En el ámbito productivo se hay fuertes inversiones en plantaciones de rubros innovadores (arándanos, frambuesas, vides viníferas, etc.), con alta tecnología y capital empresarial.

Tabla 3. Distribución de regantes por sector de riego.

N°	Nombre sector	Número de Regantes	%	Comuna
1.	Espiga de Oro	25	3.59	Negrete
2.	Esperanza Campesina	46	6.62	Negrete
3.	Vaquería	44	6.25	Negrete
4.	Estrella de Oro	21	3.03	Negrete
5.	Arturo Prat	44	6.25	Negrete
6.	Consuelo Campesino	12	1.70	Negrete – Nacimiento
7.	El Agro	77	10.98	Negrete
8.	Rihue - San Gabriel	70	10,03	Negrete
9.	Munilque	85	12.12	Mulchén
10.	Bureo	60	8.52	Mulchén
11.	La Capilla	40	5.68	Negrete
12.	El Sauce – Tralpenes	49	7.00	Negrete – Nacimiento
13.	Miraflores	16	2.27	Negrete
14.	Santa Amelia	30	4.35	Negrete
15.	Graneros	81	11.55	Negrete
	Total	700	100	

En general el territorio cuenta con suelos de buena aptitud para el uso agrícola (clases de I a IV en zona regada) a lo que se suma la presencia casi nula de erosión (5% de los suelos). **Las clases con mejor potencial productivo (I,II y III) representan un 61 % de la superficie territorial.** Además, parte importante de la superficie cuenta con riego (entre 50% y 70%, aproximadamente, de los suelos agrícolas cuentan con alguna dotación de riego), por lo que el territorio se encuentra en una posición claramente ventajosa para el desarrollo de una agricultura de mayor competitividad y dinamismo que la actual.

3.2 Estructura organizacional del programa

Se dispuso de un equipo técnico multidisciplinario para su desarrollo, con presencia en ambas organizaciones presentado en Tabla 4. Se trabajó directamente con los equipos directivos y humanos de ambas Organizaciones de Usuarios, se logró el compromiso de ellos para darle mayor profundidad a la intervención del equipo en el territorio, y lograr la apertura y disposición a participar de los usuarios en las actividades que se desarrollaron. En la tabla 5, se presenta la contraparte participante por parte de cada organización de usuarios. En cada una de las etapas desarrolladas en el programa, se contó con la participación, tanto en la planificación y logística de las actividades, de profesionales de la Comisión Nacional de Riego CNR. En tabla 6, se presenta contraparte de esta institución.

Tabla 4. Equipo Técnico Sociedad Río Longaví Ltda.

Nº	Nombre	Profesión	Cargo en programa
1	Luis Villacura Z.	Ingeniero Forestal	Representante Legal
2	Lisandro Farías O.	Ing. Civil Agrícola	Jefe de Programa - Coordinador T. Longaví
3	Miguel Sanhueza H.	Ingeniero Forestal Mg (c)	Coordinador T. Bío Bío Negrete
4	Roberto Navarrete S.	Ing. Civil Agrícola	Asesor de Proyecto
5	Marice Galilea H.	Socióloga	Asesora Organizacional T. Longaví
6	Andrés Arriagada P.	Sociólogo	Asesor Organizacional T. Bío Bío Negrete
7	María Paz Fuentes M.	Abogada	Asesora Legal T. Longaví
8	Alvaro Villablanca S.	Abogado	Asesor Legal T. Bío Bío Negrete
9	María Inés Cartes M.	Ingeniero Recursos Naturales	Profesional de Apoyo T. Longaví
10	Alvaro Zapata J.	Ing. Civil Agrícola	Profesional de Apoyo T. Longaví
11	Leonel Villagra P.	Técnico Agrícola	Apoyo en terreno T. Longaví

Tabla 5. Contraparte Organizaciones de Usuarios.

Nº	Nombre	Cargo
1	Máximo Correa O.	Presidente Directorio Junta de Vigilancia Río Longaví y sus afluentes
2	Gastón Meynet S.	Presidente Directorio Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete
3	Edison Araya S.	Gerente Junta de Vigilancia Río Longaví y sus afluentes
4	Juan Vallejos C.	Administrador Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete
5	Jeannette Troncoso B.	Secretaría Junta de Vigilancia Río Longaví y sus afluentes.
6	José López M.	Apoyo técnico Junta de Vigilancia Río Longaví y sus afluentes.
7	Blanca Zapata C.	Secretaría Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete
8	Jacob Arévalo F.	Apoyo técnico Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete

Tabla 6. *Contraparte Comisión Nacional de Riego.*

Nº	Nombre	Cargo
1	Antonio Muñoz P.	Profesional de la división de estudios y desarrollo
2	Patricio Parra C.	Profesional de la división de estudios y desarrollo
3	Hugo Chacón Ch.	Profesional Coordinador de CNR Región del Maule
4	Claudio Venegas V.	Profesional Coordinador de CNR Región del Bío Bío

3.3 Enfoque metodológico transversal de la intervención

En la actualidad la temática ambiental y la del desarrollo se encuentran íntimamente ligadas. Asimismo, el desarrollo territorial rural y la gestión integrada de los recursos hídricos son elementos interrelacionados e incluso dependientes uno del otro.

Con respecto a la calidad del agua de riego, se reconoce que el uso de este recurso no es sólo con fines agro productivos, sino también recreativos, paisajísticos y de bebida para animales y personas.

Como el principal usuario del recurso es a veces el principal responsable de su deterioro. Se hizo necesario contar con elementos de orden conceptual que permitieron abordar el desafío de generar habilidades en los usuarios del agua de riego y planificar al corto y mediano plazo la gestión sobre los recursos hídricos con énfasis en su calidad.

Metodológicamente, se integraron cuatro conceptos fundamentales: El primero de ellos se relaciona con la **participación** en la gestión del agua por parte de los propios usuarios. La participación se relaciona con la generación de instancias de equidad a nivel decisional, por lo que incorporar a los usuarios del agua de riego en las decisiones sobre el recurso surge como un elemento absolutamente necesario y, en consecuencia, transversal al Programa.

El segundo concepto está muy ligado al primero y tiene que ver con la **equidad de género**. Según datos recogidos en un Estudio de Género realizado en unos de los territorios bajo intervención (CNR-ACCBBN, 2006) cerca de un 20% de las

mujeres son usuarias directas del agua de riego, y por otra parte mas del 60% de las encuestadas no conocía las funciones de la OUA. Ambos elementos obligan a tomar decisiones respecto a esta temática, partiendo desde la base que la incorporación del concepto de género no tiene que ver sólo con la idea estadística de dividir por sexos, sino también con acciones concretas que permitan incentivar y asegurar la participación tanto de hombres como de mujeres en las instancias que el programa genera. Así, se mantuvieron en los territorios el porcentaje histórico de participación de mujeres entre los usuarios del programa, con el objeto de asegurar la entrega de habilidades y la recolección de propuestas entre las mujeres que hacen uso directo del agua en los predios a su cargo.

El tercer concepto tiene que ver con un paradigma de intervención y comprensión de la sociedad. Este es la “**lógica sistémica**” la que se aplica en su versión más simple a la comprensión del problema en intervención: “La interrelación entre el todo y las partes”. Así se desprenden dos ideas fundamentales:

- Todos los actores relacionados con el recurso hídrico deben ser considerados en la planificación futura de su gestión. Así, no basta con incorporar sólo a los usuarios y usuarias directas del agua de riego, sino también a los que se relacionan mediante usos como la recreación y descargas de residuos, los cuales están directamente relacionados con las zonas urbanas del territorio.
- El agua de riego es un insumo de carácter territorial, donde es responsabilidad del territorio en sus distintas dimensiones, garantizar su disponibilidad en cantidad y calidad, lo que lleva nuevamente a la idea de la participación de todos los actores, públicos y privados que se interrelacionan en estas unidades históricas, económicas, medioambientales, culturales y sociales denominadas territorios bajo influencia de Organizaciones de Usuarios de Agua.

Los conceptos anteriores se ligan de manera directa con el cuarto elemento teórico de carácter transversal al presente programa: la **competitividad territorial**.

Es un hecho que para mejorar la calidad de vida de sus habitantes el territorio debe ser más competitivo. Sin embargo, también es claro que la competitividad de los territorios no se consigue produciendo materias primas agrícolas a bajos precios en malas condiciones sociales y sin prestar atención a su medio ambiente, sino que afrontando la competencia de una manera que garantice la viabilidad medioambiental, económica, social y cultural, aplicando lógicas de red y de articulación ínter territorial por parte de actores locales, empresas, organizaciones e instituciones.

En otros términos, la competitividad territorial supone tener en cuenta los recursos del territorio, implicar a los agentes e instituciones, integrar a los sectores de actividad en una lógica de innovación y cooperación con otros territorios (Del Canto, 2000:76).

En resumen, el programa articuló cuatro elementos transversales, basándose en ellos y utilizándolos como recursos para la planificación y el desarrollo de sus acciones: participación, equidad de género, lógica sistémica y competitividad territorial. Estos elementos construyen las bases del enfoque con que el programa abordó el desafío de construir una herramienta de planificación pertinente para cada organización de usuarios de agua.

3.4 Matriz de Metas, Productos y Actividades del Programa

A partir de las Bases de Licitación, la Propuesta técnica presentada y adjudicada y el Convenio ad referendum posterior, se definieron tres líneas de acción del Programa, para cumplir con los productos y sus actividades asociadas. Paralelamente, se definieron algunas actividades transversales, que se muestran a continuación:

Tabla 7. Actividades transversales.

	PRODUCTO	PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS	REGISTROS DE CUMPLIMIENTO
Actividades Transversales	Posicionamiento del Programa	• Reuniones informativas a distintos actores. • Información de divulgación en medios masivos de difusión. • Presentaciones relacionadas con el Programa en distintas instancias. • Seminario de difusión Longaví, 2008	• Minutas de reuniones. • Resumen ejecutivo del Programa. • Presentaciones Power Point • Registro de Informe Técnico N°1 en anexo digital.
	Revisión de antecedentes secundarios	• Consulta de antecedentes internos de las OUA. • Consulta de antecedentes externos a servicios públicos y otros. • Consultas Web. • Sistematización información. • Consultoría externa: "Elementos necesarios en un Plan de Gestión".	• Portafolio de instrumentos de planificación de las organizaciones, (territorial, legal y normativa). • Registro Direcciones Web. • Bibliografía.
	Cierre del programa	• Reuniones de cierre y presentación definitiva de Planes de Gestión con directorios de las Organizaciones y otras instituciones.	• Minutas. • Invitación, afiche y Programa Seminario Internacional.

3.4.1 Línea Estratégica 1: Transferencia de conocimiento en materia de calidad de agua**Tabla 8. Metas, productos y principales actividades.**

METAS	PRODUCTOS	PRINCIPALES ACTIVIDADES EJECUTADAS	REGISTROS DE CUMPLIMIENTO
Diagnóstico de la Calidad de las Aguas: Análisis de 200 muestras con parámetros de interés para las organizaciones: JVRL:130 muestras ACCBBN 70 muestras.	Caracterización de la calidad de las aguas: Plan de monitoreo Informes de análisis de resultados de monitoreo	• Sistematización de la información secundaria proveniente de la JVRL, ACCBBN, Programas de Monitoreo del SAG y del Servicio de Salud, muestreos realizados en el marco de Estudios de Impacto Ambiental y estaciones de Calidad de Aguas de la Dirección General de Aguas (DGA). • Identificación en conjunto con las organizaciones, de aquellos puntos de interés para la realización del muestreo. • Definición de parámetros con asesoría del EULA y curso NCh 411 • Ejecución de programa de monitoreo de calidad de agua basado en lo establecido en la Norma Chilena NCh 411, en los puntos definidos:. • Análisis en Laboratorio EULA-UDEC y evaluación en conjunto con especialistas.	• Línea base por territorio • Composiciones de mapas históricos • Certificados profesionales participantes. • Documento Plan de monitoreo. • Informes de muestreo. • Acta de préstamos de equipos • Registro digital, actas de laboratorios. • Informes de análisis
Incorporación de información al SIIR	Base de datos SIG, con antecedentes generados y recopilados.	• Desarrollo una base de datos georeferenciada de los puntos de muestreo, analizando los puntos críticos de contaminación, con las áreas de influencia y sus posibles fuentes. Lo anterior, fue montado en un sistema de información geográfica que incluyó tanto los datos obtenidos durante este programa e información sistematizada de estudios anteriores, además de la red de canales, bocatomas y cursos naturales.	• Bases de datos digitales adjuntos en anexo digital • Portafolio archivos .shp y .apr adjuntos en anexo digital.

Tabla 8. Metas, productos y principales actividades (continuación).

METAS	PRODUCTOS	PRINCIPALES ACTIVIDADES EJECUTADAS	REGISTROS DE CUMPLIMIENTO
Al menos 400 regantes capacitados, considerando el enfoque de género (330 hombres y 70 mujeres).	Programa de Capacitación ejecutado en ambos territorios	- Definición de programa de capacitación orientado a los 400 regantes: Territorio 1 JVRL, Se realizaron tres talleres diferenciando por comunas Parral, Retiro y Longaví, en 10 grupos representativos de las 32 comunidades de agua. Talleres que se dividieron en sensibilización, monitoreo y aspectos legales. Territorio 2 ACCBBN, Se realizaron 4 talleres en los 15 sectores, incluyendo las siguientes temáticas importancia de la calidad del agua, monitoreo, alternativas tecnológicas de mitigación de la contaminación del agua de riego, aspectos legales y generación de propuestas y compromisos de los participantes respecto a la calidad de agua.	- Portafolio de antecedentes secundarios - Programa de capacitación - Registros de asistencia
Un video que aborde los contenidos técnicos, legales y metodológicos, asociados a la Calidad de Aguas	Video de Capacitación sobre Calidad de Aguas	- Correlación de los contenidos que se abordaron en talleres con el video. - Producción, grabación y edición del video. - Envío de copias a CNR para su validación antes del duplicado del video. - Edición de observaciones Contraparte. - Multicopiado en dos ocasiones del DVD para difusión. - Difusión y utilización del material en las capacitaciones, talleres de discusión, charlas y seminarios. - Actividad de lanzamiento en evento CNR Santiago.	- Díptico como material base. - Copias de DVDs. - Elaboración de estructura y guión base. - Replica y distribución 200 copias.

Tabla 8. Metas, productos y principales actividades (continuación).

METAS	PRODUCTOS	PRINCIPALES ACTIVIDADES EJECUTADAS	REGISTROS DE CUMPLIMIENTO
Material de apoyo en Prevención de la Contaminación y Alternativas para Mejorar Calidad de aguas	1000 Manuales Genéricos de capacitación.	- Definición de contenidos del manual, considerando aspectos legales, técnicos y metodológicos de transferencia de la información acorde al perfil de los regantes. - Elaboración de dípticos resumen - Taller dirigido a los celadores y personal administrativo de las organizaciones, donde se validaron los contenidos para la elaboración del manual. - Envío maqueta del manual a CNR para su validación. - Edición de observaciones Contraparte. - Impresión de 1000 copias y distribución a regantes.	- Díptico como material base. - Bibliografía. - Elaboración de estructura y guión base. - Impresión 1000 copias.
30 Funcionarios de organizaciones de regantes y celadores capacitados. (10 ACCBBN y 20 JVRL)	Funcionarios de Organizaciones de regantes capacitados en programas de monitoreo.	- Difusión del producto, mediante reuniones formales dirigidas a los directores y personal administrativo de las organizaciones. - Recopilación de información secundaria relacionada, sistematizada acorde al perfil del grupo objetivo considerando, enfoques sociales legales y técnicos. - Elaboración de metodología a utilizar en programas de capacitación y de material didáctico a ser utilizado en los talleres de capacitación. - Ejecución de talleres de capacitación en programas de monitoreo de calidad de aguas según la Norma Chilena NCh 411, dirigido a los celadores y personal administrativo de las organizaciones. - Actividades de monitoreo en terreno de calidad de aguas donde los funcionarios aplicaron los procedimientos de abordados en los talleres. - Seguimiento en el proceso de monitoreo, a los funcionarios de apoyo de la OUA.	- Estructuras de programa. - Agenda de ejecución. - Listados de asistencia, registros fotográficos.
Fortalecimiento del aprendizaje de los regantes	Gira técnica de capacitación Centro CNR.	Aplicación de contenidos y fortalecimiento de capacitación, mediante una gira tecnológica al centro demostrativo CNR ubicado en la Sexta Región.	- Fecha y Programa. - Minutas. - Listas de asistencia.

3.4.2 Línea Estratégica 2: Desarrollo de un plan de gestión de la calidad del agua**Tabla 9. Metas, productos y principales actividades**

METAS	PRODUCTOS	PRINCIPALES ACTIVIDADES EJECUTADAS	REGISTROS DE CUMPLIMIENTO
Establecer un Plan de Gestión de Calidad de Aguas que sea desarrollado por cada organización en el mediano y largo plazo.	Análisis de las acciones desarrolladas por las OUA calidad de aguas.	- Reunión con las OUA para analizar acciones realizadas en torno a la calidad del agua. - Presentación del Programa y procedimiento metodológico de formulación a Directorios y representantes sectoriales de cada organización. - Presentación de resultados preliminares del monitoreo.	- Minutas de reuniones. - Actas de Sesiones representantes ACCBBN y directorio JVRL.
	Metodología de elaboración de Planes de Gestión	- Elaboración de propuesta metodológica con definición de objetivos, metas y líneas de acción del plan de gestión en el corto, mediano y largo plazo. - Validación metodológica en talleres con directorios. - Validación y complementación de actividades en talleres de capacitación.	- Síntesis de avance marco normativo y estructura PGCA (IT 3). - Actas de Sesiones representantes ACCBBN y directorio JVRL.
	Programa de Monitoreo	Elaboración de programa de monitoreo como documento de procedimientos complementarios a Plan de Gestión.	- Justificación Estructura Plan de monitoreo PGCA - IT 3 - Minutas de reunión dirigentes
	Protocolos frente a eventos de contaminación	Elaboración de Protocolos de respuesta frente a eventos de contaminación, como documento de procedimientos complementarios a Plan de Gestión en conjunto con cada OUA.	Informe Técnico N° 5 y Planes de Gestión en anexos.
	Cartera de proyectos de tecnología e infraestructura.	Definición participativa de cartera de proyectos de tecnologías u obras civiles necesarias para mejorar la calidad de aguas o mitigar los efectos de su contaminación.	Informe Técnico N° 5
	Formulación de Plan de Gestión de la Calidad del agua para cada organización.	- Formulación de detalle de planes. - Validación del plan de gestión con los representantes de las organizaciones, mediante decisión por parte de cada OUA en asamblea anual de la Organización. - Afinamiento y cierre de planes según observaciones.	- Actas de Sesiones Extraordinarias - Representantes ACCBBN. - Actas de Asambleas anual - Planes adjuntos en anexos.

3.4.3 Línea Estratégica 3: Coordinación de Instituciones e Instrumentos de apoyo Regional y Nacional**Tabla 10. Metas, productos y principales actividades línea estratégica 3.**

METAS	PRODUCTOS	PRINCIPALES ACTIVIDADES EJECUTADAS	REGISTROS DE CUMPLIMIENTO
Involucrar a las instituciones públicas y sensibilizar a los actores locales, de ambos territorios, acerca de los objetivos y alcances del programa.	Difusión Programa a las Instituciones	1. Identificación de los principales actores sociales ligados al programa. 2. Ronda de entrevistas con los representantes y entrega de información acerca de los objetivos, actividades y etapas a desarrollar durante el programa. 3. Envío o entrega de información escrita (carta resumen), con los principales objetivos y etapas del programa. 4. Búsqueda de Compromisos de participación en las actividades a realizar.	• Actas de Sesiones Ordinarias y Extraordinarias Representantes ACCBBN • Minutas entrevistas con actores locales. • Insertos en Revistas y otros medios.
Identificar instrumentos de fomento disponibles que permitan dar sustentabilidad al plan de Gestión de la Calidad de Agua definido para cada organización.	Catastro de instrumentos de fomento	1. Identificación de instrumentos de fomento adaptados a la realidad y planes de Gestión de la Calidad de Agua de cada organización. 2. Sistematización de la información, y su posterior difusión a las directivas y personal administrativo de cada organización. 3. Entrega de información de fuentes de financiamiento e instrumentos de fomento en talleres de capacitación a regantes.	• Fichas y documentos de perfiles de proyectos: FPA CONAMA FNDR CNR Cartera de proyectos IT 5, adjunto en anexo digital.

Tabla 10. Metas, productos y principales actividades línea estratégica 3(continuación).

METAS	PRODUCTOS	PRINCIPALES ACTIVIDADES EJECUTADAS	REGISTROS DE CUMPLIMIENTO
Promover la coordinación Inter institucional, fortaleciendo las redes de contacto entre las organizaciones y las instituciones involucradas directa o indirectamente con el tema de la calidad de las aguas.	Coordinación con actores locales y regionales	- Fortalecimiento de vías de comunicación entre las organizaciones, los organismos públicos y/o privados y actores locales en general. - Sensibilización, a través de talleres de discusión acerca de la importancia de la vinculación entre los distintos actores, y el empoderamiento de una gestión integral territorial.	- Acta de preacuerdo para formalización de alianza. - Archivo digital de entrevista - Presentaciones en Seminarios. - Calendario de jornadas de valoración
	Socialización del Programa con otros actores	Realización de actividades tendientes a relacionar a las OUA con actores públicos y privados, taller participativo orientado a los actores sociales relevantes dentro del Programa que pudieran involucrarse directa o indirectamente con la temática medioambiental y comprometer el traspaso de información permanente entre los participantes.	- Matriz analítica de parámetros para ambas OUA. - Red de monitoreo de ambas OUA - Minutas reuniones Directorio JVRL Tema Calidad de aguas Longaví - Acta Sesiones Ordinarias Directorio y Representantes Sectoriales.
Ejecutar actividades masivas de vinculación donde se aborde la temática de la calidad de agua	JVRL Seminario de Calidad de Aguas.	Se organizó y ejecutó en coordinación con la CNR el Seminario Internacional "Rol de las Organizaciones de Usuarios de Aguas en la Gestión de la Calidad de Aguas de Riego. Experiencia internacional".	- Registros de la actividad. - Cobertura Revista Chileriego y medios de prensa. - Sistematización en anexos
	ACCBN Programa de sensibilización para sectores urbanos y actores locales.	- Ejecución de 2 talleres de sensibilización dirigidos a Dirigentes de 9 Juntas de Vecinos. - Ejecución de talleres de sensibilización a 6 escuelas y liceos del territorio diferenciando por primer y segundo ciclo básico y enseñanza media.	- Programa de talleres - Nóminas de asistentes

3.5 Cronograma de actividades.

La tabla que se presenta a continuación permite identificar la organización de las actividades definidas en la consultoría, según línea estratégica y actividades transversales:

Tabla 11. Cronograma de actividades.

ITEM	LINEA ESTRATEGICA - PRODUCTO - ACTIVIDAD	MES											
		S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
4.1	Actividades Transversales.												
4.1.1	Posicionamiento del Programa.												
4.1.2	Revisión de Antecedentes Secundarios.												
4.1.3	Actividad de cierre del programa.												
4.2	Línea de acción 1. Transferencia de Conocimientos en Calidad de Aguas.												
4.2.3.1	Producto 1. Monitoreo y Caracterización de la Calidad del Agua.												
4.2.3.2	Producto 2. Incorporación de información al SIIR												
4.2.3.3	Producto 3. Elaboración de Metodología de Capacitación en Calidad de Aguas.												
4.2.3.4	Producto 4. Video de capacitación.												
4.2.3.5	Producto 5. Manual de Capacitación.												
4.2.3.6	Producto 6. Talleres de Capacitación a Funcionarios y Celadores.												
4.2.3.7	Producto 7. Talleres de Capacitación a Regantes.												
4.2.3.8	Producto 8. Gira Técnica a centro demostrativo CNR												
4.3	Línea de acción 2. Desarrollo de un Plan de Gestión de Calidad de Aguas.												
4.3.3.1	Producto 1. Análisis de acciones realizadas por las OUA en torno a calidad del agua.												
4.3.3.2	Producto 2. Metodología de elaboración de los Planes de Gestión.												
4.3.3.3	Producto 3. Programa de Monitoreo a incorporar en el Plan de Gestión.												
4.3.3.4	Producto 4. Protocolos de respuesta frente a eventos de contaminación.												
4.3.3.5	Producto 5. Cartera de proyectos de tecnologías.												
4.3.3.6	Producto 6. Planes de Gestión de Calidad de Aguas para cada OUA.												
4.4	Línea de acción 3. Coordinación con instituciones e instrumentos de apoyo .												
4.4.3.1	Producto 1. Difusión del programa a instituciones.												
4.4.3.2	Producto 2. Catastro de instrumentos de fomento.												
4.4.3.3	Producto 3. Coordinación con actores locales.												
4.4.3.4	Producto 4. Socialización del Programa .												
4.4.3.5	Producto 5. Seminario de Calidad de Agua.												
4.4.3.6	Producto 6. Talleres de sensibilización ACCBBN												

4 RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados específicos por línea de acción y actividades transversales en base a las actividades y productos comprometidos.

4.1 Actividades transversales

El programa involucró el desarrollo de tres líneas estratégicas de las cuales se desprenden las actividades ejecutadas, con el fin de dar cumplimiento a los productos comprometidos. En paralelo, se desarrollaron actividades transversales propias de la ejecución de Programas de este tipo.

4.1.1 Posicionamiento del Programa.

Esta constituyó una actividad permanente y creciente del programa, ya que precisamente consistía en difundir y dar a conocer los alcances y objetivos del mismo a los distintos actores involucrados. Razón por la cual durante este proceso se direccionó el trabajo en distintos niveles, tanto interno (dirigido a la organización), como externo (dirigido a instituciones y organismos relacionados con el tema).

Dado lo anterior un aspecto relevante fue la difusión del programa a nivel interno con el objetivo de involucrarlos desde el inicio y metodológicamente establecer en conjunto algunas de las actividades comprometidas, las actividades estuvieron dirigidas principalmente a:

- Las directivas de ambas organizaciones en los dos territorios,
- Personal Administrativo,
- Regantes.

Así también y dado que la sustentabilidad del Plan de Gestión, uno de los principales productos comprometidos, se basaba también en la generación de redes con los actores locales, a nivel externo se difundió el programa a los distintos organismos e Instituciones, coordinando reuniones y entregando un documento resumen de los alcances del programa. Dentro de los actores locales contactados, destacan

- Municipios.
- Servicios públicos: Salud, Aguas, SISS, Conama, SAG, otros.
- Juez de Policía Local.
- Universidades.
- Organizaciones Civiles.

Acciones realizadas.

i. Difusión del programa al interior de las OUA beneficiarias.

La difusión se realizó en tres niveles;

- I. Directivas de las OUA.
- II. Personal Administrativo
- III. Regantes

En el caso del territorio Longaví primero se contactó a las directivas de los canales, comprometiendo su participación e involucrándolas en las actividades futuras que comprendían transferencia hacia los regantes en general.

En las actividades de difusión se profundizó en el posicionamiento del Programa y sus implicancias, con un enfoque altamente participativo que nos permitió construir en conjunto estrategias de ejecución de algunas actividades.

ii. Presentación del programa con actores locales.

Se realizaron reuniones específicas (mencionadas en detalle en Línea 3), para la presentación del Programa con miras a establecer acuerdos que permitieran avanzar en la implementación de corto plazo de los Planes de Gestión.

iii. Participación en actividades institucionales y de Organizaciones.

Cabe destacar que dentro de las actividades de difusión dirigida a las Instituciones y con apoyo de las organizaciones beneficiarias;

En el caso del Territorio Longaví, se realizaron actividades de transferencia en el tema de calidad de agua dirigidas a “agricultores”, en el caso de Maule, se organizó en conjunto al Consejo Asesor de Área de INDAP el seminario “**Aspectos técnicos y legales en uso de aguas de riego**”, ejecutado el 23 de junio cuyo detalle se incluye en anexo digital. Dentro de la misma Institución también se realizaron charlas dirigidas a grupos SAT (servicio de asesorías técnicas de INDAP), donde sus asociados son productores de berries principalmente. Considerando el enfoque de género involucrado dentro de la metodología del programa, se realizaron charlas a organizaciones civiles como grupos de mujeres de la comuna de Retiro, donde el contenido destacaba el rol que juega la mujer rural en el cuidado de la calidad de las aguas. Así también se ha participado en difundir la experiencia del programa en la zona a través, del Programa de Mejoramiento a la Competitividad del sector de frambuesas (PMC), administrado por la Agencia de Desarrollo Regional de CORFO de la Región del Maule, especialmente en las iniciativas correspondientes al tema de calidad de agua, llamado “Aqua Pura”.

En el caso del territorio Bío Bío – Negrete, el trabajo que involucraba una gestión coordinada con organismos públicos estaba más avanzado desde antes del programa, por lo tanto durante el período de ejecución del mismo,

se avanzó en la definición de políticas locales (Ordenanza Municipal de Medio Ambiente de Negrete, OMMAN, próxima a ser oficial), interactuando con el Juzgado de Policía Local y el Municipio. En dicha vinculación ha existido un importante apoyo del Centro de Ciencias Ambientales EULA Chile de la Universidad de Concepción, mediante un convenio de cooperación. Lo que da cuenta de una red de apoyo que involucra Estado, sociedad civil y la academia.

Análisis.

Existen diferencias en cuanto a las organizaciones con las que se ha trabajado en cada territorio, que permiten a la hora del análisis y las conclusiones realizar evaluaciones comparativas sobre la institucionalidad de cada territorio y sus singularidades.

El programa ha sido posicionado en ambos territorios comprometiendo la participación de los distintos actores locales en las actividades propuestas en el Programa y complementando esfuerzos para la construcción de una plataforma de trabajo local, que sea capaz de abordar las distintas dimensiones del problema ambiental.

Se continúa y fortalece este posicionamiento aprovechando actividades conjuntas entre regantes, Junta de Vigilancia y otras instituciones locales tales como Seminarios, Cursos y Charlas de riego.

En todas las instancias se destaca la importancia de que las OUA se involucren como actor relevante en el desarrollo del territorio, considerando sus experiencias, aprendizajes, intereses y visiones.

El creciente posicionamiento da cuenta de la natural evolución y la necesidad de dar continuidad en intervenciones de este tipo, por cuanto se generan expectativas en los distintos niveles que requieren respuesta, a lo anterior, la etapa final considera el empoderamiento de las OUA base sobre los planes de gestión formulados.

4.1.2 Revisión de Antecedentes Secundarios.

Esta actividad ha sido transversal a todo el programa ya que permanentemente se ha levantado información proveniente de las organizaciones (JVRL y ACCBBN), además de la información obtenida durante la ejecución del programa, nos permitió procesar y adaptar la información acorde al perfil del grupo objetivo considerando el enfoque de la intervención y aspectos sociales, legales y técnicos relacionados.

En la recopilación de antecedentes se identifican también Programas de Monitoreos del SAG, del Servicio de Salud, y muestreos realizados en el marco de Estudios de Impacto Ambiental y estaciones de Calidad de Aguas de la Dirección General de Agua (DGA), experiencia nacional e internacional en torno al monitoreo y a la gestión de la calidad del agua, entre otros.

Los resultados de los monitoreos además nos sirvieron como base para establecer los tipos de contaminación que afectan a cada territorio. Se buscó detectar la descarga de agroquímicos, a partir de información disponible en SAG, CONAF, y otros organismos públicos y privados de los territorios. Lo que contribuyó a establecer las características determinantes en cada territorio.

Se ha planteado en la etapa subsecuente al Programa, como parte del Plan de Gestión, cruzar esta información con antecedentes agro-productivos de cada territorio, el itinerario técnico de cada cultivo y su estado fenológico para establecer el impacto en la calidad de aguas y suelos.

Acciones realizadas.

- i.* Consultoría externa de recopilación de información.
Como actividad inicial, se encargó consultoría externa a especialista la consultoría puntual denominada “Elementos necesarios en un Plan de Gestión de calidad de Aguas”, que tuvo como objetivo inicial el considerar y revisar fuentes nacionales e internacionales relacionadas al tema gestión de calidad de aguas y evaluar su aplicabilidad a la situación local. El documento se incluye en anexo digital.
- ii.* Consulta de antecedentes internos de las OUA.
Posterior a los monitoreos, y con el objetivo de obtener antecedentes de base para la formulación de los planes, las Organizaciones de cada territorio aportaron información relevante para la elaboración de éstos. Dentro de la información analizada se destaca la de carácter organizacional y legal, así como operativa.
- iii.* Consulta de antecedentes externos.
Constantemente durante el periodo de ejecución del programa, se revisaron antecedentes de experiencias nacionales respecto de gestión ambiental, de calidad de agua y normativa existente, así como otros programas CNR referentes al mismo tema.
- iv.* Consultas web.
Se ha revisado antecedentes internacionales y tomado contacto con profesionales y especialistas en proceso de compartir experiencia, tal es el caso por ejemplo en el periodo, de la revisión de la experiencia argentina expuesta en el desarrollo del Congreso de Aguas año 2007. A partir de ello, se presentó experiencia propia a dicho Congreso la que favorablemente acogida para publicación, junto con ello especialistas revisores han tomado contacto con el equipo intercambiando inicialmente contacto y especialidades. Cabe destacar que dentro de la gestión realizada este intercambio de experiencias con especialistas extranjeros sirvió de base para generar una red de contactos que se vio reflejada en la realización del “Seminario Internacional de Calidad de Agua” realizado el 23 de octubre en la ciudad de Parral.
- v.* Sistematización de información recopilada.

Durante el desarrollo del programa se sistematizó la información de cada etapa a través de informes mensuales y técnicos, lo que finalmente ha servido de insumo para la elaboración del presente “Informe Final”.

En capítulo bibliografía se detallan fuentes secundarias de información revisadas.

Análisis.

Se consideró externalizar en base a especialista, la revisión de antecedentes secundarios sobre lo que no debe faltar en planes de gestión, lo que inicialmente es la base del producto presentado. Lo anterior incluye procedimientos metodológicos de formulación, en los que el equipo tuvo diferencias de fondo con especialista asesor en lo que respecta a la temporalidad en la definición de valor ambiental del agua.

El proceso de redacción y presentación de experiencia a escrutinio externo ha permitido iniciar la reflexión respecto de las características del trabajo desarrollado, cabe mencionar que en esta suerte de “externalizar la experiencia” como equipo, se ha filtrado aquella información interna de los canales a pedido de los propios dirigentes (resultados de los monitoreos).

Constantemente se ha destacado el proceso metodológico que se ha desarrollado durante la intervención tomando en cuenta las características de las organizaciones chilenas bajo el amparo del Código de aguas. El detalle de la ponencia “EVALUACION COMPARATIVA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE AGUAS EN CANALES DE RIEGO EN LAS REGIONES MAULE Y BIO-BIO, CHILE”, presentado en anexo del informe cuatro.

Las acciones mencionadas en los puntos anteriores se abordaron de manera transversal durante el programa ya que el desarrollo continuo de las mismas permitió dar sustento a los productos comprometidos.

4.1.3 Actividad de cierre del programa.

Se realizaron reuniones de presentación de documentos finales con cada Organización participante.

Se socializaron los productos generados, en el caso de Longaví, la exposición se enmarcó en la ejecución del Seminario internacional en el que participó el Directorio y en el caso de Negrete, se ejecutó reunión específica para el efecto.

Análisis

Las Organizaciones beneficiarias en las actividades de cierre, explicitaron los alcances logrados y los desafíos de continuidad del tema en cada Organización.

4.2 Línea de acción 1. Transferencia de Conocimientos en materias de Calidad de Aguas.

4.2.1 Introducción

El proceso de transferencia de información y conocimientos comienza en la etapa de difusión e implementación del Programa, entregando información relevante acerca de los principales objetivos del programa, como de los alcances y beneficios para cada territorio, a modo de comprometer a los dirigentes y fomentar la participación. Cabe destacar que esta retroalimentación fué transversal durante todo el programa. Esta línea de acción, incluyó la ejecución del Programa de Monitoreo en cada territorio de línea base de calidad, la elaboración de manuales y videos de capacitación y el conocimiento de tecnologías disponibles.

4.2.2 Objetivos

Objetivo general

Fortalecer las capacidades de los distintos actores del territorio para mejorar la gestión de la calidad del agua de riego en el marco de una gestión integrada de los recursos hídricos territoriales.

Objetivos Específicos

- a. Difundir territorialmente el programa de manera de comprometer a la mayor cantidad de actores locales en las actividades que contempla el Programa.
- b. Elaborar material de difusión y transferencia en materias relacionadas dirigidos a regantes en general.
- c. Ejecutar un Programa de Capacitación a regantes, que incluya el conocimiento de tecnologías existentes disponibles.

4.2.3 Metodología

La metodología utilizada en la primera línea de acción estuvo orientada a posicionar al Programa a través de la difusión de sus principales objetivos a los distintos actores involucrados, junto con el involucramiento de los mismos.

La constante participación de las organizaciones de usuarios de agua en las actividades conduce a que se vayan empoderando de la gestión de la calidad de agua, como uno de resultados esperados de la intervención. Lo anterior responde a que se busca en forma participativa fortalecer las capacidades de gestión de las OUA en la lógica de la investigación acción o mejor entendido, bajo el enfoque del aprender haciendo. Esta línea de acción y su metodología se construyeron con miras a establecer una línea base para el plan de gestión de cada OUA y alimentar los SIIR respectivos.

4.2.4 Resultados Línea 1

4.2.4.1 Producto 1. Monitoreo y Caracterización de la Calidad del Agua.

Presentación.

El monitoreo de la calidad de las aguas y su caracterización a partir de los análisis de laboratorio y los resultados de terreno, fue uno de los aspectos más importantes del Programa ya que permitió identificar el estado actual de la calidad del agua en ambos sistemas de riego, como insumo principal para la formulación de los planes de gestión respectivos. Es necesario destacar que esta información se construyó con un alto nivel de participación de las OUA beneficiarias a través de los Directorios, Administradores, Dirigentes, Representantes y Regantes.

Se definieron para la temporada de riego 2008-2009 dos campañas de monitoreo, y a partir del aprendizaje, depurar y contribuir en la elaboración del instrumento “Programas de Monitoreo” constitutivos de los Planes de Gestión.

Los resultados del monitoreo fueron utilizados como material en las capacitaciones con el doble propósito de informar a la comunidad acerca del estado de sus aguas y a la vez sensibilizar a los usuarios (as) a partir de la evidencia de los resultados. Tras lo anterior se establecían compromisos por parte de las OUA. Asimismo, se promovió el establecimiento de compromisos entre los actores territoriales en el marco del Programa.

Actividades Realizadas.

i. Definición de objetivo del monitoreo.

Participativamente, el equipo y las OUA (JVRL y ACCBBN) definieron como propósito fundamental del monitoreo, caracterizar la calidad del agua de sus sistemas de riego, utilizando como referencia fundamental los estándares de la NCh1333. No obstante, con el propósito de realizar una caracterización general de la calidad del agua más que una comparación parámetro por parámetro con la norma se incorporaron criterios de clasificación de masas de aguas basados en la Guía CONAMA de calidad de aguas superficiales.

ii. Capacitación en muestreo y parámetros de terreno in situ.

Tras las gestiones realizadas con el Centro de Ciencias Ambientales EULA – Chile de la Universidad de Concepción, el equipo consultor obtuvo una capacitación que involucraba aspectos teóricos y prácticos cuyo tema principal era “muestreo y parámetros in-situ” dicha actividad se realizó el día 27 de septiembre de 2008.

En esta actividad se abordaron conceptos de marco general y específico sobre criterios de monitoreo y muestreo, parámetros y estructuración de

programas de monitoreo o muestreo, además técnicas de muestreo en terreno y evaluación de las mismas, medición de parámetros in-situ y en terreno, así como algunas técnicas de laboratorio.

Este curso tuvo un doble propósito, por un lado fortalecer las capacidades del equipo consultor, fue, por una parte entregar elementos metodológicos y de análisis, para la construcción de los programas de capacitación a funcionarios y celadores, y por otro lado optimizar el costo beneficio de toma de muestras por los laboratorios que es el ítem más caro de los presupuestados para análisis de calidad de agua.

iii. Reconocimiento de redes de puntos de medición histórica.

Las redes de estaciones de monitoreo en las que las OUA han realizado análisis de calidad de aguas en temporadas anteriores, no estaban estandarizadas, siendo estas georeferenciadas e integradas a los SIG correspondientes, Es importante destacar que el parámetro con mayor cantidad de registros históricos por parte de las OUA,s son los coliformes fecales, lo que refleja el principal seguimiento que se ha hecho por las OUA en el tiempo y lo transforma en el más característico y sensible parámetro de contaminación urbano - rural de las aguas de riego.

iv. Identificación de parámetros a medir.

La definición de parámetros que permite una evaluación real de la calidad del agua de riego es un elemento dinámico, ya que al establecer el seguimiento de cada uno de los parámetros en una red estandarizada, se pudo discriminar cuáles se podían incluir o eliminar de una matriz analítica mínima.

De esta manera, el ejercicio realizado en forma participativa entre el equipo consultor y los distintos estamentos de las organizaciones, con asesoría especializada de Hernán Cid Mariángel del Centro Eula, y Francisco de Borja Urruticohechea, Ingeniero Ambiental, encargado de medioambiente de la I. Municipalidad de Los Ángeles y asesor ambiental de la ACCBBN, se concordó en conjunto con el coordinador del programa Sr. Patricio Parra, un set de parámetros que son capaces, en su conjunto como matriz analítica mínima, de representar los principales fenómenos de contaminación tanto de origen agropecuario, como domiciliario, urbano e industrial (agroindustria y algunas forestales), , siendo su distribución por tipo la siguiente: 12 pesticidas órgano clorados, 21 pesticidas órgano fosforados y 17 parámetros microbiológicos, físicos y químicos. Estos antecedentes se presentan el apartado plan de monitoreo del plan de gestión de cada OUA.

v. Identificación de puntos de medición.

A través de la metodología IMPRESS¹ y su complemento con el procedimiento de detección y reconocimiento visual de puntos con problemas o riesgos de contaminación, en un marco participativo, se definió una red estandarizada para cada OUA. En ellas se identificaron en términos generales las presiones antrópicas a las que están sometidas las redes de canales para definir la mejor ubicación de los puntos de muestreo conceptualizados como estaciones de Monitoreo. Este ejercicio, como ya se ha indicado, es parte del proceso de aprendizaje de las organizaciones y fue incorporado en los Programas de Monitoreo respectivos incluidos en anexo digital.

vi. Oportunidad.

Los muestreos se realizaron en dos campañas por territorio, entendidas como dos momentos de muestreos dentro de la temporada de riego que reflejaran distintos escenarios de caudal, demanda de recursos hídricos y presión de uso. Fueron ejecutados conforme a la planificación y coordinación pertinentes. El calendario por territorio fue el siguiente:

- a.** Para Bío Bío - Negrete, se calendarizó el primer momento en los días 25/11/2008 (18 muestras) y 27/11/2008 (17 muestras) y el segundo momento en los días 20/01/2009 (18 muestras) y 22/01/2009 (17 muestras).
- b.** Para Longaví, se calendarizó el primer momento en los días 9/12/2008 (5 muestras); 11/12/2008 y 12/12/2008 (12 muestras); 15/12/2008 y 16/12/2008 (12 muestras); 17/12/2008 y 18/12/2008 (12 muestreos); 18/12/2008 y 19/12/2008 (12 muestras); y 05/01/2009 y 06/01/2009 (12 muestras). La segunda ronda se realizó entre los días 03/02/09 (12 muestras), 04/02/09 (21 muestras), 05/02/09 (12 muestras) y 09 de febrero de 2009 (20 muestras).

vii. Disposición de instrumentos CNR de medición de parámetros de terreno.

A través de la coordinación del programa se dispuso de un set de instrumentos y accesorios para la utilización por parte del equipo del programa y el seguimiento de los principales parámetros durante la ejecución del mismo. Para la utilización de los equipos fue necesario realizar una revisión y calibración de los instrumentos en el centro EULA. El aprovechamiento de instrumental de este tipo, ha incorporado en los planes compra de este equipamiento.

¹ IMPRESS: Metodología adoptada desde la Directiva marco de calidad de aguas de la Unión Europea consiste en definir tramos de canal según los impactos y las presiones asociadas a la calidad de agua.

viii. Aplicación.

El equipo técnico del programa fue el encargado de tomar las muestras para el laboratorio y de medir los parámetros in-situ y de terreno junto al personal de las OUA, siendo de especial relevancia los aprendizajes adquiridos durante el desarrollo de terreno, lo que permitió incorporar recomendaciones de logística básica en los planes de monitoreo de las OUA y considerar como ejecutores a los funcionarios de las organizaciones respectivas.

ix. Análisis e interpretación de Resultados.

Posterior a la recepción de los resultados de la primera y segunda ronda de monitoreo, se sostuvieron reuniones de equipo de trabajo con asesores expertos del Centro EULA para análisis e interpretación, donde se obtuvieron importantes aprendizajes que fueron incorporados en los planes de gestión de las OUA. Los resultados de estas campañas son discutidos en anexo de Análisis de los Resultados de Informes 2 y 3 respectivos a cada ronda.

x. Identificación de fuentes de contaminación.

- a. **Uso de canales como abrevaderos.** Fuente difusa y puntual de contaminación microbiológica por descarga directa de deposiciones.
- b. **Mala disposición de Residuos Sólidos Domiciliarios.** Tanto en zonas urbanas o asentamientos humanos contiguos a los canales, como en zonas rurales (presencia de microbasurales en los caminos que finalmente llegan a los canales).
- c. **Descargas líquidas domiciliarias.** Aguas de lavaderos, lavaplatos, lavamanos y de aseo personal.
- d. **Descargas líquidas industriales.** Plantas de proceso de frutas (principalmente aguas de lavado), Lecherías (purines), queserías (suero), y laminadora (riles).
- e. **Usos domésticos no convencionales.** Lavado de ropa directo en los canales.
- f. **Descargas de letrinas** contiguas a los canales.
- g. **Filtración de aguas negras** desde pozos negros contiguos al canal en uso o abandonados pero no neutralizados.
- h. **Sedimentos por erosión de taludes y malas prácticas de preparación de suelos** en terrenos contiguos a los canales.
- i. **Lavado de maquinaria agrícola y envases de agroquímicos.**
- j. **Mala disposición de envases de agroquímicos.**
- k. **Uso de canales como balnearios.** Bañistas que derraman diferentes productos como jabón y basuras en sectores de canales principales.
- l. **PTAS.** Plantas de tratamiento de aguas servidas que si bien descargan en cursos de aguas naturales, intervienen en la red de riego del territorio.

Análisis.

En el desarrollo de las actividades comprendidas en el producto es posible rescatar y plasmar tres aprendizajes principales:

1. Es fundamental tener claridad en los resultados esperados en términos de tipo de análisis y objetivos del mismo para evitar gastos excesivos. De esta manera hay coherencia entre lo que se desea y lo que se propone. Cabe hacer notar que la calibración de terreno de los métodos de muestreo es fundamental antes de programar las actividades.
2. La reformulación de cantidad de parámetros y cantidad de puntos de muestreo permite un ajuste más realista a las condiciones de campo, al presupuesto disponible y a la versatilidad de interpretación de los análisis.
3. La definición de una matriz analítica de parámetros genérica para ambos territorios permite realizar interpretaciones más integrales sobre la calidad del agua de los sistemas en estudio y posibilita a través de su seguimiento discriminar la incorporación o eliminación de parámetros. Asimismo, la estandarización de las redes de monitoreo permite tener una idea más objetiva de la dispersión espacial de la calidad del agua de los sistemas analizados.

De esta manera, los aprendizajes obtenidos en este producto fueron contributivos para la estructuración de los Programas de Monitoreo para cada OUA. Se realizó un detallado análisis integrado entre territorios y al interior de cada uno de ellos, lo que ha permitido avanzar integradamente en el análisis diagnóstico, resultados que han sido discutidos con las OUA beneficiarias.

Por último, es manifiesto el efecto de la presión urbana, domiciliaria y agropecuaria sobre la calidad del agua de riego y la condición sanitaria de las redes de canales. Junto con reconocer en los muestreos la imagen de un momento específico, y recomendar que es necesario asociar al muestreo de la calidad del agua la medición de caudales para precisar la carga contaminante de cada fuente y dimensionar su impacto sobre el desarrollo del territorio.

4.2.4.2 Producto 2. Incorporación de información al SIIR de las OUA.

Presentación.

Los sistemas de información geográfica (SIG) son herramientas cada vez más utilizadas en los procesos de planificación económica, territorial y ambiental. La zonificación es una de las primeras etapas del ordenamiento y del planeamiento ambiental. Hoy es casi imposible imaginar un plan de gestión ambiental, de adecuación de las técnicas agrícolas o de monitoreo ambiental sin una análisis espacial previo.

Por esto, toda la información recogida a través de trabajos en terreno y los análisis realizados por el EULA fueron sistematizados a través, de un sistema de información geográfico (SIG) con el propósito de generar mapas temáticos de análisis y presentación de resultados. Con esto, es posible señalar el historial de cada punto de muestro y la caracterización de este.

La cartografía generada tuvo por objetivo mostrar didácticamente a los usuarios de los canales de las dos OUA, y a otros actores locales, cuales son los lugares críticos de contaminación permitiendo traspasar esta información en las instancias de capacitación y sensibilización con el objeto de levantar propuestas y medidas que puedan ser incorporadas en el Plan de Gestión de la Calidad del Agua.

Actividades Realizadas.

i. Estructuración de bases de datos.

Se estructuraron las bases de datos para las estaciones de monitoreo no estandarizadas de ambas organizaciones y para la nueva red. Asimismo, en el ejercicio de determinación de presiones e impactos para la ubicación de las estaciones de monitoreo respectivas se elaboraron bases de datos específicas, todas las cuales son constitutivas del SIIR y entregan como productos finales mapas indicativos de los distintos atributos que se requiere informar.

ii. Generación de ficheros de forma (shapefile).

Con la información tabulada por territorio, zonas de riego, etc. se generaron los ficheros de forma que permitieran representar espacialmente la información tabular.

iii. Generación de mapas.

Como se ha señalado es uno de los productos principales para la toma de decisiones, ya que en ellos se resume el proceso de administración de bases de datos entregando información relevante. La cartografía generada en forma de "layout" correspondió a monitoreos anteriores y en el marco del programa.

Análisis.

La información recopilada en terreno a través de los monitoreos en cada uno de los territorios y posteriormente sistematizada, constituye una poderosa herramienta, la que utilizada eficientemente permitirá recopilar y generar análisis según sea solicitada en diferentes proyectos o iniciativas y se entrega como aporte a la organización de usuarios de aguas respectiva y está a disposición de regantes, dirigentes de sectores y comunidades de aguas según lo requieran.

Se debe destacar que el análisis es posible a partir de la información histórica recopilada y sistematizada por las organizaciones, en este instrumento de gestión. Esto permitió elaborar una visión territorial respecto de la contaminación de las

aguas por coliformes fecales y totales, mediante los resultados de análisis en la distribución de las redes de monitoreo no estandarizadas donde existen datos adecuados y comparables con la normativa específica, información sin duda relevante para una gestión adecuada de la calidad de las aguas de los territorios bajo influencia del Programa.

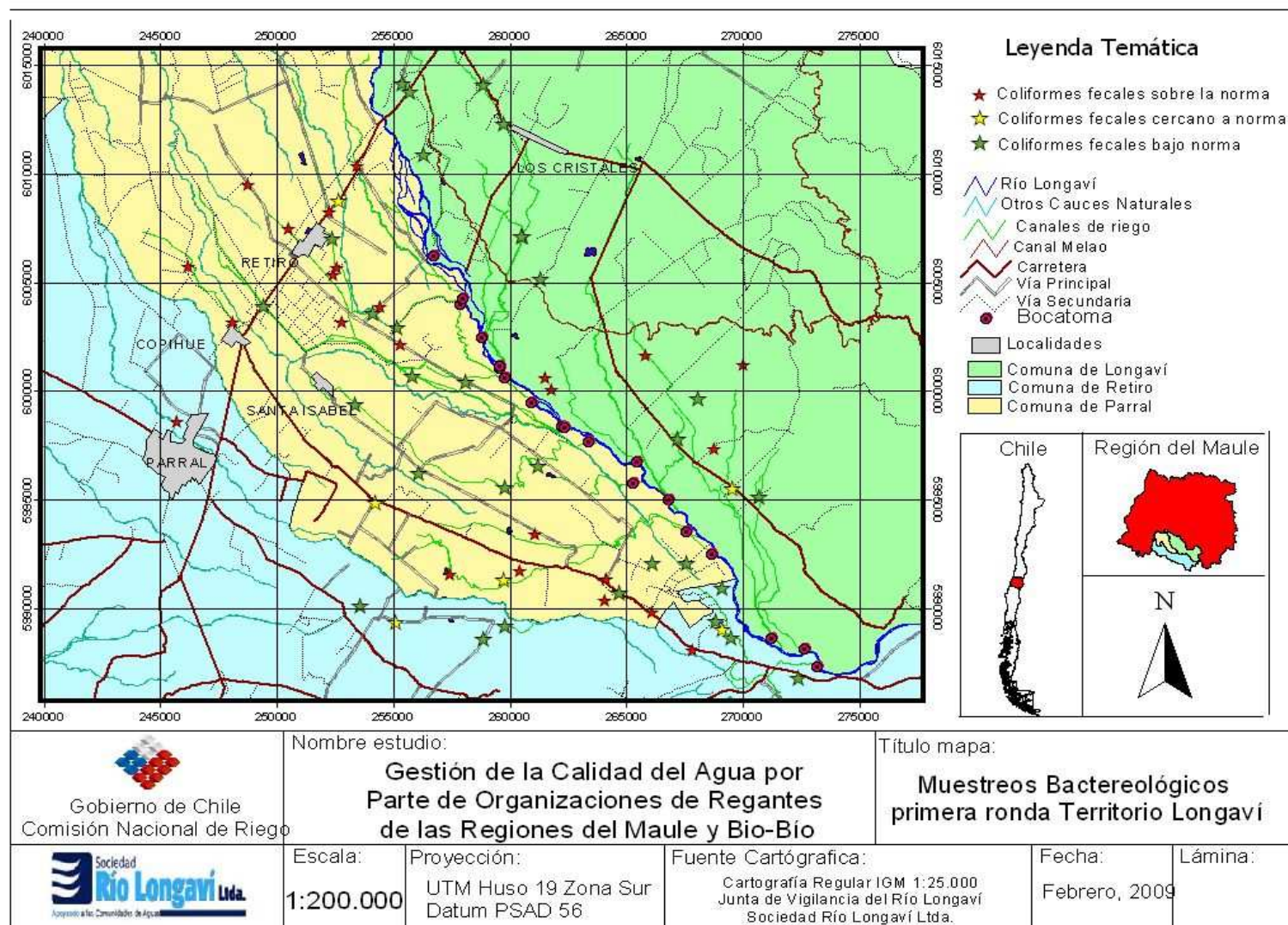


Figura 3: Resultados Muestreo Bacteriológico primera ronda territorio Longaví (Layout SIG).

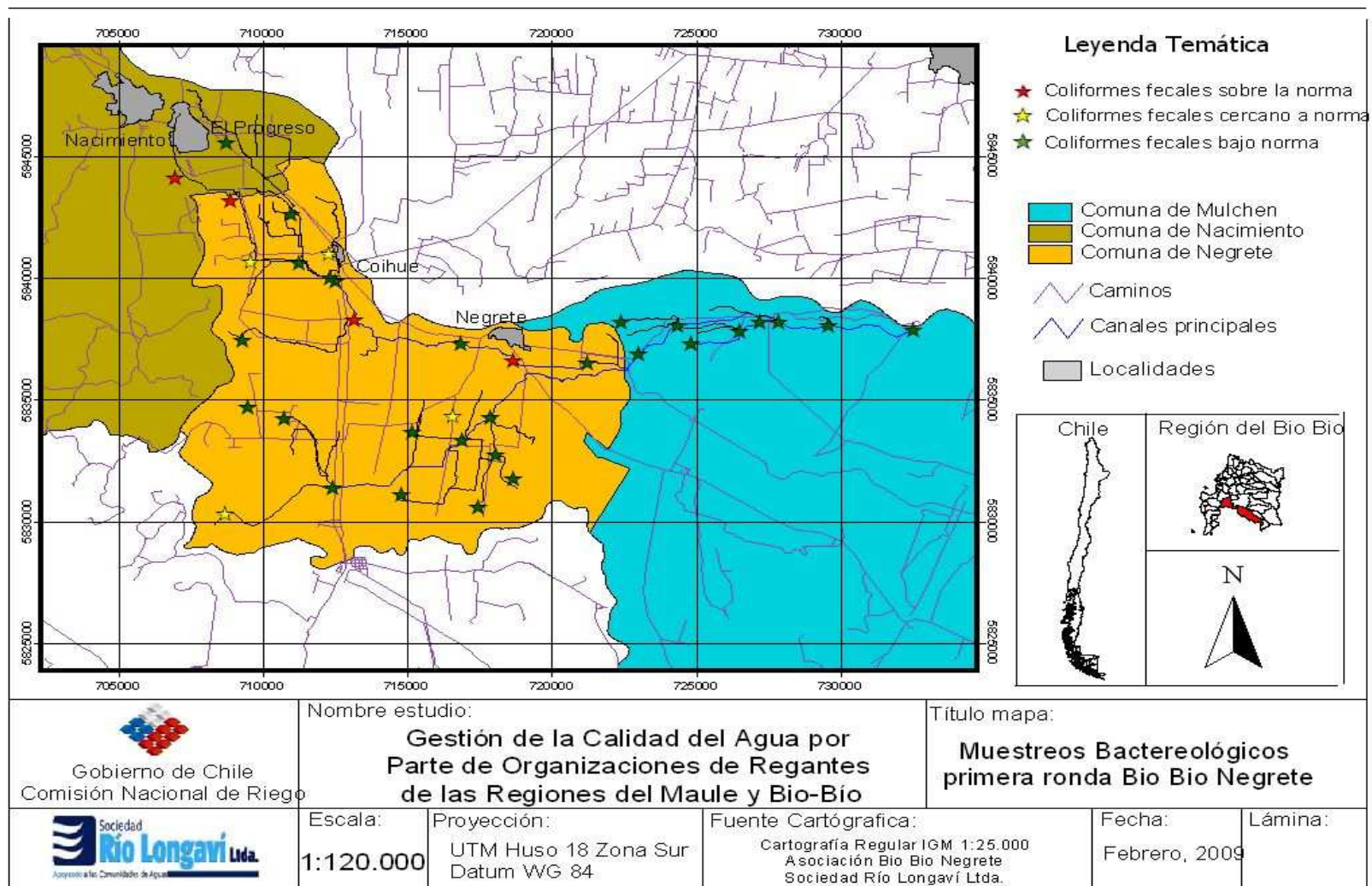


Figura 4: Resultados Muestreo Bacteriológico primera ronda territorio Bío Bío Negrete (Layout SIG).

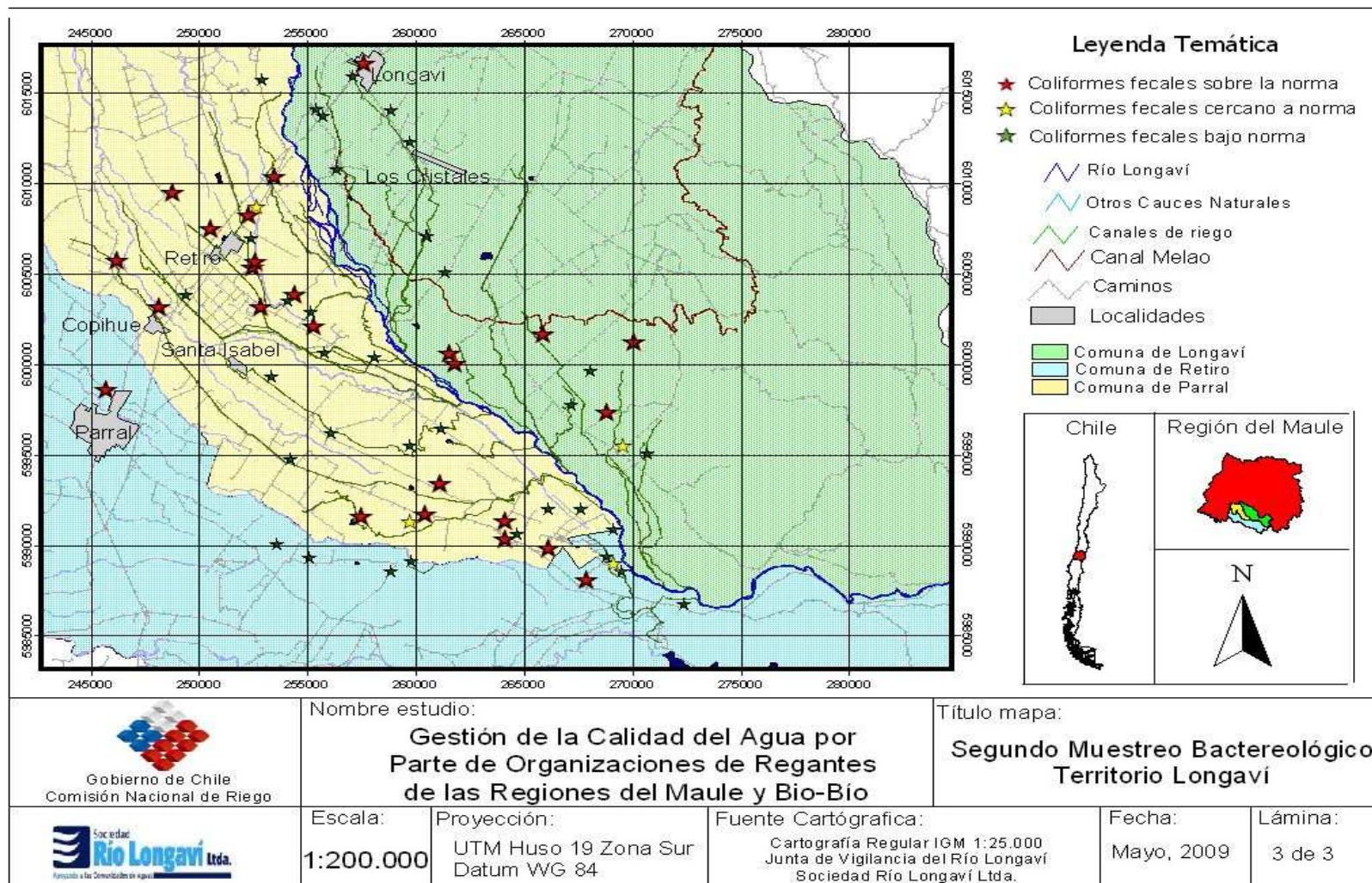


Figura 5: Resultados Muestreo Bacteriológico segunda ronda territorio Longaví (Layout SIG).

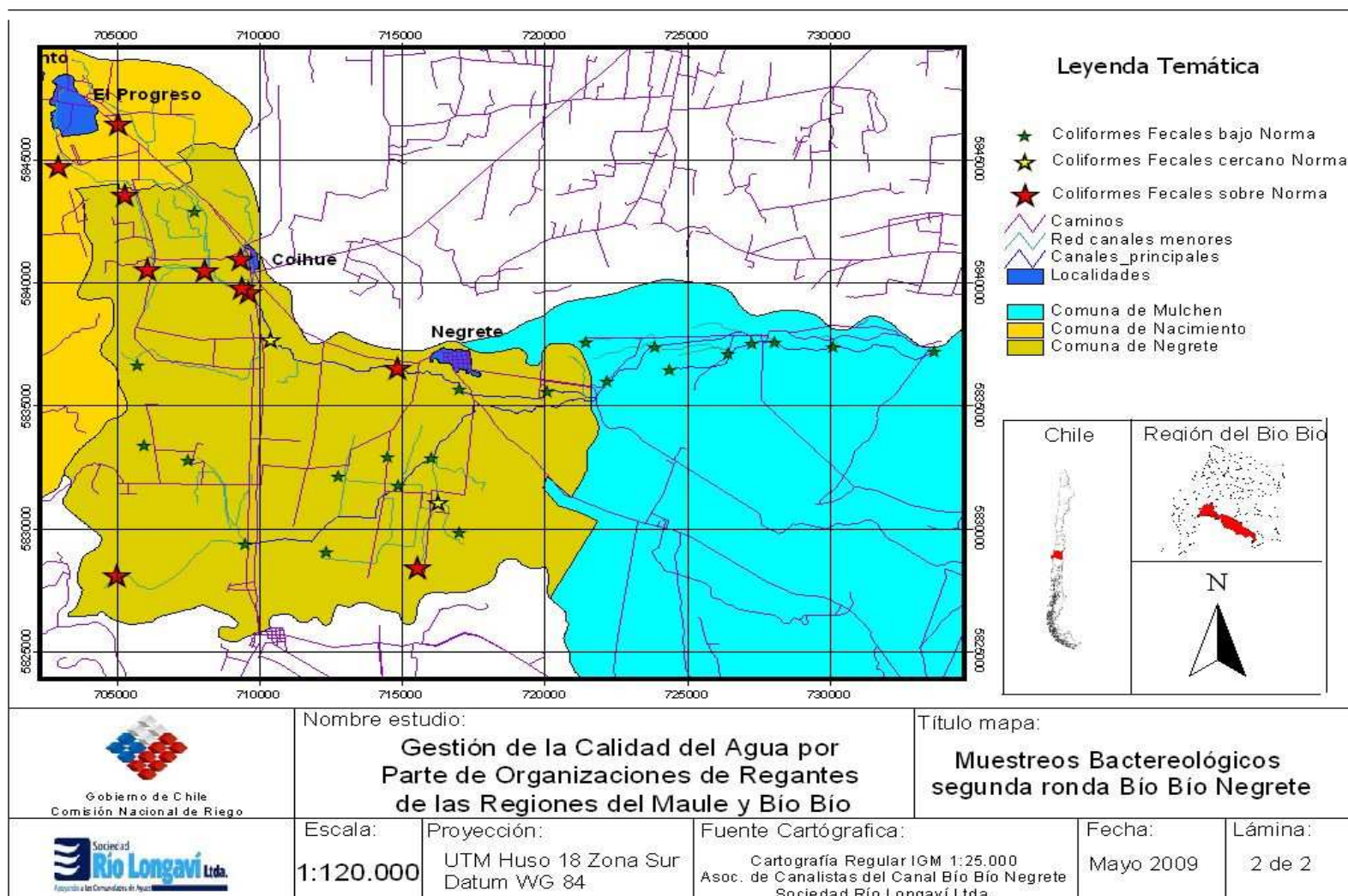


Figura 6: Resultados Muestreo Bacteriológico segunda ronda territorio Bío Bío Negrete (Layout SIG).

4.2.4.3 Producto 3. Elaboración de Metodología de Capacitación.

Introducción.

Una adecuada metodología de capacitación contribuye a transferir conocimientos con miras a “instalar capacidades” en el grupo objetivo. Para el caso específico del programa, la metodologías de capacitación se estructuró en función de cada nivel de destinatario considerando; las características particulares de cada organización, rango dentro de la organización, funciones, nivel educacional, genero entre otros. Es así como se identificaron distintos niveles de destinatarios a los cuales dirigir la información, y se elaboraron elementos gráficos y visuales, que nos permitieran reforzar la información entregada.

Dado lo anterior se realizaron talleres dirigidos al directorio de cada organización, personal administrativo, celadores y usuarios(as) de agua, apoyando las actividades de transferencia con material escrito y audiovisual.

Actividades Realizadas.

- a. *Elaboración de una Metodología de Capacitación:* Se definieron los distintos niveles a los cuales se iban a dirigir las capacitaciones, y los contenidos que se abordarían con cada grupo.
- b. *Definición y evaluación de contenidos.* Se definieron los contenidos de los manuales y el video en concordancia con los contenidos de las capacitaciones, para que contribuyeran a reforzar las actividades de transferencia.
- c. *Recopilación audiovisual.* Se recopiló información audiovisual de CNR y web sobre potenciales videos de sensibilización, introducción y capacitación en temáticas ambientales y de calidad de aguas.

Análisis.

Si bien los resultados específicos se muestran posteriormente, en los contenidos iniciales de los talleres dirigidos a celadores y funcionarios, se debe destacar la diferenciación por territorio, no sólo en lo relativo a fechas sino también a estructura y actividades específicas de los talleres. Lo anterior, definido según particularidades propias de cada territorio en cuanto a disponibilidad horaria y física de los equipos de las OUA, permitió una evaluación comparada posterior de su ejecución que enriquecerá el análisis conjunto a manera de potenciar el aprendizaje y la evaluación en la aplicación de la capacitación orientada a regantes.

4.2.4.4 Producto 4. Video de capacitación.

Introducción.

El video fue utilizado como un elemento audiovisual que contribuyó a fortalecer la información entregada en las capacitaciones, los contenidos se basaron en los aspectos técnicos y legales del tema de la calidad de agua, de manera general con la finalidad que esta herramienta pueda ser utilizada posteriormente en otros territorios.

Cabe destacar que este producto fue altamente valorado por las bases, ya que se identificaron en las imágenes y pudieron observar la realidad de cada territorio.

Actividades Realizadas.

- a. Elaboración de los contenidos generales, los cuales servirían de base para la elaboración de dípticos y el video, los cuales fueron validados preliminarmente para constatar que eran de fácil entendimiento por las personas receptoras de esta información.
- b. Revisión de otros videos relacionados y se ha solicitado presupuestos a empresas dedicadas.
- c. Contacto con Productoras externas de Regiones Maule y Bío Bío, par trabajo de producción específico.
- d. Grabación de tomas en terreno y oficinas con participación de funcionarios de OUA.
- e. Edición por parte de Productora externa.
- f. Duplicación de “master”, servicio encargado externa al Programa

Análisis.

El video de capacitación, se constituyó como un elemento de alta calidad audiovisual y contenido, ya que presenta situaciones reales y con participación de las bases lo que permitió obtener un producto representativo.

Por lo anterior este elemento fue presentado no sólo en instancias de capacitación, se utilizó además en actividades de difusión, reuniones y seminarios. Este producto se encuentra en anexo digital, se ha difundido en las actividades de transferencia y otras de difusión.

En el caso de este Programa, se utilizó como parte de el en las distintas actividades; posteriormente, puede ser utilizado como material independiente por cualquier OUA u organismo relacionado, para lo que se ha difundido, replicado y distribuido a instituciones de interés de las OUA en los territorios, organizaciones de base y autoridades como sensibilización.

4.2.4.5 Producto 5. Manual Genérico de Capacitación.

Introducción.

Para apoyar la transferencia de conocimiento en las capacitaciones y como producto de este programa se elaboró un Manual Genérico relacionado para informar sobre el problema de la contaminación de aguas a cualquier organización de regantes.

Consideró la elaboración de un manual en 1000 ejemplares, el cual fue diseñado acorde al perfil general de regantes, abordando las principales temáticas incluidas en el programa, el objetivo fue obtener un producto que sirviera como apoyo para fortalecer el conocimiento en materia de gestión de la calidad de agua, al igual que el video, sean aplicables a cualquier regante independiente de la zona donde se utilice.

Actividades Realizadas.

a. Recolección de información secundaria:

Para la elaboración de la información base, la cual además está contenida en el video y trípticos elaborados, se consultaron fuentes secundarias, que nos permitieran diseñar una línea general respecto a la problemática de la calidad de agua. Dentro de las fuentes consultadas principalmente tenemos material realizado por CNR

b. Definición de contenidos.

Se definieron los contenidos y su priorización a partir de los intereses de los actores locales. Estos fueron identificados en las siguientes instancias:

- Reuniones con la Directiva de la Junta de Vigilancia Río Longaví.
- Reuniones con la Directiva de Asociación Canalistas Bío Bío Negrete.
- Reuniones con Gerencias
- Seminario Calidad de Agua “Acciones, Funciones y Procedimientos”
- Entrevistas actores locales en Metodología IMPRESS.

La forma de presentar los contenidos fue a través de las interrogantes que se puede plantear un regante respecto al tema, por lo que se utilizaron recursos como las preguntas didácticas en primera persona y las respuestas en un lenguaje amigable que permitiera el fácil entendimiento por parte del lector, así también las imágenes permitieron graficar de mejor manera los mensajes entregados.

c. Validación

La validación de los contenidos abordados en el manual se realizó en los talleres de capacitación a personal administrativo de las organizaciones, donde se proporcionaron dípticos que incorporaban los contenidos del manual. Lo que nos permitió detectar si el lenguaje utilizado y las preguntas son entendidas por los presentes.

d. Envío maqueta del manual a CNR para su validación.

Cabe señalar que la corrección tomó más tiempo del esperado, por lo que su reproducción no coincidió con la calendarización ya establecida de las capacitaciones que consideraban entre otras variables el realizar dichas actividades en temporadas de baja actividad agrícola (invierno), por lo que no fue utilizado en las capacitaciones, sin embargo se utilizó material escrito de apoyo existente disponible, dispuesto por CNR.

e. Impresión y distribución.

Posterior a validación final, se envió a impresión final en 1000 copias, parte de las cuales se distribuyeron en sectores y Comunidades de Aguas participantes del Programa y el saldo fueron entregadas para distribución por parte de la CNR.

Análisis.

La información entregada en los manuales se definió como auto explicativo para que sirva como herramienta de consulta y trabajo. La distribución de éstos se realizó posterior a las capacitaciones, sin embargo de igual manera sirven como material de refuerzo de la información abordada en talleres llegando a los usuarios para que puedan utilizarlos como material de consulta.

4.2.4.6 Producto 6. Talleres de Capacitación a Funcionarios y Celadores.

Introducción.

Uno de los objetivos centrales del programa fue transferir conocimientos y habilidades a las OUA con el fin de que fuesen capaces de dar sustentabilidad a los planes de gestión. Para ello fue fundamental fortalecer el conocimiento y capacidades a cada nivel presente en las OUA, por lo que involucrar a los funcionarios y celadores se hizo necesario, ya que son ellos la contraparte de los regantes y podrían apoyar la gestión de las organizaciones.

Actividades Realizadas.

- a. *Dimensionamiento de la población objetivo de capacitaciones.* Fue importante poder dimensionar adecuadamente esta población objetivo de manera de coordinar adecuadamente los recursos físicos y logísticos para las capacitaciones respectivas, así como para verificar los niveles de lenguaje con que serán entregados los conceptos a cada grupo.

La población objetivo que recibió las capacitaciones del programa en la Junta de Vigilancia del Río Longaví, fueron 10 personas en total de las cuales eran 4 administrativos, (3 mujeres y 1 hombre), y 6 celadores. Para la ACCBBN la capacitación fue dirigida a los 9 funcionarios de terreno y su administrador (10 en total). En ambos territorio se realizaron

las actividades de transferencia en las oficinas de cada organización y para las clases prácticas se fue a terreno.

- b. *Estructuración de Programa general:* Se diseñó un programa general con contenidos específicos para cada territorio.

En el caso de la JVRL, el programa fue el siguiente:

Taller	Contenidos	Duración
Primer Módulo	1. Sensibilización Respecto de la importancia de la Calidad de Agua, asociada a la actividad Agrícola 2. Conceptos Básicos; tipos de contaminación, parámetros y su importancia.	½ Jornada
Segundo Módulo	1. Técnico, procedimientos teóricos para monitoreo, según NCh 411 2. Práctico, en terreno, se aplicará lo abordado en el módulo de capacitación	Jornada Completa
Tercer Módulo	1. Aspectos legales según NCh 1333, Código de Aguas y Ley Orgánica Municipal. 2. Deberes y Derechos de los usuarios. 3. Organismos relacionados y Procedimientos de Denuncia.	½ Jornada

Para el caso de ACCBBN, el programa fue el siguiente:

Taller	Título y Contenidos
Taller 1:	Funciones e importancia de la calidad del agua • Qué conoce, Qué es, • Aplicación de conceptos y • Validación de diagnóstico en relación a presiones e impactos.
Taller 2:	Aspectos legales relacionados con la calidad del agua de riego • Aspectos normativos, • Procedimiento de denuncia.
Taller 3:	Estandarización de buenas prácticas • Buenas prácticas agrícola, • Buenas prácticas ganaderas, • Buenas prácticas en canales de regadío,
Taller 4:	Monitoreo de la calidad del agua de riego • Detección en seco, • Muestro de aguas, • Mediciones in-situ, • Manos limpias – manos sucias
Taller 5:	Sistema de respuesta a eventos de contaminación • Procedimientos de aviso, • Comunicaciones

- c. Definición de programa específicos de talleres

A partir de lo informado anteriormente sobre Programa, Contenidos y estructura de Talleres, estos se ejecutaron satisfactoriamente en Longaví y Negrete. Su sistematización, se presentó en Informe respectivo, con los respaldos en formato digital.

Análisis.

Considerar al personal administrativo dentro de la transferencia de conocimiento tuvo un doble propósito, por un lado nos permitió fortalecer los conocimientos en este grupo objetivo, y por otro obtener información de primera fuente y una visión de cómo ellos consideran que los usuarios abordan el tema de la calidad de agua, lo que sin duda nos sirvió para considerar algunos elementos cualitativos en cada territorio.

Se observó una alta valoración por parte de los funcionarios respecto de las instancias de capacitación realizadas, ya que enfatizaron en la necesidad que las capacitaciones fuesen continuas y por tiempos más extensos con el objeto de discutir en profundidad cada uno de los temas.

4.2.4.7 Producto 7. Talleres de Capacitación a Regantes.

Introducción.

Las capacitaciones consistieron en charlas y actividades apoyadas por elementos audiovisuales, que bajo la lógica del aprender haciendo permitieron la integración por parte de los asistentes de los conceptos y métodos entregados. Es importante consignar también que en el diseño del programa de capacitación se consideraron las variables culturales, de género y educacionales de los asistentes y formas de evaluación del aprendizaje.

Actividades Realizadas.

- a. *Revisión de antecedentes secundarios.* Se consultaron fuentes de información de estrategias de capacitación en ámbitos organizacionales, técnicos y medioambientales recogidas de programas CNR ejecutados y en ejecución.
- b. *Definición de grupo objetivo y temas a tratar en cada taller por territorio.*
 - i. Territorio 1 JVRL: Para este territorio, el programa de capacitación comprendió tres módulos de capacitación dirigido a 13 sectores, que se ubicaron entre las comunas de Parral, Retiro y Longaví, inicialmente en la propuesta estaba dirigido a un total de 260 regantes, muestra

representativa de las 32 comunidades de agua. Dentro de las temáticas que se abordaron, se tienen:

Primer Módulo; resultados del monitoreo y caracterización de la calidad de las aguas, Importancia de la calidad del agua destacando sus causas e impactos en la población y la actividad económica de los agricultores.

Segundo Módulo; Institucionalidad y calidad de agua, rol de los organismos públicos, y la importancia de una participación, fiscalización y denuncia por parte de las organizaciones de usuarios de agua (OUA), (aspectos legales).

Tercer Módulo; Alternativas de mejoramiento de la calidad del agua, considerando aspectos tecnológicos, legales, fondos estatales disponibles para inversión en obras y planes de gestión.

- ii. Territorio 2 ACCBBN: El objetivo central de éste programa de capacitación es generar habilidades en los regantes de la ACCBBN con el fin de otorgar sostenibilidad a la implementación de los futuros planes de gestión de la calidad del agua a nivel territorial, además de permitir la gestión de la calidad del agua a nivel predial, tuvo como población objetivo para el territorio Bío Bío Negrete a 140 regantes distribuidos proporcionalmente en los sectores de riego y de los cuales 28 pertenecen al género femenino. Este programa se desarrolló en las sedes vecinales de cada uno de los sectores en horarios adecuados para facilitar la asistencia de hombres y mujeres. Se abordaron en cada módulo diferentes temáticas:

Primer Módulo: Importancia de la calidad de Agua.

Segundo Módulo: Aspectos legales relacionados a calidad de aguas.

Tercer Módulo: Monitoreo y Alternativas tecnológicas de mitigación de la contaminación del agua de riego,

Cuarto Modulo; Generación de propuestas y compromisos de los participantes respecto de la calidad de agua y Plan de Gestión.

- c. *Coordinación talleres:* en ambos territorios, se coordinaron las actividades de capacitación con el apoyo de las directivas y/o representantes de los sectores, se consideraron entre otros elementos considerando la distribución geográfica, definición de lugares cercanos a los usuarios, horario y género.

- d. *Ejecución de talleres:*

Inicialmente, se comprometió capacitar a un total de 400 regantes, distribuidos por territorio, donde en el territorio 1 JVRL se capacitarían 260 regantes y en el territorio 2 ACCBBN a 140 regantes, sin embargo tras la ejecución de las capacitaciones este número fue superado según se indica en Tablas posteriores. Así también se establecieron las capacitaciones en tres módulos donde se abordaron distintas temáticas:

- i. Territorio 1 JVRL: Para este territorio, se agruparon las 32 comunidades de agua en 10 sectores, distribuidos entre las comunas de Parral, Retiro y Longaví. En la práctica, se capacitaron un total de 381 regantes, donde 331 regantes capacitados eran hombres y 50 mujeres. La participación promedio en estas actividades corresponde al 12 asistentes. Se debe considerar que dentro del perfil de mujeres que participaron estaban dueñas de casa (no necesariamente regantes) con hijos en edad escolar, profesoras de las escuelas donde se realizaron las capacitaciones, y mujeres jóvenes sin hijos, esta variedad de perfiles constituye un aporte en cuanto a diversidad y diversificación de la información.

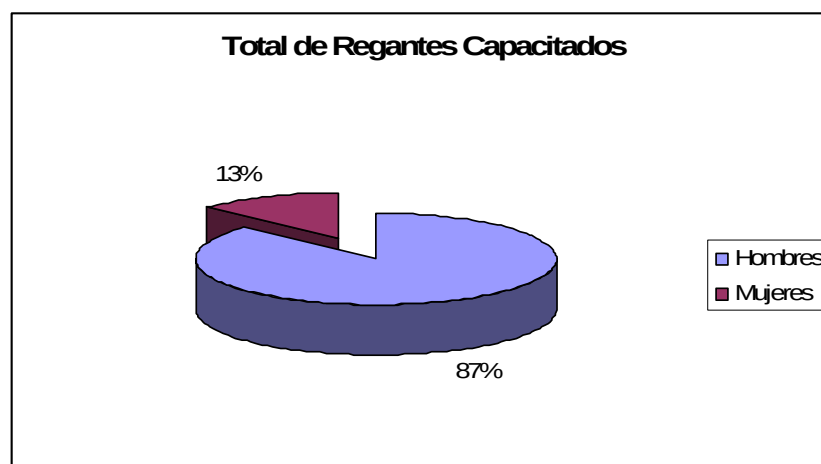


Figura 7. Cobertura de género del Programa de Capacitación a regantes, Longaví.

Así también, se destaca la incorporación de elementos didácticos en los talleres y la participación de expositores relacionados con los temas en algunos de los sectores. Se destaca el apoyo de las directivas de las organizaciones, para la coordinación de las actividades y motivación de la participación de sus socios junto a la clave repartición de invitaciones para cada reunión, en este sentido cabe destacar que el interés y motivación de los usuarios(as) iba en aumento conforme pasaban los módulos, lo que da cuenta de una necesidad por parte de las bases de recibir esta información y aumentar el conocimiento respecto al tema de la calidad de agua. En este mismo sentido uno de los elementos que nos llamó profundamente la atención es que la primera aproximación con el tema que hacían los regantes era en relación a la importancia económica, atribuyendo una dimensión económica a la problemática de la calidad del agua, apreciación que cambiaba al término de la actividad y se iba complementando con otras dimensiones, (social, ambiental), esto da cuenta de aspecto fundamental, y es el impacto que tiene la transferencia de conocimiento como un elemento base que contribuye a la toma de conciencia respecto del tema de la calidad de agua.

Además de los temas generales tratados en todos los sectores, dependiendo de las necesidades específicas de cada sector se profundizaron en algunos temas tales como:

Resultados de monitoreos individualizados por C.A.

Lugares establecidos que reciben envases de plaguicidas.

Posibles soluciones y el rol de las Municipalidades para la recolección basuras domiciliarias

ii. Territorio 2 ACCBBN:

En el territorio Bío Bío se realizaron un ciclo de cuatro talleres en cada uno de los 15 sectores de riego, a los cuales asistieron en total 342 hombres y 144 mujeres, con un promedio de 11,5 asistentes por taller.

Las convocatorias a éstas instancias se realizaron mediante distribución mano a mano por el celador a cada regante, resaltando los casos de la Capilla y Consuelo Campesino donde se ha visto apoyada la convocatoria por parte de los dirigentes vecinales.

Es interesante mencionar, que desde la perspectiva de la distribución de regantes por sexo, del total de los asistentes a los talleres el 30% son mujeres, superando el promedio de intervenciones anteriores donde la asistencia femenina se mantenía en el 15%.

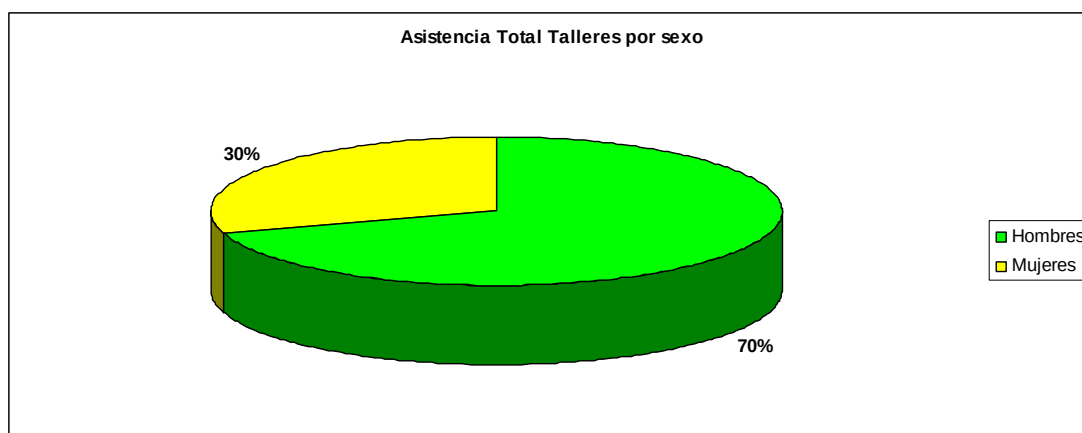


Figura 8: Cobertura de género de programa de capacitación dirigido a regantes, territorio Bío Bío Negrete.

Esto se puede vincular principalmente a tres elementos:

1. Implementación de medidas orientadas a hacer pertinentes los horarios facilitando el acceso.
2. Producto del proceso de recambio existente en la toma de decisiones de los campos por la muerte del propietario original, normalmente hombre (el

promedio de edad mujeres asistentes era de 48 años frente a un promedio de edad de hombres asistentes de 59 años)

3. La inclusión en los talleres de comunidades abiertas, puesto que por el impacto mas amplio de la temática ambiental participaron vecinos y vecinas en general, lo que permitió involucrar de manera activa a dos sectores que en el marco de las intervenciones anteriores no habían participado: p. ej. El Consuelo y La Capilla.

Es importante relevar la importancia de la participación de las comunidades en general (no solo regantes) y el interés manifestado por ellas en la gestión ambiental de las aguas, elemento que sumó un 15% mas de asistencia femenina a las instancias de capacitación, pues como bien lo demuestran estudios de género ejecutados en el territorio (CNR, 2006) la mujer se constituye como actor comunitario en Zonas Rurales, en temas relacionados con organizaciones funcionales y territoriales (juntas de vecinos), participación que disminuye en el caso de las OUA y las temáticas vinculadas exclusivamente al riego.

Análisis.

Este producto finalizó superando el numero de la población objetivo estimada en ambos territorios, lo que indica una superación del alcance proyectado.

Respecto a la participación de los asistentes en las instancias de talleres, es posible de calificarlo positivamente, demostrando los regantes un alto interés en las materias y desarrollándose discusiones en torno elementos relacionados con los principales problemas, responsabilidades y posibles soluciones. Al mismo tiempo, la totalidad de los asistentes expresó la importancia de la instancia y la relevancia de generar un acompañamiento continuo en éstas materias, con especial énfasis en la educación y sensibilización, pues todos los asistentes coincidieron en que es un proceso de largo plazo con impactos a nivel generacional.

Es importante destacar la profundidad y alcance de las discusiones en cada uno de los sectores abordados, donde en el proceso de capacitación se pudieron abordar aspectos específicos relacionados o no directamente a calidad de aguas, que sirven de retroalimentación a la organización en general y al Programa.

Se debe evidenciar como debilidad la baja capacidad de retención de conceptos por parte de los regantes, vinculado principalmente a su bajo nivel educacional y elevado promedio de edad, así como conflictos internos en algunos sectores de riego y comunidades de aguas que afectaron la participación o realización de algunos talleres o ciclos completos.

Se destaca el alto nivel de compromiso con la temática de los talleres por parte de los regantes y de las comunidades en general, lo que se sustenta en los esfuerzos

realizados por las organizaciones por instalar una visión de desarrollo común vinculada al desarrollo agrícola sustentable

Tabla 12. Principales problemas evidenciados en discusiones de talleres con regantes.

Uso de canales como abrevaderos: Sin duda este fue uno de los temas más recurrentes aludidos en los talleres. Sin embargo, se observó que asumir la responsabilidad individual que tiene cada uno sobre el tema es difícil, ya que el perjuicio lo atribuyen “al vecino” especialmente si este es productor ganadero. Cabe destacar que cada agricultor tiene al menos un animal, y dejarlos que beban agua en el canal es una práctica culturalmente internalizada entre ellos, que quedó evidenciada con los resultados de los monitoreos.

Frente a este escenario se observó una motivación importante por parte de la directiva de los canales para abordar el tema con su comunidad o sector, la cual se refiere al deterioro que causan los animales en los canales revestidos, las organizaciones que han tenido una notable mejora en el sistema de conducción y distribución de las aguas y que han invertido para ello se pusieron en alerta.

Mala disposición de residuos sólidos domiciliarios: El problema pasa porque estamos abordando zonas rurales, donde el acceso, red vial, definición de límites entre comunas, presupuestos municipales y funciones, son aspectos que complejizan el tema de la recolección de las basuras domiciliarias.

Razón por la cual este problema fue una constante en todos los sectores, sin embargo se observaron niveles de respuesta diferentes en cada organización, mientras algunas convivían con el problema sin encontrar solución, otras habían acudido a la Municipalidad y habían realizado un acuerdo para instalar contenedores de basura que facilitaran su recolección y retiro en los camiones.

Frente a esta situación se enfatizó en la importancia de tener una actitud más activa frente al tema proponiendo soluciones consensuadas con los actores locales, más que esperar a que les solucionaran los problemas

Descargas de letrinas cercanas a los canales.

Tras los resultados de los monitoreos se pudo constatar que la contaminación de la zona se produce principalmente es bacteriológica, en este sentido la problemática evidenciada por los regantes acerca de las descargas de los baños al canal concuerda precisamente con los resultados de los monitoreos, lo que nos permitió conducir la capacitación hacia la erradicación de este problema a través del conocimiento de la normativa vigente, como la OUA debiera abordar el tema, procedimientos de denuncias, y gestión de los grupos comunitarios hacia el municipio, etc.

Lavado de maquinaria agrícola y mala disposición de envases agroquímicos: De los temas evidenciados por los regantes, este despertó mayor preocupación entre los asistentes, sobre todo porque la mayoría tenía conciencia del perjuicio que causan este tipo de componentes a la calidad de agua de los canales y por ende la salud de ellos mismos. En este sentido, los asistentes atribuían la responsabilidad al “aplicador o prestador del servicio”, sin embargo al abordarlo desde la perspectiva legal, quedaba en evidencia que el que contrataba el servicio también tenía responsabilidad en el ilícito.

Uso de canales como balnearios: Esta práctica si bien en menor cantidad, y localizada (aguas arriba de ambos sistemas y cercano a sectores urbanos), entre los asistentes se encontraron posturas encontradas frente al tema, los que estaban a favor de los balnearios eran quienes administraban uno, y los que se mostraban en contra quienes recibían supuestamente los desechos de los visitantes. En este sentido como nuestra intervención no pretendía contraponer a usuarios de una misma comunidad la asesoría se orientaba a apoyar a los regantes en este “negocio alternativo” indicando la normativa de higiene para los balnearios, como la disposición de basureros, y baños.

4.2.4.8 Producto 8. Gira Técnica a centro demostrativo CNR.

Introducción.

Esta actividad tuvo por objetivo conocer en terreno el funcionamiento de tecnologías de mitigación de contaminación de aguas de riego desarrolladas y validadas en programas previos de la CNR, las que pueden ser aplicadas a realidad de regantes, esto, además permitiría fortalecer el aprendizaje de los regantes a través de la metodología aprender haciendo. La Gira técnica se realizó a la Unidad Tecnológica Demostrativa CNR, ubicada en la escuela agrícola Quimávida en la localidad de Coltauco Sexta Región.

De manera paralela, se aprovechó la visita al Centro demostrativo para conocer la experiencia de la VI Región en cuanto a la implementación de la Estrategia Nacional de Cuencas hidrográficas y las “mesas de aguas” de las subcuencas del Cachapoal y Tinguiririca, a través de la exposición de la Sra Veronica Gonzalez y profesionales de las Juntas de Vigilancia respectivas.

Actividades Realizadas.

- a. *Programación de visita.* Se realizó una vez concluidos los principales módulos de capacitación a regantes.
- b. *Coordinación de visita.* En el seminario de Curicó realizado el 24 de septiembre de 2008, se establecieron contactos con CENMA, Conama y Juntas de Vigilancia para coordinar la visita en la fecha y contenidos definidos.
Posteriormente, se tomó contacto con encargados del Centro, con el objeto de coordinar visita con regantes. En la coordinación del equipo con la contraparte técnica de CNR y CENMA para realizar la gira al fundo Quimávida en Coltauco de la Escuela Agrícola de la Fundación San Vicente de Paul, fue posible visitar la unidad demostrativa de tecnologías de mitigación de la contaminación, el día 08 de junio de 2009. En la visita de coordinación asistieron Patricio Parra de CNR, Miguel Ángel Guzmán de CENMA, Andrés Arriagada, María Inés Cartes, Lisandro Farías y Miguel Sanhueza de Soc. Río Longaví, y Juan Carlos Orellana de la Escuela Agrícola San Vicente de Paul
- c. *Participantes.* Dentro de los participantes en las capacitaciones de regantes fueron invitados seleccionados aquellos que manifestaron un mayor interés y mejores capacidades para compartir la experiencia con el resto de los regantes por cada territorio. Así, la distribución final por territorio fue la siguiente:
 - Territorio 1 JVRL; 25 regantes representativos de los talleres.
 - Territorio 2 ACCBBN; 9 regantes representativos de los talleres.
 - Otros Negrete: 3 participantes de Municipio y Servicio País
 - Equipo SRL: 3 participantes

- d. Programa ejecutado gira técnica “tecnologías y gestión en calidad de aguas de riego”, Viernes 11 de septiembre 2008

HORA	LUGAR	ACTIVIDAD
07:00 – 10:00	Negrete - Parral	Traslado delegación VIII Región (9 regantes, invitados y equipo técnico ACCBBN).
11:00 – 15:00	Parral - Doñihue	Traslado delegaciones y almuerzo (34 regantes, invitados y equipo técnico JVRL).
15:00 – 16:00	Quimávida	Visita Centro demostrativo CNR
16:00 – 18:00	Quimávida	Exposición CONAMA, Mesa de Aguas Limpias para Colchagua y Estrategia de Cuencas. Experiencia JV Rio Colchagua Y Cachapoal
18:00 – 24:00	Doñihue - Negrete	Regreso delegaciones

Análisis.

Esta actividad ejecutada exitosamente permitió la interacción entre regantes de ambos territorios, así como el conocimiento de experiencias tanto de gestión como el caso de la exposición de conama, tecnologías en el caso de la visita al centro CNR. Se debe promover un mayor número de este tipo de visitas en intervenciones CNR por cuanto permiten motivar a regantes a fortalecerse como organización, tomar ejemplos, aprender de otros territorios, etc.

4.3 Línea de acción 2. Desarrollo de un Plan de Gestión de Calidad de Aguas.

4.3.1 Introducción.

La gestión de la calidad del agua no puede ser entendida como un proceso ajeno a la gestión de las otras dimensiones asociadas al agua, como su cantidad, usos y usuarios, en la ejecución de este Programa, y en su producto principal “los planes de gestión de la calidad de aguas por parte de la organizaciones de usuarios de aguas” es entendida desde la perspectiva de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).

Los planes de gestión de la calidad de las aguas fueron adecuados a la realidad de cada territorio donde se insertan las organizaciones, incluyen aspectos de sensibilización, capacitación, estrategia de relaciones interinstitucionales, monitoreo de la calidad de las aguas, aspectos legales, propuestas de proyectos de tecnologías u obras civiles e identificación de fuentes de financiamiento, entre otros; generados de manera participativa con las organizaciones y actores relacionados.

4.3.2 Objetivos

Objetivo general

Generar participativamente con las organizaciones de usuarios de aguas y actores relacionados, un plan de trabajo de mediano y largo plazo que oriente las acciones de las OUA en la gestión de la calidad de las aguas de su jurisdicción en un contexto de gestión integrada de recursos hídricos.

Objetivos Específicos

Definir y aplicar una metodología de formulación de planes de gestión de calidad de aguas por parte de las OUA.

Elaborar Planes de monitoreo que definan una línea base y objetivos de calidad de aguas del territorio aplicado.

Desarrollar protocolos de respuesta frente a eventos de contaminación o prevención de ellos.

Identificación fuentes de financiamiento específicos, proyectos de infraestructura y tecnologías asociados a los territorios y los planes de gestión específicos.

4.3.3 Metodología

La metodología utilizada en esta línea de acción consistió en la definición consensuada con los respectivos territorios, de procedimientos metodológicos y conceptuales enfocados a bordar el tema de la calidad de agua.

Paralelamente y con miras a dar sustentabilidad a los planes de gestión, se desarrollaron proyectos tecnológicos específicos, protocolos de respuesta, programas específicos de monitoreo, todos ellos asociados a fuentes de financiamiento, que fueron generados por el equipo en un proceso participativo y sistemático junto a cada organización y fueron presentados y validados finalmente en cada territorio mediante Asambleas anuales y otras actividades de carácter participativo sancionatorio, las cuales se detallan en los productos específicos.

4.3.4 Resultados Línea 2

4.3.4.1 Producto 1. Análisis de acciones realizadas en torno a la calidad del agua.

Introducción.

Se realizó un trabajo participativo con la organizaciones, a través del desarrollo de actividades que nos permitieron establecer una línea base desde la organización donde se incorpore su realidad y objetivos a desarrollar en materia de gestión de la calidad de agua, lo que nos permitió en conjunto elaborar un Plan de Gestión con miras a dar un ordenamiento al conjunto de actividades.

Actividades Realizadas.

- a. Territorio 1 JVRL: En este territorio, se discutió al interior de la organización el nivel de difusión de los antecedentes de calidad de aguas que se generaron, en primera instancia fueron discutidos al interior de las comunidades de aguas y Junta de Vigilancia, posteriormente fueron incluidos en los Planes de Gestión con las respectivas acciones asociadas según el resultado, se desarrolló una tercera jornada de discusión organizada por el Programa en conjunto a la directiva de la Junta de Vigilancia con la finalidad de continuar afinando el documento, simplificarlo y presentarlo en Asamblea para aprobación por parte de la directiva del presupuesto destinado a financiar esta línea de trabajo, cabe destacar que dicha aprobación es una muestra clara de la valoración que la organización hace del tema.

- b. Territorio 2 ACCBBN: En este territorio, el énfasis se concentró en el trabajo desarrollado con las localidades urbanas de Negrete, orientado hacia Juntas de Vecinos y escuelas existentes en poblaciones asociadas al paso de los canales por cada sector, sensibilizando y generando acciones de mitigación y prevención de contaminación. Y se destaca también la elaboración de un proyecto FNDR presentado y que se espera se acople al Plan de Gestión a elaborar para la ACCBBN y dar sostenibilidad a la estrategia de desarrollo en este ámbito, dando pasos sustantivos en la implementación del mismo para cerrar las brechas identificadas en la línea base respecto de lo que aspira.

Análisis.

Ambas organizaciones están abocadas a desarrollar esta área de trabajo en el entendido que mejorar la calidad del agua de riego permite fortalecer la competitividad territorial y principalmente mejorar las condiciones de vida de la población vinculada directa o indirectamente con sus territorios de influencia, reconociendo las diferencias y modos de abordar y entender la problemática de la calidad del agua en los territorios.

Respecto a la implementación de un Plan de Gestión para la OUA, es relevante mencionar que en las discusiones llevadas a cabo en los niveles directivos surgió un elemento central a nivel territorial y que se relaciona con la interrogante ante la constatación del escenario productivo de una buena parte de los regantes de la OUA, ¿Calidad de agua para qué?; el diálogo en torno a esta interrogante, llevó a la conclusión de que los beneficios para los sistemas productivos y las dinámicas cotidianas de los regantes, de contar con una agua limpia y que permita la implementación de diversas prácticas productivas, distintas incluso a las presentes en la actualidad, es de inmensa relevancia pues permite potenciar y generar un escenario propicio para las innovaciones y emprendimientos fundamentales para el Desarrollo de los territorios. Se concluyó también que el fomento a la calidad de agua, debe necesariamente ir acompañado de una estrategia de desarrollo productivo que permita el aprovechamiento de esta oportunidad por todos los regantes del territorio y de acciones que impulsen un uso sustentable y eficiente del agua de riego.

Asimismo, se hizo hincapié en la necesidad permanente de mejorar las capacidades y habilidades de todos los regantes para que la implementación del plan de gestión de la OUA, sea efectiva y genere las transformaciones planeadas en post de un mejor comportamiento ambiental de los socios y socias de la organización. Se rescató la importancia de continuar con las coordinaciones y el trabajo en conjunto con el gobierno local, de tal manera que el objetivo de contar con calidad de agua en el territorio sea apropiado por todos los actores, recogiendo los aportes de éstos en la satisfacción de este objetivo, involucrando de esta manera a los actores identificados con las causas de la problemática (principalmente habitantes urbanos y en otro nivel productores agropecuarios).

4.3.4.2 Producto 2. Metodología a utilizar en el Plan de Gestión.

Introducción.

En la actualidad, la experiencia específica de formulación de planes de gestión asociados a calidad de aguas por parte de OUA a nivel nacional es más bien escasa, los esfuerzos han sido realizados frente a eventos de contaminación o riesgos específicos que han sido generados en coyunturas poco favorables, esfuerzos propuestos por instituciones de diverso nivel en el marco de procesos que consideran actividades relacionadas a planes de gestión sin definición específica y finalmente otros promovidos principalmente por el Estado a través de sus instituciones de gobierno principalmente a través de la CNR asociados a una agricultura de calidad y en el contexto de la promoción de una producción limpia. En este trabajo, se consideró concentrar esfuerzos en la ejecución de una experiencia piloto que pudiera ser replicada en otros territorios.

Actividades Realizadas.

- a. *Revisión de antecedentes secundarios.* Se ha revisado los antecedentes de experiencias nacionales e internacionales relativas a planes de gestión de la calidad del agua, gestión ambiental y de cuencas hidrográficas buscando indicios de experiencias de gestión nacidas desde las organizaciones de usuarios de aguas u otras.
- b. *Asesoría Especializada.* Se solicitó la asesoría experta respecto de la formulación de planes de gestión según lo acordado con la contraparte en la consultoría, esta consideró la definición de elementos fundamentales que deberían estar presentes en una propuesta de gestión de la calidad del agua por parte de las organizaciones de regantes, el seguimiento a la formulación y observaciones de validación de la formulación de dichos planes. Se abarcaron las dimensiones a) ambientales, b) sociales, c) científicas d) institucionales, e) productivas y f) económicas desde una perspectiva integrada con el fin de promover la capacidad de autogestión en el tiempo.
- c. *Documento: Elementos Necesarios en un plan de gestión de la calidad del agua.* Como parte de la consultoría indicada arriba, se recibió y evaluó el documento encargado como primera parte de la asesoría, esta se incluyó en Informe anterior y se dio por finalizada la asesoría.
- d. *Definición de objetivos.* Como proceso fundacional de los planes de gestión fué necesario que cada OUA realizara este ejercicio de forma participativa y coherente con su estrategia de desarrollo, la normativa vigente y la estrategia de desarrollo regional y nacional. En tal sentido, este ejercicio político tuvo una alta incidencia en el desarrollo de las etapas subsecuentes ya que como tales, los objetivos indican el rumbo de acción del plan y de cada una de las actividades que convergen a él.

Luego, en las reuniones de Directorio y de Representantes Sectoriales se avanzó a solicitar espacios y plantear alternativas de cómo ir haciendo estas definiciones estratégicas, para lo cual se llegó a la convención que por una parte el Plan de Gestión de calidad de aguas como instrumento específico debe estar inserto en un marco mayor como una Política de medio Ambiente de la ACCBBN. En el caso de Longaví, como se mencionaba anteriormente, se ejecutaron reuniones de discusión y validación de objetivos, visión y misión de la organización frente al tema, que fueron la base del desarrollo propositivo posterior..

- e. *Propuesta de estructura genérica.* Se concordó en el equipo y de acuerdo a los antecedentes recabados y la asesoría experta una estructura genérica a la cual se agregaron elementos de detalle, a saber:

**RESUMEN ESTRUCTURA
PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA (PGCA)**

1. Marco Conceptual
2. Marco Analítico
3. Marco Normativo
4. Diseño
 - El Problema: ¿Por qué se necesita el PGCA?
 - Los objetivos generales y específicos ¿Para qué?
 - Descripción: ¿Qué se hará?
 - La factibilidad. ¿Es viable?
 - La ejecución: ¿Cómo se hará?
 - Estructura de implementación del PGCA
 - Plan Operativo
 - Los mecanismos de coordinación intra e interinstitucionales
 - Marco presupuestario: ¿Cuánto cuesta?
 - Seguimiento y Evaluación.

Los planes de gestión se encuentran en Anexo 1.

Análisis.

El procedimiento y la validación metodológica que se incluye en el documento es la estructura basal que define un marco de conducción para que una organización pueda elaborar un Plan de Gestión relacionado a calidad de aguas, se define como un proceso en construcción permanente pues, es dinámico y permite la mejora continua del Plan.

4.3.4.3 Producto 3. Programa de Monitoreo.

Introducción.

La elaboración de un programa de monitoreo es un ejercicio dinámico, ya que es importante para la determinación de los puntos críticos, contar con la participación de todos los integrantes de las OUA, precisamente porque son ellos quienes más conocen su sistema, lo recorren a diario observando en terrenos los tipos de contaminación y principales puntos, por esta razón contar con la participación y apoyo de ellos fue fundamental en esta etapa del programa, por otro lado esto contribuye a que las OUA se empoderen de una gestión de la calidad de las aguas mediante monitoreo.

Este producto es concebido como parte del plan de gestión de calidad de aguas de cada OUA en el capítulo programas complementarios dentro del instrumento operativo “plan de acción”. Este programa debe responder a qué medir, dónde medir, cuándo medir, en función de los objetivos planteados por la organización y las estrategias de intervención propuestas para corregir los efectos de la contaminación del agua de riego.

Cabe destacar que el aprendizaje realizado en la formulación del monitoreo convenido para este programa en la línea de acción 1 es un insumo fundamental para la estructuración de un programa formal y su autogestión en el tiempo.

Actividades Realizadas.

- a. *Revisión de antecedentes secundarios.* A través de la Comisión Nacional de Riego, de la normativa general y específica, de las Universidades y sus Centros de Investigación y Ciencias Ambientales, de las estrategias de desarrollo de los Gobiernos regionales, provinciales y locales, de las redes informales de conocimiento sobre el desarrollo de organizaciones de usuarios de aguas y de estrategias de control y mitigación de la contaminación del agua de riego y a través de la Web fue posible recabar bastante información relativa al tema de la calidad del agua y en particular sobre el monitoreo.
- b. *Sistematización de la información revisada.* Inicialmente esta sistematización fue realizada en función de los productos principales de esta línea de acción y se expresan en el detalle de cada uno.
- c. *Análisis de Complementariedad.* El programa de monitoreo se entiende como parte de los programas complementarios a los Planes de Gestión, es decir es un elemento más de los Planes de Gestión y permite el seguimiento de los parámetros más importantes de calidad de agua y le da soporte estadístico a las estrategias operativas del Plan.
- d. *Análisis de distinción.* Permite, a partir de la definición de una estructura genérica, hacer las precisiones de distinción entre OUA y sus territorios

- de influencia debido a las particularidades de cada uno, de manera que sea operativo a los objetivos de cada Organización.
- e. *Adecuación metodológica.* La metodología IMPRESS (incluida en anexo digital) que facilita la identificación de presiones e impactos para zonificar los riesgos de contaminación a que están expuestos los cuerpos de agua se adecua a la realidad de canales, en consideración a que son sistemas regulados distintos a los ríos u otros cuerpos de agua superficiales o subterráneos. Asimismo, la sistematización y conceptualización del recorrido en seco que ha realizado la ACCBBN en el marco del estudio de Alternativas y soluciones a la contaminación de canales en las zonas urbanas de Negrete, permiten tener una visión clara de la contaminación físico química del agua y del lecho y servidumbre de los canales, identificando fuentes puntuales y difusas de contaminación.
 - f. *Definición Estructural:* A través de la revisión de antecedentes secundarios de experiencias de monitoreo nacionales e internacionales se ha podido convenir por el equipo técnico y los representantes de las ONS una estructura genérica de Plan de Monitoreo de Calidad e Aguas. En esta se hace hincapié en elementos basales del programa: Generalidades, análisis histórico, objetivos y organización, criterios y área de estudio, metodología, presentación de resultados, conclusiones, referencias bibliográficas y anexos pertinentes; y sobre elementos específicos sobre la metodología en cuanto a la definición de parámetros, de estaciones de monitoreo y periodicidad del mismo.
 - g. *Inclusión en Planes.* A partir de lo anterior, se elaboraron Planes de monitoreo y se incluyen como componentes del Plan de Gestión específico de cada territorio.

Análisis.

La oportunidad que representa la aplicación de monitores de agua durante la ejecución del programa en cuanto a trabajo de terreno y resultados de análisis, permitió medir y obtener una fotografía del estado de las aguas y analizar las principales fuentes de contaminación, generando una estrategia orientada a abordarla. Con los datos obtenidos, se incorporó dicha información a los SIG respectivos de cada organización. La experiencia nacional es bastante escasa en términos de programas formales de monitoreo en redes de canales, y más aún formulados al interior de las OUA. A nivel de río Bío Bío y la cuenca del Rapel, junto a lo desarrollado institucionalmente por la DGA son las únicas experiencias en ejecución de programas de monitoreo formales. Se valora positivamente el aporte de la metodología IMPRESS y su adaptación a los canales de riego. Por una cuestión de tiempo no fue posible realizar la detección y reconocimiento visual de puntos con problemas o riesgos de contaminación en canales fuera de la temporada de riego, ya que el programa comenzó próximo al inicio de la temporada y luego de las faenas de limpia y mantención de canales, por lo que se propone que esta actividad sea llevada a cabo justo al término de cada temporada

de riego, para ir actualizando la base de información y evaluar el impacto del programa de monitoreo por parte de la organización productiva

Existe el convencimiento que la estructura y el marco metodológico para su construcción son adecuados para dar cuenta de una formulación participativa fundamentada en aspectos técnicos, operativos y presupuestarios. Particularmente, queda en evidencia la dificultad relativa que significa planear una estrategia de monitoreo de la calidad del agua respecto de las distintas coberturas territoriales que posean las OUA. En general, la estructura propuesta da cuenta del aprendizaje obtenido en el monitoreo en ejecución en ambos territorios, pero debe ser considerada como un instrumento de control y vigilancia dinámico que se adecuará a las condiciones evolutivas que presenten los sistemas productivos y de riego en relación a la calidad del agua como impacto del modelo de gestión que se imponga. En este programa de monitoreo falta incorporar la visión sobre el agua subterránea y su dinámica con el agua superficial, la incorporación de indicadores biológicos, entre otros que deben adecuarse a la realidad específica donde se ejecute.

4.3.4.4 Producto 4. Protocolos de respuesta frente a eventos de contaminación.

Introducción.

Contar con procedimientos claros de acción frente a eventos de contaminación es una manera de apoyar la minimización de sus impactos, en el entendido que es mucho más costoso realizar acciones correctivas que preventivas en el tema de contaminación.

Se diseñaron procedimientos para enfrentar eventos de contaminación de la calidad de las aguas, a través de la generación de competencias respecto de la detección de cambios identificables en la calidad del agua de riego. Se propone a las Organizaciones implementar criterio base y protocolos que permitan orientar y agilizar las acciones de emergencia y mitigación por parte de la administración y los celadores en eventos que afecten la calidad del agua.

Actividades Realizadas.

i. Definición de procedimiento de reclamación interna.

Se establecieron procedimientos frente a la detección de un regante contaminando, por parte de un celador u otro regante, o cuando el mismo regante “contaminador” pone en conocimiento del personal de la ACCBBN alguna acción contaminante. Esto, en el diálogo al interior de la ACCBBN está orientado a la prevención y control de la contaminación, pero a la vez como una manera de complementar lo que la I. Municipalidad de Negrete está construyendo que es la Ordenanza Municipal de Medio Ambiente de Negrete, en cuyo proceso la ACCBBN y los profesionales del equipo técnico del

programa han jugado un papel de facilitadores y apoyo técnico. Al respecto a esta ordenanza, se han sostenido una serie de reuniones con el Director de Obras Municipales y el Juez de Policía Local de Negrete que buscan la aprobación del Concejo Municipal en Agosto de 2009 para su publicación en el diario oficial antes del 30 de octubre de manera que entre en vigencia a partir del 01 de enero de 2010.

ii. Evaluación de propuesta y alcances de procedimientos.

En Longaví, la Junta de Vigilancia se realizó un proceso de capacitación y fortalecimiento interno, con charlas de aspectos legales en la distribución de aguas, donde se incorporaron temas de gestión de calidad de aguas.

En Negrete, se trabajó en un protocolo de programa de alerta integral que definió claramente la operatoria frente a una emergencia y por otro lado en la depuración y formalización de procedimiento de funcionamiento interno de la ACCBBN, tanto a nivel administrativo, operativo como de gestión de los recursos hídricos por parte de los regantes en sus predios.

iii. Propuesta de Protocolos de respuesta frente a eventos de contaminación.

Al respecto se debe indicar que como protocolo de respuesta frente a eventos de contaminación, la estructuración genérica parte y se ampara en el marco legal y normativo vigente de calidad de aguas y sanidad ambiental a nivel general y local, a partir de ahí, identificando el tipo e intensidad de la contaminación, se definen procedimientos de reclamación interna de las OUA articulados con las instituciones fiscalizadoras, que se facilitan primero por la capacitación del personal fiscalizador de las OUA (los celadores), luego por la capacitación de regantes en la identificación de indicadores convencionales de fácil reconocimiento de contaminación que faciliten realizar las reclamaciones que correspondan, habida la adecuada difusión del mecanismo para una vigilancia ambiental correspondiente a un sistema de gestión ambiental de la OUA, local y moderno. El mecanismo operativo (de terreno) que se acciona luego de la fiscalización, que debe ser lo más próxima a una respuesta en tiempo real en el caso de un evento de contaminación que comprometa un impacto severo aguas abajo, es el cierre de compuertas de entrega, apertura de descargas, muestreo, análisis y resolución. Al mismo tiempo, el mecanismo administrativo se activa en forma virtual vía telefónica desde terreno a la administración y de ahí con la autoridad local y sanitaria según corresponda.

Análisis.

Este proceso permitió establecer las bases para un programa consistente que se pueda articular con una orgánica de emergencia superior cuando corresponda y disponga de elementos de coordinación entre actores, que a la vez los procedimientos sean por todos conocidos. De esta manera es clara la vinculación de este producto o instrumento del PGCA de cada OUA con el programa o estrategia de difusión que incorpore el mismo PGCA.

En primer lugar y de acuerdo a lo percibido en las discusiones territoriales es que es necesario, por una parte ampararse exclusivamente en la normativa vigente y en las atribuciones que otorga el código de aguas a las OUA, para que a partir de ahí se trabaje en la prevención, control y mitigación de la contaminación, de forma tanto educativa como normativa.

En Longaví destacó el análisis de pertinencia de acción en canales y al interior de la ACCBBN existe interés por el tema de sanciones, utilizar la prevención punitiva para contribuir a una mayor participación y control social sobre la contaminación y los contaminadores.

En el caso de Longaví, el protocolo fue elaborado en conjunto con el Gerente de la JVRL con el objeto de asimilarlos desde un comienzo a las actividades de la Organización.

4.3.4.5 Producto 5. Cartera de proyectos para control y mitigación de contaminación en red de riego.

El Plan de Gestión, debe contar con una cartera de proyectos que permitan aprovechar los pocos recursos disponibles en pos de prevenir o mitigar los problemas de contaminación.

Una variable externa que sin duda complejiza la gestión continua de proyectos, es que a nivel nacional es incipiente la existencia de datos a nivel de canales, que permitan diseñar sistemas de prevención y mitigación de problemas de calidad de agua actuales y futuros, relativos a la contaminación de las aguas de riego.

Una variable interna es que a nivel intra predial, la incorporación de tecnologías es incipiente, aún en términos de tecnificación, por lo que en los territorios considerados existen experiencias marginales relacionadas, por lo que su promoción como parte de este programa y la OUA respectiva es relevante.

Actividades Realizadas.

Durante el programa en ambos territorios se establecieron alianzas con las instituciones con el fin de bajar fondos que permitan mitigar o prevenir el tema de la contaminación, ya sea a través de la construcción de proyectos o la educación y transferencia.

En ambos territorios, a nivel extra predial, existen anteriormente ejecutados catastros de situación de obras civiles, que incorporan elementos de riesgo

asociados a calidad de aguas, que fueron aprovechados en el marco de este Programa para relevarlos y buscarle financiamiento.

A nivel intrapredial, como se mencionó, la tecnificación es incipiente y se incorpora el tema como el mejoramiento al uso eficiente del agua, en la ejecución del Programa, se gestionó la incorporación de un nicho específico relacionado a programas de calidad de aguas, que permitió la postulación de proyectos en el territorio a la Ley 18450 en segmentos de competencia acotados. Cuando son de pequeña escala o de aprovechamiento de los recursos existentes en el predio no necesitan un proyecto, caso contrario, la mayoría que busque mejorar el brebaje de animales y por ende la productividad por un mejor estado sanitario del ganado puede calificar para ser financiados vía PDI - Indap.

A continuación se presenta el listado de proyectos cuyo detalle se encuentra en Informe Técnico respectivo.

Tabla 13. Cartera de proyectos de obras extraprediales en calidad de aguas.

Proyecto	Comuna	Descripción	Monto (M\$) estimado
Sub. Derivado Oeste de derivado Cerrillos, Canal Longaví alto.	Parral	Revestimiento de estructura con compuerta de distribución en sector de contaminación	15.000
Derivado Cerrillos, Canal Longaví alto, sector urbano Parral.	Parral	Tramo de abovedamiento y entubamiento por contaminación	60.000
Canal las mercedes matriz en cruce canal melado.	Longaví	Muro de contención por filtraciones de canal melado con alto nivel de sedimentos	n/d
Canal San Marcos, sector matriz	Longaví	Tramo de 70 mts. con filtraciones y contaminación	n/d
Canal Retiro sector matriz.	Retiro	Tramo matriz con filtraciones y contaminación	n/d
Canal Retiro, Sifón Cruce Camino El Progreso	Retiro	Sifón de concreto, requiere trampa captadora de basuras	n/d
Derivado Coihue, cierre	Negrete	Cierre perimetral canal Coihue sector urbano	50.000
Derivado Coihue, revestimiento	Negrete	Revestimiento en sector urbano y evaluación cambio de trazado	750.000
Canal El tranque	Negrete	Revestimiento por atravesio sector Coihue	120.000

4.3.4.6 Producto 6. Planes de Gestión para cada OUA.

Introducción.

Para la elaboración conjunta de los planes de gestión, fue fundamental identificar las “motivaciones” de cada organización, que los movía, sus necesidades y preocupaciones y como planteaban soluciones para abordar cada problemática evidenciada, esto se convirtió en el hilo conductor que nos permitió estructurar planes adecuados a cada realidad que pudieran ser ejecutados una vez que la intervención cesara.

Actividades Realizadas.

Reuniones con la directivas de las OUA: estas actividades en cada etapa se enfocaron en obtener diferentes insumos del grupo objetivo, comenzando por sensibilizar e introducirlos en el tema, para luego en etapas posteriores, identificar la visión y misión en materia de gestión de la calidad de agua que ellos mismo establecieron, para lograr este desarrollo progresivo en la incorporación del tema hasta la estructuración de un plan de gestión fueron fundamentales las constantes reuniones y entrevistas realizadas con el directorio de cada organización. Así como con el personal administrativo, y representantes sectoriales como en el caso de Bío-Bío Negrete.

Generación de estructura y metodologías: En apartado metodológico se presenta resumen de estructura de Plan de Gestión definido y validado con Directorios.

Elaboración del documento y validación: con los insumos obtenidos por parte de las bases, más la información proporcionada por especialista externo en la materia, se pudieron estructurar los planes adecuados a cada realidad y validarlos en reuniones con la directiva.

Sanción y acuerdos finales: Posterior a las validaciones por parte de regantes en talleres, se presentaron marcos presupuestarios a Directorios y a través de ellos a asambleas generales. De manera paralela, se gestionaron acuerdos de implementación en cada Organización.

Análisis.

Este proceso tuvo y requiere de una ejecución participativa, donde los actores sintieron propio la construcción de los planes, la formulación se basó en metodologías tradicionales de formulación de planes de gestión y apoyados estratégicamente por asesores y basto trabajo de equipo, el principal producto encargado se desarrolló y presentó a las Organizaciones estando en sus manos la ejecución.

La replicabilidad de la experiencia a otras Organizaciones es posible en base al material generado en el presente Programa siendo necesario una definición más precisa de la metodología para su formulación por cuanto requieren adaptaciones basadas en las variadas características de las OUA a nivel nacional.

4.4 Línea de acción 3. Coordinación con Instituciones e instrumentos de apoyo.

4.4.1 Introducción

La coordinación de actores es un objetivo permanentemente mencionado y de difícil cumplimiento, a nivel institucional, en el caso de los recursos hídricos. En este programa, esta línea de acción se orientó fundamentalmente en la vinculación necesaria para una adecuada formulación de los planes y posterior ejecución de los mismos, asociando y sensibilizando actores, definiendo instrumentos de fomento factibles de acceder, tecnologías disponibles e instituciones relacionadas.

4.4.2 Objetivos

Objetivo general

Avanzar en el compromiso de los distintos actores de los territorios mediante acceso a instrumentos de apoyo dirigidos a los planes de gestión de la calidad del agua de riego en el marco de una gestión integrada de los recursos hídricos.

Objetivos Específicos

Promover la coordinación de actores vinculados a ONS en los territorios relacionados a planes de gestión de calidad de aguas en el marco GIRH.

Sensibilizar actores locales en el tema y comprometerlos en planes de acción.

Promover la incorporación de tecnologías disponibles de tratamiento y prevención de contaminación de aguas de riego mediante acceso a fuentes de financiamiento disponibles.

4.4.3 Metodología

La primera etapa de esta línea de intervención correspondió a la *Difusión del Programa*, se ejecutó una ronda de presentaciones del Programa a cada representante de los organismos o Instituciones con el fin de involucrarlos desde la fase inicial, informándoles acerca de los objetivos y etapas a desarrollar y comprometiéndolos a participar de aquellas actividades donde se requiere la concertación de actores.

A partir de allí se desarrolla el resto del programa con énfasis en la articulación de actores. Un elemento importante será identificar aquellos instrumentos de fomento disponibles que tengan relación con calidad de agua, y que permitan dar sustentabilidad a la planificación que se realice en cada territorio en los planes de

gestión. Esta Información será sistematizada y entregada en las actividades de transferencia que se realicen con las organizaciones, esperando generar propuestas conjuntas de desarrollo orientada a dichos instrumentos.

Finalmente, en materia de coordinación será la realización de actividades enfocadas a vincular a las organizaciones y sus regantes con la institucionalidad pública, se han definido talleres participativos orientado a los actores sociales relevantes dentro del Programa, el cual busca identificar objetivos comunes que permitan construir planes de gestión integral de la calidad de agua a nivel de territorio. Con este ejercicio se podrá elaborar una estrategia de trabajo de manera coordinada con la institucionalidad territorial, que involucre el establecimiento de canales de información permanente, focalización de recursos y participación.

4.4.4 Resultados Línea 3

4.4.4.1 Producto 1. Difusión del programa a instituciones.

Introducción.

Se realizó como parte del establecimiento del Programa en las organizaciones de regantes y el territorio, a través del aprovechamiento de los canales existentes y vínculos desarrollados a la fecha por la ejecutora, las OUA y las organizaciones e instituciones relacionadas.

Paralelamente, se expuso como actividad transversal anteriormente desarrollada el posicionamiento del Programa como apoyo al proceso de difusión.

Actividades Realizadas.

Inicialmente, se tomó contacto con las Directivas de las Comunidades de Aguas o Representantes de Sectores de Riego (OUA de base); se aplicaron entrevistas semi estructuradas que corresponden a la aplicación del procedimiento impress de los canales. Este ejercicio ha permitido motivar a las bases como actores relevantes del territorio e insertarlos en la ejecución de monitoreos y elaboración de los Planes de Gestión. Con esta metodología se da cuenta del enfoque participativo y sistémico del Programa.

Contacto con Actores Locales; el contacto con instituciones y organizaciones del territorio se ha establecido desde el inicio del programa, y estuvo orientado a difundir por un lado con aquellas instituciones que no se habían contactado anteriormente, y por otro lado establecer alianzas que permitan dar sustentabilidad a los Planes de Gestión.

Finalmente, en el transcurso de ejecución, se hizo extensiva en todas las actividades masivas como giras, talleres, seminarios, charlas y otras actividades

dirigidas a regantes, a funcionarios locales de distintos servicios para la interacción y conocimiento mutuo.

A continuación se mencionan los principales actores contactados en el Programa.

Territorio Longaví:

- Oficina de Higiene Ambiental, Parral.
- Dirección de Administración de Educación Municipal DAEM Retiro.
- Escuela Rural el Ajial.
- Escuela Rural Romeral.
- Unión Comunal de Mujeres.
- Dirección de Obras Municipales, Parral.
- Alcalde y Concejo Municipal.

De los compromisos de trabajo que se han establecido, destaca:

- CONAMA; Dentro de las entrevistas realizadas con la Directora Regional, Mónica Rivera se acordó la importancia de establecer un convenio Marco que contribuya a formalizar cualquier cooperación hacia la organización y participación en las actividades de transferencia que se desarrollen en la zona, actualmente está en proceso de elaboración este convenio.
- Municipio: A partir de una situación de conflicto desarrollada junto al inicio de la ejecución del Programa, consistente en la contaminación urbana en el paso de canal por la comuna de Retiro, que ocasionó confusión en las responsabilidades de Comunidad de Aguas, Municipio y otros involucrados, se posicionó de manera natural el Programa, generando un acuerdo de trabajo para el 2009.
- Servicio de Salud Retiro; se ha solicitado el apoyo del servicio de salud para participar en actividades de transferencia con la comunidad.
- Grupo de Mujeres Sector Lucero, Comuna de Retiro; este grupo de mujeres pertenecen a la comunidad de agua Maitenes Cuñao, se ha realizado la sensibilización y comprometido su participación para trabajar con ellas y sus hijos un programa de transferencia, que nos permita abordar el tema de calidad de agua. Al abordar un trabajo más en profundidad con este grupo de mujeres y sus hijos, incorporamos también el enfoque de género que apunta a transferir y crear habilidades tanto en hombre como en mujeres, considerando los tiempos y espacios adecuados para cada perfil.
- Junta de Vecinos Copihue; se ha realizado sensibilización con el grupo y comprometido su participación para trabajar en el proyecto "Juntos

aprendiendo a cuidar las agua del Longaví” financiado por el FPA CONAMA (en proceso de evaluación).

Territorio Bío Bío

- Mesa de Riego Bío Bío Cordillera.
- Dirección de Administración de Educación Municipal DAEM Negrete.
- Programa Servicio País Negrete.
- Unión Comunal de Juntas de Vecinos Negrete.
- Unidad de Gestión Territorial Bío Bío Cordillera.
- CODESSER, Los Ángeles.
- Asociación de Municipios Bío Bío Cordillera.
- GORE Bío Bío.
- SAG Mulchén.
- INDAP Área Los Ángeles.
- Asociación de Productores Lecheros de Negrete (APLEN).
- Servicio Evangélico Para El Desarrollo (SEPADE).
- Centro Agropecuario Educación Bío Bío CAE-SEPADE Negrete.
- Cooperativa Lechera BIOLECHE Ltda.

De los compromisos de trabajo que se han establecido entre los actores se pueden mencionar:

- *Mesa de Riego Bío Bío Cordillera.* Transmitir experiencia y apoyar territorialmente la focalización de acciones en torno a la calidad.
- *Dirección de Administración de Educación Municipal DAEM Negrete.* Articular trabajo con apoderados, focalizado por DAEM Negrete, con estrategia de sensibilización del Programa en escuelas de la comuna.
- *Programa Servicio País Negrete.* Coordinar acciones de capacitación y apoyo recíproco en actividades particulares convergentes con línea de trabajo ambiental de ambas partes.
- *Unión Comunal de Juntas de Vecinos Negrete.* Se convino que la UCJVN sea un medio de sensibilización y difusión del Programa en las zonas urbanas y rurales mediante la discusión del tema en asamblea y facilitar la convocatoria y logística para charlas de sensibilización y talleres de capacitación.

- Unidad de Gestión Territorial Bío Bío Cordillera. Apoyo logístico y de convocatoria para actividades del Programa con actores territoriales, provinciales y regionales; apoyar la reformulación metodológica de las reuniones de la UGT para tener mayor nivel de participación de los actores territoriales; articular las demandas del territorio con actores claves.
- CODESSER, Los Ángeles. Articular instrumentos CORFO, con el Programa, con el Plan de Gestión de la Calidad del Agua de la ACCBBN y con el proyecto FNDR en evaluación. Además, establecer una mesa de trabajo en torno a la certificación de calidad.
- Asociación de Municipios Bío Bío Cordillera. Respaldo y acompañamiento a iniciativa FNDR y definición de estrategia territorial de calidad (Programa de Calidad de Aguas, PRSD, etc.).
- GORE Bío Bío. Apoyo a iniciativa FNDR manteniendo un diálogo entre las partes complementando información para mejorar condiciones de evaluación de la iniciativa.
- SAG Mulchén. Actualizar base de información de predios libre de Brucelosis, Tuberculosis y predios PABCO en el territorio. Articular iniciativa SAG de calidad de agua subterránea con Programa y consecuencias.
- Asociación de Productores Lecheros de Negrete (APLEN). Compartir información para facilitar acreditación de predios, productos y procesos lecheros y de subproductos coherente con onbjetivos de programa y consecuencias.
- Servicio Evangélico Para El Desarrollo (SEPADE). Reimpulsar la aprobación de la Ordenanza Municipal de Medio Ambiente de Negrete.
- Centro Agropecuario Educación Bío Bío CAE-SEPADE Negrete. Analizar factibilidad de ofrecer prácticas profesionales a alumnos de último año, como elemento de aprendizaje y obtención de insumos para productos del Programa.
- *Cooperativa Lechera BIOLECHE Ltda.* Complementar detalle técnico de productos agroquímicos recomendados por BIOLECHE en itinerarios técnicos de principales cultivos del territorio para contribuir a la determinación del IMPRESS cuantitativo.

Análisis.

La difusión del programa en sí misma es un producto estratégico tanto para el desarrollo del programa, como para la implementación de los Planes de Gestión.

De esta manera, al establecer redes intra y supraterritoriales se otorga sostenibilidad al desarrollo de las iniciativas estableciendo la plataforma de desarrollo que depende del entorno de cada territorio. Este es un producto dinámico ya que toda vez que cambian las condiciones del entorno se debe reforzar el posicionamiento de la idea entre los participantes del desarrollo. Específicamente, esta difusión permitió la coordinación de acciones para facilitar la ejecución de actividades que emanen de los planes de gestión.

4.4.4.2 Producto 2. Identificación de instrumentos de fomento.

Introducción.

Existen tecnologías disponibles validadas a nivel nacional e internacional que permiten prevenir o enfrentar eventos de contaminación. Conocer, difundir e incorporar estas tecnologías es necesario y complementario en un plan de gestión. Se ejecutarán como parte de las acciones específicas de articulación, la sistematización de instrumentos de fomento relacionados a materias de calidad de aguas y riego. Esta sistematización será transferida a regantes en los talleres y serán incluidos en los Planes de Gestión. Finalmente, se hará una distinción territorial sobre instrumentos regionales específicos.

Actividades Realizadas.

- a. *Postulación FPA CONAMA.* Este fondo promueve la participación y la responsabilidad de la ciudadanía en la gestión ambiental, contribuyendo al desarrollo sustentable del país. Se realizaron las gestiones en dos oportunidades para postular al Fondo de Protección Ambiental. Sin embargo a nivel regional los fondos están orientados a la zona norte de la región.
- b. *Postulación FNDR BIO BIO:* En el caso de Bío Bío, se encuentra en proceso de gestión administrativa, con apoyo de profesionales del Programa, el proyecto FNDR de Calidad de Aguas para el Fortalecimiento de la Competitividad Territorial de la ACCBBN.
- c. *Sondeo Instrumentos CORFO:* Se exploraron a través de CODESSER los Ángeles y Maule, la postulación a instrumentos de fomento e innovación que permitan financiar algunas iniciativas propuestas en los Planes de Gestión.
- d. *PMC Berries-Maule:* Se participó en el periodo de ejecución del Programa, en la conformación y establecimiento de la mesa denominada “Aquapura” que aglutina esfuerzos desde la Agencia Regional de Desarrollo Productivo en el mejoramiento de las condiciones competitividad regional, priorizando calidad de aguas por parte de actores regionales, esta tiene continuidad al incluirse en Plan de Gestión.

Análisis.

De manera paralela a la ejecución del Programa, el equipo y las organizaciones se abocaron a la búsqueda de acceso a fuentes de financiamiento que permitan dar sostenibilidad a los procesos de mejoramiento de condiciones en los distintos niveles relacionados a calidad de aguas.

Es creciente la necesidad de preocupación por la calidad de aguas, así como evidente la situación de contaminación en ríos y canales en el país, sin embargo, no existe instrumental de fomento directo de mejoramiento de condiciones de calidad de aguas de riego en el país. Lo único, de manera indirecta corresponde al concurso anual denominado Aguas Limpias de la Comisión Nacional de Riego en el fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje.

4.4.4.3 Producto 3. Coordinación con actores locales involucrados.

Introducción.

Si bien es cierto, la “difusión” como actividad es un producto comprometido para los primeros meses de ejecución del programa, el objetivo de estas actividades, es comenzar a establecer vínculos con los actores locales relevantes, que se relacionan en alguna medida con la temática medioambiental.

Actividades Realizadas.

Territorio Longaví

- a. Establecimiento de alianzas: En este sentido se ha continuado realizando actividades de vinculación con dichos actores, para avanzar en establecer alianzas que permitan en el futuro dar sustentabilidad al plan de gestión elaborado para la organización. Se ha tomado contacto específico en torno al tema con el gobierno Regional, La Seremi de Agricultura, CORFO y los Programas de Mejoramiento de la Competitividad.
- b. Entrevistas de motivación: En este sentido, respecto a la sustentabilidad es importante destacar que se requiere también de un compromiso interno desde las comunidades de agua, bajo este prisma se ha considerado también a las directivas de dichos canales como actores locales relevantes, por ello también se han realizado entrevistas a las directivas con el fin de motivarlos y comprometerlos respecto al tema.
- c. Acuerdos de trabajo. Se comprometieron acuerdos con actores locales, principalmente municipales en el desarrollo de ordenanzas municipales y acción específica en algunos canales de la red de Longaví.

Territorio Bío Bío Negrete

- d. *Relatorías y difusión.* Se ha coordinado con SEPADE y Programa Servicio País, la participación del equipo en seminarios medioambientales y de desarrollo y reuniones con actores extraterritoriales para presentar la experiencia de la ACCBBN en la materia y en particular lo que hoy está haciendo.
- e. *Jornadas de valoración ambiental.* Además, se están coordinando junto con los mismos actores, con DAEM, Clubes de Adulto Mayor, Escuelas y DAS, jornadas de valoración ambiental donde se enfatiza la valoración del agua.
- f. *Sondeo de percepción urbana sobre los canales de riego.* Se ha avanzado en el trabajo con la I. Municipalidad de Negrete, sobre evaluación y alternativas de solución para la contaminación del agua de riego en zonas urbanas de Negrete, en particular con las juntas de vecinos urbanas de Negrete y Coihue donde se ha podido sondear la percepción sobre el canal y el agua de riego que tienen los habitantes urbanos.
- g. *Talleres de sensibilización.* Antes del periodo de vacaciones escolares, se pudo realizar cuatro jornadas de sensibilización con los educando de los dos principales establecimientos educacionales Negrete y Coihue. El propósito esencial fue verificar la percepción que poseen los estudiantes de los dos ciclos básicos de cada colegio sobre la condición actual del canal Coihue, la importancia relativa que le asignan, cómo les gustaría verlo en el futuro y qué habría que hacer al respecto. Frente a ello, la opinión unánime fue “el canal y el agua están contaminados por responsabilidad de todos y a todos nos corresponde trabajar en la solución, cual es no contaminar”. En la ocasión se aprovechó de hacer la invitación a proseguir este diálogo a lo que comience el nuevo periodo escolar, generando la coordinación con los directores de los establecimientos y el DAEM.

Análisis.

Los contactos realizados permitieron avanzar en la construcción de la red de actores relacionados, que sostienen la base de construcción de los planes y de ejecución consecutiva.

4.4.4.4 Producto 4. Socialización del Programa con otros actores.

Introducción.

Se trató de sostener reuniones participativas orientadas a involucrar a los representantes de las Organizaciones, donde se informó, analizaron y validaron los lineamientos del Plan de Gestión en Calidad de Agua a desarrollar en cada territorio.

Se realizaron complementariamente a las reuniones de coordinación periódicas con actores locales, en este caso, se orientan en la vinculación de las instituciones con las OUA en la definición de actividades conjuntas en los planes de gestión.

El diálogo es un proceso de aprendizaje, que contribuye a la construcción del conocimiento y facilita la obtención de acuerdos satisfactorios para los actores en comunicación. Esta instancia permite la retroalimentación desde la expertise de cada actor y permite articular una estrategia conjunta o hacer converger las estrategias de cada uno.

Actividades Realizadas.

- a. *Discusión sobre la matriz analítica de parámetros.* Esta discusión se desarrolló en el marco de la definición de objetivos del monitoreo para el Plan de Gestión, como en la manera en que se ajusta una mejor combinación de ello para lograr una interpretación del resultado de los análisis más integral sobre la calidad del agua más allá que de parámetros individuales, apuntando a verificar losm parámetros más sensible para cumplir la NCh 1333.
- b. *Discusión sobre ubicación de estaciones de monitoreo.* A partir de la operativización del IMPRESS en canales, se ha podido sostener una rica discusión sobre la ubicación de una red estandarizada tanto con los distintos estamentos de las OUA, como con asesores expertos y el equipo en pleno.
- c. *Discusión sobre definición de objetivos de Plan.* En la reunión ordinaria de Directorio de noviembre, realizada el 22 del corriente, se llevó a cabo el segundo taller discusión sobre la definición de objetivos y estrategias para la Política de Medioambiente y el Plan de Gestión de Calidad de Aguas de la Organización. Asimismo, en dos reuniones de Representantes Sectoriales se ha podido establecer dinámicas de taller de discusión para tratar el mismo tema e ir bajando esta discusión a las bases.

Análisis.

Estas reuniones talleres principalmente desarrolladas con especialistas asociados al Programa permitieron y dieron sustento científico técnico a la realización de los monitoreos, así como la construcción de planes; de manera paralela además, se contó con la invitación de todos los actores locales en las actividades de difusión masivas como seminarios y otros.

4.4.4.5 Producto 5. Seminario de Calidad de Agua Territorio 1 JVRL.

Introducción.

Se definió en la Propuesta presentada por el ejecutor, la realización de un “Seminario de Calidad de Aguas”, como continuidad a uno desarrollado el año 2007, en el proceso de sensibilización y difusión en la tematica. Esta actividad, repetida también el mes de septiembre del año 2008, como parte del lanzamiento del Programa se repitió coordinadamente con la Contraparte, el año 2009 tomando un cariz especial de fuerza, al ser ejecutado con el carácter de internacional, como se describe a continuación.

Actividades Realizadas.

- a. *Seminarios anteriores.* Por parte del equipo ejecutor, se han ejecutado en Parral durante dos años en primavera previo a inicios de la temporada de riego, sendos seminarios de difusión y posicionamiento de la calidad de aguas como factor importante en el territorio.
- b. *Actividades preparatorias.* Paralelo a la organización del Seminario, se participó en carácter de expositor en otros seminarios o charlas solicitadas a nivel local tanto en la ciudad de Parral o Negrete, como en otras localidades, entre ellos se puede mencionar exposiciones ante Concejos municipales, Mesa aquapura, Funcionarios Indap, entre otros.
- c. *Organización.* Se definió con la contraparte el carácter de internacional del seminario, aprovechando convenios existentes firmados y disponibilidad presupuestaria para su financiamiento; así es como se diseñó la estructura y carácter, contenidos, invitados, etc.. La logística se licitó públicamente por la CNR, encargándose a la empresa productora Conclave y quedando a cargo el Programa de la exposición Central y la responsabilidad de los contenidos a desarrollar.
- d. *Ejecución y Programa.* De manera adjunta se incluyen versión del afiche, invitación y a continuación se muestra el Programa del Seminario ejecutado.

**Seminario Internacional
Las Organizaciones de Usuarios del Agua y la
Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos**

Nelson Pereira M., Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego, y Ramón Barceló A., Jefe de la División de Estudios y Desarrollo de la Comisión Nacional de Riego, tienen el agrado de invitar a usted a participar del Seminario Internacional Las Organizaciones de Usuarios del Agua y la Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos.

Esta actividad se realizará el día viernes 23 de octubre de 2009, a partir de las 09:00 horas, en el Hotel Brescia, Parral, Región del Maule.

(Cupos limitados)



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

Inscripciones: conclave@tie.cl

Programa

09:00-09:30 Inscripciones.
09:30- 10:00 Palabras de bienvenida

Presentaciones de la mañana

- **Gobernabilidad y Gobernanza en Gestión de Aguas y Experiencia en Gestión de Cuencas Brasileñas.**
Oscar Quilodrán (Núcleo de Economía Agrícola y Medio Ambiente del Instituto de Economía de la Universidad Estatal de Campinas, SP, Brasil).
- **La Directiva Marco de la Unión Europea en Calidad de Aguas. La Experiencia Española.**
María Luisa Suárez (Universidad de Murcia, España)
- **Resultados del Programa de la CNR en Gestión de la Calidad del Agua por parte de Organizaciones de Usuarios, PGCA Maule y Bío-Bío.**
Lisandro Farías y Miguel Sanhueza, Sociedad Río Longavi Ltda., Chile.

Almuerzo

Presentaciones de la tarde

- **Experiencia Comparada de Gestión de Aguas en Cuencas de Colombia y Ecuador.**
Paola Avilan (Programa Cuencas – Colombia)
- **Experiencia Argentina de la Zona de Irrigación en Mendoza.**
Rafael Pereira (Departamento de Irrigación, Argentina)
- **Experiencia en la Zona Norte de Chile. Cuencas de Huasco, Limarí y Choapa.**
Francisco Meza. (INIA, Chile)

Cierre y Cóctel

Figura 9. Invitación y Programa Seminario Internacional

Análisis.

Esta actividad resultó ser un desafío para el equipo ejecutor, por cuanto el nivel de los expositores y de escrutinio de los alcances del Programa. Se ejecutó exitosamente y se obtuvieron importantes contactos y conocimiento de experiencias internacionales en torno a la gestión de la calidad de las aguas que son incorporados en la experiencia de los Planes y del equipo.

4.4.4.6 Producto 6. Talleres de sensibilización Territorio 2 ACCBBN.

Introducción.

Los monitoreos anteriores efectuados en el territorio BBN han permitido constatar el impacto de los sectores urbanos en la contaminación de las redes de canales. En éste contexto, si lo que se buscaba es planificar la gestión de la calidad de las aguas de riego de los territorios era necesario iniciar un trabajo de sensibilización

y recolección de propuestas con todos los actores involucrados en la problemática. Es así como el programa se hizo cargo de ésta situación, incluyendo a los habitantes urbanos como sujetos de acciones de sensibilización. Este programa de sensibilización tendrá dos vías de aplicación:

- Mediante las juntas de vecinos urbanas, que en el territorio alcanzan las nueve.
- Mediante las escuelas y liceos que en el territorio alcanzan las seis.

Actividades Realizadas.

- a. **Sensibilización Establecimientos educacionales:** En el transcurso del programa se ejecutaron un total de 11 talleres de sensibilización con educandos de las comunas de Negrete y Mulchen, logrando unos 100% de cobertura en los 6 establecimientos públicos de educación presentes en el territorio de influencia de la ACCBBN. En general la recepción por parte de la comunidad escolar fue positiva, resaltando los educandos del primer ciclo básico, los que se mostraron receptivos y activos frente a la temática la que les era familiar y de la cual se consideraban responsables. En total participaron 440 niños y niñas de las actividades de sensibilización, sentándose las bases para un intercambio constante entre la OUA y la Dirección Municipal de Educación lo que se tradujo en el ingreso de una iniciativa de sensibilización al PADEM 2010 del DAEM Negrete.
- b. **Sensibilización a Dirigentes Vecinales Urbanos:** En la propuesta original del programa se contemplaba la ejecución de talleres en las juntas vecinas urbanas de la Comuna de Negrete, por poseer la ACCBBN antecedentes claros que dan cuenta del impacto de las zonas urbanas en la contaminación de las aguas de riego, principalmente en aquellos canales que atraviesan o delimitan el pueblo de Negrete. No obstante, con la experiencia acumulada en 4 talleres ejecutados durante el 2008, fue posible constatar lo dificultoso de las convocatorias realizando una evaluación costo - impacto que desestimó la viabilidad de esta acción. En este contexto se optó por avanzar en la generación de una masa crítica que sirviera como amplificador de la temática en las comunidades urbanas decidiéndose trabajar con los dirigentes urbanos. De ésta manera se realizaron gestiones con la Unión Comunal de Juntas de Vecinos de Negrete, la que actuó como actor convocante a dos talleres ejecutados durante el mes de Noviembre del 2009: un primero de sensibilización el día 6 de Noviembre y un segundo de planificación de acciones conjuntas el día 20 de Noviembre. El primer taller fue correctamente ejecutado y contó con la representación de 6 de las 9 juntas de vecinos urbanas, destacando la presencia de un 83% de los asistentes de sexo femenino. En esta instancia se discutió sobre la temática, se dio a conocer la política de la ACCBBN en ésta materia, entregándoles herramientas y conceptos a los dirigentes que les

permitiera amplificar la información con sus vecinos y vecinas. El segundo taller contó con la asistencia de solo 2 organizaciones, siendo influido por una contingencia comunal que mantenía movilizado a los dirigentes en acciones contra una empresa sanitaria. De ésta manera se evaluó con los asistentes la pertinencia del desarrollo de la actividad, solicitándose por estos su postergación hasta el mes de Enero pues durante diciembre la totalidad de estos se concentraban en la organización de las fiestas navideñas para sus comunidades. El acuerdo fue tomado por el equipo consultor, aclarando la fecha de termino del programa y que se transmitiría la inquietud a la Organización, la que resolvería la factibilidad de esta actividad.

No obstante lo anterior, lo relevante de ésta acción de sensibilización fue el sentar las bases para un trabajo estable con actores que tradicionalmente no se vinculaban con la ACCBBN, cuestión que fue superada con el traspaso de información.

Análisis.

Como ya se mencionó, lo relevante de estas acciones fue el cumplimiento de su propósito: sensibilizar a todos los actores territoriales. No obstante quedan desafíos que se incorporaron en el plan de gestión de la ACCBBN, los que se vinculan a establecer un trabajo constante con las Juntas de Vecinos Urbanas y con la comunidad escolar en general, resaltando el vinculo necesario con los docentes, quienes manifestaron el desafío de establecer actividades de intercambio territorial en torno a la temática ambiental y a la gestión del agua, además de sugerir el desarrollo de un modulo educativo que permita su incorporación en el currículo escolar.

5 EVALUACIÓN

5.1 *Evaluación de Proceso: Análisis Territorial.*

El avance de cumplimiento como se detalla en el anterior capítulo, se cumple satisfactoriamente según lo planificado, alcanzando el 100% a la fecha de entrega del presente informe.

Se avanzó en la implementación de Planes en el corto plazo que den continuidad a la intervención, buscando la incorporación de las actividades definidas en los Planes directamente en los presupuestos de cada organización, que considerando la realidad económico financiera de cada organización permite incorporar y asegurar la continuidad de corto plazo de los planes de gestión. En este punto es importante destacar la aprobación técnica del Proyecto FNDR ha desarrollar en el territorio Bío Bío Negrete, fruto de un trabajo mancomunado entre el equipo consultor del programa, la Comisión Nacional de Riego y la ACCBBN, lo que permite vislumbrar el mejor de los escenarios para la ejecución del plan de gestión de la ACCBBN, o la adquisición de equipamiento y conformación de equipos especialistas en Longaví.

Al mismo tiempo, dentro de las organizaciones matrices (JVRL y ACCBBN) se han profundizado las discusiones y los análisis que permiten definir y delinear los alcances de futuros Planes de Gestión en cada caso y comprometiendo a actores externos, Organismos Públicos (Como la propia CNR y otros), que son participantes de las posibles soluciones a problemas que se visualizan en la ya consolidada línea base. Si bien ya se recibieron observaciones de los documentos preliminares, queda pendiente en el caso de Bío Bío Negrete la sanción final del documento por parte del directorio (Reunión Ordinaria de Diciembre) y por la Asamblea General de Accionistas (Junio 2010).

Uno de los principales elementos que demuestran el grado de compromiso por parte de las OUA participantes, tienen que ver con la incorporación de las actividades definidas en las partidas presupuestarias de la temporada, así es como en el Caso de Longaví, se aprobó en Asamblea Anual el presupuesto correspondiente solicitado y la incorporación de equipos humanos especialistas y equipamiento; en Bío Bío Negrete se trabajó en la formulación de los Planes y su postulación a financiamiento público regional, con incorporación de aportes propios. Esta situación refleja la profundidad del alcance de la intervención.

Finalmente es importante destacar el impacto colateral del programa, el que permitió instalar en los territorio una discusión que supera la influencia de las propias organizaciones de usuarios de agua y que se relaciona con los modelos de desarrollo territorial, situación que fue puesta en la discusión pública a partir de una pregunta básica: ¿Calidad de Aguas para que?. Acá, es importante destacar que se definió que el mejoramiento de la Calidad del Agua se vinculaba a otorgar mejor calidad de vida y mayores oportunidades de desarrollo agrícola sostenible, siendo la visión compartida por todos los actores públicos y privados que participaron en el desarrollo del programa.

5.2 Evaluación de comportamiento de riesgos y supuestos.-

Si bien no se definieron inicialmente supuestos y riesgos para la ejecución de este Programa, se debe considerar que la participación es siempre un componente con bajo nivel de certeza en su definición.

Al finalizar el programa, este componente en ambos territorios es satisfactoriamente evaluado por parte del equipo ejecutor, evaluado en base a la disposición a la toma de contacto por cada profesional, la asistencia en actividades de difusión desarrolladas, las reuniones con representantes y directores de cada Organización, lo que muestra el interés y compromiso de las personas con sus instituciones en torno al tema y el conocimiento de los equipos de cada territorio.

En las actividades desarrolladas en el periodo, que fueron concentradas al interior de las propias organizaciones, se han logrado altas convocatorias en función de la importancia que las propias organizaciones le han dado al tema y a la ejecución de este Programa en su territorio.

5.3 Desafíos.

A nivel territorial, como se ha mencionado, existen distintos niveles de avance en cuanto al desarrollo de las organizaciones en la temática específica de este Programa. Esta situación se considera un desafío que permite al equipo a partir de una orientación teórica y metodológica común, la adecuación a cada territorio en función de sus características particulares.

Existe el desafío de crear metodologías en la formulación de planes de gestión, a partir de los equipos conformados, se espera cumplir con ello a partir del trabajo interdisciplinario realizado a la fecha, apoyados por especialistas que se mantendrán en el resto de ejecución del Programa.

Como se mencionaba anteriormente en el documento, existen experiencias “piloto” en cada territorio, que permiten avanzar en la articulación público privada en el enfrentamiento de casos de contaminación críticos en sectores de cada territorio.

6 CONCLUSIONES

Se han obtenido los productos comprometidos y en cada Organización se han instalado capacidades en los distintos niveles, cumpliendo el objetivo trazado. Se ha levantado una línea base en la calidad de las aguas de riego de cada sistema, se ha sensibilizado y capacitado en temas de calidad de aguas a dirigentes, funcionarios, regantes y otras entidades, y finalmente, se generó participativamente un Plan de Gestión, que orientará la acción de las organizaciones en el periodo siguiente.

Los resultados iniciales de análisis de aguas en los monitoreos confirman los antecedentes recabados en cada territorio. En concreto, se reciben aguas de buena calidad para riego, con buenos antecedentes en todos los parámetros de calidad de aguas de riego evaluados. Al avanzar en los canales, el agua se enfrenta a presiones y degradación de su calidad. Puntualmente, se encuentran estaciones que sobrepasan en algunos parámetros las normativas existentes (principalmente Coliformes fecales). Entre ellos, el análisis y la pesquisa de antecedentes ha demostrado ser contaminación de origen antrópico, específicamente en prácticas culturales de manejo doméstico y productivo de los establecimientos agropecuarios. Aquí, radica el principal factor de éxito de la formulación de los planes de gestión, que pasan por una mezcla ingeniosa de acciones en temas de infraestructura, cultural y social orientados a mejorar las condiciones en que se desarrolla la actividad humana y productiva silvo agropecuaria en los territorios.

Si bien históricamente ha sido considerado el tema de calidad de aguas; en el periodo, dadas las diversas actividades específicas ejecutadas, se ha llevado a los participantes de las OUA a desarrollar temas específicos que tienen que ver con el análisis y proyección estratégica en torno al tema, antecedentes que han sido plasmados en los documentos presentados y principalmente los planes de gestión. Se han desarrollado experiencias puntuales de avanzada en cada territorio, que sirvieron de “estudios de caso”, en las cuales se ha debido aunar voluntades y criterios en torno a problemas específicos, con propuestas participativas y definitivas en distintos ámbitos; siendo experiencias que debieran servir de puente entre las organizaciones involucradas en la manera de coordinarse y enfrentar temas concretos de sectores bajo contaminación hídrica. Tal es el caso del Derivado Coihue en Bío Bío, Negrete que en el periodo se ejecutaron monitoreos y acciones de sensibilización y el Derivado Ibañez del Canal Longaví Alto, en el que la existencia de un conflicto planteó una oportunidad de enfrentamiento conjunto en el marco de un PGCA.

Es natural que algunas comunidades y sectores o grupos implementen fácilmente acciones de los planes y otras incorporen en menor grado prácticas de conservación y mejoramiento incluidas en cada plan. Se debe contar con un control sobre ellos, incluido en cada plan, que motive y oriente este proceso. Las posibilidades que se plantean a las organizaciones de “avanzada” que se

preocupan del tema calidad de aguas, permitirá posicionarlas en el medio local y nacional a través de las herramientas e instrumentos disponibles para el efecto, por ejemplo, la certificación de la gestión de sus procesos que consideren el tema ambiental y en particular de calidad de aguas en su actividad. Lo anterior, se verá reflejado en la competitividad general de los territorios con intervenciones de educación, investigación, infraestructura, gestión y control en el marco del programa específico diseñado.

Finalmente, en base a los resultados obtenidos, se sugiere replicar la experiencia en otras organizaciones de usuarios de aguas, posterior o como parte del fortalecimiento que actualmente se promueve desde el Estado, debido a las necesidades, los impactos y el potencial que los planes y su proceso de formulación han generado en las organizaciones y su entorno en ambas regiones.

7 BIBLIOGRAFÍA

1. ACCBBN – CNR. 2007. Programa Gestión Participativa de los Recursos Hídricos: Aspectos Técnicos, organizacionales y Ambientales. Caso aplicado a organizaciones de regantes de pequeños productores: Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete.
2. ACCBBN – CNR. 2006. III Jornada por el Desarrollo Local. Seminario “Normativa y Responsabilidades sobre Calidad de Aguas y Producción Limpia. Negrete.
3. ACCBBN – CNR. 2006. Plan de Gestión Hídrica, Programa de Desarrollo del Riego en Comunas con Problemas de Cesantía y Pobreza, Periodo 2006. Subprograma Territorio Bío Bío Negrete.
4. ACCBBN – CNR. 2005. Programa de Desarrollo del Riego en Comunas con Problemas de Cesantía y Pobreza, Periodo 2005. Subprograma Territorio Bío Bío Negrete.
5. ACCBBN – FIT – MOP. 2006. Proyecto “Protección del canal matriz del sistema de riego Bío Bío Negrete mediante el establecimiento de la biotecnología del Vetiver (Vetiveria zizanioides) integrada a estructuras gavionadas en la rivera del río Bío Bío para controlar el flujo en crecidas y disminuir la pérdida de suelo en la rivera misma y evitar el ingreso del río al canal”.
6. Agriculture and Resource Management, Council of Australia and New Zealand and Australian and New Zealand Environment and Conservation Council. 1994.
7. Australian Government. 1994. National Water Quality Management Strategy.
8. Centro EULA. 2008. Curso “Muestreo y parámetros in –situ”
9. CNR. 2007. Manual y Video “Validación de Tecnologías para el Control de Coliformes Fecales”.
10. CNR. 2005. Política Nacional de Riego.
11. CONAMA. 2008. Villablanca, Álvaro (abogado); Basualto, Silvia (EULA); Christen, Alejandro. Documentos de presentaciones del Seminario de Calidad de Agua “Acciones, Funciones y Procedimientos”
12. Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts. Australian Government. 1994. The better Water Workshop series. Overview of the National Water Quality Management Strategy.
13. Editorial ARné. 1989. Herramientas participativas para la educación popular.
14. FAO. 2007. Groundwater Resources Sustainability Indicators. Groundwater Working Group. Paris, Francia.
15. FAO. 2000. Water Quality Management and Control of Water Polution. Roma, Italia.
16. FAO. 1994. Taller Internacional “Gestión de la Calidad del Agua y Control de la Contaminación en América Latina y el Caribe. Arica, Chile y Tacna, Perú.

17. GORE BÍO BÍO. 2006. Estrategia Regional de Riego 2006-2010, Región del Bío Bío.
18. INE. 2007. VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal 2007.
19. INE. 1997. VI Censo Nacional Agropecuario y Forestal 1997.
20. INIA Intihuasi, CNR. 2003. "Manual de Buenas Prácticas Ambientales de canales de regadío".
21. INN. 2004. Norma Chilena Oficial NCh 2909. Of2004.
22. INN. 1996. Norma Chilena Oficial NCh 411/1.Of96.
23. INN. 1987. Norma Chilena Oficial NCh 1.333 Of78 modificada en 1987. requisitos de calidad del agua para diferentes usos.
24. Junta Militar de Gobierno. 1980. Constitución Política de la República de Chile.
25. JVRL – CNR 2005. Programa de transferencia de conocimientos y habilidades para el manejo y Desarrollo de Cuencas hidrográficas Cuenca Longaví.
26. JVRL – CNR 2005. Plan de Gestión Hídrica, Programa de Desarrollo del Riego en Comunas con Problemas de Cesantía y Pobreza, Periodo 2005. Subprograma Territorio Longaví.
27. JVRL – CNR 2006. Plan de Gestión Hídrica, Programa de Desarrollo del Riego en Comunas con Problemas de Cesantía y Pobreza, Periodo 2006. Subprograma Territorio Longaví.
28. Ministerio de Medio Ambiente España. 2004. Manual para el análisis de presiones impactos relacionados con la contaminación de las masas de aguas superficiales.
29. Ministerio de Justicia. 1990. Ley 19.300 de Bases del medio Ambiente.
30. Ministerio de Justicia. 1981. Decreto con Fuerza de Ley (DFL) 1.122. Código de Aguas.
31. Ministerio de Salud. 1995. Decreto Supremo (DS) N° 1.775. Normas para la aplicación del Artículo 75 del Código Sanitario.
32. Ministerio del Interior. 1976. Ley Orgánica de Municipalidades (DL N° 1.289).
33. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. 2000. Decreto N° 90. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.
34. MOP – EDIC. 2000. Programa de Mejoramiento del Canal Bío Bío Negrete.
35. Project Wet International Fundation /IMTA. 2005. Documento "Agua saludable gente saludable".
36. SERPLAC. GORE BÍO BÍO. 2003. Plan de Desarrollo Comunal 2003 – 2007 Negrete. Aplicación Planes de Desarrollo Comunal. Área Programa N° 3.
37. SERPLAC. GORE BÍO BÍO. 2003. Plan de Desarrollo Comunal 2003 – 2007 Mulchén. Aplicación Planes de Desarrollo Comunal. Área Programa N° 3.
38. Soluziona Chile S.A. – CNR. 2005. Manual de Aguas Limpias y Agricultura Sustentable.
39. Soluziona Chile S.A. – CNR. 2005. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas.

40. Tortajada, Cecilia. 2008. El Agua y el Medioambiente en las Conferencias Mundiales de las Naciones Unidas. Agenda 21 Zaragoza. Ayuntamiento Zaragoza, España.
41. UNESCO – International Hydrological Programme. 2005 Seminario Internacional “Climatic and anthropogenic impacts on the variability of water resources”.

42. UNESCO – EOLSS. 2004. Programa de Monitoreo de la Calidad de las Agua del Sistema Río Bío Bío.
43. Universidad de Concepción. 2008. Curso Métodos avanzados de desinfección de agua. Departamento de Recursos Hídricos, Facultad de Ingeniería Agrícola. Universidad e Concepción, Campus Chillán.
44. Universidad de Concepción – CNR. 2004. Plan Estratégico de Desarrollo de la ACCBBN. Programa de Transferencia de Conocimientos y Habilidades para el Desarrollo y Manejo de Cuencas Hidrográficas (Etapa I). Territorio de Influencia del Sistema de Riego Bío Bío Negrete.
45. SAG, INIA Documento “Guía para la toma de muestras de residuos de plaguicidas Agua, Sedimento y Suelo”.
46. Kahn, James R. 1995. The economic approach to environmental and natural resources. University of Tennessee at Knoxville Oak Ridge national Laboratory.

8 ANEXOS

Anexo N°1. Plan de Gestión en Calidad de Aguas ACCBBN

Anexo N°2. Plan de Gestión en Calidad de Aguas JVRL

Anexo N° 3. Listado de archivos digitales incluidos en CD

- Protocolos de respuesta frente a eventos de contaminación.
- Perfiles de proyectos asociados a calidad de aguas
- Sistematización de presentaciones Seminario Internacional.
- Carpetas con Informes técnicos 1 al 5.
- Carpetas con respaldos digitales de actividades.
- Carpeta con coberturas SIG.
- Carpeta material grafico y audiovisual.
- Otros documentos complementarios.



PLAN DE GESTIÓN

CALIDAD DE AGUAS DE RIEGO

JUNTA DE VIGILANCIA DEL RIO LONGAVI Y SUS AFLUENTES



INDICE

1.	PRESENTACION	2
2.	MARCO CONCEPTUAL	3
2.1.	Conceptos.....	3
2.1.1.	Contexto.	3
2.1.2.	Contaminación del factor ambiental AGUA.....	4
2.1.3.	Contaminantes	5
2.1.4.	Focos de contaminación.....	7
2.1.5.	Efectos sobre el medio	8
2.1.6.	Medidas preventivas	9
2.1.7.	Consideraciones funcionales y de planificación.....	10
2.2.	Enfoques.....	11
3.	MARCO ANALÍTICO.....	14
3.1.	Dimensión social	14
3.2.	Dimensión ambiental	15
3.3.	Dimensión científica	15
3.4.	Dimensión institucional	15
3.5.	Productiva.....	19
3.6.	Dimensión Económica	20
4.	Marco normativo.....	21
4.1.	<i>Marco normativo general.</i>	21
4.1.1.	Constitución Política de la República de Chile	21
4.1.2.	Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente.	21
4.1.3.	Código de Aguas.	21
4.1.4.	Otros cuerpos legales	22
4.2.	Marco Normativo Específico	29
4.2.1.	Norma Chilena NCh 1.333.....	29
4.2.2.	Normas de emisión	29
5.	DISEÑO.....	33
5.1.	El Problema: ¿Por qué se necesita el PGCA?	33
5.2.	Los objetivos: ¿Para qué?.....	37
5.3.	Líneas Estratégicas	38
5.3.1.	Fortalecimiento permanente de capacidades.	38
5.3.2.	Promoción del uso sustentable del agua de riego.....	38
5.3.3.	Fomento Productivo.	38
5.3.4.	Articulación inter institucional.....	38
5.4.	Descripción: ¿Qué se hará?	39
5.5.	La ejecución: ¿Cómo se hará?.....	42
5.6.	Estructura de implementación del PGCA	42
5.7.	CRONOGRAMA	43
5.8.	Marco presupuestario: ¿Cuánto cuesta?.....	44

PRESENTACION

La calidad del agua de riego juega un rol fundamental en la competitividad del sector agrícola, sin embargo, actualmente las condiciones de calidad de algunas aguas utilizadas para riego en Chile, no cumplen con la normativa del país, lo que podría poner en peligro el desarrollo futuro de importantes zonas agrícolas. Para enfrentar este problema, las organizaciones de regantes deben asumir el desafío de incorporar dentro de su quehacer habitual, acciones tendientes al cuidado de la calidad del agua de riego, lo que implica adquirir nuevos conocimientos técnicos y legales e implementar planes de gestión de la calidad del agua que les ayuden en la toma de decisiones.

El Sistema de Riego Longaví (33.700 has.), que hidrográficamente pertenece a la cuenca del río Maule en las comunas de Longaví, Retiro y Parral; está constituido por una red de canales en torno a los cuales existe un total de 32 comunidades de aguas que agrupa aproximadamente a unos 3.800 regantes. La sub cuenca del río Longaví se conforma con los aportes de los ríos Bullileo, Blanco y Longaví, más la regulación del embalse Bullileo con almacenamiento de 60 millones de m³.

Durante el periodo 2008-2009 se encuentra en ejecución el “PROGRAMA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA POR PARTE DE ORGANIZACIONES DE REGANTES DE LAS REGIONES DEL MAULE Y BÍO-BÍO”, financiado por la Comisión Nacional de Riego, que tiene como propósito el contribuir a la protección de la calidad de los recursos hídricos del país, a través de la acción directa de las organizaciones de regantes, para lo cual se busca capacitar a las organizaciones de regantes y sus usuarios, para que puedan gestionar la calidad de sus aguas de riego, generando estrategias genéricas de planificación, a nivel de productos y procesos. En el marco de este proceso, ejecutado por el equipo de la Sociedad Río Longaví con el apoyo de la Junta de Vigilancia del Río Longaví se han desarrollado actividades de monitoreo, capacitación y articulación desde el nivel básico de regantes y sus Comunidades de Aguas hasta la vinculación de la Junta de Vigilancia con la red de instituciones públicas y privadas relacionadas.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. Conceptos.

2.1.1. Contexto.

En la actualidad la temática ambiental y la del desarrollo se encuentran íntimamente ligadas. Asimismo, el desarrollo territorial rural y la gestión integrada de los recursos hídricos son elementos interrelacionados e incluso dependientes uno del otro. Una tercera constatación lleva a resaltar que hoy gran parte de los problemas ambientales son generados por el hombre y sus actividades.

En lo que se relaciona con la calidad del agua de riego, se reconoce que el uso de este recurso no es sólo con fines agro productivos, sino también recreativos, paisajísticos e incluso de bebida para animales y personas. Desde las ciencias económicas, Kahn¹ (1995) sostiene que existen tres tipos de usos que degradan la calidad del agua.

1. Altas e intensas extracción de agua desde cuerpos de agua superficial o de acuíferos de aguas subterráneas pueden genera daño ecológico (intrusión salina).
2. Consumidores directos del agua la usan y la retornan al medio ambiente con desechos contaminantes (RSD).
3. Actividades que generan alta cantidad de desechos que son depositados en el lecho de los canales o en el agua misma.

La gestión de la calidad del agua no puede ser entendida entonces como un proceso ajeno a la gestión de las otras dimensiones asociadas al agua, como su cantidad, usos y usuarios entre otros, en definitiva la gestión de la calidad del agua, en este documento, es entendida desde la perspectiva de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).

¹ Kahn, James R. 1995. The economic approach to environmental and natural resources. University of Tennessee at Knoxville Oak Ridge national Laboratory. The Dryden Press Harcourt Brace College Publishers.

2.1.2. Contaminación del factor ambiental AGUA²

La contaminación del agua se define como la alteración de su calidad natural por la acción del hombre, que hace que no sea, parcial o totalmente, adecuada para la aplicación o uso a que se destina (María-Teresa Estevan Bolea, 1984).

Se entiende por calidad natural del agua al conjunto de características físicas, químicas y bacteriológicas que presenta el agua en su estado natural en los ríos, lagos, manantiales, en el subsuelo o en el mar.

La calidad del agua no es un término absoluto; es algo que siempre dice relación con el uso o actividad a que se destina (calidad para beber, calidad para regar, etc.). Por consiguiente, un agua que puede resultar contaminada para un cierto uso puede ser perfectamente aplicable a otro; de ahí que se fijen criterios de calidad de aguas según los usos.

El agua no se encuentra naturalmente en estado puro y siempre contiene cierto número y cantidad de sustancias que provienen de diversas fuentes: la precipitación, su propia acción erosiva, el viento, su contacto con la atmósfera, etc. Y así, en las aguas que no han recibido vertidos artificiales se encuentran sólidos y coloides en suspensión (que afectan su transparencia), sólidos disueltos (que se reflejan en la alcalinidad, pH, dureza, conductividad, etc.), oxígeno disuelto (que influye decisivamente en la vida acuática), etc. que constituyen las características y cualidades del agua.

Estas características y cualidades se relacionan con la calidad del agua aunque, de modo distinto según el uso a que sea destinada. Interesa entonces conocer la calidad del agua desde diversos puntos de vista:

- Utilización fuera del lugar donde se encuentra (agua potable, usos domésticos, urbanos e industriales, agrícolas y ganaderos).
- Utilización del curso o masa de agua (baño, pesca, navegación deportiva, etc.).
- Como medio acuático que acoge especies animales y vegetales.
- Como receptor de efluentes residuales de origen doméstico e industrial.

² Vicente Conesa Fernández – Vitoria, *et al.* 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid, España.

2.1.3. Contaminantes

Se entiende por contaminantes del agua todos aquellos compuestos, normalmente emanados de la acción humana, que modifican su composición o estado, disminuyendo su aptitud para alguna de sus posibles utilizaciones. Entre otros se considera:

1. **Sólidos en suspensión** (suelos, minerales, subproductos industriales, etc.).
2. **Elementos que modifican el color** (agua caliente, colorantes, etc.).
3. **Compuestos inorgánicos** (sal común, ácidos, sales metálicas, etc.).
4. **Nutrientes** (compuestos de nitrógeno, fósforo, potasio, etc.).
5. **Residuos que demandan oxígeno** (materias orgánicas putrescibles reducidas por bacterias aerobias, que requieren oxígeno disuelto, etc.).
6. **Compuestos orgánicos tóxicos** (detergentes, plaguicidas, subproductos industriales, etc.).
7. **Contaminantes biológicos** (bacterias y virus productores de enfermedades).

La manera más sencilla y práctica de estimar la calidad del agua consiste en la definición de índices o rangos de las medidas de ciertos parámetros físicos, químicos o biológicos en la situación operacional, referenciados con otra situación que se considera admisible o deseable y que viene definida por ciertos estándares o criterios, que para nuestro caso es la Norma Chilena 1333 de calidad de agua para riego y la Norma Secundaria de Calidad de Aguas del Río Maule.

Los parámetros más frecuentemente admitidos y utilizados son: DBO; sólidos disueltos y en suspensión; compuestos de nitrógeno, fósforo, azufre y cloro; pH; dureza; turbidez; conductividad; elementos tóxicos; y elementos patógenos, los cuales son determinados a través de monitoreos periódicos en la red de canales del sistema de riego de Longaví, reconociendo que además de los usos que se hace del agua de riego, los canales cruzan o pasan por sectores críticos como obras de arte, asentamientos humanos, sectores urbanos e industrias. Se adjunta un glosario con la definición de los principales parámetros aquí mencionados y otros de relevancia en el estudio de calidad de aguas en forma general. En relación con los usos, los parámetros más típicos son:

- *Uso doméstico*: Turbidez, dureza, sólidos disueltos, tóxicos y coliformes.

- *Industria*: Sólidos disueltos y en suspensión.
- *Riego*: Sólidos disueltos, conductividad, contenido de sodio, calcio y magnesio.
- *Recreo*: Turbidez, tóxicos y coliformes.
- *Vida acuática*: Oxígeno disuelto, compuestos órgano clorados.

Los valores de los distintos parámetros en la legislación chilena están establecidos en las Normas que regulan los distintos usos del agua. Sin embargo, conviene hacer las siguientes precisiones generales consideradas en la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea:

- Uso doméstico
 - o El agua será inodora e insípida.
 - o El agua queda descalificada, con la sola presencia de vestigios de: fosfatos, nitritos, nitrógeno amoniacal, aminas, sulfuros, hidrocarburos, grasas, detergentes, bacterias anaerobias y bacterias potencialmente patógenas.
 - o La presencia admisible de fenoles es de 0,001 mg/l.
 - o Los coliformes no deben exceder de 2 /100 ml, lo cual en nuestra legislación es 0/100 ml (*NCh Of.409*).
 - o El límite máximo de reducción de permanganato es de 3 mg/l.
- Uso industrial
 - o Para determinados usos industriales (fabricación de microcircuitos, reactivos químicos, aerosoles, productos farmacéuticos, etc.) la conductividad máxima recomendada es menor a 10 micromhs/cm; y para otros (circuitos de recirculación de aguas, baños de lavado galvanotécnico de joyas, baños electrolíticos, procesado de fotografía, etc.), es inferior a 50 micromhs/cm.
- Vida acuática
 - o El oxígeno disuelto debe exceder los 4 mg/l.
- Uso agrícola

- o Los cultivos más sensibles ven disminuida su producción a partir de 500 mg/l de sólidos disueltos. Las concentraciones superiores a 2000 mg/l afectan a la mayor parte de las plantas del planeta.
- o El ión sodio actúa sobre la estructura y permeabilidad del suelo. Si su concentración es baja, en relación al Ca y Mg el suelo mantiene una buena estructura, pero si es alta tiende a hacerse impermeable.
- o El oxígeno disuelto puede alcanzar un mínimo de 3 mg/l.

2.1.4. Focos de contaminación

En base al aporte de los siete grupos de contaminantes y en el mismo orden, se considera, de acuerdo con The Open University (1975), los focos que son capaces de producirlos son:

1. Erosión, inundaciones, eventos extremos, etc.
2. Plantas de energía, fábricas de acero, refinerías, unidades de refrigeración, etc.
3. Minería, procesos industriales, depósitos naturales, agua de riego.
4. Aguas residuales urbanas (aguas negras) e industriales, aguas procedentes de riego con arrastre de fertilizantes, aguas residuales de explotaciones zootécnicas, etc.
5. Residuos domésticos y de industrias alimentarias, etc.
6. Efluentes domésticos, industriales y de explotaciones agropecuarias.
7. Residuos humanos, de animales y de industria cárnica y mataderos.

Específicamente en el territorio Longaví se ha encontrado que los principales problemas de contaminación del agua de riego (Línea Base PGCA) en los canales están asociados a:

- a. **Uso de canales como abrevaderos.** Fuente difusa y puntual de contaminación microbiológica por descarga directa de deposiciones.
- b. **Mala disposición de Residuos Sólidos Domiciliarios.** Tanto en zonas urbanas o asentamientos humanos contiguos a los canales, como en zonas rurales (presencia de microbasurales en los caminos que finalmente llegan a los canales).
- c. **Descargas líquidas domiciliarias.** Aguas de lavaderos, lavaplatos, lavamanos y de aseo personal.
- d. **Descargas líquidas industriales.** Lecherías (purines) y queserías (suero).

- e. **Usos domésticos no convencionales.** Lavado de ropa directo en los canales.
- f. **Descargas de letrinas** contiguas a los canales.
- g. **Filtración de aguas negras** desde pozos negros contiguos al canal en uso o abandonados pero no neutralizados, o bien de fosas sépticas rebalsadas.
- h. **Sedimentos por erosión de taludes y malas prácticas de preparación de suelos** y fertilización en terrenos contiguos a los canales.
- i. **Lavado de maquinaria agrícola y envases de agroquímicos.**
- j. **Mala disposición de envases de agroquímicos.**
- k. **Uso de canales como balnearios.** Bañistas que derraman diferentes productos como jabón, orina, fecas y basuras en canales principales.

2.1.5. Efectos sobre el medio

Los siete grupos de contaminantes son capaces de producir, entre otros los siguientes efectos sobre el medio:

1. Obstrucción o relleno de corrientes, lagos, embalses y canales; aumento del costo de depuración; corrosión de equipos; interferencia de procesos de manufacturación, reducción de la vida animal y vegetal.
2. Reducción del oxígeno disuelto y consiguiente descomposición lenta o incompleta de los contaminantes y daño a la vida acuática.
3. Interferencia en procesos de fabricación; efectos tóxicos más o menos aparentes en el ser humano y la vida silvestre; mal olor, mal sabor; corrosión de equipos.
4. crecimiento excesivo de la vida vegetal acuática, aumento de la demanda de oxígeno; mal sabor y mal olor.
5. Daño a la pesca; el consumo total de oxígeno causa la acción de bacterias anaerobias, que dan lugar a malos olores y colores.
6. Amenaza a la pesca y vida silvestre; con su ingestión existen posibles riesgos a largo plazo para el ser humano.
7. Necesidad de tratamiento intensivo del agua para hacerla potable; pérdida a la industria pesquera y especialmente marisquera; reducción del uso recreativo.

2.1.6. Medidas preventivas

Aguas superficiales

- Reducción del volumen de vertidos y de su capa contaminante.
 - Separación de vertidos en origen.
 - Recirculación de aguas usadas.
 - Cambios en los sistemas básicos de uso de agua y producción de vertidos.
 - Recuperación de subproductos.
 - Eliminación de vertidos accidentales y descargas bruscas.
 - No utilización de elementos o productos inhibidores de las depuraciones naturales o artificiales.
- Instalación de sistemas de tratamiento de vertidos.
- Eliminación de aguas residuales sin recurrir a tratamiento.
 - Dilución.
 - Concentración y consideración como residuo susceptible de transporte.
 - Inyección en el terreno.
 - Aplicación al suelo.

Aguas subterráneas

- Ordenación espacial de actividades.
- Perímetros de protección.
- Normativa para la construcción de pozos.
- Impermeabilización.
- Drenaje somero.
- Control de la inyección de residuos en el subsuelo mediante sondeos.
- Lucha contra la intrusión salina.
- Depuración natural y artificial.
- Reducción de cantidades de vertidos de la industria.

- Reducción de fertilizantes nitrogenados.
- Aplicación de técnicas de vertido controlado.
- Modificación de los bombeos existentes.
- Implementación de barreras de presión y de depresión.
- Intercepción de contaminantes.
- Creación de barreras subterráneas.

2.1.7. Consideraciones funcionales y de planificación

En particular, las OUA³ encargadas de distribuir las aguas entre sus usuarios, históricamente regantes en su mayoría, hoy avanzan en dirección a considerar otros elementos en la gestión aparte de la función histórica de distribución conforme a disponibilidad y derechos, se agregan funciones de promoción de alternativas de mejoramiento en el uso eficiente y condiciones de calidad. En este sentido, los asociados que van en búsqueda de un riego de calidad, además de cumplir con las necesidades hídricas de sus cultivos de manera eficiente, deben ser apoyados en la responsabilidad de reducir los daños hacia el medio ambiente, mejorando las condiciones propias de riego principalmente conservando la calidad del recurso hídrico.

Al considerar la calidad del agua, el problema adquiere una dimensión espacial mayor, en donde están involucradas actividades agrícolas y otras no agrícolas que comparten el mismo territorio. Esto obliga a buscar los medios más democráticos de coordinación y de acuerdos extraprediales para preservar la calidad del agua con los otros usuarios de este recurso y evitar así los problemas de contaminación puntual y difusa, al tiempo que favorecen la gestión del agua en su conjunto aprovechando las oportunidades que aparecen asociados al relevamiento y la agregación de valor de los productos asociados a factores o características de calidad asociados.

³ 1 OUA: Organización de Usuarios de Aguas, según el Código de Aguas considera las Juntas de Vigilancia, Comunidades de Aguas y Asociaciones de Canalistas.

Todo Plan de Gestión considera las mismas etapas: planificación, organización, dirección y control, y en términos de la calidad de las aguas, se deben aplicar considerando la influencia del componente de manera sistémica en la promoción del desarrollo sustentable del territorio.

Los planes son estrategias escritas y las estrategias se presentan en forma de programas de trabajo o proyectos debidamente sustentados y financiados. La planificación como proceso no termina nunca una vez que se ha iniciado. De ahí que ésta debe traducirse en un sistema ordenado y sistemático de trabajo, así como en la construcción de un sistema de información (gran parte en tiempo real), que facilite la toma de decisiones con participación de múltiples actores.

Se presenta en el documento detalles del Plan propuesto en base a las diferentes dimensiones asociadas a la gestión de recursos hídricos desde el punto de vista de la calidad de aguas de riego, considerando el marco jurídico vigente a nivel nacional y local se traduce en acotar la problemática existente en Longaví, la definición de objetivos base de trabajo y su implementación.

2.2. Enfoques.

A la hora de pensar en la gestión de cualquier recurso natural y, más aun, uno que siendo esencial para la vida, resiste diversos usos ejercidos de forma independiente, resulta indispensable integrar a cinco enfoques fundamentales. El primero que emerge con gran fuerza el último tiempo y que tiene una connotación tanto social como territorial, pero por sobretodo humana, al encontrarse el ser humano y su bienestar en el centro de la preocupación de todo lo que se hace, y que es el de **derecho** referido a la condición inalienable del ser humano de ser sujeto de derecho y ser tratado no sólo con equidad sino también con dignidad, por ejemplo, desde el punto de vista jurídico derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, también desde el punto de vista alimenticio en el derecho a consumir alimentos inocuos y de calidad, como el derecho a la educación, a la salud, a participar, etc.

El segundo enfoque emana del anterior y se relaciona con la **participación** en la gestión del agua por parte de sus propios usuarios. Aquí se debe resaltar que la participación se relaciona con la generación de instancias de equidad a nivel decisional, por lo que incorporar a los usuarios del agua de riego en las decisiones sobre el recurso surge como un elemento absolutamente necesario y, en consecuencia, transversal al Plan de Gestión, no sólo en su construcción, sino también en su ejecución, seguimiento y control social.

El tercer enfoque es uno muy ligado al primero y tiene que ver con la **equidad de género y etárea**. Estos elementos obligan a tomar decisiones respecto a la temática, partiendo desde la base que la incorporación del concepto de género y etárea no tiene que ver sólo con la idea estadística de dividir por sexos o rangos de edades, sino también con acciones concretas que permitan incentivar y asegurar la participación tanto de hombres como de mujeres de las distintas edades en las instancias que el plan requiere.

El cuarto y el quinto concepto se encuentran aún más relacionados. El cuarto tiene que ver con un paradigma de intervención y comprensión de la sociedad. Este es la “**lógica sistémica**” la que se aplica en su versión más simple a la comprensión del problema en intervención: “La interrelación entre el todo y las partes”. Así se desprenden dos ideas fundamentales:

- Todos los actores que se involucran con el recurso hídrico deben ser considerados en la gestión. Así, no basta con incorporar sólo a los usuarios y usuarias directas del agua de riego, sino también a los que se relacionan de manera más difusa con éste, mediante usos como la recreación y descargas de residuos, directamente relacionados con las zonas urbanas del territorio.
- El agua de riego es parte de un territorio que se levanta como un todo, que se articula y busca su desarrollo y sustentabilidad futura. Así, se puede considerar al agua de riego como un insumo de carácter territorial, donde es responsabilidad del territorio en sus distintas dimensiones garantizar su disponibilidad en cantidad y calidad, lo que lleva nuevamente a la idea de la participación de todos los actores, públicos y privados que se

interrelacionan en estas unidades históricas, económicas, medioambientales, culturales y sociales denominadas territorios bajo influencia de Organizaciones de Usuarios de Agua.

Las reflexiones anteriores se ligan de manera directa con el quinto elemento teórico de carácter transversal al presente Plan de Gestión: **la competitividad territorial**. Es un hecho que para mejorar la calidad de vida de sus habitantes el territorio debe ser más competitivo. Sin embargo, también es claro que la competitividad de los territorios no se consigue produciendo materias primas agrícolas a bajos precios en condiciones sociales deplorables y sin prestar atención a su medio ambiente, sino que afrontando la competencia de una manera que garantice la viabilidad medioambiental, económica, social y cultural, aplicando lógicas de red y de articulación ínter territorial por parte de actores locales, empresas, organizaciones e instituciones.

En otros términos, la competitividad territorial supone tener en cuenta los recursos del territorio, implicar a los agentes e instituciones, integrar a los sectores de actividad en una lógica de innovación y cooperación con otros territorios (Del Canto, 2000:76). En resumen, el Plan de Gestión propuesto articula cinco enfoques transversales, basándose en ellos y utilizándolos como recursos para la el desarrollo de sus acciones: Derecho, Participación, Equidad de Género y Etárea, Lógica Sistémica y Competitividad Territorial. Estos elementos construyen las bases del enfoque con que se aborda el desafío de construir una herramienta de planificación pertinente para cada OUA.

3. MARCO ANALÍTICO

En relación a las consideraciones centrales a las que apunta este Plan de Gestión de Calidad de Aguas en términos de análisis, implicancias, relaciones y desarrollo es que se consideraron las recomendaciones de la Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea, la formulación de iniciativas de inversión del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la experiencia de los Gobiernos de Nueva Zelanda y Australia con su Estrategia Nacional de Gestión de Calidad de Aguas; así como experiencias nacionales en ejecución.

3.1. Dimensión social

La gestión de la calidad del agua involucra no solo a los usuarios propietarios de derechos de aprovechamiento de agua, sean regantes, sanitarias, hidroeléctricas, etc., sino también al resto de la sociedad representada por la comunidad de habitantes y actores que se relacionan directa o indirectamente con el agua, ya sea en el uso como en su contaminación, para lo cual es necesaria una coordinación a nivel territorial.

Los enfoques de derecho, de participación, de inclusión de género y etárea poseen un marcado énfasis en lo social, sobretudo en la consideración de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones, así como las posibilidades que tengan de tomar las decisiones que en su tiempo les corresponda con la menor cantidad de obstaculizadores y deudas de arrastre de las generaciones predecesoras.

En este sentido, cabe velar por esta dimensión del desarrollo sustentable a partir de las generaciones actuales en la medida que estas garantías se materialicen para la mayoría, ponderando adecuadamente el papel que a cada uno le cabe tanto en la génesis del problema ambiental asociado a la calidad del agua como en formar parte de la solución en las escalas y ámbitos correspondientes a cada uno.

Un aspecto central es la educación ambiental para todos los actores identificados, con especial atención en la incorporación de los actuales educandos como agentes de cambio y futuros tomadores de decisiones.

3.2. Dimensión ambiental

Referida a las consideraciones sobre el medio ambiente de las actividades humanas, en particular sobre la determinación de presiones e impactos de estas actividades. Específicamente, cuáles son los niveles actuales y a cuales se aspira llegar determinando como en el caso europeo un “Buen estado de calidad del agua. De esta manera, los monitoreos de la calidad del agua, la línea base establecida y sus actualizaciones son elementos, que en la medida que sean precisos, periódicos y persistentes, permitirán conocer fehacientemente cual es la calidad real del agua y el impacto de determinadas actividades territoriales sobre la calidad de esta y sobre el resto de los compartimentos ambientales, que en último término garanticen un ambiente sano, procesos y productos inocuos y una calidad de vida correspondiente con mayores estándares de calidad.

3.3. Dimensión científica

Esencialmente vinculada a la generación de información y conocimiento para mejorar la comprensión de los fenómenos hidrológicos, ecológicos, económicos, productivos, sociales y ambientales que posibiliten cada vez ir tomando decisiones de mejor calidad tanto al interior del sistema de riego Longaví como hacia su entorno en el conjunto del territorio. Así como en la dimensión institucional existe la necesidad de generar dinámicas de coordinación conducentes a concretar lazos formales, trabajos de investigación, etc. y sus financiamientos correspondientes. Aquí caben con toda propiedad las universidades, los centros ambientales y de investigación, así como toda aquella instancia de desarrollo de conocimiento a partir de la información existente o generación de nueva información.

3.4. Dimensión institucional

Los organismos implicados en el control de la calidad del agua son los siguientes:

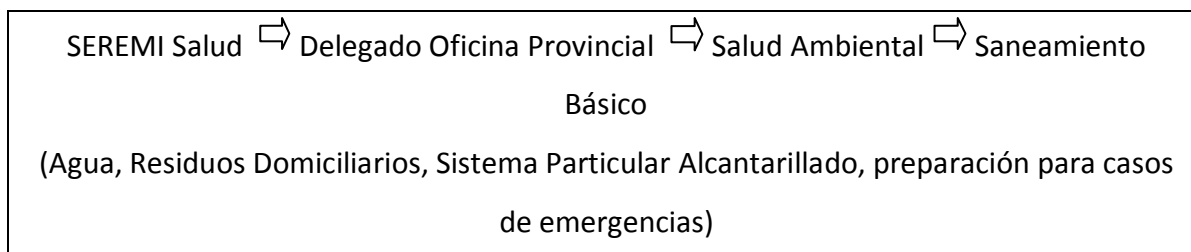
Dirección General de Aguas (DGA): está encargada de monitorear la calidad del agua por valle a través de una red de puntos superficiales y puntos subterráneos.

El objetivo sólo es conocer la calidad, y no está autorizada para fiscalizar. Los muestreos se realizan cada tres meses y son analizados por el laboratorio de la DGA en Santiago, que transmite los datos al CIRH (Centro de Información de Recursos Hídricos), encargado de entregarlos al Banco Nacional de Aguas (BNA). Los parámetros medidos (desde 1989) son parámetros fisicoquímicos y metales pesados.

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG): está encargado de controlar que los vertidos de aguas servidas no perjudiquen el agua de riego o de bebida animal. Por ello, tiene una red de control de la calidad del agua para evaluar el impacto de varias actividades humanas: mineras, industriales y tratamiento de aguas servidas. El SAG puede cursar infracciones por sobrepasar las normas, pero dados los bajos montos de las multas, su poder resulta limitado. La frecuencia de los análisis y los parámetros correspondientes son limitados en número y dependen de las actividades controladas.

Servicio de Salud del Ambiente de cada provincia: aplican programas de seguimiento de la calidad de las aguas superficiales en las zonas más expuestas a la contaminación, o sea aguas debajo de las actividades mineras y al salir de las estaciones de tratamiento de aguas servidas. Pueden también hacer muestreos puntuales en situaciones de eventos excepcionales. Por otra parte, son ellos quienes autorizan la explotación de las redes de agua potable, y quienes monitorean la calidad del agua distribuida al consumidor. Su poder de fiscalización es más fuerte que el del SAG, ya que las multas son más altas y pueden obligar al fiscalizado a modificar o suspender su actividad. La frecuencia de los muestreos y los parámetros utilizados dependen de los puntos de medición.

Al Departamento Salud Ambiental del Servicio de Salud Maule se le denomina “La Autoridad Sanitaria” y posee como procedimiento operativo tanto para la fiscalización como para la sanción cuando corresponde, el siguiente esquema:



En la actualidad, la competencia de la autoridad sanitaria concierne **la protección de la salud de la población (consumo humano, recreación con contacto directo y riego).**

Respecto a la calidad del agua de riego, **los únicos cultivos controlados son las hortalizas**, componente fundamental de la producción tradicional del territorio, pero al ser una actividad productiva informal en su mayoría dificulta su fiscalización. Además, no hace un seguimiento de la calidad del agua de los canales principalmente porque no disponen de los recursos suficientes; contribuye a esta dificultad la variabilidad de la contaminación de los canales que aumenta la dificultad de un seguimiento. Para la autoridad sanitaria, la única alternativa para solucionar la contaminación de los canales es educar a la gente, limpiar y pesquisar es parte del control de la contaminación, pero la solución evidentemente es prevenir.

Prestadores de servicios sanitarios: deben realizar análisis diarios de la calidad del agua potable distribuida y del agua tratada vertida a los cauces naturales, y transmitirlos a los Servicios de Salud, encargados de la fiscalización. Los parámetros medidos son algunos de la Norma chilena NCh 409 de calidad del agua potable distribuida, y del Decreto Supremo de Chile DS 90, destinado a controlar el nivel de contaminantes de las emisiones al salir de las plantas de tratamiento. En las zonas urbanas, la empresa de servicios sanitarios responsable de la producción del agua potable y sus tratamiento, por ejemplo, efectúa análisis frecuentes del agua distribuida (las frecuencias de muestreos dependen de los parámetros, siendo altas para coliformes fecales y cloro residual, y más esporádicas para

otros parámetros de la norma 409) y realiza un seguimiento de la eficiencia de sus plantas de tratamiento. Sin embargo, resulta difícil acceder a más detalles acerca de este proceso, dado que no existen las facilidades para obtener esta información.

Comités de Agua Potable Rural, APR: en zonas rurales, contratan a la empresa sanitaria de la región el análisis del agua distribuida, que mide coliformes fecales y cloro residual alrededor de una vez al mes, y la totalidad de los parámetros de la Norma chilena NCh 409 cada 5 años.

Súper Intendencia de Servicios Sanitarios (SISS): La Superintendencia de Servicios Sanitarios, dependiente del MOPT, es la entidad normativa y fiscalizadora para el otorgamiento de concesiones de servicios de recolección y disposición de aguas servidas.

La SISS vela porque los prestadores de servicios sanitarios cumplan con realizar análisis diarios de la calidad del agua potable distribuida y del agua tratada vertida a los cauces naturales, y transmitirlos a los Servicios de Salud, encargados de la fiscalización. Los parámetros medidos son algunos de la Norma chilena NCh 409 de calidad del agua potable distribuida, y del Decreto Supremo de Chile DS 90, destinado a controlar el nivel de contaminantes de las emisiones al salir de las plantas de tratamiento.

En las zonas urbanas, la empresa de servicios sanitarios responsable de la producción del agua potable y sus tratamiento, por ejemplo, efectúa análisis frecuentes del agua distribuida (las frecuencias de muestreos dependen de los parámetros, siendo altas para coliformes fecales y cloro residual, y más esporádicas para otros parámetros de la norma 409) y realiza un seguimiento de la eficiencia de sus plantas de tratamiento. Sin embargo, resulta difícil acceder a más detalles acerca de este proceso, dado que no existen las facilidades para obtener esta información a menos que sea a través de la SISS.

Organizaciones de Usuarios de Agua: Es necesario consignar que la Ley asigna a las propias Organizaciones de Usuarios de agua atribuciones para velar por la calidad de las aguas, tal como lo manifiesta el Código de Aguas en su artículo 241 número 17, donde precisa que son atribuciones del Directorio de las OUA “*velar por el cumplimiento de las*

obligaciones que la ley, los reglamentos o los estatutos imponen a los comunero y a la comunidad". Esta atribución posee una especial relevancia pues permite que la OUA establezcan normativas internas que precisen las funciones y responsabilidades de sus socios en lo relacionado con la calidad de las aguas.

Comités de Agua Potable Rural, APR: En zonas rurales, contratan a la empresa sanitaria de la región el análisis del agua distribuida, que mide coliformes fecales y cloro residual una vez al mes, y la totalidad de los parámetros de la Norma chilena NCh 409 cada 5 años.

Ilustres Municipalidades: De acuerdo a la Ley 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos, las municipalidades podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites comunales. Asimismo poseen las funciones, entre otras, del aseo y ornato de la comuna y el desarrollo de actividades de interés común en el ámbito local. Poseen además la atribución de dictar resoluciones obligatorias de carácter general o particular como es el caso de Ordenanzas Municipales de Medio Ambiente y establecer sanciones a la infracción de las mismas.

El Código de Aguas y otros cuerpos legales le otorgan atribuciones especiales a los municipios de manera que el Gobierno Local emerge como una institución relevante en las materias tratadas en este plan, especialmente con la fiscalización a las infracciones del marco legal imperante.

3.5. Productiva

Uno de los propósitos fundamentales de este plan es contribuir al uso de insumos de calidad en las actividades productivas territoriales, de manera que la consideración productiva es fundamental en relación a lo que propone. Así, se busca implementar acciones de uso, prevención y control adecuado de estos insumos, especialmente agua,

suelo, mano de obra y agroquímicos, el control integrado de plagas, las buenas prácticas y el uso integrado de estos insumos productivos.

Efectivamente existe una connotación relevante tanto a nivel de insumos productivos de calidad, como a nivel de condiciones productivas y de calidad de vida con mejores estándares, los cuales generan circuitos virtuosos que se reproducen o reproducirán incrementando el efecto de buenas prácticas y mejores formas de hacer las cosas.

3.6. Dimensión Económica

El ejercicio operativo y funcional de este plan y de todas las actividades que conlleva, tienen consecuencias económicas, específicamente en lo referido al costo de implementación y al beneficio que se lograría al generar sistemas productivos territoriales de altos estándares de calidad. Los costos de implementación para este plan tienen que ver con el financiamiento de lo que propone a través de la utilización de la partida presupuestaria creada para ejecutar las actividades definidas denominadas de Corto Plazo, junto con la atracción de recursos al territorio desde la institucionalidad competente en materia ambiental, educacional y de salud para las iniciativas denominadas de Mediano y Largo Plazo.

4. Marco normativo.

4.1. *Marco normativo general.*

4.1.1. Constitución Política de la República de Chile

En el artículo 19, asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación, señalando expresamente **“es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”**. La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medioambiente. Sin embargo, no le establece al agua el carácter de bien nacional de uso público, el que si le otorga el Código de Aguas.

4.1.2. Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente.

Consagra la protección del medioambiente, la preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental, constituye un marco político legal fundamental. A partir de esta ley se establece un Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) para proyectos y actividades en acueductos, embalses o tranques, sifones, represas, drenaje, dragados o alteración significativa de cuerpos o cauces naturales de aguas, centrales generadoras de energía, especialmente por efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables incluidos el suelo, agua y aire.

4.1.3. Código de Aguas.

Dictado el año 1981, el Código de Aguas (DFL N° 1.122 de 1981, modificado por Ley N° 19.145 de 1992), constituye el marco regulador de todos los tipos de uso de las aguas en el territorio nacional. En su artículo 3 establece que: “La cuenca u hoya hidrográfica de un caudal de aguas la forman todos los afluentes, subafluentes, quebradas, esteros, lagos y lagunas que fluyen a ella, en forma continua o discontinua, superficial o subterráneamente”.

En su artículo 5 establece que: “Las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente Código”. Asimismo, la legislación vigente establece que para la administración de un mismo sistema de riego, se deben establecer organizaciones de regantes, tales como Juntas de Vigilancias, Asociaciones de Canalistas o Comunidades de Aguas. Actualmente existen más de 3.000 de estas organizaciones debidamente formalizadas, sin embargo la Comisión Nacional de Riego, ha podido establecer que la mayoría de estas organizaciones se encuentra en un estado incipiente o transitorio de desarrollo de capacidades.

En tanto, en los artículos 41º, 171º, y 294º al 297º, se detallan requerimientos para realizar construcciones o modificaciones en cauces naturales o artificiales. En materia de autorización le compete a la Dirección General de Aguas aprobar los proyectos, tomando en cuenta que la obra no afectará la seguridad de terceros, que no se producirá contaminación de las aguas y que se supervisará la construcción de las obras. Previo a la ejecución de las obras del proyecto, se deberá solicitar los permisos señalados a la autoridad competente.

4.1.4. Otros cuerpos legales

En el plano legal sectorial existen otras leyes que explícita e implícitamente se encuentran relacionadas con la calidad de aguas, se señalan por ejemplo:

- **Ley N°18.450 del año 1985.** Aprueba normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje. Cuya administración la realiza la Comisión Nacional de Riego, la cual tiene la misión institucional en asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, lo que implica coordinar la formulación y la materialización de la política nacional de riego, para el óptimo aprovechamiento de los recursos hídricos del país; e implementar proyectos integrales.

- **Ley de Bosques DS 4.363 de 1931** regula la preservación de aguas, suelos, bosques nativos. Promueve y regula la corta y explotación de bosques en quebradas, cauces y cuencas de protección.
- **Decreto Ley N°701 de 1974.** Regula la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal, en suelos degradados e incentiva la forestación, en especial por parte de pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional.
- **Ley del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado SNASPE de 1984.** Contribuye a la protección y conservación de la diversidad biológica amenazada directa o indirectamente por actividades humanas seculares de intensa utilización de recursos de flora, fauna y humedales y/o recursos hídricos asociados.
- **Ley N°18.378 de 1984.** Ordena que en los predios agrícolas ubicados en áreas erosionadas y en inminente riesgo de erosión debe aplicarse las técnicas y programas de conservación que indique el Ministerio de Agricultura. En estas áreas, faculta al Presidente de la República para que por decreto expedito a través del mismo Ministerio pueda crear “distritos de conservación de suelos, bosque y aguas”.
- **DFL N° 4.300 del año 1975,** Ministerio de Vivienda y Urbanismo mediante la Ley General de Urbanismo y construcción regula en lo fundamental el problema del crecimiento de las ciudades “avance urbano” en los suelos agrícolas a través de un plan regulador comunal y la fijación de límites urbanos.
- **Decreto Supremo N°294/84** del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Esta Secretaría de estado le corresponde la conservación de las obras de defensa de terrenos y población contra las crecidas de corrientes de agua y regularización de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros y la supervigilancia, reglamentación y determinación de zonas prohibidas para la extracción de materiales áridos. A su dirección de Obras Hidráulicas del MOPT, le

corresponden las obras de saneamiento y recuperación de terrenos que se efectúen con fondos fiscales.

- **Ley N° 3.133, sobre neutralización de residuos provenientes de establecimientos industriales, D.Of. Septiembre 7 de 1916.** El artículo 1º dispone que los establecimientos industriales, sean mineros, metalúrgicos, fabriles o de cualquier otra especie no podrán vaciar en los acueductos, cauces artificiales o naturales que conduzcan aguas o en vertientes, lagos, lagunas o depósitos de agua, los residuos líquidos de su funcionamiento que contengan sustancias nocivas a la bebida o al riego, sin previa neutralización o depuración de tales residuos por medio de un sistema adecuado y permanente. En el inciso 2º del artículo 1º se señala que en ningún caso, se podrá arrojar a dichos cauces o depósitos de agua las materias sólidas que puedan provenir de esos establecimientos.
- **DFL N° 725 DE 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario, D.Of. Enero 31 de 1968.** El artículo 73º prohíbe descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos. La Autoridad Sanitaria puede ordenar la inmediata suspensión de dichas descargas y exigir la ejecución de tratamientos satisfactorios destinados a impedir toda contaminación. En el artículo 42º se prescribe que para la construcción de caminos, no se deberá entorpecer el aprovechamiento del recurso hídrico de cursos naturales o superficiales.
- **DL N° 3.557, sobre protección Agrícola, D.Of. Febrero 9 de 1981.** El artículo 9º obliga a los propietarios, arrendatarios o tenedores de predios rústicos o urbanos pertenecientes al Estado, al Fisco, a empresas estatales o a particulares, a destruir, tratar o procesar las basuras, malezas o productos vegetales perjudiciales para la agricultura, que aparezcan o se depositen en caminos, canales o cursos de agua,

vías férreas, lechos de ríos o terrenos en general, cualquiera sea el objeto a que estén destinados.

- **DS N° 745, de 1992 del Ministerio de Salud, reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, D.Of. Junio 8 de 1993.**

De conformidad al artículo 1º, el reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya o se dicte para aquellas faenas que requieren Condiciones Especiales. Además establece los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional. El Párrafo III regula lo relativo a disposición de residuos industriales líquidos y sólidos. El artículo 15º dispone que se prohíbe el vaciamiento a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias inflamables o explosivas, aguas corrosivas, incrustantes o abrasivas, organismos vivos peligrosos o sus productos, y en general, ninguna sustancia o residuo industrial susceptible de ocasionar perjuicio, obstrucciones o alteraciones que dañen canalizaciones internas y que den origen a un riesgo o daño para la salud de los trabajadores o un deterioro del medio ambiente. El artículo 16 dispone, por su parte, que en ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. Los artículos 20º a 25º contienen disposiciones relativas a servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, Disposiciones que persiguen, entre otros objetivos de protección ambiental, evitar la contaminación de cursos de agua.

- **Ley N° 11.402, sobre Obras de defensa y regularización de riberas y cauces de ríos, lagunas y esteros, D.Of. Diciembre 16 de 1953.** En lo pertinente, el artículo

11º de esta ley dispone que la extracción de ripio y arena en los cauces de los ríos y esteros deberá efectuarse con permiso de las municipalidades, previo informe favorable de la Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas. Esta Dirección determinará las zonas prohibidas para la extracción de ripio, arenas y piedras de los cauces antedichos. Dispone asimismo que puede extraerse ripio y arena de bienes nacionales de uso público para la construcción de caminos públicos o vecinales, debiendo los particulares dar las facilidades necesarias para la extracción.

- **DFL N° 2.222 de 1978, Ley de Navegación.** El artículo 142º establece la prohibición absoluta de arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo y sus derivados o residuos, aguas de relevés minerales u otras materias nocivas y peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos.
- **Ley 11.402 / 1.953.** Modificaciones en Cauces Naturales. Ley 11.402/1953 "Sobre Obras de Defensa y Regularización de Riberas y Cauces" del MOP. Organismo Fiscalizador: Municipalidades, Dirección de Obras Públicas y DGA.

Art. 1: Desde la fecha de la vigencia de la presente Ley, las obras de defensa y regularización de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros que se realicen con participación fiscal, solamente podrán ser ejecutadas y proyectadas por la Dirección de Obras Públicas y, si se efectúa por cuenta exclusiva de otras entidades o de particulares, serán autorizadas y vigiladas por la misma repartición, con el objeto de impedir perjuicios a terceros. Se debe entender estas limitaciones, indicadas anteriormente, tanto respecto de cauces naturales como de los artificiales, siendo estos últimos definidos por el Código de Aguas en su artículo 36: Canal o cauce artificial es el acueducto construido por la mano del hombre. Forman parte de él las obras de captación, conducción, distribución, y descarga del agua tales como bocatomas, canoas, sifones, tuberías, marcos partidores y compuertas. Estas obras y canales son de dominio privado. Es así como también el

mismo cuerpo normativo confiere competencia a la Dirección General de Aguas señalando: La Dirección General de Aguas tendrá las atribuciones y funciones que este Código le confiere, y en especial, las siguientes:

a) Ejercer la policía y la 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. Art. 304: la Dirección General de Aguas tendrá la vigilancia de las obras de toma de cauces naturales con el objeto de evitar perjuicios en las obras de defensa, inundaciones o el aumento del riesgo de futuras crecidas y podrá ordenar que se modifiquen o destruyan aquellas obras provisionales que no den seguridad ante las creces. Asimismo, podrá ordenar en las bocatomas de los canales permanezcan cerradas ante el peligro de grandes avenidas. Podrá igualmente adoptar dichas medidas cuando por el manejo de las obras indicadas se ponga en peligro la vida o bienes de terceros. Por su parte el Libro Tercero, Título I se refiere a la construcción de ciertas Obras Hidráulicas art. 294: Requerirán la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, la construcción de las siguientes obras:

- o Los embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos por segundo;
- o Los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo;
- o Los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo, que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un Kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite, y
- o Los sifones y canoas que crucen cauces naturales.

Quedan exceptuados de cumplir trámites y requisitos a que se refiere este artículo, los Servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas, los cuales deberán remitir los proyectos de obras a la Dirección general de Aguas, para su

conocimiento, informe e inclusión en el catastro Público de Aguas. Este artículo debe ser relacionado con el artículo 10 letra a) de la Ley 19.300 que establece que los proyectos ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto ambiental: Art. 295 La Dirección general de aguas otorgará la autorización una vez aprobado el proyecto definitivo y siempre que se haya comprobado que la obra no afectará la seguridad de terceros ni producirá contaminación de las aguas. Un reglamento especial fijará las condiciones técnicas que deberán cumplirse en el proyecto, construcción y operación de dichas obras.

Artículo 11: La extracción de ripio y arena en los cauces de los ríos y esteros deberá efectuarse con permiso de las Municipalidades, previo informe favorable de la Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas. Las Municipalidades podrán cobrar los derechos o subsidios establecidos por las leyes (Modificado por el artículo 1 de la Ley Nº18.373). La Dirección General de Obras Públicas determinará las zonas prohibidas para la extracción de ripio, arenas y piedras de los cauces antedichos y se fijarán a beneficio de la correspondiente Municipalidad, multas que fluctuarán entre uno y cinco sueldos vitales mensuales para empleado particular de la industria y el comercio del Departamento de Santiago, por cada infracción y que aplicará el Juzgado de Policía Local, previa denuncia de inspectores municipales o funcionarios de la Dirección General de Obras Públicas. En caso de reincidencia la multa se duplicará por cada nueva infracción (Modificado por el artículo 1 de la Ley Nº18.373 y el artículo 316 b) de la Ley Nº16.640). No se cobrarán estos derechos cuando la extracción de ripio o arena sea destinada a la ejecución de obras públicas. Esta destinación se comprobará con la correspondiente certificación de la Dirección pertinente del Ministerio de Obras Públicas. Asimismo, podrá extraerse ripio y arena de bienes nacionales de uso público para la construcción de caminos públicos o vecinales, debiendo los particulares dar las facilidades necesarias para la extracción. Los perjuicios serán evaluados en la forma establecida en la Ley Nº3.313, del 29 de Septiembre de 1917.

4.2. Marco Normativo Específico

Existen dos tipos de normas ambientales, las Normas de Calidad Primarias y las Normas de Calidad Secundarias. Las primeras tienen como objetivo proteger la salud de la población y se aplican en todo el país por igual. Las segundas permiten proteger recursos naturales u otros, tales como cultivos, ecosistemas, especies de flora o fauna, monumentos nacionales o sitios con valor arqueológico.

Un esquema global de gestión ambiental para el control de la contaminación del agua se inserta dentro de una estructura más amplia de gestión del recurso hídrico que considera, entre otros elementos, las normas de calidad ambiental (objetivo de calidad de los recursos y cuerpos de agua, asociado a los usos que de ellos se haga), y las normas de emisión (instrumentos de gestión de los efluentes). El proceso que sigue la contaminación del agua comienza con la descarga de residuos líquidos domésticos e industriales, a los sistemas de alcantarillado o directamente a las masas de agua naturales, lo que afecta directamente su calidad.

En la actualidad, las principales normas chilenas vigentes (o en curso de elaboración) sobre la calidad del agua son las siguientes:

4.2.1. Norma Chilena NCh 1.333

Que establece los requisitos de calidad del agua para diferentes usos desde 1978, modificada en 1987. Especifica valores límites de varios parámetros para agua destinada a la bebida de humanos y de animales (referencias a la Norma Chilena NCh 409 de agua potable), agua de regadío, agua para la vida acuática, agua para uso re-creativo con o sin contacto directo, y para el valor estético.

4.2.2. Normas de emisión

Las normas de emisión son decretos supremos que regulan las descargas de efluentes líquidos a cuerpos y cursos de aguas:

- **DS 90/2000.** Ministerio Secretaría General de la Presidencia: Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a Descargas de Residuos Líquidos, Aguas Marinas y Continentales Superficiales (2000). Esta norma tiene como

objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores.

- **DS 601/2004 y DS 3592/2000**, que modifican el **DS 609/98** MOP para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.
- **DS 46/2002** Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas. Esta norma de emisión tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas subterráneas mediante el control de la disposición de los residuos líquidos que se infiltran a través del subsuelo al acuífero, lo cual contribuye a mantener la calidad ambiental de las aguas subterráneas.
- **DS 145/02** o norma primaria de calidad ambiental para proteger usos en aguas continentales, todavía en curso de elaboración, tiene como objetivo proteger la salud de la población y se aplicará en todo el país por igual. Normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas: fijan objetivos de calidades específicas a las cuencas hidrográficas del país para proteger los recursos hídricos y los medios acuáticos (cuadro 1).

El Programa Elaboración de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas comenzó en diciembre de 2004, cuando se oficializó la Guía CONAMA del mismo nombre, que tenía por objetivo orientar y servir de base técnica para la elaboración y homogeneización de las normas secundarias de calidad de aguas del país. El 16 de enero de 2006, el Diario Oficial publicó las resoluciones por medio de las cuales la CONAMA aprobó los anteproyectos de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales para las Cuencas del Río Aconcagua, Río Cachapoal y Río Aysén, y el 15 de febrero de 2006 las Cuencas del Río Bío Bío, Río Elqui, Río Loa, Río Maipo, y posteriormente el Río Cruces.

Las municipalidades se encargan de la **recolección de las basuras**, que se realiza por una empresa privada, tanto en la zona urbana como rural. En la zona de influencia del Río Longaví, la cobertura de recolección de las basuras está completa excepto en la zona rural de Longaví donde se colecta solo 69%.

En lo que conciernen las aguas servidas (**Figura Nº 5**), la cobertura de tratamiento es más baja. El grafico siguiente presenta el nivel de cobertura en cada comuna.

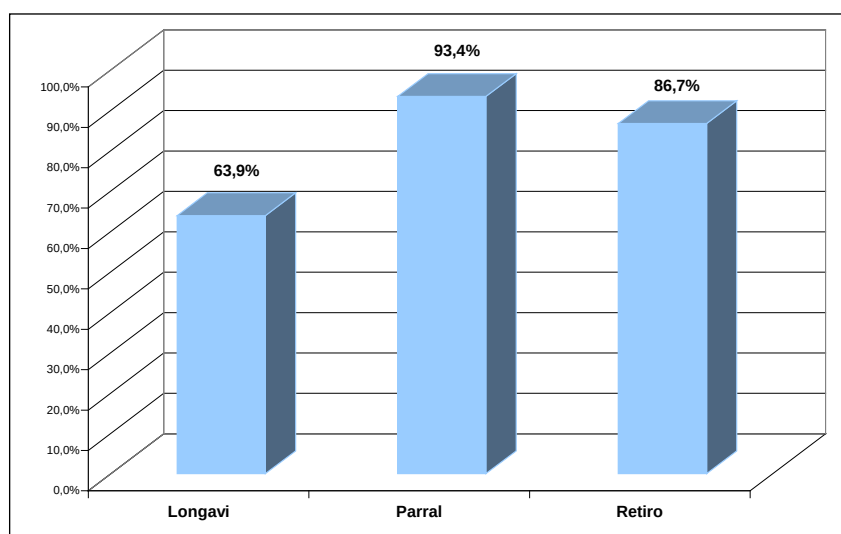


Figura Nº 5: Cobertura del servicio de aguas servidas domesticas en la zona de influencia del Río Longaví

Fuente: Ministerio de Salud Publica - 2006

Destaca negativamente la comuna de Longaví por su baja cobertura en la recolección de aguas servidas (63,9%). Por eso, se pueden encontrar en la zona descargas puntuales de aguas servidas domésticas directamente a los canales aunque, según la ley chilena, cada casa debe disponer de un sistema de alcantarilla individual (fosa séptica) o del sistema comunal.

Por último, la municipalidad tiene un rol de información ante el servicio de salud sobre los asuntos de contaminación (denuncias y emergencias sanitaria).

La municipalidad, es la institución más conocida de los agricultores, no tiene un papel definido en la fiscalización de la calidad del agua. Todas las instituciones entrevistadas hablan del servicio de salud como institución fiscalizadora del agua de riego.

5. DISEÑO

5.1. *El Problema: ¿Por qué se necesita el PGCA?*

El agua es un elemento fundamental para diferentes actividades productivas, pero particularmente para la agricultura, convirtiéndose en un recurso esencial para su desarrollo. En este contexto, el agua debe cumplir con las tres condiciones fundamentales: Cantidad, Oportunidad y Calidad. No obstante, en la actualidad es posible encontrar que el recurso hídrico en “cantidad” posee una tendencia hacia la escasez, asimismo no siempre se cuenta con él en la “oportunidad” requerida, y cada vez la “calidad” del agua es la que presenta deterioros mayores, restringiendo sus uso e incrementando los costos de mitigación y control que finalmente inciden en los costos productivos territoriales.

Este deterioro del recurso en calidad afecta la competitividad de las actividades productivas para las cuales la calidad precisamente es un elemento central y además pone en riesgo la disposición futura de agua, más aún cuando la competitividad actual y futura de la Agricultura Chilena se sustenta, entre otros factores, en el uso sustentable de los recursos naturales, el aseguramiento de la calidad de sus productos, la racionalidad técnico - ambiental de la producción y el uso de aguas limpias que garanticen la inocuidad de los productos para los consumidores. Al mismo tiempo, la tendencia en el mercado nacional apunta también al cumplimiento de mayores estándares de calidad, por lo que se hace necesario orientar la producción interna en esa dirección. Sólo de esta manera, se asegura conjuntamente la inocuidad de los alimentos para los consumidores nacionales y se fortalece una imagen - país coherente, que finalmente pueda repercutir en una mayor rentabilidad de los productos agropecuarios.

A nivel territorial la situación no es muy distinta, pues la agricultura y la ganadería son dos de las actividades económicas más relevantes del territorio, las cuales requieren agua de calidad, desarrollo del riego y aplicación de buenas prácticas agrícolas.

El Sistema de Riego Longaví (33.700 has.), que hidrográficamente pertenece a la cuenca del río Maule en las comunas de Longaví, Retiro y Parral; está constituido por una red de canales de 2.000 Km. en torno a los cuales existe un total de 32 comunidades de aguas que agrupa aproximadamente a unos 4.000 regantes. La sub cuenca del río Longaví se conforma con los aportes de los ríos Bullileo, Blanco y Longaví, más la regulación del embalse Bullileo con capacidad de almacenamiento de 60 millones de m³.

La vocación agroexportadora de las empresas existentes en el territorio ponen de relieve las exigencias crecientes de calidad, para todo el proceso de producción de la fruta (del predio al lugar de venta). Lo anterior dio nacimiento a protocolos de certificación de calidad. Las Buenas Practicas Agrícolas (BPA) son actualmente el protocolo de referencia al nivel internacional. Permiten mejorar los sistemas de producción y cultivo en base a tres pilares: calidad e inocuidad del producto; protección medioambiental y salud, seguridad y bienestar laboral.

Europa y los Estados Unidos son los dos primeros países importadores de berries. Un 80% de los berries chilenos se exportan a los EEUU y 20% a Europa. USgap está mas enfocado en la higiene mientras que Eurepgap en el tema fitosanitario. Eurepgap es mas exigente en los temas laboral, medioambiental y también el hecho de que sea un protocolo a seguir paso a paso lo vuelve menos flexible. Notamos que sólo Chile impone un límite para la concentración de coliformes fecales. En efecto, se encuentra que las redes de recolección y tratamiento de aguas servidas están menos desarrolladas que los otros países.

Se encuentra en aumento la presencia de empresas exportadoras de berries (Arándanos y Frambuesas) en la zona. Los perfiles de agricultores son diferentes para cada una de las producciones. Los productores de arándanos son medianos a grandes mientras que los productores de frambuesas son agricultores pequeños, tienen propiedades de tamaño de promedio inferior a 12 ha de riego básico. Entonces, las exigencias no son las mismas para cada perfil. Los productores de arándanos están en su mayoría certificados. En lo que

conciene a la frambuesa, la cantidad producida con certificación BPA no es suficiente para cubrir toda la demanda de exportación, por lo tanto, los productores no certificados, aun pueden vender sus frutas. Lo mínimo que exigen las empresas es que los agricultores empiecen a implementar las BPA, es decir tener una implementación básica con los baños, el packing y realizar los registros.

Las empresas no realizan análisis de agua de los canales porque ya se sabe en la zona que el agua está contaminada por los coliformes fecales, por eso se clora el agua de canal. Según encuestas hechas a agricultores⁴, algunos de ellos exportan indirectamente sus productos regando con agua de canal sin clorar.

En vista del aumento de las exigencias de calidad, a corto plazo (2 a 5 años), las empresas ya no comprarán a los agricultores no certificados. No solamente porque la oferta de productos certificados cubrirá la demanda para la exportación, sino también porque los países importadores ya no aceptarán productos no cumpliendo la norma.

La **tabla siguiente** resume las características y exigencias de cada empresa encontrada.

Tabla: Características y exigencias de cada empresa encontrada

Empresa	AGROBERRIES	DRISCOLL'S	UNIBERRIES
Zona	Zona Central y Sur de Chile, Argentina	Chile (La Serena hasta Osorno)	Zona central de Chile
Calidad	Frambuesas, Arándanos Fresco	Arándanos, Fresco	Congelado (Frambuesas) Fresco (Arándanos)
Mercado	Exportación	Exportación	Exportación
Países	Europa, EEUU	Europa, EEUU, Asia,	Europa, EEUU
Exigencias al nivel de calidad de agua de riego	NCh 1333 (pozo o canal con cloración)	NCh 1333 (pozo o canal con cloración) 1 análisis / temporada	NCh 1333 (pozo o canal con cloración) 1 análisis de pozo / temp.
Tipo de certificación	Eurepgap, USAgap Nature's choice	Eurepgap, USAgap	Eurepgap, USAgap
Mínimo exigido en el futuro	BPA	BPA	BPA

⁴ Mendez, Huot, 2006. Soc. Río Longaví Ltda. Análisis de la normativa de calidad de agua actual y su aplicación en la zona bajo influencia Río Longaví (VII Región – Chile).

Frente al problema de la contaminación, las Organizaciones del Usuarios del Agua, como Juntas de Vigilancia, y sus Comunidades de Aguas en Longavi, tienen el gran desafío de trabajar en conjunto con sus regantes para mejorar la calidad de las aguas de riego.

5.2. Los objetivos: ¿Para qué?

A nivel de objetivos se ha transitado desde los objetivos establecidos en el Plan Gestor Longaví (1998), a los que a continuación se mencionan y que se relacionan analíticamente a partir de la deducción participativa y consensuada de todos los actores que participaron en su elaboración a partir del “Programa de Gestión de Calidad de Aguas por parte de Organizaciones de Regantes de las regiones de Maule y Bío Bío”.

- *General*

Mejorar las condiciones de vida y del territorio que abarca la JVRL mediante la implementación de acciones orientadas a apoyar a regantes y sus Comunidades de Aguas en la gestión de la calidad de las aguas de riego.

- *Específicos*

- A. El fortalecimiento de capacidades de la JVRL, sus comunidades de aguas y regantes en la gestión de la calidad de las aguas de riego.*
- B. La promoción del uso sustentable de aguas de riego de calidad mediante el mejoramiento de la gestión e infraestructura hídrica del territorio.*
- C. El mejoramiento de la competitividad de las empresas del territorio mediante el apoyo a la certificación de la gestión ambiental de las aguas de riego.*
- D. La articulación de la JVRL con entidades públicas y privadas asociadas a la gestión ambiental territorial y de la calidad de aguas de riego.*

5.3. Líneas Estratégicas

5.3.1. Fortalecimiento permanente de capacidades.

Consistente en sensibilizar y capacitar a los regantes y otros habitantes del territorio Longaví para generar conciencia, habilidades y capacidades respecto del problema de la contaminación, sus efectos y alternativas de solución.

5.3.2. Promoción del uso sustentable del agua de riego.

Es necesario hacer un uso más eficiente y mejor del agua de riego para lo cual, en función de la calidad de la misma, tanto a nivel intra como extrapredial se deben aprovechar los recursos e instrumentos de fomento disponibles para mejorar la infraestructura, prevenir, controlar y mitigar la contaminación.

5.3.3. Fomento Productivo.

En la actividad productiva es donde se materializa el riego, de manera que se debe implementar una estrategia progresiva de apoyo individual a los accionistas en sus predios, con asesoría técnica y articulación de instituciones e instrumentos que favorezcan sus emprendimientos.

5.3.4. Articulación inter institucional.

Para congrega intereses, esfuerzos y recursos es necesario realizar gestiones de trabajo conjunto con distintos niveles de organizaciones e instituciones, consensuando intereses y generar mejores condiciones de vida para sus habitantes.

5.4. Descripción: ¿Qué se hará?

A partir de las definiciones de Objetivos general y específicos y en base a los lineamientos estratégicos, se definieron participativamente productos meta, que a su vez se componen de actividades específicas y generales, que a continuación se presentan en cuadro indicativo, con sus respectivos horizontes de ejecución:

<i>PRODUCTO</i>	<i>ACTIVIDADES</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>PLAZO</i>
<i>Implementación Unidad Técnica de apoyo a Gestión en Calidad de Aguas JVRL</i>	Seguimiento y denuncias ambientales por parte de JVRL	<i>Consiste en la aplicación metodología de Procedimiento frente a eventos o denuncias de contaminación de aguas por parte de Comunidades de Aguas y regantes dirigidas a la JVRL.</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Programa de monitoreo 2009-2010.	<i>Toma de muestras y análisis de 35 muestras temporada 2009-2010</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Apoyo de los regantes en el monitoreo de los canales.	<i>Disponibilidad en prestación de servicios a particulares y regantes.</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Comprar equipamiento para mediciones in – situ.	<i>Adquisición equipamiento Sension 135 multiparametro de toma de muestras in situ.</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Generaciones de planes de gestión por Comunidad de aguas.	<i>Considera la implementación de diseño de Plan Piloto de Plan de Gestión aplicado a dos CdeA durante el 2010 y ampliación de ellas en el mediano plazo a otras organizaciones</i>	<i>Corto – Mediano Plazo</i>

<i>PRODUCTO</i>	<i>ACTIVIDADES</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>PLAZO</i>
<i>Cartera de proyectos sociales, productivos y ambientales asociados a calidad de aguas</i>	Promover proyectos de fomento.	<i>Generar Cartera de Proyectos mediante Promoción de formulación de proyectos de riego intra y extra prediales asociados a Calidad de Aguas.</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Generar un banco de proyectos (ambientales, sociales, etc).	<i>Formulación de proyectos a presentar a Fuentes de Financiamiento públicas o privadas: FPA, Banco Mundial, otros.</i>	<i>Corto – Mediano Plazo</i>
	Aplicación del impress a canales.	<i>Aplicación Plan Piloto: 2009: 3 canales 2010: 10 canales</i>	<i>Corto – Mediano Plazo</i>
<i>Trabajo segmentado según tipo de actores relacionados a la gestión de aguas</i>	Capacitación a regantes en temas de uso eficiente de aguas e insumos agrícolas y contaminación.	<i>Se trata de la participación en reuniones de CdeA u otras específicas en las que se espera difundir y sensibilizar en temas de calidad de Aguas.</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Trabajar en bioindicadores,	<i>búsqueda de tesista para generación de proyecto de investigación</i>	<i>Corto – Mediano Plazo</i>
	Difusión sobre agricultura Orgánica	<i>Considera la búsqueda de alternativa de difusión del tema entre agricultores interesados</i>	<i>Corto – Mediano Plazo</i>
	Desarrollo de Proyecto de envases agroquímicos.	<i>Canalización de inquietud de regantes en recolección y acopio de envases de agroquímicos</i>	<i>Corto – Mediano Plazo</i>
	Promoción de la Certificación productiva del territorio.	<i>Promoción de certificación en BPA Búsqueda de opciones de apoyo y financiamiento</i>	<i>Corto – Mediano Plazo</i>

<i>PRODUCTO</i>	<i>ACTIVIDADES</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>PLAZO</i>
<i>JVRL integrada con la red publico privada de actores relacionados a la gestión de aguas</i>	Participación en las mesas de trabajo regionales.	<i>Participación en reuniones de trabajo representando técnicamente la posición y características de regantes de la JVRL</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Articular mesas de trabajo local de gestión en calidad del agua.	<i>Promoción de instancias colaborativas de trabajo específico en calidad de aguas y otros de gestiona ambiental territorial a través de la participación en mesas territoriales de trabajo</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Trabajar con organizaciones civiles del territorio	<i>Sensibilización mediante charlas y material divulgativo y concursos la importancia de tener aguas de calidad dirigido a juntas de vecinos, grupo de mujeres, escuelas, club deportivo, otros.</i>	<i>Corto Plazo</i>
	Desarrollar una imagen que diferencie al territorio.	<i>Ejecución primaria de diagnostico de potencialidades y características del territorio.</i> <i>Desarrollo de Programa específico de imagen territorial</i>	<i>Corto – Mediano Plazo</i>

5.5. La ejecución: ¿Cómo se hará?

El alcance de los objetivos indicados se satisface en la ejecución de las actividades propuestas, que requieren necesariamente el compromiso compartido que en el mejoramiento de la calidad de las aguas de riego se encuentran en primer lugar bajo las condiciones actuales normativas e institucionales los regantes agrupados en las organizaciones de usuarios de aguas establecidas bajo el amparo del código de aguas y en segundo lugar la institucionalidad publico privada existente a nivel local y regional.

En este marco, la implementación del Programa requiere el trabajo de un equipo técnico solido y multidisciplinario que canalize las inquietudes recogidas participativamente por los regantes a través de denuncias y promoción de proyectos junto al trabajo de gestión que la gerencia de la JVRL y su directorio ejecuten asociadamente apoyando los proyectos generados.

5.6. Estructura de implementación del PGCA

El Plan de Gestión de Calidad de Aguas propuesto para la Junta de Vigilancia del Río Longaví corresponde a la implementación de una Unidad de apoyo a la gestión de aguas, que se encarga de la ejecución de las actividades indicadas en el Plan con el apoyo de la Gerencia y Directorio de la Junta de vigilancia.

Las actividades propuestas se ejecutan en las condiciones de operación tradicionales actuales de la JVRL con consideración de la temporada agrícola y de riego, es decir con trabajo de monitoreo y seguimiento en temporada de riego (sept.- marzo) y trabajo de sensibilización y ejecución de actividades de capacitación y proyectos en contra-temporada (abril- agosto).

5.7. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES / MES	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O
• Seguimiento y denuncias ambientales por parte de JVRL												
• Programa de monitoreo 2009-2010.												
• Apoyo de los regantes en el monitoreo de los canales.												
• Comprar equipamiento para mediciones in – situ.												
• Generaciones de planes de gestión por Comunidad de aguas.												
• Promover proyectos de fomento.												
• Generar un banco de proyectos (ambientales, sociales, etc).												
• Aplicación del impress a canales.												
• Capacitación a regantes												
• Trabajar en bioindicadores,												
• Difusión sobre agricultura Orgánica												
• Desarrollo de Proyecto de envases agroquímicos.												
• Promoción de la Certificación productiva del territorio.												
• Participación en las mesas de trabajo regionales.												
• Articular mesas de trabajo local de gestión en calidad de aguas												
• Trabajar con organizaciones civiles del territorio												
• Desarrollar una imagen que diferencie al territorio.												

5.8. Marco presupuestario: ¿Cuánto cuesta?

Para la ejecución de las actividades propuestas, se propone la coordinación y articulación con la operación contingente y tradicional según el Programa de actividades anual de la JVRL; en este marco, no se considera la adquisición de vehículos ni equipamiento mayor.

El Costo de implementación se presenta a continuación, en el que se incluyen todas las actividades descritas anteriormente.

Nº	ACTIVIDADES	Nº Unid.	HH	C. U. (\$)	C. T. (\$)
1	Seguimiento y denuncias	2 den./mes	60 JP, 48 JT		-
2	Programa de monitoreo 2009-2010.	35 muestras base	14 JP, 8 JT	2.500.000	2.500.000
3	Apoyo a monitoreo de aguas	2 t.dem./mes	12 JP, 12 JT	-	-
4	Comprar equipamiento para mediciones in – situ.	Gl.	-	1.200.000	1.200.000
5	Generaciones de planes de gestión por CdeA.	2 CdeA / 3000 accs.	20 JP, 5JT	-	-
6	Promover proyectos de fomento en infra.	1 extra 2 intra	10JP, 10JT	-	-
7	Generar un banco de proyectos.	6 Proyectos 2 presentados	20 JP	-	-
8	Aplicación del impress a canales.	3 CdeA piloto	15 JP, 20 JT	500.000-	500.000-
9	Capacitación a regantes	Todas las CdeA	16 JP, 16 JT	150.000-	150.000-
10	Trabajar en bioindicadores,	1 proyecto	10 JP, 15JT	500.000	500.000
11	Difusión sobre agr. Orgánica	3 charlas	Especialista, OTEc, otro	-	-
12	Proyecto de	1 Proyecto	10 JP, 10 JT	500.000	500.000

	agroquímicos.				
13	Promoción de Certificación productiva	1 Proyecto	10JP, 10JT	-	-
14	Participación en las mesas de trabajo regionales.	PMC Mesa aguas R.	12JP	-	-
15	Articular mesas de trabajo local de aguas.	Mesa JVRL	24JP, 12JT	100.000	100.000-
16	Trabajar con org. en territorio	Actividad masiva		300.000	300.000
17	Desarrollar una imagen diferenciada territorio.	1 Proyecto	10JP, 10JT	250.000	250.000-
	Totales	-	JP:239 JT:185		6.000.000

Financiamiento

Considera el trabajo operativo general de la Organización, y la ejecución de las actividades arriba indicadas aprobadas e incluidas en glosa presupuestaria denominada “Proyectos de Calidad de Aguas” incluidas en Presupuesto extraordinario, aprobado en Asamblea anual de Regantes año 2009.

No considera asesorías específicas legales, el financiamiento base se propone mediante inversión inicial JVRL y de mediano plazo en base a proyectos que se implementen.

Seguimiento y evaluación

Se evaluará y dará seguimiento anual al PGCA en cuanto se informe a la Asamblea anual de regantes el cumplimiento de los indicadores y actividades propuestas, con el fin de actualizar y mejorar el trabajo que se realice .



PLAN DE GESTIÓN

CALIDAD DE AGUAS DE RIEGO

ASOCIACIÓN DE CANALISTAS DEL CANAL BÍO BÍO NEGRETE

NOVIEMBRE 2009

TABLA DE CONTENIDOS

I.	PRESENTACIÓN	4
II.	MARCO CONCEPTUAL	7
2.1.	Conceptos.	7
2.1.1.	Contexto.....	7
2.1.2.	Contaminación del factor ambiental AGUA	8
2.1.3.	Contaminantes.....	9
2.1.4.	Focos de contaminación.....	11
2.1.5.	Efectos sobre el medio.....	12
2.1.6.	Medidas preventivas.....	13
2.1.7.	Consideraciones funcionales y de planificación	14
2.2.	Enfoques.	15
III.	MARCO ANALÍTICO.....	18
3.1.	Dimensión Social	18
3.2.	Dimensión Ambiental	19
3.3.	Dimensión Científica.....	19
3.4.	Dimensión Institucional	19
3.4.1.	Dirección General de Aguas (DGA)	19
3.4.2.	Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)	20
3.4.3.	Servicio de Salud del Ambiente de cada provincia	20
3.4.4.	Súper Intendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	21
3.4.5.	Organizaciones de Usuarios de Agua.....	22
3.4.6.	Comités de Agua Potable Rural, APR	22
3.4.7.	Ilustres Municipalidades	22
3.5.	Dimensión Productiva.....	23
3.6.	Dimensión Económica	23

IV. Marco normativo.	25
4.1. Marco normativo general.	25
4.1.1. Constitución Política de la República de Chile.....	25
4.1.2. Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente.....	25
4.1.3. Código de Aguas.	25
4.1.4. Otros cuerpos legales.....	26
4.2. Marco Normativo Específico	33
4.2.1. Norma Chilena NCh 1.333	33
4.2.2. Normas de emisión	34
V. DISEÑO	36
5.1 El problema y su fundamento.	36
5.1.1. Características principales de la Población Afectada.....	42
5.1.2. Tamaño de la propiedad.	42
5.1.3. Antecedentes socioeconómicos.	44
5.1.4. Antecedentes Productivos.	45
5.1.5. Identificación de Brechas de Competitividad.....	48
5.2. Objetivos	52
5.2.1. General	52
5.2.2. Específicos	52
5.3. Principios.....	53
5.3.1. Protección de la Vida Humana.	53
5.3.2. Mejoramiento de la Calidad de Vida.....	53
5.3.3. Satisfacción de Estándares de Producción.	53
5.3.4. Calidad del Medio Ambiente.	54
5.4. Líneas Estratégicas.....	54
5.4.1. Fortalecimiento permanente de capacidades.....	54

5.4.2.	Promoción del uso sustentable del agua de riego.....	54
5.4.3.	Fomento Productivo.	54
5.4.4.	Certificación de la Gestión de Calidad.	55
5.4.5.	Imagen Territorial.	55
5.5.	Descripción.....	55
5.5.1.	Producto 1. “ESTABLECIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA INTERNA DE DESARROLLO Y APOYO DE LA GESTIÓN EN CALIDAD DE AGUAS DE LA ACCBBN”.....	56
5.5.2.	Producto 2. FORTALECIMIENTO DE INFORMACIÓN BASE PARA MEJORAR SUSTRATO DE TOMA DE DECISIONES DE MEJORAMIENTO E INVERSIÓN TERRITORIAL.	59
5.5.3.	Producto 3. CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES Y CAPACIDADES EN REGANTES Y ACTORES TERRITORIALES RELEVANTES.....	62
5.5.4.	Producto 4. INTEGRACIÓN, POSICIONAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE PLATAFORMA PÚBLICO PRIVADA DE APOYO Y DESARROLLO DE LA GESTIÓN EN CALIDAD DE AGUAS DE LA ACCBBN.....	65
5.5.5.	Síntesis Cronológica	68
5.5.6.	Metodología	72
5.5.7.	Estructura de implementación del PGCA.....	72
5.5.8.	Marco presupuestario.....	73
5.5.9.	Financiamiento	73

I. PRESENTACIÓN

En la historia y el desarrollo de Chile el agua ha desempeñado un rol fundamental y lo seguirá haciendo, pero siempre se ha sido tomada, erróneamente como un bien de disponibilidad ilimitada, es decir, siempre ha estado y estará. Entonces cabe la pregunta si estará, tanto en cantidad, oportunidad y calidad del agua. En tal sentido la disponibilidad relativa de los recursos hídricos, principalmente en la zona centro sur de nuestro país, ha limitado la responsabilidad de la sociedad por hacer un uso sustentable de ella para adaptarse a la provisión realmente existente durante las distintas estaciones climáticas y su determinancia sobre del desarrollo.

En términos del costo de oportunidad, la degradación del agua presenta restricciones para esos otros usos a los que hace mención este costo, lo que trae consigo otros costos, por ejemplo de controlar o mitigar la contaminación producida. Normalmente, un uso sectorial del agua puede tener un efecto adverso sobre la calidad del agua generando impactos negativos en los otros usos de la misma, respecto de lo que se podría lograr con una gestión integrada de los recursos hídricos, en particular a partir del uso para el riego que es el uso que tiene la mayor representación en el aprovechamiento del agua dulce disponible en nuestro país.

Además de la reducción de caudales de dilución y del vertido de agua residual sin tratamiento y de residuos sólidos, el efecto de la contaminación agrícola sobre la calidad del agua es muy importante principalmente en países en desarrollo. Los problemas con la deforestación, el sobre-cultivo, el cultivo de laderas, el uso intensivo en épocas pasadas de pesticidas peligrosos, y las pérdidas de abono (inclusive las deposiciones humana y animal clasificadas como abonos) han afectado gravemente calidad de agua y también la calidad de los sistemas productivos agropecuarios, lo que incide directamente sobre la competitividad territorial

El riego de los terrenos agrícolas, no sólo puede llevar al agotamiento rápido del agua subterránea y la reducción del flujo en los ríos, sino también causa cambios mayores en el agua que escurre fuera de los predios agrícolas y también en suelos degradados. Uno de

los mayores problemas con el riego es que al humedecer repetidamente el suelo y la evaporación del agua atrae las sales de niveles más bajos del suelo y las deposita en las primeras capas de la tierra, donde ellos afectan negativamente a muchos de los cultivos que los productores agrícolas tratan de hacer crecer. Además, una vez que se vuelve a regar las sales son lavadas y llevadas por la escorrentía y los ríos, causando daños ecológicos y reduciendo la calidad del agua para los usuarios aguas abajo en el río. El otro problema principal con el riego es que a menudo se desvía tanta agua fuera de los sistemas del río que ocurre una degradación ecológica masiva de los sistemas acuáticos.

Así, la calidad del agua de riego juega un rol fundamental no solo en la competitividad del sector agrícola sino también en la calidad de vida de la población asociada. Actualmente las condiciones de calidad de algunas aguas utilizadas para riego en Chile no cumplen con la normativa del país, lo que podría poner en peligro el desarrollo futuro de importantes zonas agrícolas. Para enfrentar este problema, las organizaciones de regantes deben asumir el desafío de incorporar dentro de su quehacer habitual, acciones tendientes al cuidado de la calidad del agua de riego, lo que implica adquirir nuevos conocimientos técnicos y legales, implementar planes de gestión de la calidad del agua que les ayuden en la toma de decisiones y articular sus esfuerzos con los de otros actores territoriales para lograr una gestión de calidad más efectiva, integral e inclusiva de toda la comunidad que es parte del problema y debe ser parte de la solución, cada uno en su ámbito con una lógica sinérgica.

El Sistema de Riego Bío Bío Negrete, administrado y operado por los regantes organizados en la Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete (ACCBBN), posee un área de influencia de 14.000 ha, que hidrográficamente pertenece a la cuenca del río Bío Bío en las comunas de Mulchén, Negrete y Nacimiento; está conformado por una red de canales de aproximadamente 200 km de longitud, distribuidos en 15 sectores de riego definidos principalmente de acuerdo a los proyectos de parcelación de la Reforma Agraria y que coinciden con la división vecinal rural (Juntas de Vecinos Rurales respectivas). Posee 28 m³/s del río Bío Bío de los cuales 18 m³/s son utilizados hoy para el riego y son distribuidos en 1113,9 acciones repartidas en aproximadamente 800 accionistas.

Durante el periodo 2008-2009 se encuentra en ejecución el “PROGRAMA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA POR PARTE DE ORGANIZACIONES DE REGANTES DE LAS REGIONES DEL MAULE Y BÍO-BÍO”, financiado por la Comisión Nacional de Riego, que tiene como propósito el contribuir a la protección de la calidad de los recursos hídricos del país, a través de la acción directa de las organizaciones de regantes, para lo cual se busca capacitar a las organizaciones de regantes y sus usuarios, para que puedan gestionar la calidad de sus aguas de riego, generando estrategias genéricas de planificación, a nivel de productos y procesos.

En el marco de este proceso, ejecutado por el equipo de la Sociedad Río Longaví con el apoyo de la ACCBBN se han desarrollado actividades de monitoreo, capacitación, sensibilización y articulación desde el nivel básico de regantes y sus Sectores de Riego hasta la profundización de la vinculación de la ACCBBN con la red de instituciones públicas y privadas relacionadas.

II. MARCO CONCEPTUAL

2.1. Conceptos.

2.1.1. Contexto.

En la actualidad la temática ambiental y la del desarrollo se encuentran íntimamente ligadas. Asimismo, el desarrollo territorial rural y la gestión integrada de los recursos hídricos son elementos interrelacionados e incluso dependientes uno del otro. Una tercera constatación lleva a resaltar que hoy gran parte de los problemas ambientales son generados por el hombre y sus actividades.

En lo que se relaciona con la calidad del agua de riego, se reconoce que el uso de este recurso no es sólo con fines agro productivos, sino también recreativos, paisajísticos e incluso de bebida para animales y personas. Desde las ciencias económicas, Kahn¹ (1995) sostiene que existen tres tipos de usos que degradan la calidad del agua.

1. Altas e intensas extracción de agua desde cuerpos de agua superficial o de acuíferos de aguas subterráneas pueden genera daño ecológico (intrusión salina).
2. Consumidores directos del agua la usan y la retornan al medio ambiente con desechos contaminantes (RSD).
3. Actividades que generan alta cantidad de desechos que son depositados en el lecho de los canales o en el agua misma.

La gestión de la calidad del agua no puede ser entendida entonces como un proceso ajeno a la gestión de las otras dimensiones asociadas al agua, como su cantidad, usos y usuarios entre otros, en definitiva la gestión de la calidad del agua, en este documento, es entendida desde la perspectiva de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).

¹ Kahn, James R. 1995. The economic approach to environmental and natural resources. University of Tennessee at Knoxville Oak Ridge national Laboratory. The Dryden Press Harcourt Brace College Publishers.

2.1.2. Contaminación del factor ambiental AGUA²

La contaminación del agua se define como la alteración de su calidad natural por la acción del hombre, que hace que no sea, parcial o totalmente, adecuada para la aplicación o uso a que se destina (María-Teresa Estevan Bolea, 1984).

Se entiende por calidad natural del agua al conjunto de características físicas, químicas y bacteriológicas que presenta el agua en su estado natural en los ríos, lagos, manantiales, en el subsuelo o en el mar.

La calidad del agua no es un término absoluto; es algo que siempre dice relación con el uso o actividad a que se destina (calidad para beber, calidad para regar, etc.). Por consiguiente, un agua que puede resultar contaminada para un cierto uso puede ser perfectamente aplicable a otro; de ahí que se fijen criterios de calidad de aguas según los usos.

El agua no se encuentra naturalmente en estado puro y siempre contiene cierto número y cantidad de sustancias que provienen de diversas fuentes: la precipitación, su propia acción erosiva, el viento, su contacto con la atmósfera, etc. Y así, en las aguas que no han recibido vertidos artificiales se encuentran sólidos y coloides en suspensión (que afectan su transparencia), sólidos disueltos (que se reflejan en la alcalinidad, pH, dureza, conductividad, etc.), oxígeno disuelto (que influye decisivamente en la vida acuática), etc. que constituyen las características y cualidades del agua.

Estas características y cualidades se relacionan con la calidad del agua aunque, de modo distinto según el uso a que sea destinada. Interesa entonces conocer la calidad del agua desde diversos puntos de vista:

- Utilización fuera del lugar donde se encuentra (agua potable, usos domésticos, urbanos e industriales, agrícolas y ganaderos).
- Utilización del curso o masa de agua (baño, pesca, navegación deportiva, etc.).

² Vicente Conesa Fernández – Vitoria, *et al.* 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid, España.

- Como medio acuático que acoge especies animales y vegetales.
- Como receptor de efluentes residuales de origen doméstico e industrial.

2.1.3. Contaminantes

Se entiende por contaminantes del agua todos aquellos compuestos, normalmente emanados de la acción humana, que modifican su composición o estado, disminuyendo su aptitud para alguna de sus posibles utilizaciones. Entre otros se considera:

1. **Sólidos en suspensión** (suelos, minerales, subproductos industriales, etc.).
2. **Elementos que modifican el color** (agua caliente, colorantes, etc.).
3. **Compuestos inorgánicos** (sal común, ácidos, sales metálicas, etc.).
4. **Nutrientes** (compuestos de nitrógeno, fósforo, potasio, etc.).
5. **Residuos que demandan oxígeno** (materias orgánicas putrescibles reducidas por bacterias aerobias, que requieren oxígeno disuelto, etc.).
6. **Compuestos orgánicos tóxicos** (detergentes, plaguicidas, subproductos industriales, etc.).
7. **Contaminantes biológicos** (bacterias y virus productores de enfermedades).

La manera más sencilla y práctica de estimar la calidad del agua consiste en la definición de índices o rangos de las medidas de ciertos parámetros físicos, químicos o biológicos en la situación operacional, referenciados con otra situación que se considera admisible o deseable y que viene definida por ciertos estándares o criterios, que para nuestro caso es la Norma Chilena 1333 de calidad de agua para riego y la Norma Secundaria de Calidad de Aguas del Río Bío Bío.

Los parámetros más frecuentemente admitidos y utilizados son: DBO; sólidos disueltos y en suspensión; compuestos de nitrógeno, fósforo, azufre y cloro; pH; dureza; turbidez; conductividad; elementos tóxicos; y elementos patógenos, los cuales son determinados a través de monitoreos periódicos en la red de canales del sistema de riego Bío Bío Negrete, reconociendo que además de los usos que se hace del agua de riego, los canales cruzan o pasan por sectores críticos como obras de arte, asentamientos humanos, sectores

urbanos e industrias. Se adjunta un glosario con la definición de los principales parámetros aquí mencionados y otros de relevancia en el estudio de calidad de aguas en forma general. En relación con los usos, los parámetros más típicos son:

- *Uso doméstico*: Turbidez, dureza, sólidos disueltos, tóxicos y coliformes.
- *Industria*: Sólidos disueltos y en suspensión.
- *Riego*: Sólidos disueltos, conductividad, contenido de sodio, calcio y magnesio.
- *Recreo*: Turbidez, tóxicos y coliformes.
- *Vida acuática*: Oxígeno disuelto, compuestos órgano clorados.

Los valores de los distintos parámetros en la legislación chilena están establecidos en las Normas que regulan los distintos usos del agua. Sin embargo, conviene hacer las siguientes precisiones generales consideradas en la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea:

- **Uso doméstico**
 - El agua será inodora e insípida.
 - El agua queda descalificada, con la sola presencia de vestigios de: fosfatos, nitritos, nitrógeno amoniacal, aminas, sulfuros, hidrocarburos, grasas, detergentes, bacterias anaerobias y bacterias potencialmente patógenas.
 - La presencia admisible de fenoles es de 0,001 mg/l.
 - Los coliformes no deben exceder de 2 /100 ml, lo cual en nuestra legislación es 0/100 ml (*NCh Of.409*).
 - El límite máximo de reducción de permanganato es de 3 mg/l.
- **Uso industrial**
 - Para determinados usos industriales (fabricación de microcircuitos, reactivos químicos, aerosoles, productos farmacéuticos, etc.) la conductividad máxima recomendada es menor a 10 micromhs/cm; y para otros (circuitos de recirculación de aguas, baños de lavado

galvanotécnico de joyas, baños electrolíticos, procesado de fotografía, etc.), es inferior a 50 micromhs/cm.

- Uso agrícola
 - Los cultivos más sensibles ven disminuida su producción a partir de 500 mg/l de sólidos disueltos. Las concentraciones superiores a 2000 mg/l afectan a la mayor parte de las plantas del planeta.
 - El ión sodio actúa sobre la estructura y permeabilidad del suelo. Si su concentración es baja, en relación al Ca y Mg el suelo mantiene una buena estructura, pero si es alta tiende a hacerse impermeable.
 - El oxígeno disuelto puede alcanzar un mínimo de 3 mg/l.
- Vida acuática
 - El oxígeno disuelto debe exceder los 4 mg/l.

2.1.4. Focos de contaminación

En base al aporte de los siete grupos de contaminantes y en el mismo orden, se considera, de acuerdo con The Open University (1975), los focos que son capaces de producirlos son:

1. Erosión, inundaciones, efluentes de plantas de celulosa, etc.
2. Plantas de energía, fábricas de acero, refinerías, unidades de refrigeración, etc.
3. Minería, procesos industriales, depósitos naturales, agua de riego.
4. Aguas residuales urbanas (aguas negras) e industriales, aguas procedentes de riego con arrastre de fertilizantes, aguas residuales de explotaciones zootécnicas, etc.
5. Residuos domésticos y de industrias alimentarias, etc.
6. Efluentes domésticos, industriales y de explotaciones agropecuarias.
7. Residuos humanos, de animales y de industria cárnica y mataderos.

Específicamente en el territorio Bío Bío Negrete se ha encontrado que los principales problemas de contaminación del agua de riego (Línea Base PGCA) en los canales están asociados a:

- a. **Uso de canales como abrevaderos.** Fuente difusa y puntual de contaminación microbiológica por descarga directa de deposiciones.
- b. **Mala disposición de Residuos Sólidos Domiciliarios.** Tanto en zonas urbanas o asentamientos humanos contiguos a los canales, como en zonas rurales (presencia de microbasurales en los caminos que finalmente llegan a los canales).
- c. **Descargas líquidas domiciliarias.** Aguas de lavaderos, lavaplatos, lavamanos y de aseo personal.
- d. **Descargas líquidas industriales.** Lecherías (purines), queserías (suero) y laminadora (riles).
- e. **Usos domésticos no convencionales.** Lavado de ropa directo en los canales.
- f. **Descargas de letrinas** contiguas a los canales.
- g. **Filtración de aguas negras** desde pozos negros contiguos al canal en uso o abandonados pero no neutralizados, o bien de fosas sépticas rebalsadas.
- h. **Sedimentos por erosión de taludes y malas prácticas de preparación de suelos y fertilización** en terrenos contiguos a los canales.
- i. **Lavado de maquinaria agrícola y envases de agroquímicos.**
- j. **Mala disposición de envases de agroquímicos.**
- k. **Uso de canales como balnearios.** Bañistas que derraman diferentes productos como jabón, orina, fecas y basuras en canales principales.

2.1.5. Efectos sobre el medio

Los siete grupos de contaminantes son capaces de producir, entre otros los siguientes efectos sobre el medio:

- 1. Obstrucción o relleno de corrientes, lagos, embalses y canales; aumento del costo de depuración; corrosión de equipos; interferencia de procesos de manufacturación, reducción de la vida animal y vegetal.
- 2. Reducción del oxígeno disuelto y consiguiente descomposición lenta o incompleta de los contaminantes y daño a la vida acuática.

3. Interferencia en procesos de fabricación; efectos tóxicos más o menos aparentes en el ser humano y la vida silvestre; mal olor, mal sabor; corrosión de equipos.
4. crecimiento excesivo de la vida vegetal acuática, aumento de la demanda de oxígeno; mal sabor y mal olor.
5. Daño a la pesca; el consumo total de oxígeno causa la acción de bacterias anaerobias, que dan lugar a malos olores y colores.
6. Amenaza a la pesca y vida silvestre; con su ingestión existen posibles riesgos a largo plazo para el ser humano.
7. Necesidad de tratamiento intensivo del agua para hacerla potable; pérdida a la industria pesquera y especialmente marisquera; reducción del uso recreativo.

2.1.6. Medidas preventivas

Aguas superficiales

- Reducción del volumen de vertidos y de su capa contaminante.
 - Separación de vertidos en origen.
 - Recirculación de aguas usadas.
 - Cambios en los sistemas básicos de uso de agua y producción de vertidos.
 - Recuperación de subproductos.
 - Eliminación de vertidos accidentales y descargas bruscas.
 - No utilización de elementos o productos inhibidores de las depuraciones naturales o artificiales.
- Instalación de sistemas de tratamiento de vertidos.
- Eliminación de aguas residuales sin recurrir a tratamiento.
 - Dilución.
 - Concentración y consideración como residuo susceptible de transporte.
 - Inyección en el terreno.
 - Aplicación al suelo.

Aguas subterráneas

- Ordenación espacial de actividades.
- Perímetros de protección.

- Normativa para la construcción de pozos.
- Impermeabilización.
- Drenaje somero.
- Control de la inyección de residuos en el subsuelo mediante sondeos.
- Lucha contra la intrusión salina.
- Depuración natural y artificial.
- Reducción de cantidades de vertidos de la industria.
- Reducción de fertilizantes nitrogenados.
- Aplicación de técnicas de vertido controlado.
- Modificación de los bombeos existentes.
- Implementación de barreras de presión y de depresión.
- Intercepción de contaminantes.
- Creación de barreras subterráneas.

2.1.7. Consideraciones funcionales y de planificación

En particular, las OUAs³ encargadas de distribuir las aguas entre sus usuarios, históricamente regantes en su mayoría, hoy avanzan en dirección a considerar otros elementos en la gestión aparte de la función histórica de distribución conforme a disponibilidad y derechos, se agregan funciones de promoción de alternativas de mejoramiento en el uso eficiente y condiciones de calidad. En este sentido, los asociados que van en búsqueda de un riego de calidad, además de cumplir con las necesidades hídricas de sus cultivos de manera eficiente, deben ser apoyados en la responsabilidad de reducir los daños hacia el medio ambiente, mejorando las condiciones propias de riego principalmente conservando la calidad del recurso hídrico.

Al considerar la calidad del agua, el problema adquiere una dimensión espacial mayor, en donde están involucradas actividades agrícolas y otras no agrícolas que comparten el mismo territorio. Esto obliga a buscar los medios más democráticos de coordinación y de

³ 1 OUAs: Organización de Usuarios de Aguas, según el Código de Aguas considera las Juntas de Vigilancia, Comunidades de Aguas y Asociaciones de Canalistas.

acuerdos extraprediales para preservar la calidad del agua con los otros usuarios de este recurso y evitar así los problemas de contaminación puntual y difusa, al tiempo que favorecen la gestión del agua en su conjunto aprovechando las oportunidades que aparecen asociados al relevamiento y la agregación de valor de los productos asociados a factores o características de calidad asociados.

Todo Plan de Gestión considera las mismas etapas: planificación, organización, dirección y control, y en términos de la calidad de las aguas, se deben aplicar considerando la influencia del componente de manera sistémica en la promoción del desarrollo sustentable del territorio.

Los planes son estrategias escritas y las estrategias se presentan en forma de programas de trabajo o proyectos debidamente sustentados y financiados. La planificación como proceso no termina nunca una vez que se ha iniciado. De ahí que ésta debe traducirse en un sistema ordenado y sistemático de trabajo, así como en la construcción de un sistema de información (gran parte en tiempo real), que facilite la toma de decisiones con participación de múltiples actores.

Se presenta en el documento detalles del Plan propuesto en base a las diferentes dimensiones asociadas a la gestión de recursos hídricos desde el punto de vista de la calidad de aguas de riego, considerando el marco jurídico vigente a nivel nacional y local se traduce en acotar la problemática existente en Bío Bío Negrete, la definición de objetivos base de trabajo y su implementación. Asimismo, se adjunta glosario detallado de algunos conceptos más específicos.

2.2. Enfoques.

A la hora de pensar en la gestión de cualquier recurso natural y, más aun, uno que siendo esencial para la vida, resiste diversos usos ejercidos de forma independiente, resulta indispensable integrar a cinco enfoques fundamentales. El primero que emerge con gran fuerza el último tiempo y que tiene una connotación tanto social como territorial, pero por sobre todo humana, al encontrarse el ser humano y su bienestar en el centro de la

preocupación de todo lo que se hace, y que es el de **derecho** referido a la condición inalienable del ser humano de ser sujeto de derecho y ser tratado no sólo con equidad sino también con dignidad, por ejemplo, desde el punto de vista jurídico derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, también desde el punto de vista alimenticio en el derecho a consumir alimentos inocuos y de calidad, como el derecho a la educación, a la salud, a participar, etc.

El segundo enfoque emana del anterior y se relaciona con la **participación** en la gestión del agua por parte de sus propios usuarios. Aquí se debe resaltar que la participación se relaciona con la generación de instancias de equidad a nivel decisional, por lo que incorporar a los usuarios del agua de riego en las decisiones sobre el recurso surge como un elemento absolutamente necesario y, en consecuencia, transversal al Plan de Gestión, no sólo en su construcción, sino también en su ejecución, seguimiento y control social.

El tercer enfoque es uno muy ligado al primero y tiene que ver con la **equidad de género y etárea**. Estos elementos obligan a tomar decisiones respecto a la temática, partiendo desde la base que la incorporación del concepto de género y etárea no tiene que ver sólo con la idea estadística de dividir por sexos o rangos de edades, sino también con acciones concretas que permitan incentivar y asegurar la participación tanto de hombres como de mujeres de las distintas edades en las instancias que el plan requiere.

El cuarto y el quinto concepto se encuentran aún más relacionados. El cuarto tiene que ver con un paradigma de intervención y comprensión de la sociedad. Este es la “**lógica sistémica**” la que se aplica en su versión más simple a la comprensión del problema en intervención: “La interrelación entre el todo y las partes”. Así se desprenden dos ideas fundamentales:

- Todos los actores que se involucran con el recurso hídrico deben ser considerados en la gestión. Así, no basta con incorporar sólo a los usuarios y usuarias directas del agua de riego, sino también a los que se relacionan de manera más difusa con éste, mediante usos como la recreación y descargas de residuos, directamente relacionados con las zonas urbanas del territorio.

- El agua de riego es parte de un territorio que se levanta como un todo, que se articula y busca su desarrollo y sustentabilidad futura. Así, se puede considerar al agua de riego como un insumo de carácter territorial, donde es responsabilidad del territorio en sus distintas dimensiones garantizar su disponibilidad en cantidad y calidad, lo que lleva nuevamente a la idea de la participación de todos los actores, públicos y privados que se interrelacionan en estas unidades históricas, económicas, medioambientales, culturales y sociales denominadas territorios bajo influencia de Organizaciones de Usuarios de Agua.

Las reflexiones anteriores se ligan de manera directa con el quinto elemento teórico de carácter transversal al presente Plan de Gestión: **la competitividad territorial**. Es un hecho que para mejorar la calidad de vida de sus habitantes el territorio debe ser más competitivo. Sin embargo, también es claro que la competitividad de los territorios no se consigue produciendo materias primas agrícolas a bajos precios en condiciones sociales deplorables y sin prestar atención a su medio ambiente, sino que afrontando la competencia de una manera que garantice la viabilidad medioambiental, económica, social y cultural, aplicando lógicas de red y de articulación ínter territorial por parte de actores locales, empresas, organizaciones e instituciones.

En otros términos, la competitividad territorial supone tener en cuenta los recursos del territorio, implicar a los agentes e instituciones, integrar a los sectores de actividad en una lógica de innovación y cooperación con otros territorios (Del Canto, 2000:76). En resumen, el Plan de Gestión propuesto articula cinco enfoques transversales, basándose en ellos y utilizándolos como recursos para la el desarrollo de sus acciones: Derecho, Participación, Equidad de Género y Etárea, Lógica Sistémica y Competitividad Territorial. Estos elementos construyen las bases del enfoque con que se aborda el desafío de construir una herramienta de planificación pertinente para cada OUA.

III. MARCO ANALÍTICO

En relación a las consideraciones centrales a las que apunta este Plan de Gestión de Calidad de Aguas en términos de análisis, implicancias, relaciones y desarrollo es que se tomaron las recomendaciones de la Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea, la formulación de iniciativas de inversión del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la experiencia de los Gobiernos de Nueva Zelanda y Australia con su Estrategia Nacional de Gestión de Calidad de Aguas

3.1. Dimensión Social

La gestión de la calidad del agua involucra no solo a los usuarios propietarios de derechos de aprovechamiento de agua, sean regantes, sanitarias, hidroeléctricas, etc., sino también al resto de la sociedad representada por la comunidad de habitantes y actores que se relacionan directa o indirectamente con el agua, ya sea en el uso como en su contaminación, para lo cual es necesaria una coordinación a nivel territorial.

Los enfoques de derecho, de participación, de inclusión de género y etárea poseen un marcado énfasis en lo social, sobretudo en la consideración de la calidad de vida de las actuales y futuras generaciones, así como las posibilidades que tengan de tomar las decisiones que en su tiempo les corresponda con la menor cantidad de obstaculizadores y deudas de arrastre de las generaciones predecesoras.

En este sentido, cabe velar por esta dimensión del desarrollo sustentable a partir de las generaciones actuales en la medida que estas garantías se materialicen para la mayoría, ponderando adecuadamente el papel que a cada uno le cabe tanto en la génesis del problema ambiental asociado a la calidad del agua como en formar parte de la solución en las escalas y ámbitos correspondientes a cada uno.

Un aspecto central es la educación ambiental para todos los actores identificados, con especial atención en la incorporación de los actuales educandos como agentes de cambio y futuros tomadores de decisiones.

3.2. Dimensión Ambiental

Referida a las consideraciones sobre el medio ambiente de las actividades humanas, en particular sobre la determinación de presiones e impactos de estas actividades. Específicamente, cuáles son los niveles actuales y a cuales se aspira llegar determinando como en el caso europeo un “Buen estado de calidad del agua. De esta manera, los monitoreos de la calidad del agua, la línea base establecida y sus actualizaciones son elementos, que en la medida que sean precisos, periódicos y persistentes, permitirán conocer fehacientemente cual es la calidad real del agua y el impacto de determinadas actividades territoriales sobre la calidad de esta y sobre el resto de los compartimentos ambientales, que en último término garanticen un ambiente sano, procesos y productos inocuos y una calidad de vida correspondiente con mayores estándares de calidad.

3.3. Dimensión Científica

Esencialmente vinculada a la generación de información y conocimiento para mejorar la comprensión de los fenómenos hidrológicos, ecológicos, económicos, productivos, sociales y ambientales que posibiliten cada vez ir tomando decisiones de mejor calidad tanto al interior de la ACCBBN como hacia su entorno en el conjunto del territorio. Así como en la dimensión institucional existe la necesidad de generar dinámicas de coordinación conducentes a concretar lazos formales, trabajos de investigación, etc. y sus financiamientos correspondientes. Aquí caben con toda propiedad las universidades, los centros ambientales y de investigación, así como toda aquella instancia de desarrollo de conocimiento a partir de la información existente o generación de nueva información.

3.4. Dimensión Institucional

Las instituciones vinculadas al control de la calidad del agua, y con las cuales es necesario estrechar lazos, coordinaciones y acordar agendas de trabajo, son las siguientes:

3.4.1. Dirección General de Aguas (DGA)

Está encargada de monitorear la calidad del agua por valle a través de una red de puntos superficiales y puntos subterráneos. El objetivo sólo es conocer la calidad, y no está autorizada para fiscalizar. Los muestreos se realizan cada tres meses y son analizados por el laboratorio de la DGA en Santiago, que transmite los datos al CIRH (Centro de

Información de Recursos Hídricos), encargado de entregarlos al Banco Nacional de Aguas (BNA). Los parámetros medidos (desde 1989) son parámetros fisicoquímicos y metales pesados.

3.4.2. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

Está encargado de controlar que los vertidos de aguas servidas no perjudiquen el agua de riego o de bebida animal. Por ello, tiene una red de control de la calidad del agua para evaluar el impacto de varias actividades humanas: mineras, industriales y tratamiento de aguas servidas. El SAG puede cursar infracciones por sobrepasar las normas, pero dados los bajos montos de las multas, su poder resulta limitado. La frecuencia de los análisis y los parámetros correspondientes son limitados en número y dependen de las actividades controladas.

3.4.3. Servicio de Salud del Ambiente de cada provincia

Aplican programas de seguimiento de la calidad de las aguas superficiales en las zonas más expuestas a la contaminación, o sea aguas debajo de las actividades mineras y al salir de las estaciones de tratamiento de aguas servidas. Pueden también hacer muestreos puntuales en situaciones de eventos excepcionales. Por otra parte, son ellos quienes autorizan la explotación de las redes de agua potable, y quienes monitorean la calidad del agua distribuida al consumidor. Su poder de fiscalización es más fuerte que el del SAG, ya que las multas son más altas y pueden obligar al fiscalizado a modificar o suspender su actividad. La frecuencia de los muestreos y los parámetros utilizados dependen de los puntos de medición y del presupuesto disponible.

Al Departamento Salud Ambiental del Servicio de Salud Bío Bío se le denomina La Autoridad Sanitaria y posee como procedimiento operativo tanto para la fiscalización como para la sanción cuando corresponde, el siguiente esquema:

SEREMI Salud ⇨ Delegado Oficina Provincial ⇨ Salud Ambiental ⇨ Saneamiento Básico (Agua, Residuos Domiciliarios, Sistema Particular Alcantarillado, preparación para casos de emergencias)
--

En la actualidad, la competencia de la autoridad sanitaria concierne **la protección de la salud de la población (consumo humano, recreación con contacto directo y riego)**.

Respecto a la calidad del agua de riego, **los únicos cultivos controlados son las hortalizas**, componente fundamental de la producción tradicional del territorio, pero al ser una actividad productiva informal en su mayoría dificulta su fiscalización. Además, no hace un seguimiento de la calidad del agua de los canales principalmente porque no disponen de los recursos suficientes; contribuye a esta dificultad la variabilidad de la contaminación de los canales que aumenta la dificultad de un seguimiento. Para la autoridad sanitaria, la única alternativa para solucionar la contaminación de los canales es educar a la gente, limpiar y pesquisar es parte del control de la contaminación, pero la solución evidentemente es prevenir.

3.4.4. Súper Intendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

La Superintendencia de Servicios Sanitarios, dependiente del MOPT, es la entidad normativa y fiscalizadora para el otorgamiento de concesiones de servicios de recolección y disposición de aguas servidas.

La SISS vela porque los prestadores de servicios sanitarios cumplan con realizar análisis diarios de la calidad del agua potable distribuida y del agua tratada vertida a los cauces naturales, y transmitirlos a los Servicios de Salud, encargados de la fiscalización. Los parámetros medidos son algunos de la Norma chilena NCh 409 de calidad del agua potable distribuida, y del Decreto Supremo de Chile DS 90, destinado a controlar el nivel de contaminantes de las emisiones al salir de las plantas de tratamiento.

En las zonas urbanas, la empresa de servicios sanitarios responsable de la producción del agua potable y sus tratamiento, por ejemplo, efectúa análisis frecuentes del agua distribuida (las frecuencias de muestreos dependen de los parámetros, siendo altas para coliformes fecales y cloro residual, y más esporádicas para otros parámetros de la norma 409) y realiza un seguimiento de la eficiencia de sus plantas de tratamiento. Sin embargo,

resulta difícil acceder a más detalles acerca de este proceso, dado que no existen las facilidades para obtener esta información a menos que sea a través de la SISS.

3.4.5. Organizaciones de Usuarios de Agua.

Es necesario consignar que la Ley asigna a las propias Organizaciones de Usuarios de agua atribuciones para velar por la calidad de las aguas, tal como lo manifiesta el Código de Aguas en su artículo 241 número 17, donde precisa que son atribuciones del Directorio de las OUA ***“velar por el cumplimiento de las obligaciones que la ley, los reglamentos o los estatutos imponen a los comuneros y a la comunidad”***. Esta atribución posee una especial relevancia pues permite que la OUA establezcan normativas internas que precisen las funciones y responsabilidades de sus socios en lo relacionado con la calidad de las aguas.

3.4.6. Comités de Agua Potable Rural, APR

En zonas rurales, contratan a la empresa sanitaria de la región el análisis del agua distribuida, que mide coliformes fecales y cloro residual alrededor de una vez al mes, y la totalidad de los parámetros de la Norma chilena NCh 409 cada 5 años.

3.4.7. Ilustres Municipalidades

De acuerdo a la Ley 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, sin perjuicio de las funciones y atribuciones de otros organismos públicos, las municipalidades podrán colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, dentro de los límites comunales. Asimismo poseen las funciones, entre otras, del aseo y ornato de la comuna y el desarrollo de actividades de interés común en el ámbito local. Poseen además la atribución de dictar resoluciones obligatorias de carácter general o particular como es el caso de Ordenanzas Municipales de Medio Ambiente y establecer sanciones a la infracción de las mismas.

El Código de Aguas y otros cuerpos legales le otorgan atribuciones especiales a los municipios de manera que el Gobierno Local emerge como una institución relevante en las materias tratadas en este plan, especialmente con la fiscalización a las infracciones del

marco legal imperante. Específicamente la ACCBBN ha establecido un convenio de cooperación el año 2005 con la I. Municipalidad de Negrete el que ha permitido realizar entre otras acciones una cooperación en materias ambientales tanto a nivel de Alcaldía como de cada una de las Direcciones Municipales (Dirección de salud municipal DAS, Dirección de Administración de Educación Municipal DAEM, Dirección de Obras Municipales DOM y Dirección de Desarrollo Comunitario DIDECO) y sus departamentos.

3.5. Dimensión Productiva

Uno de los propósitos fundamentales de este plan es contribuir al uso de insumos de calidad en las actividades productivas territoriales, de manera que la consideración productiva es fundamental en relación a lo que propone. Así, se busca implementar acciones de uso, prevención y control adecuado de estos insumos, especialmente agua, suelo, mano de obra y agroquímicos, el control integrado de plagas, las buenas prácticas y el uso integrado de estos insumos productivos.

Efectivamente existe una connotación relevante tanto a nivel de insumos productivos de calidad, como a nivel de condiciones productivas y de calidad de vida con mejores estándares, los cuales generan circuitos virtuosos que se reproducen o reproducirán incrementando el efecto de buenas prácticas y mejores formas de hacer las cosas.

3.6. Dimensión Económica

El ejercicio operativo y funcional de este plan y de todas las actividades que conlleva, tienen consecuencias económicas, específicamente en lo referido al costo de implementación y al beneficio que se lograría al generar sistemas productivos territoriales de altos estándares de calidad. Los costos de implementación para este plan tienen que ver con el financiamiento de lo que propone a través de dos escenarios posibles.

- El primero a través de la utilización de la partida presupuestaria creada para realizar análisis de coliformes fecales y totales en las cinco estaciones de monitoreo control, al menos una vez en la temporada de riego, junto con la

atracción de recursos al territorio desde la institucionalidad competente en materia ambiental, educacional y de salud.

- El segundo está asociado a una iniciativa de inversión denominada “Fomento al Uso Sustentable del Agua de Riego para el Desarrollo de la Competitividad Territorial” presentada al GORE BIO BIO, específicamente a la Glosa 2.4 del FNDR, que da cuenta pormenorizadamente de las actividades propuestas en un horizonte de trabajo de 36 meses para la primera etapa de implementación del plan, con componentes de fomento productivo e innovación y que busca la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

La consecuencia económica de la aplicación del plan en los sistemas productivos se prevé que será positiva, no redundando en costos significativos para los beneficiarios, toda vez que las dos vertientes de financiamiento mencionadas precedentemente impongan escenarios de funcionamiento ajustados a la realidad financiera de los sistemas productivos territoriales y de las posibilidades de atracción de más recursos externos. Esta consecuencia económica amerita un estudio del impacto económico de la implementación y puesta en marcha del plan. No obstante, lo anterior y relacionado con lo mencionado en los párrafos anteriores, es posible inferir que el mejoramiento de la calidad de los insumos productivos territoriales afectará positivamente el potencial productivo, con ello será posible abordar adecuadamente la certificación territorial que permita una mayor y mejor inserción en los mercados de los productos territoriales a través de la instalación de una marca territorial y que permita un mejor resultado económico de los productores.

Un aspecto importante que exige un desarrollo es la tarificación de la contaminación, es decir, una vez logrado un objetivo de calidad impulsado con mecanismos de incentivos al interior de la ACCBBN, a parte de las sanciones económicas para el que provoque un evento de contaminación, será necesario determinar cuánto contamina un determinado proceso productivo y en función de una evaluación comparativa y de objetivos de más largo plazo evaluar cómo será posible incentivar mejoras adicionales, como puede ser a través de esta tarificación de la contaminación.

IV. Marco normativo.

4.1. Marco normativo general

4.1.1. Constitución Política de la República de Chile

En el artículo 19, asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación, señalando expresamente “es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”. La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medioambiente. Sin embargo, no le establece al agua el carácter de bien nacional de uso público, el que si le otorga el Código de Aguas.

4.1.2. Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente.

Consagra la protección del medioambiente, la preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental, constituye un marco político legal fundamental. A partir de esta ley se establece un Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) para proyectos y actividades en acueductos, embalses o tranques, sifones, represas, drenaje, dragados o alteración significativa de cuerpos o cauces naturales de aguas, centrales generadoras de energía, especialmente por efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables incluidos el suelo, agua y aire.

4.1.3. Código de Aguas.

Dictado el año 1981, el Código de Aguas (DFL N° 1.122 de 1981, modificado por Ley N° 19.145 de 1992), constituye el marco regulador de todos los tipos de uso de las aguas en el territorio nacional. En su artículo 3 establece que: “La cuenca u hoya hidrográfica de un caudal de aguas la forman todos los afluentes, subafluentes, quebradas, esteros, lagos y lagunas que fluyen a ella, en forma continua o discontinua, superficial o subterráneamente”.

En su artículo 5 establece que: “Las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente Código”. Asimismo, la legislación vigente establece que para la administración de un mismo sistema de riego, se deben establecer organizaciones de regantes, tales como Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas o Comunidades de Aguas. Actualmente existen más de 3.000 de estas organizaciones debidamente formalizadas, sin embargo la Comisión Nacional de Riego, ha podido establecer que la mayoría de estas organizaciones se encuentra en un estado incipiente o transitorio de desarrollo de capacidades.

En tanto, en los artículos 41º, 171º, y 294º al 297º, se detallan requerimientos para realizar construcciones o modificaciones en cauces naturales o artificiales. En materia de autorización le compete a la Dirección General de Aguas aprobar los proyectos, tomando en cuenta que la obra no afectará la seguridad de terceros, que no se producirá contaminación de las aguas y que se supervisará la construcción de las obras. Previo a la ejecución de las obras del proyecto, se deberá solicitar los permisos señalados a la autoridad competente.

4.1.4. Otros cuerpos legales

En el plano legal sectorial existen otras leyes que explícita e implícitamente se encuentran relacionadas con la calidad de aguas, se señalan por ejemplo:

- **Ley N°18.450 del año 1985.** Aprueba normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje. Cuya administración la realiza la Comisión Nacional de Riego, la cual tiene la misión institucional en asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, lo que implica coordinar la formulación y la materialización de la política nacional de riego, para el óptimo aprovechamiento de los recursos hídricos del país; e implementar proyectos integrales.

- **Ley de Bosques DS 4.363 de 1931** regula la preservación de aguas, suelos, bosques nativos. Promueve y regula la corta y explotación de bosques en quebradas, cauces y cuencas de protección.
- **Decreto Ley N°701 de 1974.** Regula la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal, en suelos degradados e incentiva la forestación, en especial por parte de pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional.
- **Ley del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado SNASPE de 1984.** Contribuye a la protección y conservación de la diversidad biológica amenazada directa o indirectamente por actividades humanas seculares de intensa utilización de recursos de flora, fauna y humedales y/o recursos hídricos asociados.
- **Ley N°18.378 de 1984.** Ordena que en los predios agrícolas ubicados en áreas erosionadas y en inminente riesgo de erosión debe aplicarse las técnicas y programas de conservación que indique el Ministerio de Agricultura. En estas áreas, faculta al Presidente de la República para que por decreto expedito a través del mismo Ministerio pueda crear “distritos de conservación de suelos, bosque y aguas”.
- **DFL N° 4.300 del año 1975,** Ministerio de Vivienda y Urbanismo mediante la Ley General de Urbanismo y construcción regula en lo fundamental el problema del crecimiento de las ciudades “avance urbano” en los suelos agrícolas a través de un plan regulador comunal y la fijación de límites urbanos.
- **Decreto Supremo N°294/84** del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Esta Secretaría de estado le corresponde la conservación de las obras de defensa de terrenos y población contra las crecidas de corrientes de agua y regularización de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros y la supervigilancia, reglamentación y determinación de zonas prohibidas para la extracción de materiales áridos. A su dirección de Obras Hidráulicas del MOPT, le

corresponden las obras de saneamiento y recuperación de terrenos que se efectúen con fondos fiscales.

- **Ley N° 3.133, sobre neutralización de residuos provenientes de establecimientos industriales, D.Of. Septiembre 7 de 1916.** El artículo 1º dispone que los establecimientos industriales, sean mineros, metalúrgicos, fabriles o de cualquier otra especie no podrán vaciar en los acueductos, cauces artificiales o naturales que conduzcan aguas o en vertientes, lagos, lagunas o depósitos de agua, los residuos líquidos de su funcionamiento que contengan sustancias nocivas a la bebida o al riego, sin previa neutralización o depuración de tales residuos por medio de un sistema adecuado y permanente. En el inciso 2º del artículo 1º se señala que en ningún caso, se podrá arrojar a dichos cauces o depósitos de agua las materias sólidas que puedan provenir de esos establecimientos.
- **DFL N° 725 DE 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario, D.Of. Enero 31 de 1968.** El artículo 73º prohíbe descargar las aguas servidas y los residuos industriales o mineros en ríos o lagunas o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o para balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos. La Autoridad Sanitaria puede ordenar la inmediata suspensión de dichas descargas y exigir la ejecución de tratamientos satisfactorios destinados a impedir toda contaminación. En el artículo 42º se prescribe que para la construcción de caminos, no se deberá entorpecer el aprovechamiento del recurso hídrico de cursos naturales o superficiales.
- **DL N° 3.557, sobre protección Agrícola, D.Of. Febrero 9 de 1981.** El artículo 9º obliga a los propietarios, arrendatarios o tenedores de predios rústicos o urbanos pertenecientes al Estado, al Fisco, a empresas estatales o a particulares, a destruir, tratar o procesar las basuras, malezas o productos vegetales perjudiciales para la agricultura, que aparezcan o se depositen en caminos, canales o cursos de agua,

vías férreas, lechos de ríos o terrenos en general, cualquiera sea el objeto a que estén destinados.

- **DS N° 745, de 1992 del Ministerio de Salud, reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, D.Of. Junio 8 de 1993.**

De conformidad al artículo 1º, el reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya o se dicte para aquellas faenas que requieren Condiciones Especiales. Además establece los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional. El Párrafo III regula lo relativo a disposición de residuos industriales líquidos y sólidos. El artículo 15º dispone que se prohíbe el vaciamiento a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias inflamables o explosivas, aguas corrosivas, incrustantes o abrasivas, organismos vivos peligrosos o sus productos, y en general, ninguna sustancia o residuo industrial susceptible de ocasionar perjuicio, obstrucciones o alteraciones que dañen canalizaciones internas y que den origen a un riesgo o daño para la salud de los trabajadores o un deterioro del medio ambiente. El artículo 16 dispone, por su parte, que en ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria. Los artículos 20º a 25º contienen disposiciones relativas a servicios higiénicos y evacuación de aguas servidas, Disposiciones que persiguen, entre otros objetivos de protección ambiental, evitar la contaminación de cursos de agua.

- **Ley N° 11.402, sobre Obras de defensa y regularización de riberas y cauces de ríos, lagunas y esteros, D.Of. Diciembre 16 de 1953.** En lo pertinente, el artículo 11º de esta ley dispone que la extracción de ripio y arena en los cauces de los ríos y esteros deberá efectuarse con permiso de las municipalidades, previo informe favorable de la Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas. Esta Dirección determinará las zonas prohibidas para la extracción de ripio, arenas y piedras de los cauces antedichos. Dispone asimismo que puede extraerse ripio y arena de bienes nacionales de uso público para la construcción de caminos públicos o vecinales, debiendo los particulares dar las facilidades necesarias para la extracción.
- **DFL N° 2.222 de 1978, Ley de Navegación.** El artículo 142º establece la prohibición absoluta de arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo y sus derivados o residuos, aguas de relevés minerales u otras materias nocivas y peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos.
- **Ley 11.402 / 1.953.** Modificaciones en Cauces Naturales. Ley 11.402/1953 "Sobre Obras de Defensa y Regularización de Riberas y Cauces" del MOP. Organismo Fiscalizador: Municipalidades, Dirección de Obras Públicas y DGA.

Art. 1: Desde la fecha de la vigencia de la presente Ley, las obras de defensa y regularización de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros que se realicen con participación fiscal, solamente podrán ser ejecutadas y proyectadas por la Dirección de Obras Públicas y, si se efectúa por cuenta exclusiva de otras entidades o de particulares, serán autorizadas y vigiladas por la misma repartición, con el objeto de impedir perjuicios a terceros. Se debe entender estas limitaciones, indicadas anteriormente, tanto respecto de cauces naturales como de los artificiales, siendo estos últimos definidos por el Código de Aguas en su artículo 36: Canal o cauce artificial es el acueducto construido por la mano del hombre. Forman parte de él las obras de captación, conducción, distribución, y descarga del

agua tales como bocatomas, canoas, sifones, tuberías, marcos partidores y compuertas. Estas obras y canales son de dominio privado. Es así como también el mismo cuerpo normativo confiere competencia a la Dirección General de Aguas señalando: La Dirección General de Aguas tendrá las atribuciones y funciones que este Código le confiere, y en especial, las siguientes:

a) Ejercer la policía y la 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. Art. 304: la Dirección General de Aguas tendrá la vigilancia de las obras de toma de cauces naturales con el objeto de evitar perjuicios en las obras de defensa, inundaciones o el aumento del riesgo de futuras crecidas y podrá ordenar que se modifiquen o destruyan aquellas obras provisionales que no den seguridad ante las creces. Asimismo, podrá ordenar en las bocatomas de los canales permanezcan cerradas ante el peligro de grandes avenidas. Podrá igualmente adoptar dichas medidas cuando por el manejo de las obras indicadas se ponga en peligro la vida o bienes de terceros. Por su parte el Libro Tercero, Título I se refiere a la construcción de ciertas Obras Hidráulicas art. 294: Requerirán la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, la construcción de las siguientes obras:

- o Los embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos por segundo;
- o Los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo;
- o Los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo, que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un Kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite, y
- o Los sifones y canoas que crucen cauces naturales.

Quedan exceptuados de cumplir trámites y requisitos a que se refiere este artículo, los Servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas, los cuales deberán remitir los proyectos de obras a la Dirección general de Aguas, para su conocimiento, informe e inclusión en el catastro Público de Aguas. Este artículo debe ser relacionado con el artículo 10 letra a) de la Ley 19.300 que establece que los proyectos ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto ambiental: Art. 295 La Dirección general de aguas otorgará la autorización una vez aprobado el proyecto definitivo y siempre que se haya comprobado que la obra no afectará la seguridad de terceros ni producirá contaminación de las aguas. Un reglamento especial fijará las condiciones técnicas que deberán cumplirse en el proyecto, construcción y operación de dichas obras.

Artículo 11: La extracción de ripio y arena en los cauces de los ríos y esteros deberá efectuarse con permiso de las Municipalidades, previo informe favorable de la Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas. Las Municipalidades podrán cobrar los derechos o subsidios establecidos por las leyes (Modificado por el artículo 1 de la Ley Nº18.373). La Dirección General de Obras Públicas determinará las zonas prohibidas para la extracción de ripio, arenas y piedras de los cauces antedichos y se fijarán a beneficio de la correspondiente Municipalidad, multas que fluctuarán entre uno y cinco sueldos vitales mensuales para empleado particular de la industria y el comercio del Departamento de Santiago, por cada infracción y que aplicará el Juzgado de Policía Local, previa denuncia de inspectores municipales o funcionarios de la Dirección General de Obras Públicas. En caso de reincidencia la multa se duplicará por cada nueva infracción (Modificado por el artículo 1 de la Ley Nº18.373 y el artículo 316 b) de la Ley Nº16.640). No se cobrarán estos derechos cuando la extracción de ripio o arena sea destinada a la ejecución de obras públicas. Esta destinación se comprobará con la correspondiente certificación de la Dirección pertinente del Ministerio de Obras Públicas. Asimismo, podrá extraerse ripio y arena de bienes nacionales de uso público para la construcción de caminos públicos o vecinales,

debiendo los particulares dar las facilidades necesarias para la extracción. Los perjuicios serán evaluados en la forma establecida en la Ley N°3.313, del 29 de Septiembre de 1917.

4.2. Marco Normativo Específico

Existen dos tipos de normas ambientales, las Normas de Calidad Primarias y las Normas de Calidad Secundarias. Las primeras tienen como objetivo proteger la salud de la población y se aplican en todo el país por igual. Las segundas permiten proteger recursos naturales u otros, tales como cultivos, ecosistemas, especies de flora o fauna, monumentos nacionales o sitios con valor arqueológico.

Un esquema global de gestión ambiental para el control de la contaminación del agua se inserta dentro de una estructura más amplia de gestión del recurso hídrico que considera, entre otros elementos, las normas de calidad ambiental (objetivo de calidad de los recursos y cuerpos de agua, asociado a los usos que de ellos se haga), y las normas de emisión (instrumentos de gestión de los efluentes). El proceso que sigue la contaminación del agua comienza con la descarga de residuos líquidos domésticos e industriales, a los sistemas de alcantarillado o directamente a las masas de agua naturales, lo que afecta directamente su calidad.

En la actualidad, las principales normas chilenas vigentes (o en curso de elaboración) sobre la calidad del agua son las siguientes:

4.2.1. Norma Chilena NCh 1.333

Que establece los requisitos de calidad del agua para diferentes usos desde 1978, modificada en 1987. Especifica valores límites de varios parámetros para agua destinada a la bebida de humanos y de animales (referencias a la Norma Chilena NCh 409 de agua potable), agua de regadío, agua para la vida acuática, agua para uso re-creativo con o sin contacto directo, y para el valor estético.

4.2.2. Normas de emisión

Las normas de emisión son decretos supremos que regulan las descargas de efluentes líquidos a cuerpos y cursos de aguas:

- **DS 90/2000.** Ministerio Secretaría General de la Presidencia: Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a Descargas de Residuos Líquidos, Aguas Marinas y Continentales Superficiales (2000). Esta norma tiene como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores.
- **DS 601/2004 y DS 3592/2000**, que modifican el **DS 609/98** MOP para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.
- **DS 46/2002** Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas. Esta norma de emisión tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas subterráneas mediante el control de la disposición de los residuos líquidos que se infiltran a través del subsuelo al acuífero, lo cual contribuye a mantener la calidad ambiental de las aguas subterráneas.
- **DS 145/02** o norma primaria de calidad ambiental para proteger usos en aguas continentales, todavía en curso de elaboración, tiene como objetivo proteger la salud de la población y se aplicará en todo el país por igual. Normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas: fijan objetivos de calidades específicas a las cuencas hidrográficas del país para proteger los recursos hídricos y los medios acuáticos (cuadro 1).

El Programa Elaboración de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas comenzó en diciembre de 2004, cuando se oficializó la Guía CONAMA del mismo nombre, que tenía por objetivo orientar y

servir de base técnica para la elaboración y homogeneización de las normas secundarias de calidad de aguas del país. El 16 de enero de 2006, el Diario Oficial publicó las resoluciones por medio de las cuales la CONAMA aprobó los anteproyectos de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales para las Cuencas del Río Aconcagua, Río Cachapoal y Río Aysén, y el 15 de febrero de 2006 las Cuencas del Río Bío Bío, Río Elqui, Río Loa, Río Maipo, y posteriormente el Río Cruces.

V. DISEÑO

5.1 El problema y su fundamento.

El agua es un elemento fundamental para diferentes actividades productivas, pero particularmente para la agricultura, convirtiéndose en un recurso esencial para su desarrollo. En este contexto, el agua debe cumplir con las tres condiciones fundamentales: Cantidad, Oportunidad y Calidad. No obstante, en la actualidad es posible encontrar que el recurso hídrico en “cantidad” posee una tendencia hacia la escasez, asimismo no siempre se cuenta con él en la “oportunidad” requerida, y cada vez la “calidad” del agua es la que presenta deterioros mayores, restringiendo sus uso e incrementando los costos de mitigación y control que finalmente inciden en los costos productivos territoriales.

Este deterioro del recurso en calidad afecta la competitividad de las actividades productivas para las cuales la calidad precisamente es un elemento central y además pone en riesgo la disposición futura de agua, más aún cuando la competitividad actual y futura de la Agricultura Chilena se sustenta, entre otros factores, en el uso sustentable de los recursos naturales, el aseguramiento de la calidad de sus productos, la racionalidad técnico - ambiental de la producción y el uso de aguas limpias que garanticen la inocuidad de los productos para los consumidores. Al mismo tiempo, la tendencia en el mercado nacional apunta también al cumplimiento de mayores estándares de calidad, por lo que se hace necesario orientar la producción interna en esa dirección. Sólo de esta manera, se asegura conjuntamente la inocuidad de los alimentos para los consumidores nacionales y se fortalece una imagen - país coherente, que finalmente pueda repercutir en una mayor rentabilidad de los productos agropecuarios.

A nivel territorial la situación no es muy distinta, pues la agricultura y la ganadería son las actividades económicas más relevantes del territorio, las cuales requieren agua de calidad, desarrollo del riego y aplicación de buenas prácticas agrícolas. Los problemas asociados a calidad de aguas han sido detectados en múltiples instancias, siendo la principal, la propia ACCBBN, la cual ha realizado múltiples iniciativas con el apoyo de programas multidisciplinarios de la Comisión Nacional de Riego, tales como el programa de

Transferencia de Conocimientos y Habilidades para el Manejo y Desarrollo de Cuencas Hidrográficas, el programa de Desarrollo del Riego en Comunas con Problemas de Cesantía y Pobreza (2005 – 2006) y el Programa de Gestión Participativa de los Recursos Hídricos (2007) y el Programa de Gestión de Calidad de Aguas por parte de Organizaciones de Regantes de las regiones de Maule y Bío Bío. Al mismo tiempo, estos problemas fueron constatados y validados en la mesa territorial del riego y en la elaboración del Plan Marco de Desarrollo Territorial donde el tema fue también priorizado.

El territorio de influencia del sistema de riego del canal Bío- Bío Negrete (14.290 ha) incorpora a las comunas de *Negrete*, con una superficie de 11.882,135 ha equivalentes a un 83,15%; a la comuna de *Mulchén* con 1.786,25 ha equivalentes a un 12,5%; y a la comuna de *Nacimiento* con 621,625 ha equivalentes a un 4,35%.

En general, el territorio es una zona con suelos de muy buena aptitud para la agricultura (clases de I a IV en zona regada) a lo que se suma la ausencia casi total de erosión natural (sólo 5% de los suelos). Sin embargo, esto no se condice con el desarrollo agrícola, el cual se centra en los cultivos tradicionales de baja rentabilidad, con más del 70% del territorio con agricultores de subsistencia y pequeña agricultura y bajas posibilidades de competitividad. Además debe tomarse en consideración la aversión al riesgo típica del pequeño productor agropecuario, por tener muy pocos elementos bajo control,

La comunidad del territorio Bío - Bío Negrete⁴ percibe como uno de los problemas más relevantes, la contaminación del agua para riego (*producto de la utilización de los canales como depósito ilegal de basuras, restos vegetales y animales, residuos líquidos - con químicos de diversa composición -detergentes, pesticidas, agroquímicos, etc.-, de las actividades agropecuarias y domésticas*) y el escaso desarrollo de una agricultura más “limpia”, competitiva y sustentable (*por desconocimiento de buenas prácticas agropecuarias y de riego, lo que genera menor producción, contaminación y erosión hídrica*).

⁴ Manifestada mediante procesos de diagnósticos participativos en el marco de Programas de la Comisión Nacional de Riego en los años 2004 y 2006.

A lo anterior, se suma también una reducida aplicación de la estrategia de fomento productivo y nula ejecución de acciones que fomenten la agricultura limpia, pese a que la “Estrategia Regional de Riego y Drenaje 2006 - 2010” incorpora el objetivo específico “Prevenir y Mitigar la Contaminación de las Aguas de Riego”, además del antecedente de que la Mesa Territorial de Riego constituida durante el 2007 incorporó dentro de sus lineamientos objetivos el mejorar la “Calidad del Agua del Riego”, concordando en este punto con la Estrategia Regional de Riego y la Política Nacional de Riego y Drenaje. Ello, sumado a desarrollo de Actividades Productivas con baja rentabilidad y la presencia de productores que no implementan BPA, contribuye al aumento de las tasas de pobreza y desocupación, conformándose un escenario que presenta a un territorio sub – utilizado con potencial de desarrollo desaprovechado y escasamente competitivo, como lo presenta el Árbol de problemas que se expone en la ilustración 1.

Es importante mencionar que para la ACCBBN ha sido una preocupación constante la calidad ambiental del canal, debido a que éste elemento afecta de manera directa la rentabilidad de las actividades productivas de los socios y socias de la organización y consecuentemente la correcta operación del sistema de riego (impacto presupuestario). En torno a este objetivo, la ACCBBN ha desarrollado diversas iniciativas, entre las que se encuentran:

- A partir de 1998 se han realizado diversos análisis de la calidad del agua en una red de monitoreo no estandarizada, pero con cobertura suficiente del territorio de influencia de la ACCBBN. Los resultados han mostrado importantes niveles de contaminación de origen fecal, animal y humano, así como también, gran acumulación de residuos sólidos domiciliarios y de actividades agropecuarias (Tabla 1 e ilustr. 2).
- Diagnóstico territorial participativo, realizado en el marco de un programa co-financiado por la Comisión Nacional de Riego (CNR), el cual entregó antecedentes que permiten sostener que la temática ambiental posee una importancia creciente para los regantes y la comunidad en general.

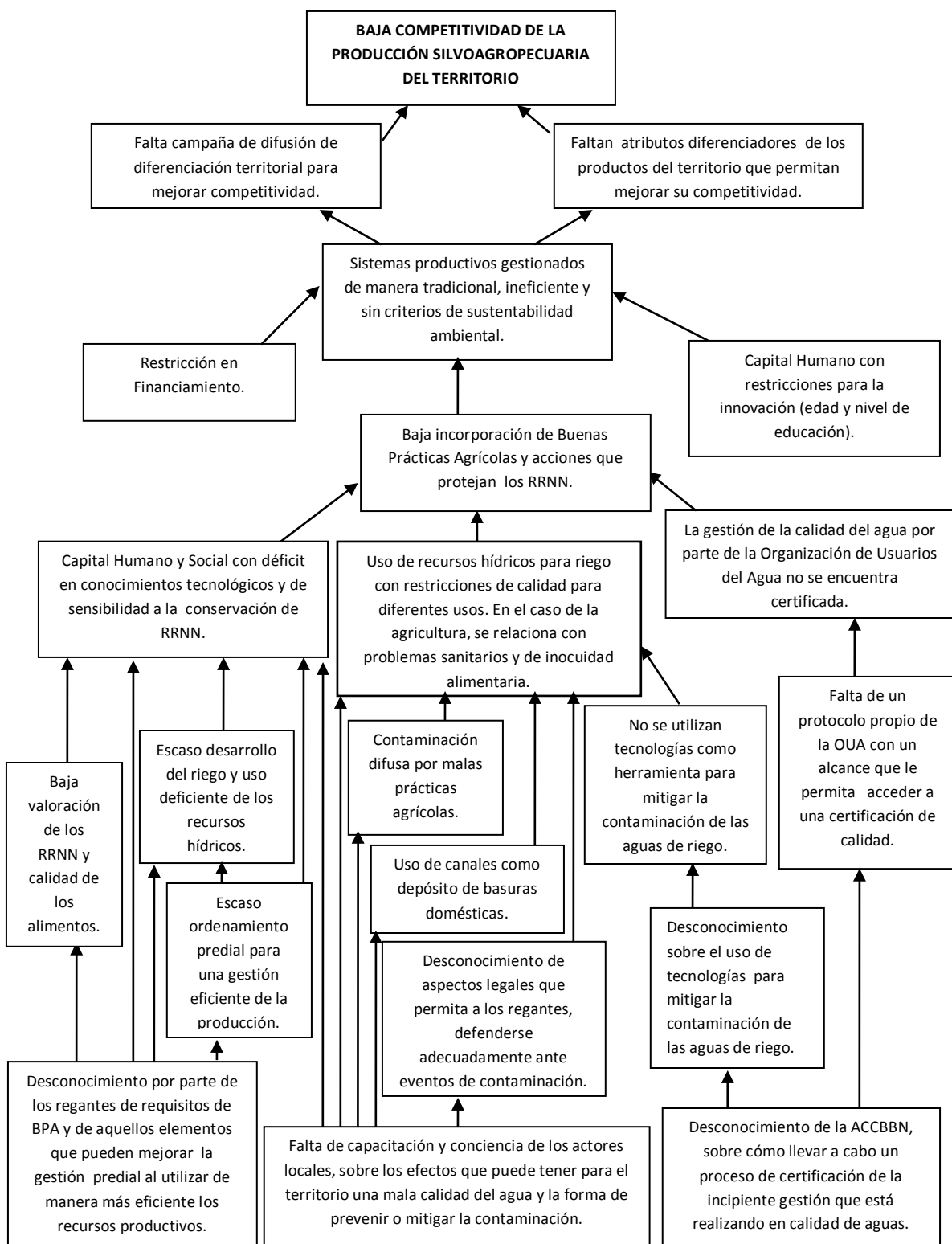


Ilustración 1. Árbol de problemas del territorio Bío Bío Negrete que explica la baja competitividad del territorio Bío Bío Negrete.

Tabla 1. Coliformes fecales en 100 ml. Resumen Principales puntos de muestreo de Calidad de Agua red de canales territorio Bío - Bío Negrete⁵.

Puntos Muestreo	Sep 1999	Mar 2001	Dic 2003	Jun 2004	Mar 2005	Nov 2005	Enero 2006	Enero 2009
Bocatoma	500	540	170	60	500	490	243	79
Bureo	1600	1600	790	240	130	490	179	790
Negrete	980	980	790	700	980	1700	940	1300
Rihue	980	920	1.600	2600	350	5400	317	330
Coihue	1600	1600	1.700	2100	1000	1700	1120	2400
Esperanza Campesina	-----	-----	1.600	280	350	-----	360	170
Tralpenes	-----	-----	920	600	720	-----	210	1100

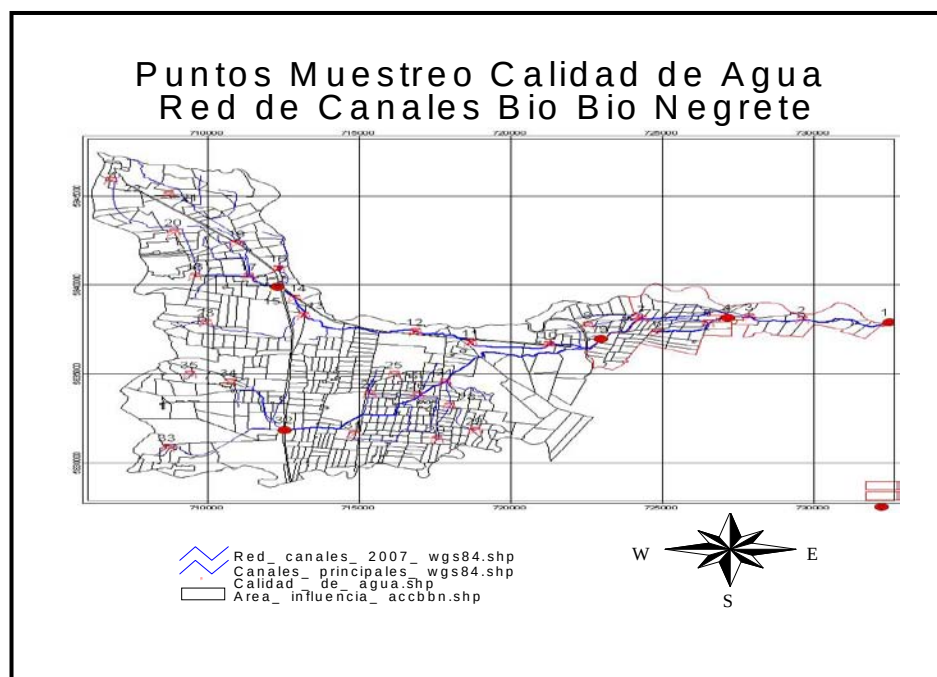


Ilustración 2. Distribución territorial de puntos de muestreo calidad de agua en BBN.

⁵ Nota: Datos en Rojo superan algún parámetro de la NCh 1333, o bien se encuentran en el límite.

- Definición del medio ambiente y la calidad de aguas, como línea de acción específica dentro del Plan Estratégico de Desarrollo y de los Estatutos de la ACCBBN, siendo componentes fundamentales de su misión y visión institucional.
- Posicionamiento del tema en la agenda pública del territorio, realizando actividades de extensión sobre la temática ambiental, como por ejemplo, el “Seminario: Normativa y Responsabilidades sobre calidad de aguas y Producción Limpia” y “IV Jornada por el Desarrollo Local: Producción Limpia, Desafíos y oportunidades para un desarrollo sustentable”, ambos realizados durante 2006.
- Elaboración y ejecución de un proyecto de innovación tecnológica con un fuerte énfasis en el control ambiental y prevención de la erosión, el cual resultó adjudicado en el VII concurso nacional del Fondo de Innovación Tecnológica del MOP denominado: "Protección del Canal Matriz del Sistema de Riego Bío Bío Negrete Mediante el Establecimiento de la Biotecnología del Vetiver Integrada a Estructuras Gavionadas en la Rivera del Río Bío – Bío.”
- Participación como co-ejecutores de un proyecto presentado y adjudicado al Fondo de Protección Ambiental de CONAMA por SEPADE, el cual busca la construcción de biodigestores artesanales para el manejo de residuos orgánicos (purines) de la actividad ganadera y la discusión de una ordenanza medioambiental para la comuna de Negrete, discusión que la ACCBBN ha liderado.
- Construcción participativa de la Ordenanza Municipal de Medio Ambiente de Negrete (OMMAN) a partir de convenio de cooperación suscrito entre la ACCBBN, la I. Municipalidad de Negrete y la ONG SEPADE.
- Diversas reuniones y acciones de sensibilización en distintos niveles (Juntas de Vecinos, Concejo Municipal, Escuelas Urbanas y rurales, Dirigentes de organizaciones comunitarias, comité Vida Chile de Negrete, otras OUA de las regiones VII y VIII, etc.).

5.1.1. Características principales de la Población Afectada.

La población directamente afectada son los aproximadamente 700 propietarios de derechos de aprovechamiento del territorio y sus familias, quienes en general no utilizan buenas prácticas agrícolas, incluyendo el riego.

Como población potencialmente afectada se considerará a los habitantes de los distritos censales de las comunas de Mulchén, Negrete y Nacimiento (10.400 habitantes Aprox.) por donde pasa el trazado de la red de canales de la ACCBBN. Ellos son potenciales usuarios de agua para usos de compleja cuantificación como el recreativo, y además están asociados directa o indirectamente a los circuitos económicos locales que entregan servicios complementarios a la producción agropecuaria del territorio.

5.1.2. Tamaño de la propiedad.

En el territorio se ha producido un proceso creciente de subdivisión de la propiedad, debido al cual el tamaño de las explotaciones ha sufrido importantes modificaciones durante las últimas décadas, observándose un aumento de las explotaciones menores. La comuna de Negrete posee una estructura agraria en la que predomina la pequeña propiedad. Por debajo de las 50 ha se encuentra el 88,66% de las explotaciones comunales y dentro de esta categoría, alrededor del 66% tiene menos de 20 ha.

Es importante destacar que aproximadamente el 16% de los predios corresponden a “sitios” (con explotaciones menores a 0,5 ha), lo que da cuenta de un fuerte proceso de atomización, producto de cesiones a hijos y familiares, situación que dificulta el desarrollo de programas agrícolas en este estrato. En la tabla 2 se muestra la distribución de explotaciones en los distintos sectores de la comuna de Negrete, sectores que son regados por el Canal Bío Bío Negrete.

Por su parte, en la comuna de Mulchén, durante el período 1996/97, el 87,62% de la propiedad se ubicó bajo las 100 ha y un 31,5% correspondieron a explotaciones de 1 a 5 ha. Cabe señalar que bajo las 0,5 ha se encuentra el 10,61% de las explotaciones, lo que corresponde más bien a sitios con mínimo potencial productivo.

Tabla 2. Distribución de las explotaciones agrícolas regadas por el Canal Bío Bío Negrete, según los distintos sectores de la comuna.

Sector	Superficie promedio ha	Principales cultivos	Tipo de agricultor
El Sauce	>50	Ganadería, manzanos, arándanos	Empresarial
La Capilla	<12	Trigo, lechería	Subsistencia
Coihue Alto	<12	Trigo, cereales	Subsistencia
Santa Amelia	<50 ha	Trigo, leche, remolacha	Pequeño agricultor
Rige	50-100	Trigo, leche, ganadería	Empresarial y pequeño
Pichirenaico	51-100	Remolacha, trigo, ganadería, cerezos	Empresario y pequeño
El Agro	<50	Trigo, leche	Pequeño agricultor
Hacienda Negrete	100-300	Remolacha, trigo, frambuesas, arándanos	Empresario
Esperanza Campesina	<50	Trigo, leche, remolacha	Pequeño agricultor
Vaquería	<50	Trigo, remolacha, leche	Pequeño agricultor
Arturo Prat	<50	Trigo, remolacha, leche	Empresario y pequeño agricultor
Graneros	<50	Trigo, ganadería	Pequeño y empresario
La Piedra	<50	Trigo, ganadería	Subsistencia
Espiga de Oro	51-100	Frambuesas, trigo, ganadería	Empresario y subsistencia
Miraflores	100-300	Trigo, ganadería	Empresario y subsistencia
Santa Rosa	<50	Trigo, ganadería	Pequeño agricultor
Santa Ana	100-300	Vides, ganadería trigo.	Empresario y pequeño

Fuente: PLADECO 2003.

5.1.3. Antecedentes socioeconómicos.

Según la encuesta CASEN año 2006, la comuna de Negrete presenta una condición de pobreza cercana al 29,2%.

Respecto de los niveles de indigencia, un 7,2% de la población se encuentra en esta categoría. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) en la comuna es bajo, situando a Negrete en el puesto 294 entre las 341 comunas evaluadas a nivel nacional.

Respecto de la comuna de Mulchén, según encuesta CASEN 2006, existe un 26,2% de la población bajo la línea de la pobreza y el nivel de indigencia es de 5,5%.

Las condiciones de pobreza afectan principalmente a familias del sector urbano, donde se concentra un 75,2% de la población comunal.

El Índice de Desarrollo Humano sitúa a la comuna en el lugar 273, lo que indica bajo nivel de desarrollo.

La tabla 3 muestra la evolución que han presentado estas comunas respecto a estos índices socioeconómicos.

Tabla 3. Evolución de indicadores socioeconómicos de comunas regadas por el Canal Bío Bío Negrete.

Antecedente Socioeconómicos	Comuna					
	Negrete		Mulchén		Nacimiento	
	2000	2006	2000	2006	2000	2006
Nivel de pobreza (CASEN) (%).	28	29,2	21,2	26,2	24,6	25,8
Nivel de indigencia (CASEN) (%)	10,1	7,2	7,4	5,5	7,4	9,6

Fuente: Elaboración Propia en base a CASEN 2000 y 2006.

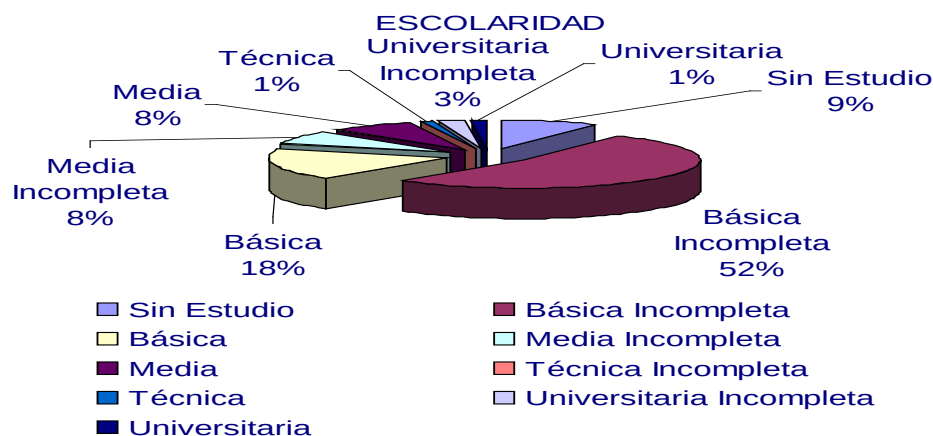


Ilustración 3. Nivel de escolaridad de los habitantes del territorio Bío Bío Negrete.

La escolaridad en el territorio Bío - Bío Negrete es baja como lo muestra la ilustración 3. De acuerdo a la encuesta ACCBBN 2005, el 49,5% de la población clasifica en la categoría escolaridad básica incompleta. Un análisis por sexo indica que un 52% de las mujeres del territorio se encuentran en la categoría básica incompleta, en tanto los hombres presentan el 47% en idéntica categoría.

Otro fenómeno de importancia es la migración poblacional. La dinámica de migración en el sub - territorio está dada básicamente por la búsqueda de mejores perspectivas. Esto se ve reflejado sobre todo en la población joven que opta por emigrar desde el campo a las ciudades, dejando a los sectores rurales con menor fuerza de trabajo. Lo anterior evidentemente afecta a la actividad agrícola.

5.1.4. Antecedentes Productivos.

El territorio se ha caracterizado por ser tradicionalmente agrícola, con producción de forraje para lecherías, cultivos tradicionales y chacarería. El mayor uso del suelo que riega el sistema Canal Bío-Bío Negrete, corresponde a praderas naturales, aumentando en forma significativa al año 1997, con el 50,3% del total de la superficie explotable. Respecto a la masa ganadera, puede señalarse que al año 1997 estaba constituida por 12.880

cabezas, de las cuales el 79% correspondía a ganado vacuno y el 6,8% a caballares⁶. De acuerdo antecedentes recopilados en otros programas de intervención territorial esta situación no ha variado de manera significativa.

En relación a las plantaciones forestales, estas corresponden principalmente a empresas como Monte Águila y Mininco del grupo CMPC.

Las praderas artificiales (principalmente para crianza de ganado de vacuno), están en el segundo lugar de uso del suelo, con un 23% de la superficie total explotable. También se observa un importante incremento de cultivos permanentes, asociado a la introducción de cultivos de frutales, tales como manzanos, arándanos, cerezos, castaños y frambuesas.

Un rubro importante en el territorio es el lechero, aunque su producción posee distintos niveles de tecnificación. En general, el mercado lácteo del territorio es de carácter informal con acuerdos sin contratos y existe un alto porcentaje de rechazo de la leche por acidez u otro problema, producto de las deficiencias en el almacenamiento primario. Por esta razón se destina esta leche a la fabricación artesanal de quesos de baja calidad.

Es importante resaltar que los productores lecheros del territorio se encuentran organizados desde el año 2006 en la Agrupación de Productores Lecheros de Negrete (APLEN), mediante la cual comparten conocimientos y realizan diversas acciones asociativas.

La ilustración 4 muestra la representación de actividades productivas silvoagropecuarias del territorio Bío Bío Negrete, donde el trigo y la leche obtenida a partir de praderas artificiales llevan la delantera en cantidad, intensidad y permanencia como rubros con mayor dedicación territorial.

El SAG periódicamente hace análisis de brucelosis, tuberculosis y otras enfermedades ganaderas. El territorio posee un ganado sano, gracias a la rusticidad del mismo y a las precauciones de los productores en cuanto a la sanidad general. Esto es garantía para posicionar los productos en mercados exigentes.

⁶ Fuente: Censo agropecuario 1997.

Algunos productores tienen cultivos tradicionales, como el trigo, chacarería en general (porotos, tomates, hortalizas, etc.) y en menor medida la remolacha, que ha perdido importancia relativa en los últimos años. Esto conforma un panorama productivo donde resaltan las buenas condiciones climáticas y de suelo para desarrollar actividades agropecuarias de alta rentabilidad, pero que contrasta con las prácticas productivas actuales, capacidad de inversión y por ende baja rentabilidad de gran parte de los sistemas productivos.

En general, las cadenas de comercialización son rígidas y con estándares difíciles de cumplir por una parte importante de los agricultores. Como gran parte de los requisitos tienen que ver más con gestión que con inversión, se deben mejorar las capacidades de gestión de los distintos tipos de productores, ya que este punto es determinante en el desarrollo territorial. Otro tema importante es la innovación en los rubros y la capacidad de asumir riesgos.

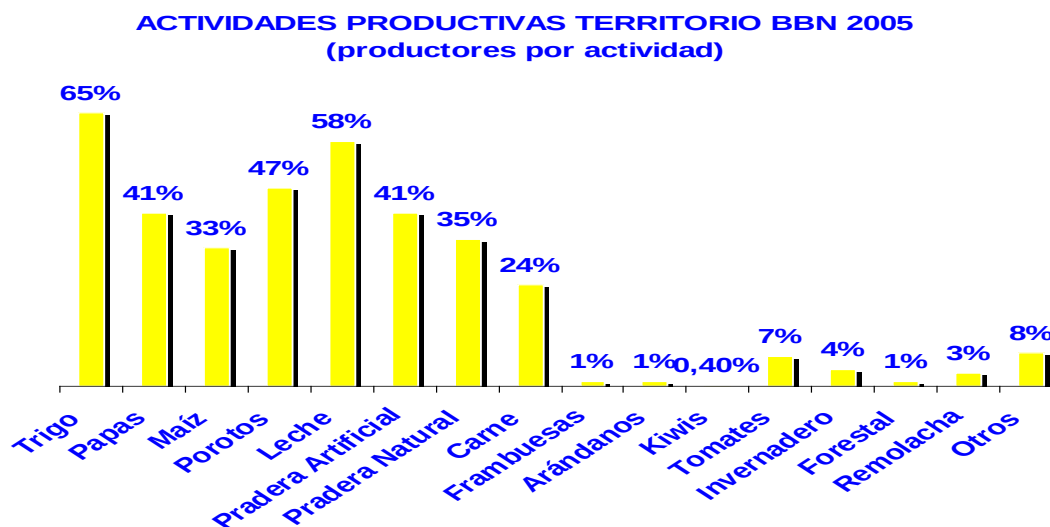


Ilustración 4. Representación de actividades productivas silvoagropecuarias del territorio Bío Bío Negrete.

5.1.5. Identificación de Brechas de Competitividad⁷.

En el desglose de los componentes de la competitividad del territorio Bío Bío Negrete, es posible apreciar las siguientes brechas:

- **Empresa:** Hay un desempeño deficiente del factor Empresa, con bajos índices en los ámbitos de Productividad, Sistema Financiero e Identificación de las Empresas. Esto se explica tanto por los malos resultados en la variación de la productividad media del trabajo, como por las asimetrías de acceso para los productores agropecuarios y la escasez de sucursales para el caso del Sistema Financiero. Asimismo, además de existir pocas empresas grandes y medianas, las que si poseen estrategias de negocios específicas para sus nichos de mercado, hay un nivel muy bajo de formalización de empresas pequeñas y, en general, una deficiente asociatividad entre empresas de distinto tamaño. Ello se puede explicar por factores como la aversión al riesgo y los precarios niveles de innovación. Es relevante mencionar que existe una baja identificación con el territorio, por una visión crítica de los empresarios y los productores en general.
- **Personas:** En el factor Personas, prevalecen condiciones que están muy por debajo de la media territorial y regional. El ámbito Educación se destaca negativamente por presentar una escolaridad promedio de 5.6 años, deficientes resultados en pruebas de evaluación de calidad (SIMCE y PSU) y una oferta local que recién busca adecuarse a la realidad territorial. El ámbito Fuerza de Trabajo también se presenta deficitario, ya que por una parte la edad promedio de los trabajadores alcanza los 52.5 años y junto con la migración de la población joven, la mano de obra restante presenta bajos o nulos niveles de capacitación. El ámbito Salud también presenta resultados poco favorables, asociados principalmente a la edad de la población.
- **Resultados Económicos:** El factor Resultados Económicos particularmente es el más crítico. Los ámbitos más deficitarios son Ingresos y Producto. En el ámbito

⁷ Fuente: Estadísticas territoriales; Diagnóstico Territorial Participativo ACCBBN – CNR, 2005; Tipificación de Sistemas Productivos ACCBBN-CNR, 2004, PLADECO NEGRETE, 2008 (borrador de actualización) y documento “Antecedentes, diagnóstico y lineamientos estratégicos en Ciencia Tecnología e Innovación del Plan de Inversiones regionales de la región del Bío Bío.

Ingresos, el territorio Bío Bío Negrete presenta un aumento de la pobreza en el sexenio 2000-2006 (Casen 2000, 2006) con una leve disminución de la indigencia, que lo sitúa con un bajo Índice de Desarrollo Humano. Esto se explica por un bajo ingreso per cápita, agravado por una mala distribución del ingreso; condiciones de comercialización desfavorables (provisión -altos precios de insumos- y venta -bajos precios de productos-); mínimo poder de capitalización y el aumento del desempleo.

En el caso del Producto, el territorio en su conjunto presenta bajos índices a raíz de ineficientes o inexistentes estrategias de producción, perfil de subsistencia y mínima producción de excedentes de la mayoría de los sistemas productivos (pequeños propietarios provenientes del Proceso de Reforma Agraria), subdivisión de la pequeña propiedad, carencia de asistencia técnica, baja calidad y rendimiento de los productos obtenidos y mínimo nivel de utilización de los instrumentos de fomento productivo.

En el ámbito Inversiones, también se observan efectos negativos, tanto por las variaciones del tipo de cambio que incrementó los costos operativos y financieros, como por los efectos locales de la desaceleración de la economía global, destacando las colocaciones de inversiones públicas, principalmente a través del fomento al riego, la recuperación de suelos degradados y en torno a la protección de infraestructura hidráulica.

- **Infraestructura:** En el factor Infraestructura, el territorio Bío Bío Negrete presenta deficiencias, las cuales están dadas principalmente por las dificultades de equipamiento, integración física, productiva y de comercialización en el ámbito Infraestructura Económica. El ámbito Infraestructura de Vivienda presenta resultados bajos, en el cual a pesar de tener un déficit habitacional leve, la insuficiente cobertura de agua potable y de sistemas de saneamiento rural presenta resultados que afectan otras actividades como la agricultura.

El ámbito más deficitario de este factor en la región, es el de Infraestructura de Comunicaciones, el cual se manifiesta al interior del territorio Bío Bío Negrete de manera más significativa. En ello, influye fuertemente la baja conectividad a Internet, principalmente dada por su alto costo y baja factibilidad técnica, aunque

existe una cantidad relativa de líneas telefónicas, tanto fijas como móviles, que ayudan en parte a mejorar la conectividad.

- **Gobierno:** En el caso del factor Gobierno, el sub territorio presenta resultados dispares, algunos bajos que tienen que ver con condiciones estructurales, y otros altos relacionados con condiciones de desempeño.

Así, el ámbito Ingresos Municipales que está determinado por el indicador ingresos municipales propios, no es favorable por el tamaño del municipio de Negrete y, en el caso de Mulchén y Nacimiento, por las condiciones excepcionales de desarrollo agropecuario de los sectores regados por el sistema Bío Bío Negrete, que son ajenas a la vocación eminentemente forestal que poseen ambas comunas, lleva a que en la práctica los municipios no focalizan inversiones en una población más relacionada con Negrete y desvinculada de su estrategia de desarrollo comunal.

En el ámbito Desempeño del Gobierno Regional, el territorio Bío Bío Negrete está en un buen nivel, aunque con un gasto público social relativamente bajo, se compensa en parte por una buena percepción de la calidad del Gobierno Regional y una marcada presencia en el sub territorio, apoyando iniciativas de infraestructura (Las Canoas, emergencias y defensas fluviales) y, en gran medida, por la actitud del mismo hacia la empresa privada y las Organizaciones de Usuarios de Aguas existentes.

En el ámbito Seguridad Ciudadana, hay indicadores dispares, en tanto existe una baja cantidad de denuncias de delitos, pero sí la percepción de un aumento en los niveles de drogadicción por pasta base en las zonas urbanas.

- **Recursos Naturales:** En el factor Recursos Naturales, el territorio Bío Bío Negrete tiene una posición bastante ventajosa con respecto al resto de la región. Esta se explica por el resultado positivo en los indicadores agua de riego disponible, calidad de suelos, topografía, cobertura de cultivos permanentes, calidad de masa ganadera y superficie forestada.

Este último indicador puede llevar a conclusiones erróneas con respecto al cambio de uso de suelos, no obstante, la superficie forestada mayoritariamente se encuentra en suelos de secano y una parte menor en suelos de riego. Se espera que las plantaciones forestales no se expandan hacia suelos regados y siga

aprovechando zonas de secano. Sin embargo, en torno al agua, el indicador de calidad representa una restricción importante para la protección de los restantes recursos naturales territoriales constitutivos de la plataforma productiva.

- **Innovación, Ciencia y Tecnología:** En el factor Innovación, Ciencia y Tecnología, el territorio Bío Bío Negrete no presenta un buen desempeño. Por un lado, presenta exiguos resultados en el ámbito Investigación Científico-Técnica y, por otro lado, nula Capacidad Académica.

Sin embargo, aunque la innovación en gestión es precaria, en Innovación Empresarial de medianos y grandes productores agropecuarios, sus auspiciosos índices tienden a mejorar el resultado general.

El ámbito más deficitario de este factor es el de Fondos de Innovación, ámbito en el cual, a pesar de haberse destinado pequeños recursos en el territorio (FIT-MOP), no ha habido una utilización adecuada de los instrumentos de fomento a la innovación de procesos y productos que permitan dar saltos cualitativos mayores.

Este Plan de Gestión de Calidad de Aguas de la ACCBBN, busca acortar brechas de competitividad en torno al sector agropecuario en el territorio Bío-Bío Negrete, desde los ámbitos de su injerencia y en las dimensiones que ha sido formulado, fomentando la asociatividad, mejorando la gestión de los procesos productivos y protegiendo los recursos naturales, de acuerdo al marco temporal que establece la jurisdicción de la ACCBBN y el presupuesto disponible para emprender mejoramientos en las dimensiones que al respecto corresponda.

5.2. Objetivos

A nivel de objetivos se ha transitado desde los objetivos establecidos en el Plan Estratégico de Desarrollo⁸ de la ACCBBN (PED-ACCBBN) a los que a continuación se mencionan y que se relacionan analíticamente a partir de la deducción participativa y consensuada de todos los actores que participaron en su elaboración a partir del “Programa de Gestión de Calidad de Aguas por parte de Organizaciones de Regantes de las regiones de Maule y Bío Bío”.

5.2.1. General

Mejorar la calidad ambiental del sistema de riego Bío Bío Negrete para mejorar la calidad de vida de los habitantes del territorio que abarca la ACCBBN, mediante el fomento al uso sustentable del agua de riego y un desarrollo productivo consecuente con el cuidado del medio ambiente a partir de la gestión de la calidad de las aguas de riego.

5.2.2. Específicos

- A. El fortalecimiento permanente de la ACCBBN, sus accionistas y la comunidad vinculada, con un correlato político institucional efectivo hacia la gestión de la calidad de las aguas de riego, generando conciencia, habilidades y capacidades respecto del problema de la contaminación y sus consecuencias.
- B. La promoción del uso sustentable de aguas de riego mediante el uso eficiente del recurso hídrico a nivel extra e intrapredial, tanto en cantidad como en oportunidad y calidad, con consideraciones especiales de prevención, control y mitigación de la contaminación del agua de riego, mejorando la valoración del agua.
- C. El mejoramiento de la competitividad del territorio Bío Bío Negrete a través de la certificación de la gestión ambiental de las aguas de riego por parte de la ACCBBN, la implementación de mecanismos internos de certificación e incentivos y el

⁸ Objetivo general: Mejoramiento de la calidad ambiental del canal Bío Bío Negrete.

Objetivos específicos: a). Mejoramiento de la calidad del agua de riego; b). Mejoramiento de la valoración del canal y del agua; c). Gestión territorial de RSD.

posicionamiento de una imagen territorial distintiva, mejorando la valoración territorial del canal y la ACCBBN.

- D. La articulación de esfuerzos, compromisos y recursos con entidades públicas y privadas vinculados al desarrollo del territorio, su gestión ambiental y de la calidad de aguas de riego, fortaleciendo la plataforma de apoyos a los emprendimientos territoriales.

5.3. Principios

5.3.1. Protección de la Vida Humana.

En primer lugar, el principio orientador de toda acción humana es proteger la salud y vida humana evitando cualquier riesgo directo o indirecto que pueda correr. Ello, en el caso de este plan de gestión de calidad de aguas se logra a través del mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos al interior del territorio Bío Bío Negrete, mejorando la calidad del agua de riego a partir del reconocimiento de los distintos usos que se ejercen sobre ella.

5.3.2. Mejoramiento de la Calidad de Vida.

A partir del principio de protección y conservación anterior, es necesario concentrar esfuerzos en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del territorio, mediante el mejoramiento de las oportunidades de acceso a estadios mayores que permitan contar con recursos suficientes para la satisfacción adecuada de sus necesidades.

Esto es posible abordar con la generación de condiciones de diferenciación a través, por ejemplo, de la construcción, posicionamiento y valorización de una imagen público privada articuladora, basada en la promoción de la coordinación público privada que favorezca la atracción de recursos de igual naturaleza al territorio.

5.3.3. Satisfacción de Estándares de Producción.

Para hacer carne la estrategia de fomento productivo territorial se debe vincular la gestión de calidad con sus objetivos. De esta manera, este principio se centra en primer lugar en

el mejoramiento de los insumos productivos territoriales, como es el agua de riego, apuntando a su certificación bajo parámetros de pertinencia local y validez técnica que se ajusten a las exigencias de los mercados objetivos de la producción territorial.

5.3.4. Calidad del Medio Ambiente.

Para proteger y conservar la plataforma de recursos naturales del desarrollo es necesario prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental con énfasis en la contaminación sobre el agua de riego y de las riberas de cursos de agua naturales y artificiales presentes en el territorio Bío Bío Negrete, lo cual es posible fomentar a través de la promoción de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas, generación de habilidades y capacidades, además de una estrategia de sensibilización territorial dirigida a los distintos tipos de productores agropecuarios y habitantes del territorio.

5.4. Líneas Estratégicas

5.4.1. Fortalecimiento permanente de capacidades.

Consistente en sensibilizar y capacitar a los regantes y otros habitantes del territorio Bío Bío Negrete para generar conciencia, habilidades y capacidades respecto del problema de la contaminación, sus efectos y alternativas de solución.

5.4.2. Promoción del uso sustentable del agua de riego.

Es necesario hacer un uso más eficiente y mejor del agua de riego para lo cual, en función de la calidad de la misma, tanto a nivel intra como extrapredial se deben aprovechar los recursos e instrumentos de fomento disponibles para mejorar la infraestructura, prevenir, controlar y mitigar la contaminación.

5.4.3. Fomento Productivo.

En la actividad productiva es donde se materializa el riego, de manera que se debe implementar una estrategia progresiva de apoyo individual a los accionistas en sus predios, con asesoría técnica y articulación de instituciones e instrumentos que favorezcan sus emprendimientos.

5.4.4. Certificación de la Gestión de Calidad.

Para garantizar la entrega de recursos hídricos de calidad, es necesario en primer lugar certificar la gestión que se hace de ellos, para lo cual es necesario establecer mecanismos internos de incentivos y certificación de la calidad del agua que permitan alcanzar certificaciones de terceras partes, es decir de protocolos establecidos, a partir de una certificación de la planificación y gestión específica que hace la ACCBBN.

5.4.5. Imagen Territorial.

Para congregar intereses, esfuerzos y recursos es necesario posicionar una imagen de territorio que emerge de sus singularidades, lo cual es posible lograr a partir de la promoción de la diferenciación que distingue al territorio Bío Bío Negrete en su manera de gestionar los recursos productivos, de organizarse, de relacionarse con los distintos actores del desarrollo y generar mejores condiciones de vida para sus habitantes.

5.5. Descripción

Como resultados se esperan metas relacionadas con la obtención de determinados productos correspondientes a cada objetivo específico, los que a su vez se materializan a través de la realización de actividades específicas más o menos permanentes o con mayor o menor profundidad, dependiendo de los recursos disponibles y los replanteos de objetivos que se hagan.

5.5.1. Producto 1. “ESTABLECIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA INTERNA DE DESARROLLO Y APOYO DE LA GESTIÓN EN CALIDAD DE AGUAS DE LA ACCBBN”.

Actividades Genéricas

1. ***Creación de partida y asignación presupuestaria a calidad de aguas.*** La ACCBBN en su misión y visión, junto a la discusión que generó la construcción de este plan, se ha planteado la necesidad de contar con recursos económicos y una partida específica dentro de su presupuesto anual que permita avanzar en gastos que sean posibles de absorber sin recargar significativamente el costo de la acción a los regantes. Es así como durante el año 2009 la Asamblea General de Accionistas aprobó que se creara la partida presupuestaria de calidad de aguas y se asignaran \$500.000.- para la temporada 2009-2010 para cubrir los gastos mínimos que sean necesarios para mantener un registro de muestreos en las estaciones de monitoreo control para los parámetros Coliformes Fecales y Coliformes Totales que resultaron ser los únicos que muestran desviaciones sobre la Norma Chilena 1.333 (NCh 1.333). Se espera que en próximas temporadas y de acuerdo al ejercicio financiero respectivo se puedan asignar más recursos para poder financiar otros gastos inherentes a la gestión de la calidad de las aguas de riego.
2. ***Gestión de financiamiento para implementación y operación del PGCA de la ACCBBN.*** A partir del PED-ACCBBN y complementariamente por el Programa de Gestión de Calidad se elaboró una iniciativa de inversión para la glosa 2.4 del FNDR presentada al GORE BIO BIO para un periodo de 36 meses, que busca adjudicarse recursos para la ejecución de algunas actividades contenidas en este plan tendientes a certificar la gestión de la calidad del agua que hace la ACCBBN. El escenario alternativo que de todas maneras se ejecuta en forma paralela si es que se adjudican estos recursos es que gran parte de las actividades sería financiadas con postulaciones a los distintos instrumentos de fomento que están disponibles para emprendimientos en calidad de aguas y Buenas Prácticas.

3. ***Divulgación de instrumentos de gestión ambiental territorial construidos.*** Busca a través de la gestión de la ACCBBN, de la I. Municipalidad de Negrete, la Dirección de Administración de Educación Municipal (DAEM de Negrete), el Comité Vida Chile de Negrete, SEPADE y de otros actores territoriales, difundir tanto el Plan de Gestión de Calidad de Aguas (PGCA) de la ACCBBN como de la Ordenanza Municipal de Medio Ambiente de Negrete (OMMAN) para lograr un conocimiento acabado de toda la comunidad como potencial beneficiaria del mejoramiento de la calidad de vida que promueven y fomentan.
4. ***Denuncias ambientales y seguimiento por parte de la ACCBBN.*** Para abordar oportunamente eventos de contaminación que ocurran al interior del territorio, ocasionadas por regantes y que signifiquen cualquier grado de riesgo o peligro tanto sobre la vida y salud de las personas como sobre los sistemas productivos, la infraestructura y el agua de riego, se ha establecido un procedimiento de denuncia que busca fomentar el control social, detección y actuación en el menor tiempo posible, comprometiendo a los regantes en el cuidado y control de la contaminación de la calidad del agua.
5. ***Implementación de laboratorio móvil para monitoreo de calidad de aguas in – situ y de terreno.*** Esta actividad se proyecta como una manera de poseer mayor independencia y otorgar mejor oportunidad en el análisis de muestras de aguas, pudiendo en lo sucesivo extender la prestación de estos servicios a otras OUA de la región. Para su materialización se requiere estrechar la vinculación con CORFO a través de CODESSER, generar un proyecto concreto y contar con los aportes y las certificaciones ante el Instituto Nacional de Normalización (INN) que sean necesarias para que las inferencias que se hagan a partir de los análisis realizados tengan validez.
6. ***Coordinar territorialmente sistemas de respuesta a eventos de contaminación con planes de contingencias externos relacionados.*** Frente a eventos de contaminación ocurridos al interior del territorio Bío Bío Negrete es fundamental

poseer procedimientos que permitan dar respuesta en tiempo real generando la menor cantidad de inconvenientes a los productores agropecuarios del territorio movilizandolos recursos disponibles para el efecto. En tal sentido se está coordinando desde ya con la empresa Celulosa Pacífico S.A. (CELPAC) del grupo CMPC su plan de contingencia frente a derrames eventuales de riles con este prospecto de sistemas de respuesta de la ACCBBN. En el desarrollo de este sistema de respuesta se ha encontrado como principales obstaculizadores la cobertura territorial total del sistema de riego por los celadores en tiempo real, la conciencia ambiental de la población y la automatización de las compuertas, principalmente de la bocatoma, derivados principales y descargas. Asimismo, es fundamental para precisar adecuadamente los impactos que pueda producir cualquier evento de contaminación es necesario generar cuatro vertientes de conocimiento:

- a. Construir un modelo operacional para operar la infraestructura de acuerdo a la ubicación del evento de contaminación, disminuyendo su impacto sobre el territorio.
- b. Desarrollar un censo agroproductivo territorial para precisar de mejor manera las presiones de uso sobre el ambiente y específicamente sobre el agua, generando modalidades alternativas de actualización anual con información fidedigna de primera fuente, lo cual contribuirá extraordinariamente al ordenamiento de la sub-cuenca hidrológica artificial que representa el sistema de riego Bío Bío Negrete, dentro de la cuenca del Bío Bío.
- c. Desarrollar un estudio de aguas subterráneas territorial para conocer las fuentes existentes, su fragilidad o grado de susceptibilidad a la contaminación de acuerdo a las presiones de uso y con ello estimar de mejor manera el impacto real que pueda tener un evento de contaminación.
- d. Finalmente, un área que es necesario desarrollar es la construcción de material didáctico *ad-hoc* útil para trabajar la sensibilización y

concientización de los educandos y la comunidad escolar del territorio, aprovechando la valiosa experiencia de CMPC en el trabajo con los establecimientos educacionales del territorio.

7. ***Coordinación con DOM Municipales, JPL y Autoridad sanitaria competente para mejorar cobertura de fiscalización en terreno de problemas ambientales con impacto sobre el agua de riego y los sistemas productivos asociados.*** En relación a las atribuciones de los municipios y de los respectivos Juzgados de Policía Local sobre fiscalización y sanción; respecto de la coordinación de estos, la ACCBBN y la autoridad sanitaria; y localmente respecto a la aplicación de la OMMAN y del procedimiento de denuncias ambientales y seguimiento por parte de la ACCBBN, se requiere de una coordinación ejecutiva que favorezca la mejor fiscalización, control y sanción de quienes infrinjan el marco legal. Para lograrlo se debe generar una estrategia de trabajo conjunta con metas, plazos y responsabilidades bien definidas de manera de no duplicar esfuerzos y administrar adecuadamente los recursos financieros disponibles.

5.5.2. Producto 2. FORTALECIMIENTO DE INFORMACIÓN BASE PARA MEJORAR SUSTRATO DE TOMA DE DECISIONES DE MEJORAMIENTO E INVERSIÓN TERRITORIAL.

Actividades Genéricas

8. ***Gestionar asesorías prediales integrales a regantes del territorio.*** A partir de los escenarios alternativos de financiamiento de las acciones del plan, se podrá dar mayor o menor cobertura a estas asesorías tendiente a ordenar los sistemas productivos y capturar demanda específica de apoyos a emprendimientos asociados a calidad de aguas. De cualquier manera, esta actividad permitirá conformar carteras de demanda específica a cada instrumento de fomento de acuerdo a los requerimientos de cada sistema productivo bajo asesoría y será

correspondiente su financiamiento de acuerdo a los fondos y adjudicaciones disponibles como a los aportes de contraparte necesarios para el efecto.

9. ***Promover proyectos de fomento con impacto positivo y complementación con calidad del agua.*** Siguiendo la secuencia de la actividad anterior, es necesario que los emprendimientos que se potencien tengan un comprobado impacto productivo positivo y se complementen adecuadamente con la protección, control y mitigación de la contaminación del agua de riego, es decir, que resguarden la calidad de los recursos hídricos territoriales. De esta manera, se pondrá especial énfasis en la promoción de este tipo de emprendimientos.
10. ***Generar un programa de desarrollo de proyectos (elaboración, postulación y ejecución).*** Habiendo definido las carteras específicas a cada instrumento se calendarizará su postulación estructurando un programa que permita materializar proyectos en el tiempo de acuerdo a su orden de prioridad e importancia estratégica, lo cual será posible en base a carteras sistematizadas y jerarquizadas de la demanda capturada de apoyo a emprendimientos relacionados.
11. ***Generación de información base para aplicación consistente de IMPRESS cuantitativo.*** Para conocer fehacientemente el impacto cuantitativo de la contaminación que pueda provocar una determinada presión de uso, se hace necesario contar con información precisa del comportamiento del agua subterránea, del mosaico de cultivo de los sistemas productivos, de los itinerarios de cultivos, de las condiciones meteorológicas, de los caudales de dilución asociados a cada punto potencial de contaminación y la identificación de bioindicadores (especies animales o vegetales indicadoras) de calidad de aguas en canales de riego, por ejemplo, para lo cual se hace necesario estructurar una iniciativa que permita capturar esta información y acoplarla al plan de monitoreo y eventualmente al sistema de respuesta frente a eventos de contaminación, pues finalmente constituye un insumo fundamental para mejorar la toma de decisiones respecto a la prevención, control y mitigación de la contaminación.

12. ***Recorrido en seco anual de toda la red de canales y actualización de la identificación de fuentes puntuales de contaminación.*** Este es un trabajo que se debe realizar en forma permanente para evaluar los cambios, sobre las conducta de las personas que viven o se relacionan más directamente con los canales, que potencialmente pueda provocar la implementación del Plan de Gestión de Calidad de Aguas. El procedimiento convencional para realizar esta actividad está íntegramente contenido en el programa de monitoreo

13. ***Programa de monitoreo 2009-2010.*** Este programa, en su versión atemporal, se presenta in-extenso en forma adjunta y tiene como objetivos centrales los siguientes puntos:

- ✓ Medir los niveles de los parámetros seleccionados en el agua de riego del territorio, en consideración a los criterios establecidos en las normativas nacionales e internacionales de calidad ambiental y de salud pública, junto a la definición de calidad objetivo planteada por la ACCBBN.
- ✓ Evaluar los cambios en las concentraciones de estos parámetros, en términos espaciales y temporales.
- ✓ Aportar con información útil para:
 - i) Caracterizar la Calidad del Agua del territorio en lugares estratégicos que representen el efecto de las presiones de uso aguas arriba del cuerpo de agua;
 - ii) Evaluar cuantitativamente el impacto de esos usos en función de la variación en la concentración de estos parámetros; y
 - iii) Evaluar objetivamente los mejoramientos tecnológicos implementados por los usuarios del recurso hídrico.
- ✓ Informar periódicamente sobre el estado y evolución de la calidad del agua en el territorio.

Específicamente para esta temporada de riego (2009-2010) y en función de los recursos disponibles asignados a la partida presupuestaria de calidad de aguas, será posible sólo realizar un monitoreo de la contaminación microbiológica, discriminando origen, en las cinco estaciones control, de manera de estimar la calidad de aguas que se entrega a partir de los puntos de distribución en los que se encuentran emplazadas estas estaciones.

14. ***Evaluar impacto de aplicación de PGCA de la ACCBBN.*** En la medida que sea posible, se realizará la evaluación con información de primera fuente, buscando conocer cuánto se incrementan los costos productivos, los retornos, medir en forma precisa los impactos cualitativos y cuantitativos, diversificación de cultivos, de mercados, etc., e incluso estándar de salud gastrointestinal, costos de control y mitigación, alcances en cobertura del PGCA (superficie y productores trabajando en el tema). Para ello será necesario contar con información a nivel de potreros de cada unidad productiva intervenida de manera de hacer un seguimiento más preciso y verificar cambios significativos. En síntesis, se hace necesario dimensionar los impactos a nivel de beneficios: plusvalía del suelo, sustitución de cultivos y certificación de calidad; y a nivel de costos: pérdida temporal o permanente del margen bruto, de mantención de equipos de riego, de habilitación y manejo de suelos, de sustitución de agroquímicos y de abatimiento de parámetros. En este sentido, es fundamental considerar los planteamientos incorporados en el documento La paradoja del valor que se adjunta a este plan.

5.5.3. Producto 3. CREACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES Y CAPACIDADES EN REGANTES Y ACTORES TERRITORIALES RELEVANTES.

Actividades Genéricas

15. ***Capacitación a regantes en temas de uso eficiente de aguas e insumos agrícolas y sobre desarrollo productivo y contaminación.*** A partir del PED_ACCBBN, se establece que el fortalecimiento de capacidades es una línea de acción esencial que permite la transformación de escenarios a medida que los beneficiarios son capaces de conocer, reconocer, comprender y resolver las distintas problemáticas asociadas al desarrollo sustentable a partir de su actividad productiva. En rigor no se busca cambiar lo que hacen los productores del territorio, sino que lo que hacen lo realicen con excelencia, es decir, haciendo mejor lo que hacen hoy, existe una

alta probabilidad de que se generen excedentes y stock suficientes como para participar de mercados dinámicos y disminuir la aversión al riesgo para a partir de ello emprender innovaciones y una diversificación productiva sustentable y sostenible.

16. *Sensibilizar permanente y progresivamente a la comunidad escolar, los habitantes del territorio y a los actores territoriales relevantes vinculados.*

Se concibe como una actividad trascendental al momento de homogenizar lenguajes y discursos entre los actores que se ven afectados directa e indirectamente por la estrategia de gestión de calidad de aguas de la ACCBBN. De esta manera es posible generar mejores condiciones estructurales en la conducta de las personas para alcanzar los objetivos propuestos.

17. *Trabajar y desarrollar campañas con escuelas, ONGs y organizaciones comunitarias al interior del territorio.*

En relación a concretar iniciativas que han surgido entre los actores mencionados a partir de la construcción de este plan se propone esta actividad. Insumos fundamentales para ella son la incorporación al Plan Anual de Educación Municipal (PADEM) de Negrete del proyecto “Gestión ambiental local a partir de los establecimientos educacionales de Negrete” que incorpora una serie de actividades factibles de implementar con apoyo de la Subvención Escolar Preferencial (SEP), cuya síntesis se adjunta; de la misma manera, a través del Comité Vida Chile de Negrete se está trabajando en socializar los problemas asociados a la salud humana a partir de la problemática ambiental y en disponer de recursos para difundir la OMMAN previo a su entrada en vigor.

18. *Difundir alternativas de diversificación, innovación e incremento de la rentabilidad de los sistemas productivos territoriales para incrementar agregación de valor.*

Progresivamente a partir del mejoramiento del pool de conocimientos básico y la nivelación hacia arriba será posible introducir nuevos elementos, que apoyados en un mayor y mejor aprovechamiento de los instrumentos de fomento productivo, permita agregar valor a la producción, abrir

nuevos mercados significando en definitiva mejores posibilidades de satisfacer las necesidades de los regantes y sus familias gracias a mayor disponibilidad de recursos económicos por el aumento de la rentabilidad de sus sistemas productivos.

19. *Diseñar Sistemas de certificación interna y Sistemas de incentivos a mejoramientos en prácticas agrícolas en los sistemas productivos territoriales.*

En relación a promover y fomentar el uso sustentable del agua de riego que impacta directamente en la producción territorial, en su competitividad y en la calidad de vida de los habitantes, se hace necesario a partir del reconocimiento de los precarios niveles de desarrollo y aplicación de las BPA en el territorio, diseñar un sistema de certificación interna capaz de reconocer los avances que alcance cada tipo de productor adscrito a la ACCBBN, certificando los estadios de desarrollo que alcanzan con el propósito de alcanzar las BPA en un plazo prudente y que estimule al certificado seguir mejorando. Esto será posible en la medida que se establezca un protocolo de aplicación de BPA, ajustada a la realidad local y validada por una tercera parte. Este sistema de certificación e incentivos requiere de mucha creatividad y flexibilidad para aprovechar las potenciales condiciones favorables de disposición de recursos al interior de la ACCBBN de manera de ser una herramienta incentivadora⁹.

20. *Promover certificación de los sistemas productivos locales en BPA y otros protocolos factibles.* A partir del trabajo planteado en los puntos inmediatamente anteriores, será posible contar con una batería de productores encaminados hacia la certificación formal en BPA y otros protocolos que les permitan generar una agricultura de contrato llegando con sus productos a mercados exigentes, ya sean de exportación o nacionales.

⁹ El Directorio está evaluando la posibilidad de destinar ciertos recursos económicos, que pudieran ingresar a la ACCBBN en el mediano plazo, hacia el mejoramiento de infraestructura de riego, de amortización de cuotas de agua, etc., todo lo cual debe ser ponderado cuidadosamente para que al mismo tiempo sea democrático y no llame a relajarse con las cuotas o que el regante tenga una visión muy paternalista de su OUA.

5.5.4. Producto 4. INTEGRACIÓN, POSICIONAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE PLATAFORMA PÚBLICO PRIVADA DE APOYO Y DESARROLLO DE LA GESTIÓN EN CALIDAD DE AGUAS DE LA ACCBBN.

Actividades Genéricas

21. *Articular trabajo de mesa territorial público privada de riego en torno a gestión de calidad del agua.* Se requiere profundizar la participación de la ACCBBN en esta mesa y relevar la importancia de la calidad del agua como eje articulador de una nueva estrategia de desarrollo del riego a nivel territorial que asegure mayores niveles de inversión pública y privada.

22. *Capitalizar aprendizajes de red de conocimiento sobre buenas prácticas para el desarrollo de los territorios.* En relación al reconocimiento de SUBDERE como experiencia destacada a nivel nacional en la gestión participativa de recursos hídricos con enfoque territorial e incorporación a la base de datos de territorio Chile, del observatorio latinoamericano de innovación y desarrollo, se están conociendo experiencia con aspectos de alto interés y posibilidad de adaptación al territorio que permiten capitalizar este vínculo mediante la incorporación de estrategias en que el aparato público juega un rol más orientado a satisfacer la demanda local (descentralización) que a una directriz nacional homogénea que no reconoce necesariamente la singularidad del territorio Bío Bío Negrete.

Esta dimensión de trabajo es vital ya que permitirá atraer recursos más diversos al territorio no sólo de índole productiva, sino también social, cultural, etc., pero que de todas manera impactarán en la producción territorial y en la calidad de vida de las personas otorgando mejores condiciones de sostenibilidad de la experiencia. Ello exige mantener una participación activa en esta red y generar iniciativas de vinculación consistentes y responsables con actores locales y supra territoriales.

- 23. Fortalecer diálogo con actores comerciales, institucionales, técnicos y científicos para generar instancia consultiva en torno a decisiones territoriales vinculadas a la calidad del agua de riego.** En la medida que la cadena de valor de la producción territorial se fortalece y consolida, así como la plataforma de desarrollo del mismo, posibilitan soportar y direccionar mejor las decisiones y la inversión de los productores agropecuarios y de estos actores en la focalización de recursos, exigencias y preferencias. Esta relación debe ser permanente para fortalecer el diálogo y vinculante con el resultado económico de la producción territorial, de manera que se busca su participación a nivel consultivo y operativo, lo cual establece una relación obligada de dependencia hacia una certificación que sea conducente a proyectar mejores negocios y no sólo quede en este documento.
- 24. Participar en la generación y consolidación de instancia de coordinación local en torno a calidad ambiental y de aguas.** Actualmente se está participando del comité Vida Chile de Negrete y en la puesta en marcha de la OMMAN que configuran un escenario replicable con las otras dos comunas que componen el territorio Bío Bío Negrete; sin embargo, se hace necesario establecer una relación más ejecutiva y capaz de proponer iniciativas de inversión lo cal pública y privada así como generar iniciativas factibles de financiar con recursos FNDR hacia el territorio.
- 25. Prestar apoyo técnico al equipo municipal en gestión ambiental local.** Así como se ha diseñado una política ambiental de la ACCBBN, un Plan de gestión de calidad de aguas y la OMMAN, es posible seguir profundizando el apoyo técnico a los equipos municipales de manera que sus autoridades sientan también un mayor compromiso con lo que hace en materia de calidad de aguas y ambiental la ACCBBN.
- 26. Articular iniciativas de Gestión de Calidad de Aguas con Programa Campo Limpio y Plan de Gestión de Residuos Sólidos domiciliarios y asimilables en sus distintas coberturas territoriales.** Actualmente en el territorio se están desarrollando dos

iniciativas de alto interés e impacto sobre la calidad del agua, como son el Programa Campo Limpio, que busca recuperar envases de agroquímicos dispersos en los predios, caminos y canales del territorio; así como con el Plan de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y asimilables territorial que contribuirá estructuralmente a disminuir la cantidad de RSD en los canales, generará nuevos recursos a partir de su aprovechamiento, una estrategia de educación ambiental territorial complementaria a lo que se propone con los educandos menores de 18 años.

27. Desarrollar una imagen distintiva del territorio que genere aglutinación y compromisos de los usuarios de aguas, los productores agropecuarios y de los actores del desarrollo existentes en su interior. Ya en el diagnóstico territorial participativo emergió la necesidad de construir un programa de desarrollo productivo territorial, ello como una manera de incorporar el tema ambiental en la agenda de todos los actores que concurren al desarrollo, eliminar antiguos referentes de producción de alimentos de deficiente calidad y otorgar condiciones preferenciales de acceso a mercados de la producción territorial.

5.5.5. Síntesis Cronológica

PRODUCTO	ACTIVIDADES	PLAZO
<i>Establecimiento e implementación de plataforma interna de desarrollo y apoyo de la Gestión en Calidad de Aguas de la ACCBBN.</i>	Creación de partida y asignación presupuestaria a calidad de aguas.	<i>CP</i>
	Gestión de financiamiento para implementación y operación del PGCA de la ACCBBN.	<i>CP - MP</i>
	Divulgación de instrumentos de gestión ambiental territorial construidos.	<i>CP - MP</i>
	Denuncias ambientales y seguimiento por parte de la ACCBBN.	<i>CP - MP</i>
	Implementación de laboratorio móvil para monitoreo de calidad de aguas in – situ y de terreno.	<i>MP</i>
	Coordinar territorialmente sistemas de respuesta a eventos de contaminación con planes de contingencias externos relacionados.	<i>CP</i>
	Coordinación con DOM Municipales, JPL y Autoridad sanitaria competente para mejorar cobertura de fiscalización en terreno de problemas ambientales con impacto sobre el agua de riego y los sistemas productivos asociados.	<i>CP - MP</i>
<i>información base para mejorar sustrato de toma de decisiones de mejoramientos e inversión Territorial.</i>	Gestionar asesorías prediales integrales a regantes del territorio tendiente a ordenar los sistemas productivos y capturar demanda específica de apoyos a emprendimientos asociados a calidad de aguas.	<i>CP</i>
	Promover proyectos de fomento con impacto positivo y complementación con calidad del agua.	<i>CP - MP</i>
	Generar un programa de desarrollo de proyectos (elaboración, postulación y ejecución) en base a cartera sistematizada y jerarquizada de la demanda capturada de apoyo a emprendimientos relacionados.	<i>CP - MP</i>
	Generación de información base para aplicación consistente de IMPRESS cuantitativo.	<i>CP-MP</i>

	• Recorrido en seco anual de toda la red de canales y actualización de la identificación de fuentes puntuales de contaminación.	<i>CP - MP</i>
	• Programa de monitoreo 2009-2010.	<i>CP</i>
	• Evaluar impacto de aplicación de PGCA de la ACCBBN.	<i>MP</i>

PRODUCTO	ACTIVIDADES	PLAZO
<i>Creación y fortalecimiento de habilidades y capacidades en Regantes y actores territoriales relevantes.</i>	Capacitación a regantes en temas de uso eficiente de aguas e insumos agrícolas y sobre desarrollo productivo y contaminación.	CP
	Sensibilizar permanente y progresivamente a la comunidad escolar, los habitantes del territorio y a los actores territoriales relevantes vinculados.	CP - MP
	Trabajar y desarrollar campañas con escuelas, ONGs y organizaciones comunitarias al interior del territorio.	CP - MP
	Difundir alternativas de diversificación, innovación e incremento de la rentabilidad de los sistemas productivos territoriales para incrementar agregación de valor.	CP - MP
	Diseñar Sistemas de certificación interna y Sistemas de incentivos a mejoramientos en prácticas agrícolas en los sistemas productivos territoriales.	CP - MP
	Promover certificación de los sistemas productivos locales en BPA y otros protocolos factibles.	CP - MP
<i>consolidación de plataforma político institucional público privada de apoyo y desarrollo de la Gestión en Calidad de Aguas de la ACCBBN</i>	Articular trabajo de mesa territorial público privada de riego en torno a gestión de calidad del agua.	CP
	Capitalizar aprendizajes de red de conocimiento sobre buenas prácticas para el desarrollo de los territorios.	CP - MP
	Fortalecer diálogo con actores comerciales, institucionales, técnicos y científicos para generar instancia consultiva en torno a decisiones territoriales vinculadas a la calidad del agua de riego.	CP - MP
	Participar en la generación y consolidación de instancia de coordinación local en torno a calidad ambiental y de aguas.	CP
	Prestar apoyo técnico al equipo municipal en gestión ambiental local.	CP

	• Articular iniciativas de Gestión de Calidad de Aguas con Programa Campo Limpio y Plan de Gestión de Residuos Sólidos domiciliarios y asimilables en sus distintas coberturas territoriales.	CP – MP
	• Desarrollar una imagen distintiva del territorio que genere aglutinación y compromisos de los usuarios de aguas, los • productores agropecuarios y de los actores del desarrollo existentes en su interior.	CP – MP

5.5.6. Metodología

El alcance de los objetivos indicados se satisface en la ejecución de las actividades propuestas, que requieren ineludiblemente el compromiso compartido de todos los estamentos de la ACCBBN, de todos los actores territoriales en coordinación y la comunidad toda finalmente. Ello en la convicción de que el mejoramiento de la calidad de las aguas de riego se encuentra el pilar fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas que habitan y conforman el territorio Bío Bío Negrete.

En este marco, la implementación del Programa requiere el trabajo de un equipo técnico sólido y multidisciplinario que permita desarrollar las distintas vertientes de este plan en un programa específico en los dos escenarios de financiamiento. propuesta que canalice las inquietudes recogidas participativamente por los regantes a través de denuncias y promoción de proyectos junto al trabajo de gestión que la administración de la ACCBBN y su directorio ejecuten asociadamente apoyando los proyectos generados.

5.5.7. Estructura de implementación del PGCA

El Plan de Gestión de Calidad de Aguas propuesto por la Asociación de Canalistas del Canal Bío Bío Negrete corresponde a la implementación de una iniciativa complementaria al Plan de Gestión Hídrica de la ACCBBN y que emana de él.

La estructura de implementación estará sujeta a los dos escenarios posibles, es decir, en el caso sin financiamiento FNDR, el Administrador deberá hacerse cargo de operar las acciones basales, como por ejemplo, realizar los análisis de calidad de aguas en los puntos control, recoger las inquietudes de emprendimientos de los regantes en forma directa o a través de los representantes sectoriales, celadores, maestros o secretarías, conocer los calendarios de postulación de los distintos instrumentos de fomento disponibles y contactar corporativamente a operadores calificados para que conecten la demanda territorial con la oferta de financiamientos. En el caso de adjudicar el financiamiento FNDR, la implementación estará dada por los planteamientos que hace el diseño de la

iniciativa de inversión, que es de conocimiento de la ACCBBN y de la CNR y que una vez aprobada podrá ser pública. En cualquier caso da cuenta pormenorizada de los planteamientos centrales expuestos en este plan, ya que efectivamente ha sido concebida para materializarlo en el corto y mediano plazo

5.5.8. Marco presupuestario

Para la ejecución de las actividades propuestas, se propone la coordinación y articulación con la operación contingente y tradicional según el Programa de actividades anual de la ACCBBN.

5.5.9. Financiamiento

Escenario 1. Sin adjudicación FNDR.

Sólo se podrá echar mano de los \$ 500.000 aprobados para la partida presupuestaria recién creada y haber vínculo con operadores de instrumentos de fomento para lograr una alta destinación de esos recursos al territorio

Escenario 2. Con adjudicación FNDR.

Se espera adjudicación de una suma que permita operar en la mayoría de las vertientes mencionadas aquí por un periodo de 36 meses.

5.5.10. Seguimiento y evaluación

Se evaluará y dará seguimiento anual al PGCA en cuanto se informe a la Asamblea anual de regantes el cumplimiento de los indicadores y actividades propuestas, con el fin de actualizar y mejorar el trabajo que se realice .