



**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS**

**PLAN DIRECTOR PARA LA GESTIÓN DE LOS
RECURSOS HÍDRICOS EN LA CUENCA DEL
RÍO IMPERIAL**

RESUMEN EJECUTIVO

REALIZADO POR:

**AYALA, CABRERA Y ASOCIADOS LTDA.
INGENIEROS CONSULTORES**

S.I.T. N° 74

Santiago, Septiembre del 2001

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Ministro de Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones
Ingeniero Civil Sr. Carlos Cruz L.

Director General de Aguas
Ingeniero Civil Sr. Humberto Peña T.

Jefe Departamento de Estudios y Planificación
Ingeniero Civil Sr. Carlos Salazar M.

Inspector Fiscal
Ingeniero Civil Sr. Andrés Arriagada T.

Asesora
Ingeniero Civil Sra. Damaris Orphanópoulos S.

AYALA, CABRERA Y ASOCIADOS LTDA.

Jefe de Proyecto
Ingeniero Civil Guillermo Cabrera F.

Profesionales

Ingeniero Civil Félix Pérez S. (Coordinador)
Ingeniero Civil Emilio Donoso D.
Ingeniero Civil Marcos Bórquez V.
Ingeniero Agrónomo Fernando Munita V.
Ingeniero Comercial Uwe Gehrels V.
Ingeniero Civil Soledad Concha M.
Ingeniero Civil Marcelo Matthey C.
Ingeniero Civil Sergio Matus G.
Ingeniero Civil Lem Mimica V.
Ingeniero Civil Juan Torres C.

1 INTRODUCCIÓN

La Dirección General de Aguas, a través de un contrato de estudio con la empresa consultora Ayala, Cabrera y Asociados Ltda, ha desarrollado el "Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Imperial".

El Plan Director (PD) tiene por objetivo fundamental constituir un elemento de **planificación indicativa dentro de la cuenca**, que naciendo de las inquietudes y necesidades reales detectadas en ella, y enfocada hacia metas y objetivos desprendidos de esta realidad, constituya un ente de coordinación para las decisiones del sector público, como también una orientación para la acción privada.

El Plan Director persigue un ordenamiento y una sistematización de la información existente, en el ámbito de los recursos hídricos para la cuenca del Imperial; establecer directrices, metas y objetivos del plan; formular un plan de acciones en la cuenca (estudios, programas, proyectos y obras), que deben ser evaluadas técnica y económicamente, radicadas en la institución que corresponda, y priorizadas en un plan de acción al corto, mediano y largo plazo. Además se proponen las formas de coordinación entre instituciones públicas y/o privadas, para la concreción de dichas acciones y la implementación del plan como instrumento de apoyo.

En la elaboración del Plan Director (PD) han sido considerados antecedentes y estudios existentes, soluciones propuestas con anterioridad, soluciones nuevas desarrolladas en el presente estudio y consulta ciudadana a través de la discusión con los actores de la cuenca, mediante entrevistas, encuestas y dos Talleres realizados en Temuco especialmente para recabar la opinión de los actores respecto de los problemas de la cuenca. Más información puede ser consultada en el Anexo del Informe Final.

Dentro de este contexto, se ha confeccionado el presente resumen ejecutivo, el cual expone en forma sintetizada los principales aspectos abordados en el Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Imperial.

2 DIAGNÓSTICO

2.1 GENERALIDADES

La cuenca del río Imperial se extiende entre los 37°50' y los 39° de latitud sur y desde los 71°30' de longitud oeste hasta el Océano Pacífico. En la Figura 2.1-1 se muestra la cuenca y los principales centros urbanos ubicados dentro de ella.

La superficie total de la cuenca del río Imperial es de 12.085 Km², de los cuales el 71% corresponde a bosques, ya sea nativos o reforestados, el 25% es de uso agrícola, del cual sólo un 5% es regado, el 3% es de cauces de ríos o lagos, y el 1% restante es de cordillera.

La precipitación anual de la cuenca es de, aproximadamente, 1.640 mm, de los cuales el 81% precipita en los meses de abril a octubre.

El río Imperial tiene dos afluentes principales, el río Cautín y el río Chol-Chol. El caudal medio anual del río Cautín es de 101.3 m³/s a la salida del sector cordillerano, con variaciones en su caudal medio anual entre los 160 m³/s en julio y 46.3 m³/s en marzo, mientras tanto que en su llegada al río Imperial es de 277 m³/s, con un caudal medio mensual entre 592 m³/s en julio y 79 m³/s en marzo.

El río Chol-Chol, por su parte, drena la vertiente oriental de la cordillera de la Costa y la parte norte de la planicie Central y de la cordillera de Los Andes. Su caudal medio anual antes de llegar al río Imperial es de 145 m³/s, con una variación de su caudal medio mensual entre los 385 m³/s en julio y 22 m³/s en marzo.

Para la elaboración del diagnóstico se tuvo presente las conclusiones del estudio multisectorial BID Cuencas 1995, ejecutado con la participación de DGA, DOH, CNR, CONAF y MIDEPLAN.

En el presente estudio, el diagnóstico de la cuenca del río Imperial se desarrolla abordando cuatro temáticas, las cuales son: Infraestructura de Riego, Infraestructura Para Otros Usos y Evaluación del Recurso, Medio Ambiente e Institucionalidad.

Debido a que se presentan problemas y/o situaciones relacionadas con la disponibilidad de los recursos hídricos, que no sólo afectan los usos del recurso en riego, sino que todos sus usos potenciales, estos aspectos se contemplaron dentro del ámbito temático de infraestructura para otros usos y evaluación del recurso.

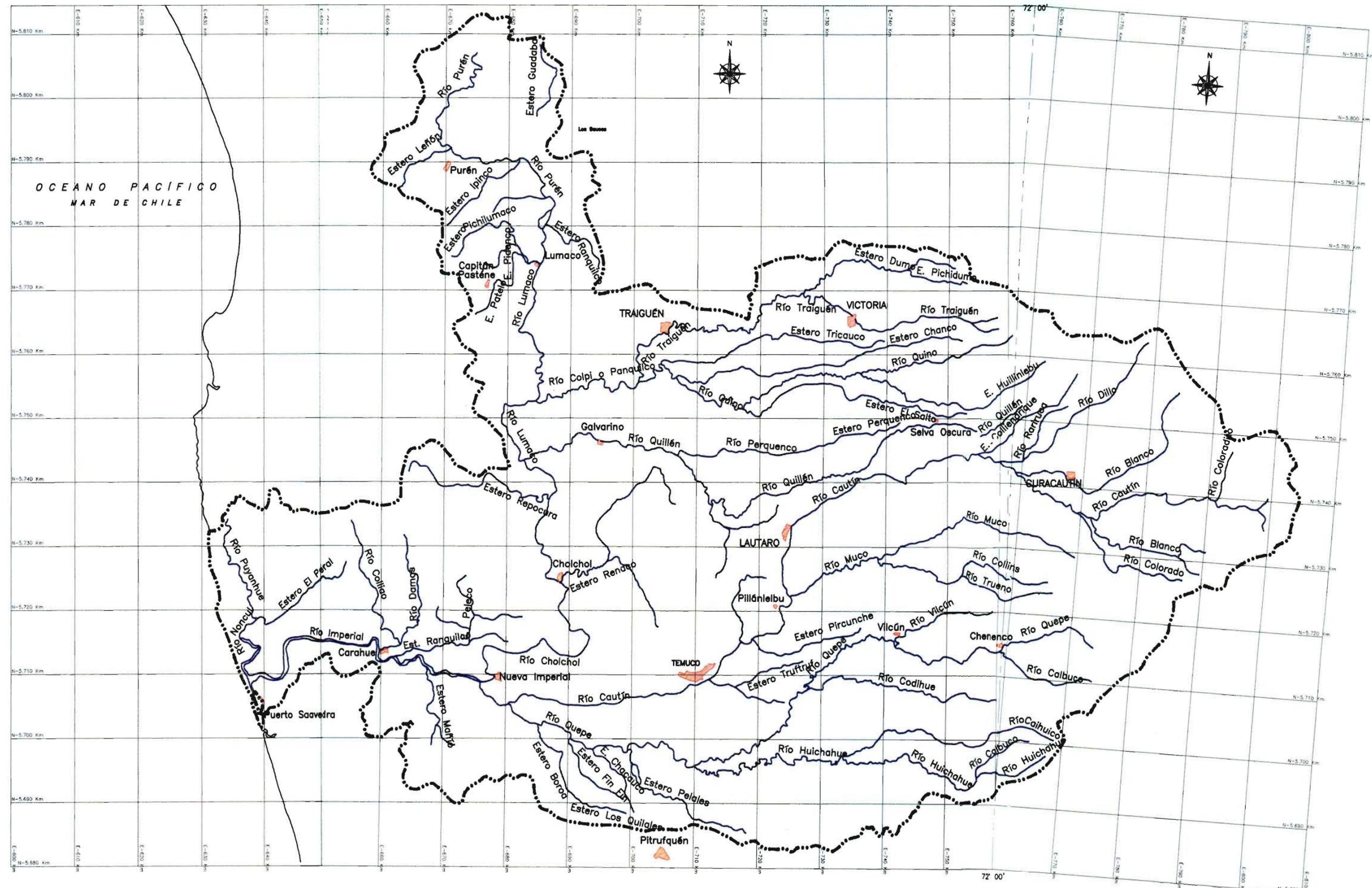


FIGURA 2.1-1
CUENCA DEL RÍO IMPERIAL Y
SUS PRINCIPALES CENTROS URBANOS

REPÚBLICA DE CHILE MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS		
CONSULTORES: AC INGENIEROS CONSULTORES	PROYECTO: PLAN DIRECTOR PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA CUENCA DEL RÍO IMPERIAL	
DIRECTOR GENERAL DE AGUAS SR. HUMBERTO PEÑA TORREALBA	JEFE DEPTO. SR. CARLOS SALAZAR MENDEZ	INSPECTOR FISCAL SR. ANDRÉS ARRUGADA TERÁN
FIGURA 2.1-1	ESCALA 1:665.000	AÑO 2001

Dentro de las actividades desarrolladas en la elaboración del diagnóstico, se encuentra la cuantificación de las demandas y la disponibilidad actual de recursos hídricos en la cuenca del río Imperial, sobre la base de antecedentes existentes, y el uso del "Modelo de Simulación Hidrológico Operacional Cuenca Río Imperial" (DGA, CONIF-BF Ingenieros Consultores Ltda, 1998) para evaluar la disponibilidad de recursos hídricos en los tramos definidos por dicho modelo.

Además, durante la elaboración del diagnóstico, se consideró la participación ciudadana, a través de entrevistas y encuestas a actores relevantes, y se realizó el primer seminario – taller participativo, cuyos resultados se incorporaron dentro de cada temática.

2.1.1 DIAGNÓSTICO DE OFERTA, DEMANDA Y DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS

El diagnóstico de la disponibilidad de recursos hídricos en la cuenca se ha realizado en base al modelo de simulación disponible y a la cuantificación de la oferta y la demanda de aguas y el balance entre ellas.

La caracterización de la oferta se ha basado, principalmente, en la información y resultados contenidos en el estudio "Modelo de Simulación Hidrológico Operacional Cuenca del Río Imperial, IX Región", realizado para la D.G.A. por CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores Ltda. en 1998. Para realizar esta caracterización, se utilizó la información contenida en el estudio antes mencionado, consistente en series de precipitación media mensual (a partir de estadísticas pluviométricas rellenadas y ampliadas), series de caudales medios mensuales en las cuencas de cabecera (a partir de estadísticas fluviométricas) y series de caudales medios mensuales en las cuencas intermedias (generación sintética).

En el caso de la demanda, su análisis y cuantificación se basa en la información contenida en el estudio "Modelo de Simulación Hidrológico Operacional Cuenca del Río Imperial, IX Región", en los Planes de Desarrollo de las Distintas Localidades (ESSAR S.A.) y en el estudio "Análisis del Uso Actual y Futuro de los Recursos Hídricos de Chile" desarrollado por DGA-IPLA Ltda., 1993. Para la caracterización de la demanda se recopilaron los antecedentes disponibles para todos los usos del agua (agua potable, producción de energía eléctrica, uso industrial, minero y uso de agua para riego), considerando la situación actual y un escenario futuro.

Para realizar la caracterización de la disponibilidad de recursos hídricos en la cuenca se ha utilizado el modelo del estudio "Modelo de Simulación Hidrológico

Operacional Cuenca del Río Imperial, IX Región" para realizar la simulación de los escenarios considerados. Se ha estudiado la disponibilidad en dos escenarios, uno correspondiente a los derechos de aguas comprometidos y otro que considera los caudales reales actualmente demandados. La simulación se efectuó a nivel mensual, en el período comprendido entre Abril de 1950 y marzo de 1996.

De la operación del modelo, se obtuvo como resultado los caudales disponibles asociados a cada punto de control del sistema para cada escenario.

De acuerdo con los resultados obtenidos, es posible concluir que el tramo comprendido entre la cabecera del río Cautín y Temuco presenta una limitada disponibilidad de agua superficial para la situación actual. Esto se debe a que para los escenarios considerados se registran caudales entre 20 y 40 m³/s en los meses de Febrero, Marzo y Abril, y, de acuerdo a esto, si se hiciera efectivo el consumo del canal Victoria, que presenta derechos eventuales y continuos entre 27 y 40 m³/s para esos meses, se llegaría prácticamente al límite de la disponibilidad del recurso superficial.

Finalmente, de acuerdo a los resultados entregados por el modelo para cada escenario, las diferencias entre ellos son pequeñas para los caudales y seguridades de riego. En el escenario que considera los derechos de aguas comprometidos, los caudales son levemente menores y las seguridades de riego un poco mayores que en el escenario que considera los caudales demandados.

2.1.2 DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

El diagnóstico de la situación actual de la infraestructura de riego se basó fundamentalmente en los antecedentes consignados para el desarrollo del modelo de simulación (DGA-CONIC-BF, 1998), en las entrevistas de terreno desarrolladas en el presente estudio especialmente a las asociaciones de canalistas y junta de vigilancia del río Cautín, en el seminario taller participativo, y en menor medida en el estudio BID-Cuencas de 1995.

La superficie efectivamente cultivada entre los años 1990 y 1996 en la IX región era aproximadamente de 27.571 há., con una demanda mensual promedio bruta de 22,7m³/s para los meses de riego (entre Septiembre y Abril) y neta de 10,7 m³/s. De acuerdo con el presente estudio, la superficie potencialmente regable en la actualidad, en la cuenca del río Imperial, alcanza aproximadamente a 46.900 há., con una demanda neta promedio de 15,1 m³/s. A futuro, la superficie que potencialmente se puede regar alcanza a 113.000 há.

Los principales resultados de este diagnóstico son los que se indican a continuación:

- Irregularidades estacionales y espaciales en la disponibilidad de los recursos hídricos en relación a las necesidades actuales y potenciales en riego.
- Necesidad de embalses de regulación en los ríos Purén, Quino, Traiguén y Cautín.
- Infraestructura de riego poco adecuada, que, de acuerdo con los antecedentes, afectaría a los canales: Canal Tranaman 1, Canal El Molino, Canal Quino, Canal Perquenco, Canal Pillanlelbún, Canal Imperial, Canal Sandoval, Canales Santa María de Quepe y La Victoria y Canal Smith Norte.
- Ineficiencias en el uso del agua en riego.
- Falta de infraestructura de riego para los pequeños agricultores, especialmente los de subsistencia.

2.1.3 DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA OTROS USOS Y EVALUACIÓN DEL RECURSO

El diagnóstico de la infraestructura para otros usos y evaluación del recurso, se elaboró sobre la base del análisis de la disponibilidad de recursos hídricos, el estudio BID-Cuencas (1995), el seminario taller participativo y las encuestas y entrevistas realizadas durante el desarrollo del presente Plan Director a los usuarios de la cuenca:

Los principales resultados del diagnóstico de la infraestructura para otros usos y evaluación del recurso son:

- Inundaciones que se generan en algunos cauces de la cuenca, afectando áreas agrícolas, zonas urbanas, produciendo anegamiento y daño en caminos y puentes, y/o erosión de riberas causando pérdidas de terrenos y obras existentes; situaciones que se observan específicamente en los ríos Imperial, Cautín, Chol-Chol, Traiguén, Purén, Lumaco, Quillén, Quepe, Quino y Pichi-lumaco, y los esteros Botrolhue, Pelales, Arquenco y Tricauco.
- Necesidad de establecer una relación armónica entre el río Cautín y las ciudades ribereñas, esto entendido como la falta de fijación de deslindes y definición de zonas de inundación. Esto concierne principalmente al uso productivo de las riberas en Temuco.
- Inundaciones en Temuco debidas al mal manejo de las aguas lluvias.
- Embancamiento y consecuente desborde de ríos, tales como: Chol-Chol, Quillén, Cautín, Purén, Lumaco e Imperial.

- Escasez de sistemas de agua potable, principalmente en comunidades mapuches, debido a la gran dispersión de sus viviendas.
- Falta de criterios para un manejo de cauce y extracción de áridos planificada.
- Desconocimiento del funcionamiento y potencial de las aguas subterráneas.
- Sistema de alerta de crecidas inconcluso.
- Necesidad de mejoramiento de la red hidrometeorológica de la cuenca del río Imperial.
- Diferencia entre uso efectivo y uso autorizado de las aguas (derechos de agua otorgados que no se utilizan).

2.1.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental se basó fundamentalmente en los antecedentes consignados para el desarrollo del modelo de simulación (DGA-CONIC-BF, 1998), en el estudio BID-Cuencas de 1995, "Tratamiento de aguas servidas de Temuco" (GSI Ingenieros Consultores, 1993), "Caudales ecológicos, caracterización hidroambiental, etapa I, regiones IX y X" (AC Ingenieros Consultores, 1996), en las entrevistas y encuestas de terreno desarrolladas en el presente estudio y en el seminario taller participativo.

Los principales resultados del diagnóstico ambiental se presentan, en forma sintetizada, a continuación:

- Dificultad para definir los caudales ecológicos en sectores de la cuenca
- Ineficiencia del aprovechamiento turístico, paisajístico y recreacional del río a su paso por las ciudades.
- Contaminación de los cauces de la cuenca con el vertido de las aguas residuales de las ciudades.
- Contraposición entre forestación y agricultura como formas de desarrollo productivo.
- Deforestación en grandes áreas de la cuenca, con la consecuente erosión, arrasre y embancamiento de algunos ríos (Lumaco, Chol-Chol e Imperial.).
- Desconocimiento sobre áreas de humedales y su estado de conservación.
- Degradación de los suelos debido a la deforestación para el autoconsumo familiar y a la falta de un manejo sustentable.

2.1.5 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

Para la elaboración del diagnóstico institucional, se definieron en primera instancia los actores principales de la gestión de los recursos hídricos en la

cuenca del río Imperial, posteriormente se establecieron las atribuciones y las obligaciones de cada uno de ellos, y finalmente se realizaron encuestas, entrevistas y un seminario – taller participativo. Dentro de este contexto, se definieron además las políticas, líneas de acción o programas con que cuentan los actores públicos.

Los resultados obtenidos del diagnóstico institucional se presentan en forma sintetizada, a continuación:

- No hay una visión integrada y coordinada en los proyectos y/o funciones donde interactúan dos o más instituciones públicas.
- Las instituciones no realizan a cabalidad las labores que les son propias
- Algunas instituciones presentes en la cuenca no cuentan con los recursos suficientes para cumplir adecuadamente sus funciones, debiendo realizar en la mayoría de los casos una priorización de las necesidades más inmediatas.
- Se percibe una necesidad de generar una visión integrada, a través de alguna entidad a nivel de cuenca con atribuciones de fiscalización y administración
- Hay un desconocimiento por parte de los usuarios del marco legal y administrativo de los derechos de aprovechamiento así como de las posibilidades del mercado del agua.
- Hay varias organizaciones de usuarios de agua que no están constituidas legalmente.
- Se requiere mejorar y/o potenciar el desarrollo agrícola productivo de subsistencia
- Falta una cultura o hábitos del uso del agua en riego.
- Hay un desconocimiento de los planes y programas de desarrollo de obras hidráulicas en la cuenca.

2.2 DIRECTRICES Y OBJETIVOS DEL PLAN DIRECTOR

2.2.1 DIRECTRICES

El Plan Director ha buscado desarrollarse a la luz de los siguientes lineamientos y directrices generales, dados por la Política Nacional de Aguas:

- El agua está definida legalmente como un Bien Nacional de Uso Público, considerando que resulta esencial para la vida de los habitantes, para el desarrollo económico – social de la Nación y para el medio ambiente. Como tal, corresponde al Estado asumir una tutela especial sobre las mismas, a través de las normas regulatorias que garanticen que el aprovechamiento de este recurso se efectúe en beneficio del desarrollo nacional y de la sociedad en su conjunto.
- El aprovechamiento del recurso debe realizarse de forma sustentable y asegurando la protección del medio ambiente asociado.
- El agua es un bien económico y, como tal, el sistema jurídico y económico que regula su uso debe propender a que sea utilizado eficientemente por los particulares y la sociedad. De acuerdo con lo anterior, son aplicables a los recursos hídricos los principios de la economía de mercado, con las adaptaciones y correcciones que exigen las particularidades de los procesos hidrológicos.
- Asimismo, la actuación del Estado en esta materia debe estar regida por el principio de subsidiariedad, debiendo dar apoyo a los sectores más débiles de la sociedad en la satisfacción de sus necesidades básicas.
- En la gestión de los recursos hídricos se debe propender a la participación de los usuarios, de las organizaciones sociales y del ciudadano común, reflejando de ese modo el carácter de bien social, económico, ambiental y cultural de los recursos hídricos; y contribuyendo con ello al proceso de profundización democrática en la sociedad.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El Plan Director del río Imperial pretende proponer soluciones a los problemas relevantes diagnosticados para la cuenca.

Entre los objetivos específicos del Plan Director se encuentran:

- Enmarcarse dentro de las políticas específicas para la gestión de los recursos hídricos, que establezca la Región a través de su Estrategia de Desarrollo Regional y los organismos públicos relacionados (MOP, MINAGRI, CRR, MIDEPLAN, etc.). Aún más, los cambios o modificaciones que eventualmente sea necesario efectuar al plan, también estarán condicionados por lo que esos organismos establezcan en su momento
- Propiciar la creación de una comisión u organismo destinado a generar una visión de cuenca, de carácter amplio (participación mixta), participativo y autónomo. Dicha comisión debiera propender a mejorar la acción del sector público, entre el nivel central y el regional, así como mejorar la coordinación intersectorial de éste.
- Mejorar la comunicación y coordinación entre el sector público (sectorial y regional) y los usuarios de la cuenca.
- Fortalecer algunas instituciones de la región, tales como CONADI, INDAP, DGA. Para ello se deben cuantificar los problemas detectados, y luego proponer las medidas acordadas con ellos.
- Propiciar acciones para mejorar la disponibilidad de agua para el sector agropecuario de la cuenca a lo largo del río Imperial, principalmente dentro de la cuenca asociada al río Cautín. Se trata de desarrollar grandes y medianas obras de distribución y acumulación de aguas.
- Impulsar el funcionamiento del mercado del agua, promoviendo entre los actores la conveniencia de que funcione una instancia como ésta, para una mejor asignación de las disponibilidades de agua en relación a las demandas. Esto es de gran importancia puesto que vastos sectores de la cuenca (subcuencas de ríos Chol-Chol y Quepe) presentan un agotamiento legal de sus aguas aunque exista disponibilidad física de ella, debido al no ejercicio de derechos de aguas.
- Apoyar los planes de ESSAR, derivados de las exigencias de la SISS para el saneamiento de las aguas de la cuenca del río Imperial, actualmente afectadas por las descargas de aguas servidas.
- Propiciar un manejo sustentable e integrado del río que considere aspectos hidráulicos y ambientales, tales como: estabilidad del lecho, fijación de deslindes, protección de riberas, mantención de un caudal mínimo ambiental, control de la erosión y deforestación en suelos con aptitud agrícola, redes de monitoreo y alerta de crecidas.
- Finalmente, cabe recalcar que las soluciones que se plantean para lograr los objetivos antes mencionados, se circunscriben dentro del marco legal y administrativo vigente. Es decir, no se proponen nuevos cuerpos legales ni modificaciones legales a las normativas existentes.

2.3 RELACIONES ENTRE PROBLEMAS Y OBJETIVOS

Para resolver, revertir o mitigar los problemas que fueron identificados y seleccionados en la etapa de diagnóstico del presente Plan Director se han definido relaciones problema – objetivo orientadas a establecer los lineamientos y/o requerimientos de las soluciones necesarias.

Los ámbitos temáticos que cubren los problemas y sus soluciones se presentan en cuatro grupos, que corresponden a los siguientes: infraestructura de riego, infraestructura para otros usos y evaluación del recurso, medio ambiente e institucionalidad. Dentro de este contexto se presentarán en los Cuadros 2.3-1 a 2.3-4 las relaciones problema – objetivo desglosadas de acuerdo a los ámbitos temáticos ya señalados.

Cuadro 2.3-1
 INFRAESTRUCTURA DE RIEGO. RELACIONES PROBLEMAS - OBJETIVOS.

PROBLEMA	OBJETIVOS
Insuficientes recursos hídricos en la época de estiaje para satisfacer las necesidades de riego en las comunas de Victoria, Perquenco y Lautaro.	Mejorar la disponibilidad de los recursos hídricos en la época de estiaje del río Cautín, para captarlos y distribuirlos para riego de zonas agrícolas en las comunas de Victoria, Perquenco y Lautaro, beneficiando principalmente a comunidades Mapuches que viven en condiciones de marginalidad.
Necesidad de riego en la comuna de Traiguén	Regular los recursos hídricos del río Traiguén de modo de posibilitar el regadío en la comuna de Traiguén con un 85% de seguridad de riego, a fin de facilitar su desarrollo agrícola, lo que tendrá efectos socioeconómicos, geopolíticos y de racionalización en el uso de los recursos hídricos y naturales en general.
Necesidad de riego en comunas de Victoria y Traiguén	Regular los recursos hídricos del río Quino de modo de posibilitar el regadío en las comunas de Victoria y Traiguén con un 85% de seguridad de riego, a fin de facilitar su desarrollo agrícola, lo que tendrá efectos socioeconómicos, geopolíticos y de racionalización en el uso de los recursos hídricos y naturales en general.
Necesidad de riego y drenaje en las comunas de Purén y Lumaco	Regular los recursos hídricos del río Purén de modo de posibilitar el regadío con 85% de seguridad de riego, en las comunas de Purén y Lumaco, y mejorar las condiciones de drenaje de ríos y esteros para beneficiar las condiciones de riego y el desarrollo agrícola de la zona.
Necesidad de riego en comuna de Vilcún	Mejorar la capacidad de conducción y trazado del canal La Victoria de Vilcún, mejorando con ello la seguridad de riego de unas 2.500 hectáreas.
Presencia de suelos con importantes problemas de drenaje en las cuencas de los ríos Quillén y Cautín	Mejorar las condiciones de drenaje en las cuencas de los ríos Quillén y Cautín para beneficiar las condiciones de riego y desarrollo agrícola de la zona.
Necesidad de mejorar la infraestructura privada de canales	Mejorar la condición de funcionamiento de canales, de modo de obtener con un uso eficiente de los mismos, mayores superficies de explotación y/o seguridades de riego.

Cuadro 2.3-2
 INFRAESTRUCTURA DE OTROS USOS Y EVALUACIÓN DEL RECURSO. RELACIONES PROBLEMAS - OBJETIVOS.

PROBLEMA	OBJETIVOS
Insuficiencia de sistemas de agua potable rural en un número importante localidades aisladas de la cuenca. lo mismo ocurre para los sistemas de alcantarillado de aguas servidas y/o tratamiento en localidades rurales.	Dotar de sistemas de distribución de agua potable a las localidades rurales que no cuentan con dichos servicios. Dotar de sistemas de recolección de aguas servidas con disposición final a las localidades rurales que no cuentan con dichos servicios.
Inundaciones en la ciudad de Temuco por falta de un sistema adecuado de evacuación de aguas lluvias	Mejorar la conducción y evacuación de las aguas lluvias de la ciudad de Temuco, aminorando y/o evitando las inundaciones, disminuyendo con ello los daños que se generan con cada evento.
Necesidad de defensas fluviales en varios sectores en la cuenca del Río Imperial	Definir y construir las defensas fluviales en la cuenca necesarias para solucionar los problemas que se presenten por erosiones y/o inundaciones, evitando con ello, la pérdida de bienes, tierras e infraestructura.
Necesidad de ampliar la red hidrometeorológica de la DGA, para aguas superficiales	Mejorar la red fluviométrica existente de modo de obtener a un bajo costo de inversión, operación y mantención, los caudales de los principales cauces de la cuenca.
Necesidad de completar el sistema de alerta de crecidas.	Predecir las crecidas de los ríos Chol-Chol, Cautín e Imperial de modo de posibilitar las medidas de mitigación necesarias cuando se produzcan eventos que afecten a las ciudades de Chol-Chol, Temuco y Carahue.
Necesidad de controlar las aguas subterráneas, debido al creciente aprovechamiento de ellas que se espera a futuro.	Implementar una red de medición de aguas subterráneas que permita evaluar su situación actual y potencial de aprovechamiento.
Desconocimiento de la situación actual y del potencial de aprovechamiento de las aguas subterráneas en la cuenca.	Evaluar la disponibilidad y explotación de los recursos subterráneos de la cuenca, y generar los antecedentes que permitan a posteriori caracterizar con precisión el comportamiento de estos recursos ante diferentes situaciones de explotación.

Cuadro 2.3-2 (Continuación)

PROBLEMA	OBJETIVOS
<p>Falta de definición de deslindes y delimitación del cauce del río Cautín frente a las ciudades.</p> <p>Necesidad de racionalizar, regular y ordenar la extracción de áridos en el río Cautín.</p> <p>Necesidad de aprovechar suelos históricamente inundables por el río Cautín para desarrollo urbano en Temuco.</p> <p>Inundaciones.</p>	<p>Obtener los antecedentes técnicos necesarios para fijar los deslindes de las propiedades ribereñas con los cauces naturales, de modo de facilitar la ejecución de obras fluviales y evitar conflictos entre los propietarios y los usuarios de los cauces.</p> <p>Definir normas y procedimientos para realizar una explotación de áridos planificada de los principales cauces de la cuenca, que permita además mejorar la sección de escurrimiento de los cauces y evite el daño a las obras existentes.</p> <p>Definir las zonas de riesgo de inundaciones de modo de regular los asentamientos de la población y los usos de los suelos.</p>
<p>Agotamiento legal de los ríos Chol-chol y Quepe, aún cuando existe actualmente disponibilidad física de agua, debido a que no se ejercen un número importante de derechos.</p>	<p>Generar las instancias y el conocimiento, que permitan fomentar el mercado de aguas en la cuenca de modo de disminuir los derechos que actualmente no se utilizan. Evaluar la disponibilidad legal de los recursos hídricos en la cuenca y los usuarios e infraestructura asociados al recurso hídrico.</p>

Cuadro 2.3-3
ASPECTO MEDIO AMBIENTE. RELACIONES PROBLEMAS - OBJETIVOS

PROBLEMA	OBJETIVOS
<p>Degradación de los suelos debido a la deforestación para el autoconsumo familiar y a la falta de un manejo sustentable.</p> <p>Contraposición entre Forestación y Agricultura</p>	<p>Recuperar y/o conservar los suelos en la cuenca, mediante medidas de mitigación y/o control, que compatibilicen los usos del suelo y las necesidades de los pequeños agricultores.</p>
<p>Alta contaminación por aguas servidas que se vierten a los cauces superficiales.</p>	<p>Construir plantas de tratamiento de aguas residuales y mejorar los niveles de tratamiento de las ya existentes, con el objeto de sanear los cursos de aguas superficiales de la cuenca.</p>
<p>Indefinición actual sobre los caudales mínimos ambientales en la cuenca, especialmente en el río Cautín a la altura de Temuco</p>	<p>Obtener una definición del caudal ecológico del río Cautín a su paso por Temuco, que sea acorde con los usos del cauce. Conseguir lo mismo para ese y otros cauces en varios puntos según se requiera</p>

Cuadro 2.3-3 (Continuación)

PROBLEMA	OBJETIVOS
Deforestación en los cerros de la cuenca, erosión, arrastre y embancamiento de algunos ríos (Lumaco, CholChol e Imperial.).	En los suelos de la cuenca en que se presenten niveles de erosión importantes, definir medidas de manejo, restauración y control de la erosión.
Contraposición entre necesidades de aprovechamiento del recurso hídrico versus objetivos paisajísticos, recreacionales y turísticos.	Mejorar el aprovechamiento paisajístico – turístico – recreacional de los ríos a su paso por las ciudades, particularmente del río Cautín frente a Temuco.
La IX región carece de información suficiente sobre áreas de humedales y su estado de conservación por lo que no es posible estimar los impactos asociados al uso dado a éste recurso, ni proponer planes de manejo adecuados.	Conocer y localizar los humedales presentes en la región, y definir líneas de manejo sustentable de los mismos.

Cuadro 2.3-4
ASPECTO INSTITUCIONAL. RELACIONES PROBLEMAS - OBJETIVOS

PROBLEMA	OBJETIVOS
Debilidad jurídica de las organizaciones de usuarios	Constitución legal de las Organizaciones de Usuarios y Juntas de Vigilancia
Falta de coordinación entre instituciones públicas	Mejorar la coordinación entre instituciones públicas de modo de abordar tareas comunes y/o similares en forma efectiva, optimizando con ello además el uso de los recursos.
Las instituciones no realizan a cabalidad las labores que les son propias, debido a posibles carencias en su capacidad de gestión y/o a la falta de recursos humanos, económicos. CONADI, INDAP, DGA, DOH.	Evaluar la gestión de las instituciones de modo de establecer las medidas necesarias para que puedan abordar sus funciones en forma efectiva y a cabalidad, cubriendo a todos sus beneficiarios potenciales.
Necesidad de potenciar o mejorar el desarrollo agrícola productivo de subsistencia para parte importante de los pequeños agricultores de la cuenca, en particular aquellos no viables.	Mejorar la productividad y la rentabilidad de los agricultores de subsistencia.

Cuadro 2.3-4 (Continuación)

PROBLEMA	OBJETIVOS
Falta de una cultura del agua, que permita un uso eficiente de los recursos hídricos	Generar la conciencia y los conocimientos en la población que permitan un uso eficiente de los recursos hídricos, esto es en su uso domiciliario, para riego, industrial u otro.
Necesidad de crear un organismo único a nivel de cuenca con capacidad de fiscalización y administración	Creación de un organismo único a nivel de cuenca con capacidad de fiscalización y administración de los recursos de la cuenca y obtener además una visión integral de la misma.
Las necesidades de las comunidades presentes en la cuenca son canalizadas hacia las municipalidades, las que carecen de la capacidad suficiente para satisfacer todas sus necesidades y/o requerimientos.	Mejorar el accionar de las Municipalidades en los aspectos relacionados con los recursos hídricos, de modo de que puedan satisfacer las necesidades de las pequeñas comunidades, que generalmente, canalizan sus requerimientos a través de las municipalidades.

3 SOLUCIONES

3.1 RELACIONES OBJETIVOS SOLUCIONES

Sobre la base de las relaciones problemas – objetivos presentadas, se han definido las soluciones requeridas para alcanzar tales objetivos, cuya evaluación se entrega más en detalle posteriormente.

Para facilitar la descripción de las alternativas, se ha diseñado una nomenclatura que identifica las soluciones, la que incluye siglas y números correlativos. Cada tema queda representado por las siguientes siglas: infraestructura de riego (INR), infraestructura otros usos y evaluación del recurso (INO), medio ambiente (MAB) e institucionalidad (INS). Además, dentro de cada tema se pueden tener soluciones estructurales nuevas (EN), estructurales a obras existentes (EE) y no estructurales (NE).

Para cada alternativa de solución se estipula la situación actual de la misma, diferenciándose aquellas que ya fueron planteadas en alguna instancia, de aquellas propuestas en el presente plan director. En el caso de aquellas soluciones existentes se señalará en qué etapa se encuentran, entendiéndose por esto lo siguiente: si están en proceso de materialización, en estudio de factibilidad, en estudio de pre-factibilidad o bien a nivel de perfil. Con respecto a la **Situación Actual** señalada para cada solución, ésta corresponde al **estado de cada una, en abril del 2.001**, lo que es relevante para la evaluación posterior de aquellos proyectos que se encuentran en las fases iniciales de su desarrollo.

En los Cuadros 3.1-1 al 3.1-4 se entrega la síntesis de los objetivos propuestos y de las soluciones que permitirían alcanzarlos, para cada uno de los temas. Además se señala la institución responsable o directamente involucrada en cada caso y su situación actual.

Cuadro 3.1-1
INFRAESTRUCTURA DE RIEGO. OBJETIVOS Y SOLUCIONES.

Soluciones Estructurales Nuevas

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Mejorar la disponibilidad de los recursos hídricos en la época de estiaje del río Cautín, para captarlos y distribuirlos para riego de zonas agrícolas en las comunas de Victoria, Perquenco y Lautaro, beneficiando principalmente a comunidades Mapuches que viven en condiciones de marginalidad.	DOH USUARIOS	Estudio de factibilidad para regular los caudales del canal Victoria mediante un embalse en el río Dillo. INR-1-EN	Propuesto a nivel de Perfil
	DOH USUARIOS	Sistema de Regadío Canal Victoria Beneficio para 30.000 ha. en las comunas de Victoria, Perquenco y Lautaro. Aproximadamente 3.000 propietarios (70% etnia mapuche). INR-2-EN	En desarrollo la etapa de Factibilidad
Regular los recursos hídricos del río Traiguén de modo de posibilitar el regadío en la comuna de Traiguén con un 85% de seguridad de riego, a fin de facilitar su desarrollo agrícola, lo que tendrá diversos efectos socioeconómicos, geopolíticos y de racionalización del uso de los recursos hídricos y naturales en general.	DOH USUARIOS	Sistema de Regadío Traiguén y embalse Traiguén (120 Mm3). Pondrá bajo riego aproximadamente 15.000 há. Beneficiando a unos 800 propietarios. INR-3-EN	Desarrollado a nivel de perfil. Los estudios de pre-factibilidad se harían posteriormente.
Regular los recursos hídricos del río Quino de modo de posibilitar el regadío en las comunas de Victoria y Traiguén con un 85% de seguridad de riego, a fin de facilitar su desarrollo agrícola, lo que tendrá diversos efectos socioeconómicos, geopolíticos y de racionalización del uso de los recursos hídricos y naturales en general.	DOH USUARIOS	Sistema de regadío y embalse Quino (50 Mm3). Pondrá bajo riego unas 7.500 há. de las comunas de Victoria y Traiguén, beneficiando a unos 400 propietarios. INR-4-EN	Desarrollado a nivel de perfil.
Regular los recursos hídricos del río Purén de modo de posibilitar el regadío con 85% de seguridad de riego, en las comunas de Purén y Lumaco, y mejorar las condiciones de drenaje de ríos y esteros para beneficiar las condiciones de riego y el desarrollo agrícola de la zona.	DOH USUARIOS	Sistema Embalse Purén. Pondrá bajo riego unas 6.000 há. en las comunas de Purén y Lumaco, beneficiando a unas 223 familias. Drenaje de unas 6.000 há. en Purén y Lumaco, beneficiando a unas 600 familias. INR-5-EN	En desarrollo la etapa de Factibilidad (diseño)

Soluciones Estructurales Nuevas (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Mejorar la capacidad de conducción y trazado del canal La Victoria de Vilcún, mejorando con ello la seguridad de riego de unas 2.500 hectáreas.	DOH USUARIOS	Reconstrucción del canal La Victoria de Vilcún. Beneficio de unos 125 propietarios y poner bajo riego alrededor de 2.500 há. en la comuna de Vilcún. INR-6-EN	Desarrollada la etapa de Factibilidad (diseño)
Mejorar las condiciones de drenaje en las cuencas de los ríos Quillén y Cautín para beneficiar las condiciones de riego y desarrollo agrícola de la zona.	DOH USUARIOS	Proyecto de drenaje Galvarino, que beneficiaría a 1.144,7 há. de la cuenca de río Quillén INR-7-EN	Desarrollada a nivel de Pre-factibilidad
	DOH USUARIOS	Proyecto de drenaje Labranza – Nueva Imperial que beneficiaría 2.766,5 há. de la cuenca del río Cautín. INR-8-EN	Desarrollada a nivel de Pre-factibilidad

Soluciones Estructurales a Obras Existentes

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Mejorar la captación y la conducción de los recursos hídricos, de modo de obtener con un uso eficiente de los mismos, mayores superficies de explotación y/o seguridades de riego.	USUARIO	Estudio de diagnóstico y proyectos para mejorar la infraestructura actual de canales de la cuenca. INR-9-EE	Propuesta dentro del marco del Plan Director

Cuadro 3.12

INFRAESTRUCTURA DE OTROS USOS Y EVALUACIÓN DEL RECURSO. OBJETIVOS Y SOLUCIONES.

Soluciones Estructurales Nuevas

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Dotar de sistemas de distribución de agua potable a las localidades rurales que no cuentan con dichos servicios y que han sido diagnosticadas.	DOH	Desarrollo de soluciones de agua potable rural para diferentes localidades de la cuenca, adecuándolas a la realidad en las comunas. INO-1-EN	La solución contempla alternativas ya elaboradas a nivel de Prefactibilidad.

Soluciones Estructurales Nuevas (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Dotar de sistemas de recolección de aguas servidas con disposición final a las localidades rurales que no cuentan con dichos servicios.	DOH	Desarrollo de soluciones de alcantarillado para diferentes localidades de la cuenca, adecuándolas a la realidad en todas las comunas. INO-2-EN	Alternativas propuestas dentro del marco del Plan Director
Mejorar la conducción y evacuación de las aguas lluvias de la ciudad de Temuco, aminorando y/o evitando las inundaciones, disminuyendo con ello los daños que se generan con cada evento.	DOH MINVU	Construcción de los colectores principales u obras de evacuación en general ya proyectados para Temuco y Padre las Casas por el Plan Maestro de Aguas Lluvias. Luego, continuar con el proyecto y construcción de la red secundaria de evacuación de aguas lluvias hacia los colectores principales. INO-3-EN	En desarrollo la etapa de Prefactibilidad
Definir y construir las defensas fluviales en la cuenca necesarias para solucionar los problemas que se presenten por erosiones de riberas y/o inundaciones, evitando con ello, la pérdida de bienes, tierras e infraestructura.	DOH	Estudio y proyecto de defensas fluviales en la cuenca del Río Imperial. INO-4-EN a INO-29 EN.	La solución contempla alternativas ya elaboradas a nivel de Prefactibilidad y alternativas propuestas dentro del marco del Plan Director

Soluciones Estructurales a Obras Existentes

OBJETIVOS	RESP	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Mejorar la red fluviométrica existente de modo de obtener a un bajo costo de inversión, operación y mantención, los caudales de los principales cauces de la cuenca.	DGA	Estudiar la necesidad de construir nuevas estaciones fluviométricas en algunas subcuencas y en la desembocadura del río Imperial (según recomendación del análisis crítico de la red fluviométrica). INO-30-EE	Sistema en proceso de implementación
Predecir las crecidas de los ríos Chol-Chol, Cautín e Imperial de modo de posibilitar las medidas de mitigación necesarias cuando se produzcan eventos que afecten a las ciudades de Chol-Chol, Temuco y Carahue.	DGA	Estudiar la conveniencia de implementar el sistema de alerta de crecidas, propuesto en el estudio Bid-Cuencas. INO-31-EE	Sistema en proceso de implementación

Soluciones Estructurales a Obras Existentes (Continuación)

OBJETIVOS	RESP	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Implementar una red de medición de aguas subterráneas que permita evaluar su situación actual y potencial de aprovechamiento.	DGA	Implementar una red de medición de niveles de agua subterránea. INO-32-EE	Propuesta dentro del marco del Plan Director

Soluciones No Estructurales

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
<p>Obtener los antecedentes técnicos necesarios para fijar los deslindes de las propiedades ribereñas con los cauces naturales, de modo de facilitar la ejecución de obras fluviales y evitar conflictos entre los propietarios y los usuarios de los cauces.</p> <p>Definir normas y procedimientos para realizar una explotación de áridos planificada de los principales cauces de la cuenca, que permita además mejorar la sección de escurrimiento de los cauces y evite el daño a las obras existentes.</p> <p>Definir las zonas de riesgo de inundaciones de modo de regular los asentamientos de la población y los usos de los suelos.</p>	DOH B.NAC.	<p>Estudio de regulación del uso del cauce, fijación de deslindes, catastro de zonas de riesgo, y plan maestro para la extracción de áridos en el río Cautín e Imperial. (BID-cuencas CC5-10).</p> <p>Estudio para el desarrollo de obras de habilitación de tierras ribereñas, como áreas recreacionales y urbanas.</p> <p>INO-33-NE</p>	Propuesto en el Estudio BID-Cuencas, aún no desarrollado.
Evaluar la disponibilidad y explotación de los recursos subterráneos de la cuenca, y generar los antecedentes que permitan a posteriori caracterizar con precisión el comportamiento de estos recursos ante diferentes situaciones de explotación.	DGA	Estudio Hidrogeológico para la cuenca. INO-34-NE	Propuesto dentro del marco del Plan Director
Generar las instancias y el conocimiento, que permitan fomentar el mercado de aguas en la cuenca de modo de disminuir los derechos que actualmente no se utilizan.	DGA	<p>Incentivar y promover el mercado de aguas en la cuenca.</p> <p>Aplicación de la cobros o patentes por el no uso de los derechos de aguas (reforma al Código de Aguas en trámite).</p> <p>INO-35-NE</p>	Propuesto dentro del marco del Plan Director

Soluciones No Estructurales (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Evaluar la disponibilidad legal de los recursos hídricos en la cuenca y los usuarios e infraestructura asociados al recurso hídrico.	DGA	Estudio de catastro de usuarios del río Imperial e implementar un catastro regional de derechos de aguas en la misma cuenca. INO-36-NE	Propuesto dentro del marco del Plan Director
Evaluar y cuantificar las soluciones para el abastecimiento de agua potable rural y alcantarillado en aquellas localidades que no han sido diagnosticadas.	DOH	Estudio de Diagnóstico de las necesidades de agua potable y alcantarillado rural. INO-37-NE	Propuesto dentro del marco del Plan Director

Cuadro 3.1-3
ASPECTO MEDIO AMBIENTE. OBJETIVOS Y SOLUCIONES

Soluciones Estructurales Nuevas

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Recuperar y/o conservar los suelos en la cuenca, mediante medidas de mitigación y/o control, que compatibilicen los usos del suelo y las necesidades de los pequeños agricultores.	CONAF	Se plantea el Proyecto de Desarrollo de Campesinos Forestales en la Precordillera MAB-1-EN y el Proyecto de Desarrollo Forestal de Campesinos en la Cuenca del Río Imperial MAB-2-EN, orientados a la explotación planificada de los recursos forestales, recuperando suelos degradados y evitando que esta se produzca, generando además recursos económicos productos de la actividad forestal. Con ello se pretende además compatibilizar las actividades agrícolas y forestales de los pequeños campesinos, al considerar aspectos técnicos, económicos y medioambientales.	Proyectos propuestos en el Estudio Bid-cuencas, aún no desarrollados.

Soluciones Estructurales Nuevas (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Construir plantas de tratamiento de aguas residuales y mejorar los niveles de tratamiento de las ya existentes, con el objeto de sanear los cursos de aguas superficiales de la cuenca.	ESSAR ESSI	ESSAR S.A. contempla la construcción, dentro de los próximos 5 años, de 10 nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas con lo que se mejorará la calidad de las aguas superficiales en la cuenca del río Imperial. Las localidades que contarán con nuevas plantas de tratamiento son: Lumaco, Vilcún, Traiguén, Temuco, Puerto Saavedra, Cholchol, Lautaro, Carahue, Curacautín y Nueva Imperial. De igual forma ESSI contempla la construcción de una planta de tratamiento en Labranza, localidad a la cual dota de sus servicios. MAB-3-EN a MAB-13-EN	Las Plantas de Tratamiento de ESSAR están desarrollada a nivel de Ingeniería de Detalle y la de ESSI a nivel de Prefactibilidad.

Soluciones Estructurales a Obras Existentes

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Construir plantas de tratamiento de aguas residuales y mejorar los niveles de tratamiento de las ya existentes, con el objeto de sanear los cursos de aguas superficiales de la cuenca	ESSAR	La empresa sanitaria realizará un mejoramiento de las plantas de tratamiento existentes en las localidades de Los Sauces, Capitán Pastene, Purén y Galvarino. MAB-14-EE a MAB-17-EE	Desarrollada a nivel de Ingeniería de Detalles

Soluciones No Estructurales

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Obtener una definición del caudal ecológico del río Cautín a su paso por Temuco, que sea acorde con los usos del cauce. Conseguir lo mismo para ese y otros cauces en varios puntos.	CONAMA	Ingresó recientemente al SEIA el estudio ambiental del proyecto canal Victoria, que incluye un estudio del caudal ecológico del río Cautín. El SEIA contempla mecanismos de estudio y coordinación entre las instituciones involucradas. MAB-18-NE	Estudio en proceso de evaluación por parte de la CONAMA

Soluciones No Estructurales (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
En los suelos de la cuenca en que se presenten niveles de erosión importantes, definir medidas de manejo, restauración y control de la erosión.	CONAF SAG	Estudio para definir la forestación necesaria y el manejo de suelos requerido para revertir el problema de la erosión, principalmente en las cuencas de los ríos Lumaco, Cholchol e Imperial. MAB-19-NE	Estudio propuesto dentro del marco del Plan Director.
Mejorar el aprovechamiento paisajístico – turístico – recreacional de los ríos a su paso por las ciudades, particularmente del río Cautín frente a Temuco..	SERNATUR. Municipalidad s. MINVU	Someter a discusión en la región (Taller-seminario ampliado) el tema para definir qué es lo que los actores locales pretenden para los objetivos paisajísticos, turísticos y recreacionales en torno a los cauces. MAB-20-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director.
Conocer y localizar los humedales presentes en la región, y definir líneas de manejo sustentable de los mismos.	CONAMA – GOB. REG. DGA DOH CONADI SERNAPESCA	Elaborar un estudio de diagnóstico de los humedales presentes en la IX Región, que incorpore además una propuesta de manejo sustentable de los mismos. MAB-21-NE	Propuesta a nivel de Perfil.

Cuadro 3.1-4
ASPECTO INSTITUCIONAL. OBJETIVOS Y SOLUCIONES

Soluciones No Estructurales

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Constitución legal de las Organizaciones de Usuarios y Juntas de Vigilancia	JUNTA VIG. RÍO CAUTÍN	Constitución legal de la Junta de Vigilancia del Río Cautín. INS-1-NE	En Tramitación
	CANAL QUEPE NORTE	Constitución legal de la Asociación de Canalistas del canal Quepe Norte. INS-2-NE	En Tramitación

Soluciones No Estructurales (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
	CANAL QUEPE SUR	Constitución legal de la Asociación de Canalistas del canal Quepe Sur. INS-3-NE	En Tramitación
	CANAL PILLANLELBÚN	Constitución legal de la Asociación de Canalistas del canal Pillanlelbún. INS-4-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	CANAL PERQUENCO	Constitución legal de la Asociación de Canalistas del canal Perquenco. INS-5-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	USUARIOS	Constitución legal de la Junta de Vigilancia del Río Quepe. INS-6-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	USUARIOS	Constitución legal de la Junta de Vigilancia del Río Chol-Chol. INS-7-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	USUARIOS	Constitución legal de la Junta de Vigilancia del Río Quino. INS-8-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	USUARIOS	Constitución legal de la Junta de Vigilancia del Río Quillén. INS-9-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	USUARIOS	Constitución legal de la Junta de Vigilancia del Río Traiguén. INS-10-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	USUARIOS	Constitución legal de la Junta de Vigilancia del Río Purén. INS-11-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director

Soluciones No Estructurales (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
Mejorar la coordinación entre instituciones públicas de modo de abordar tareas comunes y/o similares en forma efectiva, optimizando con ello además el uso de los recursos.	DOH CONAMA Municipalidades	Mejorar la Coordinación Municipalidad - DOH - CONAMA en la autorización y fiscalización de extracción de áridos en concordancia con un Plan Maestro de Extracción de Áridos, propuesto en el presente Plan Director. INS-12-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	SAG INDAP DOH	Mejorar la Coordinación SAG - INDAP - DOH en la postulación, evaluación y fiscalización de los proyectos asociados a la Ley 18.450. Incluir el tema del desarrollo productivo asociado a los proyectos. INS-13-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	CONADI	Apoyar la creación de la "Mesa Regional de Desarrollo Mapuche" propuesta por la CONADI la que permitiría la canalización de beneficios a las comunidades Mapuches, mediante una visión integral y un trabajo coordinado entre las instituciones involucradas. Realizando además evaluaciones en terreno y priorización de las necesidades. INS-14-NE	Solución planteada por CONADI
Evaluar la gestión de las instituciones de modo de establecer las medidas necesarias para que puedan abordar sus funciones en forma efectiva y a cabalidad, cubriendo a todos sus beneficiarios potenciales.	MIDEPLAN	Estudiar la gestión actual de CONADI mediante la elaboración de un diagnóstico crítico y a continuación definir acciones que conduzcan a conseguir que su gestión sea realmente la que se necesita para la región. INS-15-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	MINAGRI	Estudio de diagnóstico crítico de la gestión de INDAP para definir los procedimientos internos y acciones de modo que pueda atender adecuadamente a sus actuales clientes e, idealmente a un porcentaje mayor de ellos (actualmente asciende a sólo un tercio de la población que potencialmente puede ser beneficiada). INS-16-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director

Soluciones No Estructurales (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
	MOP	Evaluar en forma conjunta entre la DGA central y regional los procesos empleados actualmente para la tramitación de expedientes, de modo de determinar mecanismos que permitan tramitarlos en forma más expedita. INS-17-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
	SAG DOH	Aumento de recursos económicos a las entidades SAG y DOH para la inspección en terreno de la Ley 18.450. Difusión de los proyectos o programas de la DOH hacia los usuarios en general y otras entidades tanto públicas como privadas Aumento de los recursos de la DOH, para el buen funcionamiento del Departamento de Obras Fluviales incorporado este año y de los Programas de APR y Saneamiento a incorporarse en el año 2.002. INS-18-NE	Propuesta dentro del marco del Plan Director
Mejorar la productividad y la rentabilidad de los agricultores de subsistencia. En particular aquellos no viables de acuerdo a las posibilidades actuales.	FAO MUNICIP. CDR INDAP	Fortalecer a los agricultores de subsistencia de modo de aumentar su productividad y mejorar sus condiciones de vida. INS-19-NE	Propuesta que contempla aspectos elaborados en PRODERA (Proyecto de desarrollo regional de La Araucanía, FAO, 2001) que el Plan Director asume.
Generar la conciencia y los conocimientos en la población que permitan un uso eficiente de los recursos hídricos, esto es en su uso domiciliario, para riego, industrial u otro.	GOB. REG.	Campaña de difusión en el uso y manejo de los recursos hídricos, orientada a los usuarios en general de los recursos hídricos de la cuenca. INS-20-NE	Propuesto dentro del marco del Plan Director

Soluciones No Estructurales (Continuación)

OBJETIVOS	RESP.	SOLUCIÓN	SITUACIÓN ACTUAL
<p>Creación de un organismo único a nivel de cuenca con capacidad de fiscalización y administración de los recursos de la cuenca y obtener además una visión integral de la misma.</p>	<p>GOB. REG.</p>	<p>Es una propuesta planteada en el seminario taller realizado en Temuco los días 8 y 9 de marzo del presente año y además transmitida por los usuarios de la cuenca en las entrevistas. Dicho organismo además de fiscalizar y administrar los recursos de la cuenca, permitirá obtener una visión integral que incorpore los aspectos medioambientales en la toma de decisiones. Dentro de este contexto se propone en primera instancia la creación de una Comisión Regional de Recursos Hídricos (en el Gobierno Regional) encargada de la gestión del Plan Director y de la formación del Organismo único para el manejo de la cuenca. INS-21-NE</p>	<p>Propuesto dentro del marco del Plan Director</p>
<p>Mejorar el accionar de las Municipalidades en los aspectos relacionados con los recursos hídricos, de modo de que puedan satisfacer las necesidades de las pequeñas comunidades, que generalmente, canalizan sus requerimientos a través de las municipalidades.</p>	<p>Municipali dades</p>	<p>Desarrollo de Proyectos Municipales. (INS-22-NE)</p>	<p>Propuesto dentro del marco del Plan Director</p>

3.2 RESUMEN DE SOLUCIONES

Cada una de las soluciones en estudio o propuestas, se describe en forma detallada en el Plan Director, y cuenta además con un análisis técnico y ambiental, con la información disponible a la fecha. Dentro de este contexto se definió además para cada caso la institución responsable, el origen del posible financiamiento y el plazo sugerido para la ejecución.

Debido a la extensión de la información analizada en el estudio, a continuación se presenta sólo un cuadro resumen (Cuadro 3.2-1) con los costos asociados a cada proyecto. **Mayores antecedentes se pueden ver en el Informe Final y sus Anexos.** Cada solución se identifica con el nombre, código y tipo de solución. Los costos de las obras corresponden a la información entregada por la institución de origen. Dentro de este contexto, se distingue en el cuadro, el nivel del proyecto, perfil, estimación, pre-factibilidad, factibilidad y otro, donde "otro", generalmente se presenta en el caso de los estudios.

Además en el cuadro citado se señala la pertinencia de someter la solución propuesta al sistema de evaluación del impacto ambiental con una declaración del impacto ambiental o con un estudio del impacto ambiental, de acuerdo a los antecedentes disponibles y tipo de solución.

También se presenta una priorización de las soluciones, basada principalmente en las aspiraciones de los usuarios, indicándose si una solución tiene primera importancia y debiera ser implementada en el corto plazo (C), o bien es de carácter secundario y sería de mediano plazo (M), o corresponde a una acción que puede o requiere ser realizada en el largo plazo (L).

Dentro de este contexto se entiende por corto, mediano y largo plazo, a periodos de 2 años, 10 años y 20 años respectivamente. En la priorización sugerida están contempladas las opiniones de la DGA y de los actores de la cuenca, donde estas últimas opiniones se recabaron durante el desarrollo del segundo seminario taller participativo. Además, al cabo de los dos primeros años se deberá volver a evaluar el Plan.

Cabe hacer notar que en el caso de algunas obras de riego, como los embalses, que caen dentro del ámbito de la Dirección de Obras Hidráulicas, la información está siendo revisada y actualizada, razón por la cual los costos presentados tienen esa restricción.

Con el objetivo de visualizar la incidencia de las soluciones propuestas en los objetivos planteados y los plazos de ejecución de las obras, se han confeccionado matrices soluciones – objetivos las cuales se presentan en las Figuras 3.2-1 a 3.2-4.

Cuadro 3.2-1
 PLAN DIRECTOR PARA LA CUENCA DEL IMPERIAL
 EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Código	Nombre	Nivel Estudio	Institución Origen	Costo ¹ [M\$]	Hectáreas Beneficiadas	Población Beneficiada	Costo Unitario			Priorización Propuesta	Pertinencia Ambiental
							[M\$/hás]	[M\$/Us]	[M\$/hab]		
Soluciones Componente Infraestructura para Riego											
INR-1-EN	Embalse de Regulación del Río Cautín (1)	Perfil	DOH	58.118.000	26.000	-	2.235	-	-	M	EIA
INR-2-EN	Sistema de Regadío Canal Victoria	Factibilidad	DOH								
INR-3-EN	Sistema de Regadío y Embalse Traiguén	Preliminar	DOH	19.008.000	15.000	800	1.267	-	-	M/L	EIA
INR-4-EN	Sistema de Regadío y Embalse Quino	Preliminar	DOH	11.683.000	7.520	400	1.554	-	-	M/L	EIA
INR-5-EN	Sistema de Embalse Purén	Factibilidad	DOH	7.066.529	5.950	-	1.188	-	-	M	EIA
INR-6-EN	Reconstrucción Canal La Victoria de Vilcún	Factibilidad	DOH	1.080.820	2.359	125	458	-	-	C	EIA
INR-7-EN	Proyecto de Drenaje Galvarino	Pre-factibilidad	DOH	610.854	1.202	-	-	-	-	M	EIA
INR-8-EN	Proyecto de Drenaje Labranza - Nueva Imperial	Pre-factibilidad	DOH	281.597	1.365	-	-	-	-	M	EIA
INR-9-EE	Estudio de Diagnóstico de la Infraestructura de Canales Privados [2]	Estimación	USUARIO	1.300-1.400	-	-	-	-	-	M	N/P
Soluciones Componente Infraestructura para Otros Usos y Evaluación del Recurso											
INO-1-EN	Desarrollo de Agua Potable Rural	Pre-factibilidad	DOH	3.472.198	-	10.275	-	-	338	M	SEIA
INO-2-EN	Desarrollo del Alcantarillado Rural	Estimación	DOH	18.029.000	-	65.319	-	-	276	L	SEIA
INO-3-EN	Plan Maestro de Aguas Lluvias de Temuco y Padre Las Casas [3]	Pre-factibilidad	DOH - MINVU	10.573.704	-	-	-	-	-	L	DIA
INO-4-EN	Defensa Fluvial en el Río Chol-Chol en Nueva Imperial	Estimación	DOH	110.000	15	-	-	-	-	M	DIA

¹ Costo: Moneda de Diciembre de 2000.

Cuadro 3.2-1
 PLAN DIRECTOR PARA LA CUENCA DEL IMPERIAL
 EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Código	Nombre	Nivel Estudio	Institución Origen	Costo ¹ [M\$]	Hectáreas Beneficiadas	Población Beneficiada	Costo Unitario			Priorización Propuesta	Pertinencia Ambiental
							[M\$/has]	[M\$/[Us]]	[M\$/hab]		
INO-5-EN	Defensa Fluvial en el Río Chol-Chol en Cendyr Náutico	Estimación	DOH	15.260	-	-	-	-	-	C	DIA
INO-6-EN	Defensa Fluvial en el Estero Botrolhue en Labranza	Estimación	DOH	60.000	30	-	-	-	-	M	DIA
INO-7-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en Piedra Cortada	Estimación	DOH	95.000	-	-	-	-	-	M	DIA
INO-8-EN	Defensa Fluvial en el Río Traiguén en Traiguén	Estimación	DOH	190.000	-	-	-	-	-	M	DIA
INO-9-EN	Defensa Fluvial en el Río Imperial en Manzanal	Estimación	DOH	50.000	100	-	-	-	-	M	DIA
INO-10-EN	Defensa Fluvial en el Río Purén en Tranamán - La Isla	Estimación	DOH	197.100	130	-	-	-	-	M	DIA
INO-11-EN	Defensa Fluvial en los Ríos Purén y Lumaco en Varios Sectores	Estimación	DOH	250.000	680	-	-	-	-	M	DIA
INO-12-EN	Defensa Fluvial en el Río Quillén en Galvarino	Estimación	DOH	210.400	25	-	-	-	-	M	DIA
INO-13-EN	Defensa Fluvial en el Río Quillén en Galvarino	Estimación	DOH	28.980	20	-	-	-	-	M	DIA
INO-14-EN	Defensa Fluvial en el Río Quepe en Santa Julia	Estimación	DOH	45.000	-	-	-	-	-	M	DIA
INO-15-EN	Defensa Fluvial en el Estero Pelales en Pelales	Estimación	DOH	18.000	100	-	-	-	-	M	DIA
INO-16-EN	Defensa Fluvial en el Estero Arquenco en Rd. Pailahueque	Estimación	DOH	25.000	200	-	-	-	-	M	DIA
INO-17-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en Rengalil	Estimación	DOH	80.000	100	-	-	-	-	M	DIA

Cuadro 3.2-1
 PLAN DIRECTOR PARA LA CUENCA DEL IMPERIAL
 EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Código	Nombre	Nivel Estudio	Institución Origen	Costo [M\$]	Hectáreas Beneficiadas	Población Beneficiada	Costo Unitario			Priorización Propuesta	Pertinencia Ambiental
							[M\$/há]	[M\$/Vs]	[M\$/hab]		
INO-18-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en Pillanlelbún	Estimación	DOH	215.000	300	-	-	-	-	M	DIA
INO-19-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en Temuco	Estimación	DOH	650.000	-	-	-	-	-	M	DIA
INO-20-EN	Defensa Fluvial en el Río Quepe en Niagra	Estimación	DOH	80.000	-	-	-	-	-	M	DIA
INO-21-EN	Defensa Fluvial en el Río Imperial en Taife	Estimación	DOH	150.000	200	-	-	-	-	M	DIA
INO-22-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en Labranza	Estimación	DOH	762.970	350	-	-	-	-	C	DIA
INO-23-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en Labranza	Estimación	DOH	200.000	300	-	-	-	-	M	DIA
INO-24-EN	Defensa Fluvial en el Río Pichilumaco en Lumaco	Estimación	DOH	85.000	25	-	-	-	-	M	DIA
INO-25-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en Almagro	Estimación	DOH	80.120	100	-	-	-	-	C	DIA
INO-26-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en El Rulo	Estimación	DOH	44.000	10	-	-	-	-	C	DIA
INO-27-EN	Defensa Fluvial en el Río Cautín en Taifú	Estimación	DOH	28.880	-	-	-	-	-	C	DIA
INO-28-EN	Defensa Fluvial en el Estero Tricauco en Tricauco	-	DOH	A/I	200	-	-	-	-	M	DIA
INO-29-EN	Defensa Fluvial en el Río Imperial en Nehuentué	-	DOH	A/I	150	-	-	-	-	M	DIA
INO-30-EE	Red Hidrometeorológica	Estimación	DGA	215.598	-	-	-	-	-	C	N/P
INO-31-EE	Sistema de Alerta de Crecidas	Pre-factibilidad	DGA	2.944	-	3.400	-	-	-	C	N/P
INO-32-EE	Red de Medición de Aguas Subterráneas	Estimación	DGA	1.370	-	-	-	-	-	C	N/P
INO-33-NE	Estudio de Regulación del Uso del Cauce, Extracción de Áridos, Deslindes y Recuperación de Terrenos Ribereños	Otro	DOH - B. NAC.	325.000	-	-	-	-	-	M	N/P

Cuadro 3.2-1
PLAN DIRECTOR PARA LA CUENCA DEL IMPERIAL
EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Código	Nombre	Nivel Estudio	Institución Origen	Costo ¹ [M\$]	Hectáreas Beneficiadas	Población Beneficiada	Costo Unitario			Priorización Propuesta	Pertinencia Ambiental
							[M\$/há]	[M\$/Vs]	[M\$/hab]		
INO-34-NE	Estudio Hidrogeológico	Otro	DGA	115.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INO-35-NE	Promover el Mercado de Derechos de Agua	Otro	DGA	-	-	-	-	-	-	C	N/P
INO-36-NE	Catastro de Usuarios y Catastro de Derechos de Agua	Otro	DGA	100.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INO-37-NE	Estudio de Diagnóstico de las Necesidades de Agua Potable y Alcantarillado Rural	Otro	DOH	60.000	-	-	-	-	-	M	N/P
Soluciones Componente Aspecto Medio Ambiente											
MAB-1-EN	Proyecto de Desarrollo de Campesinos Forestales en la Precordillera	Pre-factibilidad	CONAF	174.550	2.400	4.800	-	-	-	M	N/P
MAB-2-EN	Desarrollo Forestal de Campesinos en la Cuenca del Río Imperial	Factibilidad	CONAF	4.667.091	24.000	15.000	-	-	-	M	N/P
MAB-3-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Lumaco	Factibilidad	ESSAR - SISS	434.285	-	-	-	64.800	-	M	EIA
MAB-4-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Vilcún	Factibilidad	ESSAR - SISS	670.147	-	-	-	46.200	-	M	EIA
MAB-5-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Traiguén	Factibilidad	ESSAR - SISS	872.017	-	-	-	18.200	-	M	EIA
MAB-6-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Temuco	Factibilidad	ESSAR - SISS	10.422.854	-	-	-	10.000	-	M	EIA
MAB-7-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Puerto Saavedra	Factibilidad	ESSAR - SISS	393.477	-	-	-	25.700	-	C	EIA
MAB-8-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Chol-Chol	Factibilidad	ESSAR - SISS	628.392	-	-	-	36.700	-	C	EIA
MAB-9-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Lautaro	Factibilidad	ESSAR - SISS	1.159.968	-	-	-	20.800	-	C	EIA

Cuadro 3.2-1
 PLAN DIRECTOR PARA LA CUENCA DEL IMPERIAL
 EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Código	Nombre	Nivel Estudio	Institución Origen	Costo [M\$]	Hectáreas Beneficiadas	Población Beneficiada	Costo Unitario			Priorización Propuesta	Pertinencia Ambiental
							[M\$/há]	[M\$/l/s]	[M\$/hab]		
MAB-10-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Carahue	Factibilidad	ESSAR - SISS	843.423	-	-	-	24.200	-	M	EIA
MAB-11-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Curacautín	Factibilidad	ESSAR - SISS	935.278	-	-	-	32.500	-	M	EIA
MAB-12-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Nueva Imperial	Factibilidad	ESSAR - SISS	973.648	-	-	-	23.900	-	M	EIA
MAB-13-EN	Construcción Planta de Tratamiento de Labranza	Pre-factibilidad	ESSI - SISS	1.095.000	-	-	-	15.600	-	M	EIA
MAB-14-EE	Ampliación Planta de Tratamiento Existente de Los Sauces	Factibilidad	ESSAR - SISS	55.800	-	-	-	5.200	-	M	EIA
MAB-15-EE	Ampliación Planta de Tratamiento Existente de Capitán Pastene	Factibilidad	ESSAR - SISS	96.112	-	-	-	12.200	-	M	EIA
MAB-16-EE	Ampliación y Mejoramiento de la Planta de Tratamiento Existente de Purén	Factibilidad	ESSAR - SISS	258.435	-	-	-	12.900	-	C	EIA
MAB-17-EE	Mejoramiento planta de tratamiento existente de Galvarino	Factibilidad	ESSAR - SISS	57.000	-	-	-	4.600	-	C	EIA
MAB-18-NE	Determinación del Caudal Ecológico	-	CONAMA	-	-	-	-	-	-	C	N/P
MAB-19-NE	Estudio de Forestación y Manejo de Suelos para Revertir la Erosión en la Cuenca	Otro	CONAF - SAG	90.000	-	-	-	-	-	M	N/P
MAB-20-NE	Discusión sobre las necesidades Paisajísticas, Turísticas y Recreacionales en torno de los Cauces	Otro	SERNATUR - Municipalidades - MINVU	5.000	-	-	-	-	-	C	N/P

Cuadro 3.2-1
PLAN DIRECTOR PARA LA CUENCA DEL IMPERIAL
EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Código	Nombre	Nivel Estudio	Institución Origen	Costo [M\$]	Hectáreas Beneficiadas	Población Beneficiada	Costo Unitario			Priorización Propuesta	Pertinencia Ambiental
							[M\$/hás]	[M\$/Vs]	[M\$/hab]		
MAB-21-NE	Estudio de Diagnóstico y Propuesta de Manejo de Humedales en la IX Región	Otro	CONAMA, GOB. REG., DGA, DOH, CONADI, SERNAPESCA	39.424	-	-	-	-	-	C	N/P
Soluciones Aspecto Institucional											
INS-1-NE	Constitución Legal de la Junta de Vigilancia río Cautín	Estimación	Junta de Vigilancia del Río Cautín	3.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-2-NE	Constitución Legal de la Asociación del Canal Quepe Norte	Estimación	Canal Quepe Norte	3.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-3-NE	Constitución Legal de la Asociación del Canal Quepe Sur	Estimación	Canal Quepe Sur	3.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-4-NE	Constitución Legal de la Asociación del Canal Pillanlelbún	Estimación	Canal Pillanlelbún	3.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-5-NE	Constitución Legal de la Asociación del Canal Perquenco	Estimación	Canal Perquenco	3.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-6-NE	Junta de Vigilancia río Quepe	Estimación	USUARIOS	3.000	-	-	-	-	-	L	N/P
INS-7-NE	Junta de Vigilancia río Chol-Chol	Estimación	USUARIOS	3.000	-	-	-	-	-	L	N/P
INS-8-NE	Junta de Vigilancia río Quino	Estimación	USUARIOS	3.000	-	-	-	-	-	L	N/P
INS-9-NE	Junta de Vigilancia río Quillén	Estimación	USUARIOS	3.000	-	-	-	-	-	L	N/P
INS-10-NE	Junta de Vigilancia río Traiguén	Estimación	USUARIOS	3.000	-	-	-	-	-	L	N/P
INS-11-NE	Junta de Vigilancia río Purén	Estimación	USUARIOS	3.000	-	-	-	-	-	L	N/P

Cuadro 3.2-1
PLAN DIRECTOR PARA LA CUENCA DEL IMPERIAL
EVALUACIÓN DE SOLUCIONES

Código	Nombre	Nivel Estudio	Institución Origen	Costo ¹ [M\$]	Hectáreas Beneficiadas	Población Beneficiada	Costo Unitario			Priorización Propuesta	Pertinencia Ambiental
							[M\$/há]	[M\$/[Vs]]	[M\$/hab]		
INS-12-NE	Mejoramiento de la Coordinación entre Municipalidades-DOH-CONAMA	-	DOH - CONAMA - Municipalidades	-	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-13-NE	Mejoramiento de la Coordinación entre SAG-INDAP-DOH	-	SAG-INDAP-DOH	-	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-14-NE	Mejoramiento de la Coordinación de la CONADI	-	CONADI	-	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-15-NE	Estudio Diagnóstico de la Gestión de la CONADI	Otro	MIDEPLAN	40.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-16-NE	Estudio Diagnóstico de la Gestión de la INDAP	Otro	MINAGRI	40.000	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-17-NE	Estudio Diagnóstico de la Gestión de la DGA	Estimación	MOP	Recursos Propios	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-18-NE	Aumento de Recursos Económicos para DOH y SAG	-	SAG - DOH	-	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-19-NE	Fortalecimiento de la Agricultura de Subsistencia	Prefactibilidad	FAO-CDR-INDAP-Municipalidades	30.874.000	-	-	-	-	-	M	N/P
INS-20-NE	Campaña de Difusión en el Uso y Manejo de los Recursos Hídricos	-	GOB. REG.	-	-	-	-	-	-	M	N/P
INS-21-NE	Comisión Regional de Recursos Hídricos	-	DGA - GOB.REG.	-	-	-	-	-	-	C	N/P
INS-22-NE	Desarrollo de Proyectos Municipales	-	-	-	-	-	-	-	-	M	N/P

Notas:

S/A

[1]

[2]

[3]

N/P

Sin antecedentes

La evaluación se realizó en forma conjunta con el canal Victoria. Los costos corresponden a la institución de origen

Los costos señalados son referenciales, por Km de canal que cubriría el estudio

Corresponde a parámetros económicos para T=10 años

No corresponde presentarse al Sistema de Estudio de Impacto Ambiental (SEIA)

DIA	Corresponde presentarse al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental
EIA	Corresponde presentarse al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental
SEIA	Corresponde someterse al SEIA, pero no está definida la pertinencia de DIA o EIA
AI	Antecedentes en la institución respectiva que permitirían estimar la variable
Perfil	Los antecedentes de costos son a nivel de perfil
Estimación	Los antecedentes de costos se estimaron sobre la información disponible
Preliminar	Los antecedentes de costos se elaboraron en forma preliminar sobre la base de estudios previos
Pre-factibilidad	Los antecedentes de costos son a nivel de pre-factibilidad
Factibilidad	Los antecedentes de costos son a nivel de factibilidad
Otro	Los antecedentes de costos son instancias particulares (generalmente estudios)

Figura 3.2-1
Matriz Objetivos – Soluciones Aspecto Infraestructura De Riego

OBJETIVOS ACCIONES	Regular los cauces naturales(embalses), de modo de mejorar la disponibilidad en la época de estiaje	Mejorar la infraestructura de riego. Nuevas obras de captación y distribución de aguas.	Mejorar la Captación y la Conducción Actual de los Recursos Hídricos, de modo de obtener un uso eficiente de los mismos	Mejorar las Condiciones de Drenaje, de modo de mejorar las condiciones de riego
Embalse de Regulación en el Río Dillo (INR-1-EN)				
Canal Victoria (INR-2-EN)				
Embalse de Regulación en el Río Traiguén (INR-3-EN)				
Embalse de Regulación en el Río Quino (INR-4-EN)				
Embalse de Regulación en el Río Purén (INR-5-EN)				
Habilitación Canal la Victoria de Vilcún (INR-6-EN)				
Proyecto de Drenaje Galvarino (INR-7-EN)				
Proyecto de Drenaje Labranza - Nueva Imperial (INR-7-EN)				
Diagnóstico y Proyectos de Mejoramiento de la Infraestructura de Canales (INR-7-EN)				



Figura 3.2-2

Matriz Objetivos – Soluciones Aspecto Infraestructura Para Otros Usos

OBJETIVOS ACCIONES	Dotar de servicios de agua potable y recolección de aguas servidas con disposición final a las localidades rurales	Mejorar la conducción y evaluación de aguas lluvias	Disminuir y/o controlar los daños producidos por las inundaciones y/o erosiones generadas por los cauces naturales	Mejorar y ampliar el suministro de los recursos hídricos, tanto superficiales, como subterráneos	Evaluar la disponibilidad de los recursos hídricos subterráneos	Obtener un manejo integral de los cauces, que conjugue fijación de destines, extracción de áridos y determinación de zonas con riesgo de inundación	Mejorar la disponibilidad legal de los recursos hídricos, en relación a los derechos de aprovechamiento
Construir sistemas de agua potable en las localidades rurales (INO-1-EN)	■ □ □						
Construir sistemas de alcantarillado en las localidades rurales (INO 2-EN)	■ □ □						
Plan Masatro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias para Temuco y Padre Las Casas (INO-3-EN)		■ □ □	■ □ □			■ □ □	
Estudio y proyecto de defensas fuviales en la cuenca del río Imperial (INO-4-EN a INO-29-EN)		■ □ □	■ □ □			■ □ □	
Mejoramiento de la Red Fluviométrica (INO -30-EE)				■ □ □			
Sistema de Alerta de Crecidas (INO-31-EE)			■ □ □	■ □ □			
Red de medición de niveles de las aguas subterráneas (INO-32-EE)				■ □ □	■ □ □		
Estudio de regulación de uso del cauce, fijación de destines, catastro de zonas de alto riesgo y plan maestro de extracción de áridos (INO-33-NE)			■ □ □			■ □ □	
Estudio Hidrogeológico para la cuenca (INO-34-NE)				■ □ □	■ □ □		
Incentivar y promover el mercado de aguas en la cuenca y aplicación del cobro de patentes por el no uso de los derechos de agua (INO-35-NE)							■ □ □
Catastro de usuarios y catastro de derechos de agua en la cuenca (INO-36-NE)					■ □ □		■ □ □
Estudio de Diagnóstico de las necesidades de agua potable y alcantarillado rural (INO-37-NE)	■ □ □						

Relación con el Objetivo	Relación Directa	Relación Medía	Relación Baja									
Plazo de Implementación	<table border="1"> <tr><td>■</td><td>□</td><td>□</td></tr> </table> Corto Plazo	■	□	□	<table border="1"> <tr><td>■</td><td>■</td><td>□</td></tr> </table> Mediano Plazo	■	■	□	<table border="1"> <tr><td>□</td><td>□</td><td>■</td></tr> </table> Largo Plazo	□	□	■
■	□	□										
■	■	□										
□	□	■										

Figura 3.2-3
Matriz Objetivos – Soluciones Aspecto Medio Ambiente

OBJETIVOS ACCIONES	Recuperar y/o conservar los suelos en la cuenca.	Saneamiento de los cursos de agua superficiales de la cuenca. Reducción de la contaminación de las aguas	Evaluar los caudales mínimos ambientales en la cuenca.	Definir medidas de manejo, restauración y control de la erosión.	Mejorar el aprovechamiento paisajístico - turístico - recreacional del río.	Conocer y localizar los humedales presentes en la Región
Desarrollo de Campesinos Forestales en la Precordillera (MAB-1-EN)						
Desarrollo Forestal de Campesinos en la Cuenca del Río Imperial (MAB-2-EN)						
Construcción de 12 nuevas plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas (MAB-3-EN a MAB-13-EN)						
Mejoramiento y/o ampliación de plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas (MAB-14-EE a MAB-17-EE)						
Determinación del Caudal Ecológico (MAB-18-NE)						
Estudio de forestación y manejo de suelos para revertir la erosión en la cuenca (MAB-19-NE)						
Discusión sobre las necesidades paisajísticas, turísticas y recreacionales en torno a los cauces (MAB-20-NE)						
Estudio de diagnóstico y propuesta de manejo de humedales en la IX Región (MAB-21-NE)						

Relación con el Objetivo
Plazo de Implementación

Relación Directa

Corto Plazo

Relación Media

Mediano Plazo

Relación Baja

Largo Plazo

Figura 3.2-4
Matriz Objetivos – Soluciones Aspecto Institucional

OBJETIVOS ACCIONES	Fortalecimiento de las organizaciones de Usuarios	Mejorar la coordinación entre instituciones públicas, de modo de abordar tareas comunes en forma efectiva y optimizando el uso de los recursos	Mejorar la gestión de las instituciones de modo que aborden sus funciones a cabalidad	Mejorar la productividad y rentabilidad de los pequeños agricultores	Propender a un uso eficiente de los recursos hídricos.	Generar y mantener una visión integral de la cuenca	Necesidad de mejorar la coordinación de la municipalidad
Constitución legal de las organizaciones de usuarios y juntas de vigilancia (INS-1-NE a INS-11-NE)							
Mejoramiento de la coordinación de instituciones públicas (INS-12-NE a INS-14-NE)							
Estudios de diagnóstico de la gestión institucional (INS-15-NE a INS-17-NE)							
Aumento de los recursos económicos de las instituciones públicas (INS-18-NE)							
Fortalecimiento de la agricultura de subsistencia (INS-19-NE)							
Campaña de difusión en el uso y manejo de los recursos hídricos (INS-20-NE)							
Comisión Regional de Recursos Hídricos (INS-21-NE)							
Desarrollo de Proyectos Municipales (INS-22-NE)							

Relación con el Objetivo			
Plazo de Implementación	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo

4 IMPLEMENTACIÓN

4.1 DISTRIBUCIÓN TENTATIVA DE INVERSIONES

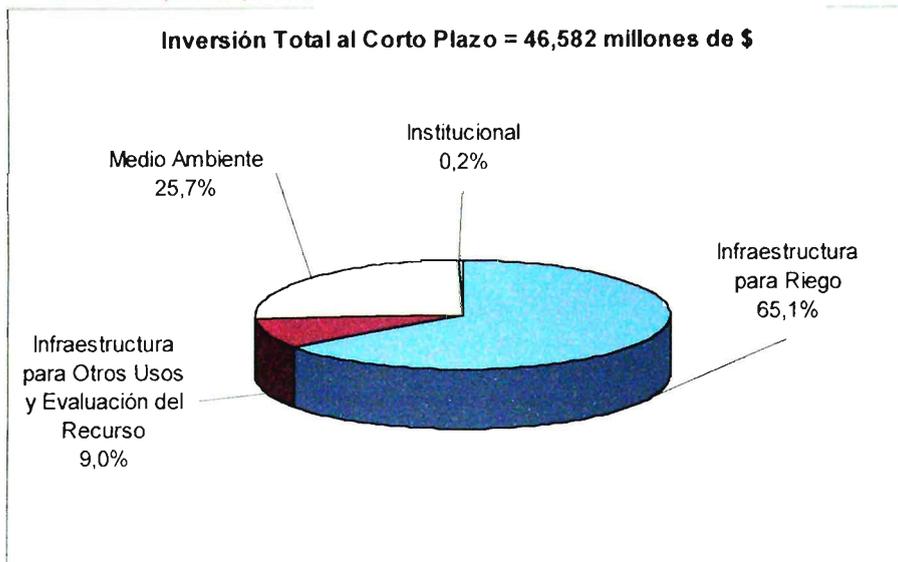
En el Cuadro 3.2-1 se entregó el costo de inversiones propuesto para las obras consideradas en el Plan Director de la cuenca según la división temática establecida. Además, se señala el proyecto específico considerado y la posible priorización para su ejecución.

Los criterios de priorización para los efectos de la implementación del Plan Director de la cuenca del río Imperial toman en consideración los siguientes elementos: la necesidad de solucionar los problemas que fueron identificados en el diagnóstico del presente estudio obtenido de los propios actores de la región, proyectos que resulten convenientes por su evaluación técnico-económica y proyectos cuya selección fue determinada antes de la realización del estudio. Las razones que justifican la incorporación de un proyecto en el Plan Director son mucho más complejas y no sólo analizables desde el punto de vista técnico y económico. En efecto, existen intereses no cuantificables, aunque sí identificados en el diagnóstico, que provienen de los propios actores y no obedecen a razones de rentabilidad económica sino que de interés social, ambiental, etc. También se debe tener presente que algunos proyectos ya han sido definidos por las instituciones de gobierno o ya están en curso de materialización.

Es importante recalcar que el Plan Director es indicativo, y las obras son ejecutadas por los propios actores o instituciones de origen de acuerdo a los presupuestos que dispongan o que les asignen, como es el caso de las instituciones públicas. Por lo tanto la distribución de inversiones que se entrega tiene sólo un carácter referencial y no constituye compromiso para las instituciones involucradas.

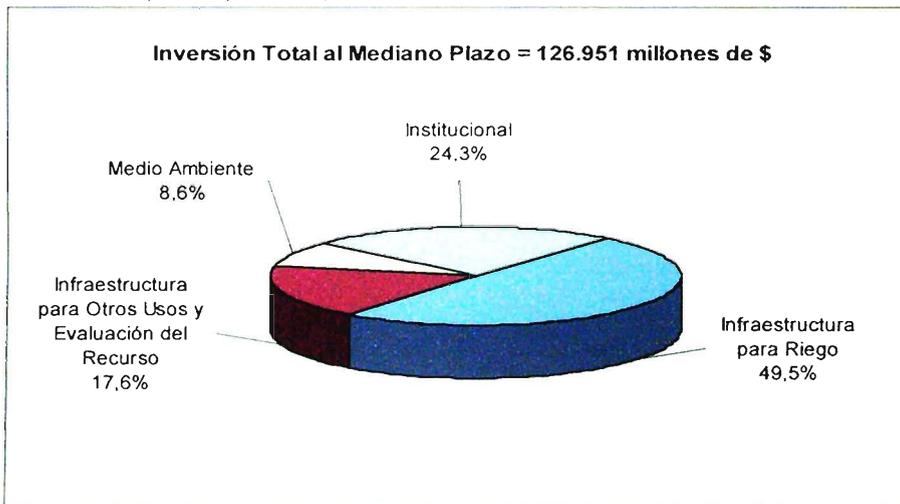
De acuerdo con la información del Cuadro 3.2-1, Se presenta en las Figuras 4.1-1, 4.1-2 y 4.1-3, la inversión total y los aportes a dicha inversión por componente, para el corto, mediano y largo plazo respectivamente.

Figura 4.1-1
Aportes por Componente en la Inversión a Corto Plazo



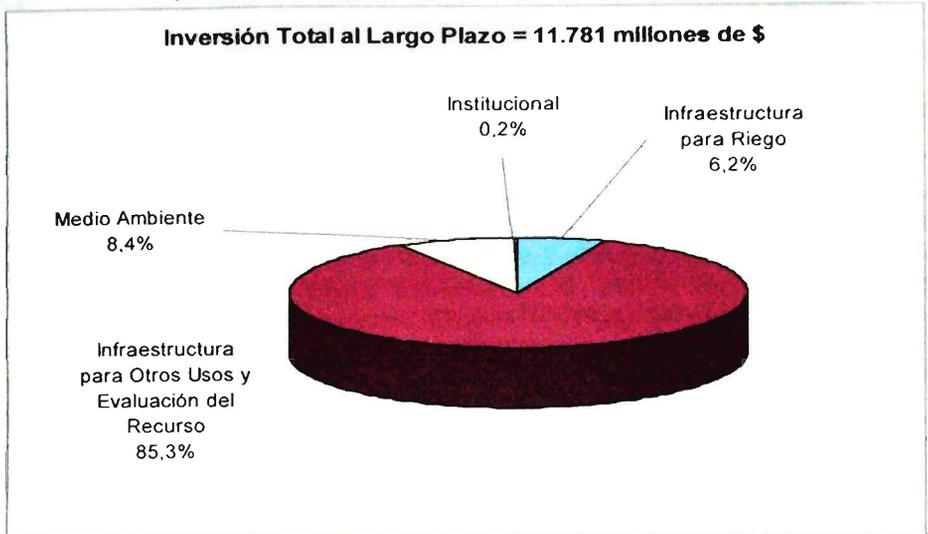
*La inversión en infraestructura para riego depende de futuras asignaciones presupuestarias sectoriales.

Figura 4.1-2
Aportes por Componente en la Inversión a Mediano Plazo



*La inversión en infraestructura para riego depende de futuras asignaciones presupuestarias sectoriales.

Figura 4.1-3
Aportes por Componente en la Inversión a Largo Plazo



*La inversión en infraestructura para riego depende de futuras asignaciones presupuestarias sectoriales.

4.2 IMPLEMENTACIÓN EN LA REGIÓN DEL PLAN DIRECTOR A TRAVÉS DE UNA COMISIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Se propone que el PD sea gestionado por el Gobierno Regional, a través de una instancia denominada **Comisión Regional de Recursos Hídricos (CRRH) para la IX Región**.

Los objetivos, funciones y atribuciones de la CRRH, están relacionados principalmente con el abastecimiento de las necesidades básicas de la población urbana y rural, incluidos los requerimientos para el desarrollo de las comunidades indígenas, promover una mayor eficiencia en el uso de los recursos hídricos, favorecer la localización del recurso en aquellos usos más beneficiosos desde el punto de vista económico y social, gestionar el presente Plan Director y promover la creación a futuro de la "Corporación Administradora de la Cuenca del Río Imperial" (organismo único a nivel de cuenca), entre otros aspectos.

Debido a la compatibilidad de las funciones y atribuciones del Gobierno Regional con la implementación del Plan Director, existen claras ventajas y conveniencias para crear la CRRH al alero del Gobierno Regional, siendo el Intendente el que deba presidirla. En efecto, el Gobierno Regional posee facultades de planificación, de tipo resolutivo, de tipo normativo y de coordinación con otros entes públicos.

La CRRH, deberá contar con una amplia participación de los entes públicos y privados asociados a los recursos hídricos en la cuenca del río Imperial.

Los integrantes de la CRRH serían:

Presidente	Intendente (Gobierno Regional)
Vicepresidente	SEREMI de Obras Públicas
Miembros Permanentes:	Gobernador de la Provincia de Cautín
	Gobernador de la Provincia de Malleco
	Secretario Regional Ministerial de Agricultura
	Secretario Regional Ministerial de Economía
	Secretario Regional Ministerial de Planificación y Cooperación
	Representantes del Consejo Regional de La Araucanía
	Representante de las Municipalidades (AMRA)
	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena

Comisión Regional del Medio Ambiente
Empresa de Servicios Sanitarios de La Araucanía
Dirección Regional de Aguas - MOP
Dirección Regional de Obras Hidráulicas - MOP
Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
Servicio Agrícola Ganadero
Corporación Nacional Forestal
SERNAPESCA
SOFO.

Representantes de las Juntas de Vigilancia,
Asociaciones de Canalistas y Comunidades de
Aguas
Representantes de La Universidad de la Frontera,
de la Universidad Católica de Temuco y Arturo Prat
de Victoria.

Como secretario ejecutivo se desempeñaría el Secretario Regional de MIDEPLAN.

Comisión Técnica: será el organismo técnico de la CRRH y tendría como principal objetivo el estudio y evaluación de cada uno de los proyectos desarrollados en la Región desde el punto de vista técnico en que está inserto el recurso hídrico, de tal forma de entregar una visión integral a los miembros de la Comisión Regional de cada uno de ellos, para acordar acciones con el respaldo correspondiente.

El Secretario Técnico sería el Director Regional de Aguas y sería el encargado de informar cuando sea necesario a la CRRH.

La Comisión Técnica estaría integrada por:

Dirección Regional de Aguas
Dirección Regional de Obras Hidráulicas
Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
Servicio Agrícola Ganadero
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Corporación Nacional Forestal
COREMA

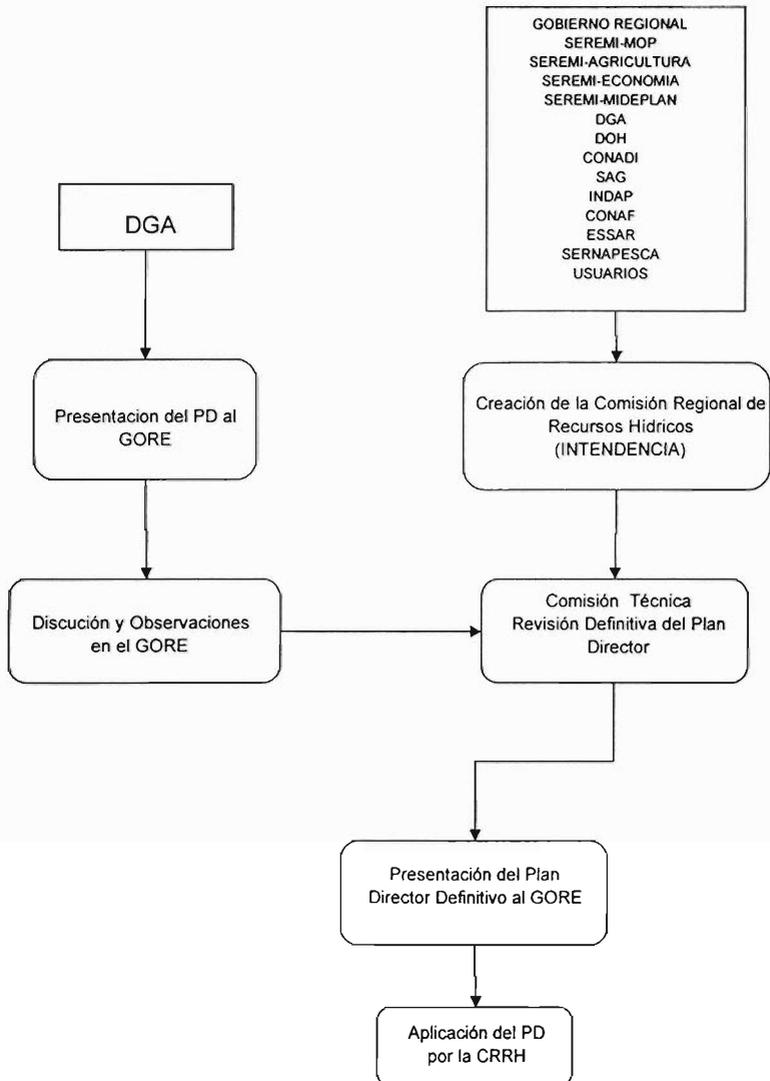
La CRRH, a través de su Comisión Técnica, sería la encargada de gestionar la aplicación del PD, así como de su seguimiento y actualización.

La Comisión Técnica debería reunirse, por citación del Secretario Técnico, a lo menos una vez cada tres meses, y la CRRH a lo menos una vez al año y cada vez que lo determine su presidente para materias específicas.

Cabe mencionar que recientemente ha sido creada la Comisión Regional de Riego (Res. Exenta 212 de Junio de 2.001 del Intendente Regional) que presenta una estructura muy parecida a la comisión propuesta por lo que inicialmente podría aprovecharse esa instancia para gestionar el Plan Director, hasta que se forme la CRRH.

Para la implementación del PD, a través de una CRRH, se requiere de una serie de pasos que permitan entre otras, la creación de la CRRH y la aceptación y adopción del Plan por parte de la Región. En la Figura 4.2-1 se entrega un diagrama con las acciones secuenciales y paralelas necesarias para la implementación general del Plan.

Figura 4.2-1
Implementación en la Región del Plan y Comisión ad hoc



4.3 UNIDADES EJECUTORAS

La identificación de las unidades ejecutoras de los proyectos se ha realizado considerando tanto las características de cada proyecto como las funciones y atribuciones de cada una de ellas. Entre las unidades ejecutoras se han incluido a las instituciones públicas y/o privadas, según corresponda. El detalle de dicha identificación se entrega en el Cuadro 4.3-1.

Cuadro 4.3-1
UNIDADES EJECUTORAS DEL PLAN DIRECTOR

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Carácter	Unidad Ejecutora
Soluciones Componente Infraestructura para Riego				
INR-1	Grandes Embalses de Regulación	Embalse de Regulación del Río Cautín	Estructural	DOH proyecto y construcción, Usuarios financiamiento y operación
INR-3		Sistema de Regadío y Embalse Traiguén	Estructural	DOH proyecto y construcción, Usuarios financiamiento y operación
INR-4		Sistema de Regadío y Embalse Quino	Estructural	D DOH proyecto y construcción, Usuarios financiamiento y operación
INR-5		Sistema de Embalse Purén	Estructural	DOH proyecto y construcción, Usuarios financiamiento y operación
INR-6		Canales de Regadío	Reconstrucción Canal La Victoria de Vilcún	Estructural
INR-2	Sistema de Regadío Canal Victoria		Estructural	DOH proyecto y construcción, Usuarios financiamiento y operación
INR-7	Obras de Drenaje	Proyecto de Drenaje Galvarino	Estructural	DOH proyecto y construcción, Usuarios financiamiento y operación
INR-8		Proyecto de Drenaje Labranza – Nueva Imperial	Estructural	DOH proyecto y construcción, Usuarios financiamiento y operación
INR-9	Estudios	Estudio de Diagnóstico de la Infraestructura de Canales Privados	No Estructural	Usuarios
Soluciones Componente Infraestructura para Otros Usos y Evaluación del Recurso				
INO-1	Agua Potable y Alcantarillado	Desarrollo de Agua Potable Rural	Estructural	DOH, proyecto y construcción, Usuarios operación
INO-2		Desarrollo del Alcantarillado Rural	Estructural	DOH, proyecto y construcción, Usuarios operación
INO-3	Evacuación de Aguas Lluvias	Plan Maestro de Aguas Lluvias de Temuco y Padre Las Casas	Estructural	DOH-MINVU proyecto y construcción, Municipalidades operación
INO-4	Defensas Fluviales	Río Chol-Chol en Nueva Imperial	Estructural	DOH
INO-5		Río Chol-Chol en Cendyr Náutico	Estructural	DOH

Cuadro 4.3-1
UNIDADES EJECUTORAS DEL PLAN DIRECTOR (Continuación)

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Carácter	Unidad Ejecutora
INO-6		Estero Botrolhue en Labranza	Estructural	DOH
INO-7		Río Cautín en Piedra Cortada	Estructural	DOH
INO-8		Río Traiguén en Traiguén	Estructural	DOH
INO-9		Río Imperial en Manzanal	Estructural	DOH
INO-10		Río Purén en Tranamán - La Isla	Estructural	DOH
INO-11		Ríos Purén y Lumaco en Varios Sectores	Estructural	DOH
INO-12		Río Quillén en Galvarino	Estructural	DOH
INO-13		Río Quillén en Galvarino	Estructural	DOH
INO-14		Río Quepe en Santa Julia	Estructural	DOH
INO-15		Estero Pelales en Pelales	Estructural	DOH
INO-16		Estero Arquenco en Rd. Pailahueque	Estructural	DOH
INO-17		Río Cautín en Rengalil	Estructural	DOH
INO-18		Río Cautín en Pillanlelbun	Estructural	DOH
INO-19		Río Cautín en Temuco	Estructural	DOH
INO-20		Río Quepe en Niagra	Estructural	DOH
INO-21		Río Imperial en Taife	Estructural	DOH
INO-22		Río Cautín en Labranza	Estructural	DOH
INO-23		Río Cautín en Labranza	Estructural	DOH
INO-24		Río Pichilumaco en Lumaco	Estructural	DOH
INO-25		Río Cautín en Almagro	Estructural	DOH
INO-26		Río Cautín en El Rulo	Estructural	DOH
INO-27		Río Cautín en Taiful	Estructural	DOH
INO-28		Estero Tricauco en Tricauco	Estructural	DOH
INO-29		Río Imperial en Nehuentué	Estructural	DOH
INO-30	Redes de	Red Hidrometeorológica	Estructural	DGA
INO-31	Monitoreo de	Sistema de Alerta de Crecidas	Estructural	DGA
INO-32	Recursos Hídricos	Red de Medición de Aguas Subterráneas	Estructural	DGA
INO-33	Estudios	Estudio de Regulación del Uso del Cauce, Extracción de Áridos, Deslindes y Recuperación de Terrenos Ribereños	No Estructural	DOH - B. NAC.
INO-34		Estudio Hidrogeológico	No Estructural	DGA
INO-36		Catastro de Usuarios y Catastro de Derechos de Agua	No Estructural	DGA
INO-37		Estudio de Diagnóstico de las necesidades de agua potable y alcantarillado rural	No Estructural	DOH

Cuadro 4.3-1
UNIDADES EJECUTORAS DEL PLAN DIRECTOR (Continuación)

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Carácter	Unidad Ejecutora
INO-35	Difusión	Promover el Mercado de Derechos de Aguas	No Estructural	DGA
Soluciones Componente Aspecto Medio Ambiente				
MAB-1	Manejo de Suelos y	Proyecto de Desarrollo de Campesinos Forestales en la Precordillera	Estructural	CONAF - Usuarios
MAB-2	Desarrollo de Pequeños Agricultores	Desarrollo Forestal de Campesinos en la Cuenca del Río Imperial	Estructural	CONAF - Usuarios
MAB-3	Plantas de Tratamiento	Construcción Planta de Tratamiento de Lumaco	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-4		Construcción Planta de Tratamiento de Vilcún	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-5		Construcción Planta de Tratamiento de Traiguén	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-6		Construcción Planta de Tratamiento de Temuco	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-7		Construcción Planta de Tratamiento de Puerto Saavedra	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-8		Construcción Planta de Tratamiento de Chol-Chol	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-9		Construcción Planta de Tratamiento de Lautaro	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-10		Construcción Planta de Tratamiento de Carahue	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-11		Construcción Planta de Tratamiento de Curacautín	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-12		Construcción Planta de Tratamiento de Nueva Imperial	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-13		Construcción Planta de Tratamiento de Labranza	Estructural	ESSI, con la supervisión de la SISS
MAB-14		Ampliación planta de tratamiento existente de Los Sauces	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-15		Ampliación Planta de Tratamiento Existente de Capitán Pastene	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-16		Ampliación y Mejoramiento de la Planta de Tratamiento Existente de Purén	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS
MAB-17		Mejoramiento Planta de Tratamiento existente de Galvarino	Estructural	ESSAR, con la supervisión de la SISS

Cuadro 4.3-1
UNIDADES EJECUTORAS DEL PLAN DIRECTOR (Continuación)

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Carácter	Unidad Ejecutora
MAB-18	Estudios	Determinación del Caudal Ecológico	No Estructural	CONAMA
MAB-19		Estudio de Forestación y Manejo de Suelos para Revertir la Erosión en la Cuenca	No Estructural	CONAF - SAG
MAB-21		Estudio de Diagnóstico y Propuesta de Manejo de Humedales en la IX Región	No Estructural	CONAMA estudio, GOB. REG. Financiamiento, DOH, DGA, CONADI y SERNAPECA
MAB-20	Seminario	Discusión sobre las necesidades Paisajísticas, Turísticas y Recreacionales en torno de los Cauces	No Estructural	SERNATUR, Municipalidades y MINVU
Soluciones Aspecto Institucional				
INS-1	Constitución Legal de	Constitución Legal de la Junta de Vigilancia río Cautín	No Estructural	Junta de Vigilancia del Río Cautín
INS-2	Organizaciones de Usuarios	Constitución Legal de la Asociación del Canal Quepe Norte	No Estructural	Canal Quepe Norte
INS-3		Constitución Legal de la Asociación del Canal Quepe Sur	No Estructural	Canal Quepe Sur
INS-4		Constitución Legal de la Asociación del Canal Pillanlelbún	No Estructural	Canal Pillanlelbún
INS-5		Constitución Legal de la Asociación del Canal Perquenco	No Estructural	Canal Perquenco
INS-6		Junta de Vigilancia río Quepe	No Estructural	Usuarios
INS-7		Junta de Vigilancia río Chol-Chol	No Estructural	Usuarios
INS-8		Junta de Vigilancia río Quino	No Estructural	Usuarios
INS-9		Junta de Vigilancia río Quillén	No Estructural	Usuarios
INS-10		Junta de Vigilancia río Traiguén	No Estructural	Usuarios
INS-11		Junta de Vigilancia río Purén	No Estructural	Usuarios

Cuadro 4.3-1
UNIDADES EJECUTORAS DEL PLAN DIRECTOR (Continuación)

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Carácter	Unidad Ejecutora
INS-12	Mejoramiento de la Coordinación	Mejoramiento de la Coordinación entre Municipalidades-DOH-CONAMA	No Estructural	DOH - CONAMA - Municipalidades
INS-13	Interinstitucional	Mejoramiento de la Coordinación entre SAG-INDAP-DOH	No Estructural	SAG - INDAP - DOH
INS-14		Mejoramiento de la Coordinación de la CONADI	No Estructural	CONADI
INS-15	Diagnóstico de Gestión	Estudio Diagnóstico de la Gestión de la CONADI	No Estructural	MIDEPLAN
INS-16	Institucional	Estudio Diagnóstico de la Gestión de la INDAP	No Estructural	MINAGRI
INS-17		Estudio Diagnóstico de la Gestión de la DGA	No Estructural	MOP
INS-18	Aumento de Recursos Económicos	Aumento de Recursos Económicos para DOH y SAG	No Estructural	DOH - SAG
INS-19	Fortalecimiento de la Agricultura de Subsistencia	Fortalecimiento de la Agricultura de Subsistencia	No Estructural	FAO - Municipalidades - CDR - INDAP
INS-20	Difusión	Campaña de Difusión en el Uso y Manejo de los Recursos Hídricos	No Estructural	GOB. REG.
INS-21	Organismo de cuenca	Creación de la Comisión Regional de Recursos Hídricos (CRRH)	No Estructural	DGA-GOB. REG.
INS-22	Desarrollo de Proyectos Municipales	Desarrollo de Proyectos Municipales	No Estructural	Municipalidades - AMRA

Para la implementación del Plan Director se han identificado cinco actividades principales que comprenden a la gestiones o acciones necesarias para llevar a cabo el plan. Las gestiones son las siguientes: financiamiento, estudio y supervisión, ejecución, operación y labores de soporte técnico. En el Cuadro 4.3-2 se presenta la forma de participación de cada una de las unidades ejecutoras.

**Cuadro 4.3-2
FORMA DE PARTICIPACIÓN DE LAS UNIDADES EJECUTORAS**

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Unidad Ejecutora	Responsabilidad				
				F	E	C	O	T
Soluciones Componente Infraestructura para Riego								
INR-1	Grandes Embalses de Regulación	Embalse de Regulación del Río Cautín	DOH	X	X	X		X
			USUARIOS	X				X
INR-3		Sistema de Regadío y Embalse Traiguén	DOH	X	X	X		X
			USUARIOS	X				X
INR-4		Sistema de Regadío y Embalse Quino	DOH	X	X	X		X
			USUARIOS	X				X
INR-5		Sistema de Embalse Purén	DOH	X	X	X		X
			USUARIOS	X				X
INR-2		Canales de Regadío	Sistema de Regadío Canal Victoria	DOH	X	X	X	
	USUARIOS			X				X
INR-6	Reconstrucción Canal La Victoria de Vilcún	DOH	X	X	X		X	
		USUARIOS	X				X	
INR-7	Obras de Drenaje	Proyecto de Drenaje Galvarino	DOH	X	X	X		X
			USUARIOS	X				X
INR-8	Proyecto de Drenaje Labranza - Nueva Imperial	DOH	X	X	X		X	
		USUARIOS	X				X	
INR-9	Estudios	Estudio de Diagnóstico de la Infraestructura de Canales Privados	USUARIOS	X				X
Soluciones Componente Infraestructura para Otros Usos y Evaluación del Recurso								
INO-1	Agua Potable y Alcantarillado	Desarrollo de Agua Potable Rural	DOH	X	X	X		X
			USUARIOS					X
INO-2	Desarrollo del Alcantarillado Rural	DOH	X	X	X		X	
		USUARIOS					X	
INO-3	Evacuación de Aguas Lluvias	Plan Maestro de Aguas Lluvias de Temuco y Padre Las Casas	DOH	X	X	X		X
			MINVIU					X
			MUNICIPALIDADES	X				X
INO-4	Defensas Fluviales	Río Chol-Chol en Nueva Imperial	DOH	X	X	X		X
INO-5		Río Chol-Chol en Cendyr Náutico	DOH	X	X	X		X
INO-6		Estero Botrolhue en Labranza	DOH	X	X	X		X
INO-7		Río Cautín en Piedra Cortada	DOH	X	X	X		X
INO-8		Río Traiguén en Traiguén	DOH	X	X	X		X
INO-9		Río Imperial en Manzanal	DOH	X	X	X		X
INO-10		Río Purén en Tranamán - La Isla	DOH	X	X	X		X
INO-11		Ríos Purén y Lumaco Varios Sectores	DOH	X	X	X		X
INO-12		Río Quillén en Galvarino	DOH	X	X	X		X
INO-13		Río Quillén en Galvarino	DOH	X	X	X		X
INO-14		Río Quepe en Santa Julia	DOH	X	X	X		X
INO-15		Estero Pelales en Pelales	DOH	X	X	X		X
INO-16		Estero Arquenco en Rd. Pailahueque	DOH	X	X	X		X
INO-17		Río Cautín en Rengail	DOH	X	X	X		X
INO-18		Río Cautín en Pillanleibun	DOH	X	X	X		X
INO-19		Río Cautín en Temuco	DOH	X	X	X		X
INO-20		Río Quepe en Niagra	DOH	X	X	X		X

Cuadro 4.3-2
FORMA DE PARTICIPACIÓN DE LAS UNIDADES EJECUTORAS (Continuación)

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Unidad Ejecutora	Responsabilidad				
				F	E	C	O	T
INO-21		Río Imperial en Taife	DOH	X	X	X		X
INO-22		Río Cautín en Labranza	DOH	X	X	X		X
INO-23		Río Cautín en Labranza	DOH	X	X	X		X
INO-24		Río Pichilumaco en Lumaco	DOH	X	X	X		X
INO-25		Río Cautín en Almagro	DOH	X	X	X		X
INO-26		Río Cautín en El Rulo	DOH	X	X	X		X
INO-27		Río Cautín en Taiful	DOH	X	X	X		X
INO-28		Estero Tricauco en Tricauco	DOH	X	X	X		X
INO-29		Río Imperial en Nehuentué	DOH	X	X	X		X
INO-30	Redes de Monitoreo	Red Hidrometeorológica	DGA	X	X	X	X	
INO-31	de Recursos Hídricos	Sistema de Alerta de Crecidas	DGA	X	X	X	X	
INO-32		Red Medición de Aguas Subterráneas	DGA	X	X	X	X	
INO-33	Estudios	Estudio Regulación del Uso del Cauce, Extracción de Áridos, Deslindes y Recuperación de Terrenos Ribereños	DOH B. NAC. CRRH	X X	X		X	
INO-34		Estudio Hidrogeológico	DGA	X	X			X
INO-36		Catastro de Usuarios y Derechos de Agua	DGA	X	X			
INO-37		Estudio de Diagnóstico de las necesidades de agua potable y alcantarillado rural	DOH	X	X			
INO-35	Difusión	Promover el Mercado Derechos Agua	DGA	X				
Soluciones Componente Aspecto Medio Ambiente								
MAB-1	Manejo de Suelos y Desarrollo de Pequeños Agricultores	Proyecto de Desarrollo de Campesinos Forestales en la Precordillera	CONAF USUARIOS	X	X	X		X
MAB-2		Desarrollo Forestal de Campesinos en la Cuenca del Río Imperial	CONAF USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-3	Plantas de Tratamiento	Const. Planta de Tratamiento de Lumaco	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-4		Const. Planta de Tratamiento de Vilcún	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-5		Construcción Planta de Tratamiento de Traiguén	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-6		Construcción Planta de Tratamiento de Temuco	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-7		Construcción Planta de Tratamiento de Puerto Saavedra	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-8		Construcción Planta de Tratamiento de Chol-Chol	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-9		Construcción Planta de Tratamiento de Lautaro	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-10		Construcción Planta de Tratamiento de Carahue	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X
MAB-11		Construcción Planta de Tratamiento de Curacautín	ESSAR S.A. USUARIOS	X	X	X	X	X

Cuadro 4.3-2
FORMA DE PARTICIPACIÓN DE LAS UNIDADES EJECUTORAS (Continuación)

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Unidad Ejecutora	Responsabilidad					
				F	E	C	O	T	
MAB-12		Construcción Planta de Tratamiento de Nueva Imperial	ESSAR S.A.	X	X	X	X	X	X
			USUARIOS	X					
MAB-13		Construcción Planta de Tratamiento de Labranza	ESSI S.A.	X	X	X	X	X	X
			USUARIOS	X					
MAB-14		Ampliación planta de tratamiento existente de Los Sauces	ESSAR S.A.	X	X	X	X	X	X
			USUARIOS	X					
MAB-15		Ampliación Planta de Tratamiento Existente de Capitán Pastene	ESSAR S.A.	X	X	X	X	X	X
			USUARIOS	X					
MAB-16		Ampliación y Mejoramiento de la Planta de Tratamiento Existente de Purén	ESSAR S.A.	X	X	X	X	X	X
			USUARIOS	X					
MAB-17		Mejoramiento planta de Tratamiento existente de Galvarino	ESSAR S.A.	X	X	X	X	X	X
			USUARIOS	X					
MAB-18	Estudios	Determinación del Caudal Ecológico	CONAMA	X	X				
			DGA						X
MAB-19		Estudio de Forestación y Manejo de Suelos para Revertir la Erosión en la Cuenca	CONAF	X	X	X			
			SAG	X	X	X			
MAB-21		Estudio de Diagnóstico y Propuesta de Manejo de Humedales en la IX Región	CONAMA		X	X			
			GOB. REG.	X					
			DOH -DGA- CONADI - SERNAPECA						X
MAB-20	Seminario	Discusión sobre las necesidades Paisajísticas, Turísticas y Recreacionales en torno de los Cauces	SERNATUR	X	X	X	X		
			MINVU						X
			CRRH						X
			Municipalidades	X	X	X	X		
Soluciones Aspecto Institucional									
INS-1	Constitución Legal de Organizaciones de Usuarios	Constitución Legal de la Junta de Vigilancia río Cautín	Junta de Vigilancia del Río Cautín	X		X			
INS-2		Constitución Legal de la Asociación del Canal Quepe Norte	Canal Quepe Norte	X		X			
INS-3		Constitución Legal de la Asociación del Canal Quepe Sur	Canal Quepe Sur	X		X			
INS-4		Constitución Legal de la Asociación del Canal Pillanlelún	Canal Pillanlelún	X		X			
INS-5		Constitución Legal de la Asociación del Canal Perquenco	Canal Perquenco	X		X			
INS-6		Junta de Vigilancia río Quepe	Usuarios	X		X			
INS-7		Junta de Vigilancia río Chol-Chol	Usuarios	X		X			
INS-8		Junta de Vigilancia río Quino	Usuarios	X		X			
INS-9		Junta de Vigilancia río Quillén	Usuarios	X		X			
INS-10		Junta de Vigilancia río Traiguén	Usuarios	X		X			
INS-11		Junta de Vigilancia río Purén	Usuarios	X		X			

Cuadro 4.3-2
FORMA DE PARTICIPACIÓN DE LAS UNIDADES EJECUTORAS (Continuación)

Código	Tipo de Proyecto	Nombre	Unidad Ejecutora	Responsabilidad					
				F	E	C	O	T	
INS-12	Mejoramiento de la Coordinación Interinstitucional	Mejoramiento de la Coordinación entre Municipalidades-DOH-CONAMA	MUNICIPALIDADES				X		
			DOH				X		
			CONAMA				X		
			CRRH				X	X	
INS-13		Mejoramiento de la Coordinación entre SAG-INDAP-DOH	SAG				X		
			INDAP				X		
			DOH				X		
			CRRH					X	
INS-14		Mejoramiento de la Coordinación de la CONADI	CONADI				X		
			CRRH					X	
INS-15	Diagnóstico de Gestión Institucional	Estudio Diagnóstico de la Gestión de la CONADI	MIDEPLAN		X				
INS-16		Estudio Diagnóstico de la Gestión de la INDAP	MINAGRI		X				
INS-17		Estudio Diagnóstico de la Gestión de la DGA	MOP		X				
INS-18	Aumento de Recursos Económicos	Aumento de Recursos Económicos para DOH y SAG	DOH		X		X		
			SAG		X		X		
INS-19	Fortalecimiento de la Agricultura de Subsistencia	Fortalecimiento de la Agricultura de Subsistencia	INDAP				X	X	
			MUNICIPALIDADES				X	X	
			CDR				X	X	X
			FAO	X	X				X
INS-20	Difusión	Campaña de Difusión en el Uso y Manejo de los Recursos Hídricos	GOB. REG.	X	X	X			
			DGA					X	
INS-21	Organismo para el manejo de la Cuenca	Creación de la Comisión Regional de Recursos Hídricos (CRRH)	GOB. REG.	X	X	X	X		
			DGA					X	
INS-22	Desarrollo proyectos municipales	Desarrollo de Proyectos Municipales	Municipalidades	X	X	X	X		
			AMRA	X	X	X	X	X	

Nota: Las responsabilidades son las siguientes

F Financiamiento
E Realización del estudio
C Ejecución del Proyecto
O Operación
T Soporte técnico

4.4 PRESENTACIÓN EN LA REGIÓN

El Plan Director fue presentado en la Región en un Seminario – Taller que se desarrolló el día 9 de Agosto del 2.001, en la ciudad de Temuco.

Cabe mencionar que anticipadamente se entregó una proposición de Plan Director a los invitados a participar en el taller, de modo de que los asistentes manejaran la información necesaria como para realizar una discusión participativa de los temas.

En general el plan fue aceptado por los asistentes, los que hicieron críticas constructivas y aportes o sugerencias, tales como:

- Incluir los Planes de Desarrollo Regional (a nivel de comunas), incorporando los problemas específicos de cada comuna en el Plan Director, dando una visión menos general y/o global.
- Indicar que los estudios sobre la contaminación difusa están aún en etapa experimental.
- Destacar que los embalses pudieran ser concesionados y de multiuso
- En el tema paisajístico, turístico y recreacional, también son responsables el MINVU y los Municipios.
- Destacar la labor que está llevando a cabo la DOH para el traspaso a los usuarios de canales como Imperial, Pillanlelún y otros.
- En un estudio sobre los humedales también deberían participar la DOH, el SERNAPESCA y la CONADI, y además ya existe una mesa de trabajo integrada por CONAF – SAG – SALUD, trabajando en el tema RAMSAR.
- Se sugirió formar además del Comité Técnico de la CRRH, un Consejo Consultivo.

Lo anterior contribuyó a reforzar el Plan Director final del estudio.

4.5 RECOMENDACIONES PARA LA ACTUALIZACIÓN PERIÓDICA DEL PLAN DIRECTOR.

4.5.1 Actualización del Diagnóstico

El proceso de actualización deberá ser llevado a cabo por el Gobierno Regional de la IX Región, a través de la Comisión Regional de Recursos Hídricos propuesta para administrar el Plan Director, cuando ella se constituya.

Utilizando los antecedentes consignados y analizados en el presente informe, y complementados con los nuevos antecedentes, se deberá ir actualizando el diagnóstico de la cuenca. Ello permitiría eventualmente redefinir algunos problemas y conflictos que deban ser resueltos dentro del nuevo Plan Director. **Se sugiere que la primera actualización se realice al término del programa de corto plazo de 2 años.**

4.5.2 Actualización del Plan Director

Seguidamente, a partir del nuevo diagnóstico y en caso que hubiesen cambios importantes de proyectos o de información base, la Comisión Técnica del CRRH deberá evaluar nuevamente algunas alternativas de solución para los problemas y conflictos detectados.

Para ello se puede recurrir a la cartera de proyectos evaluados en el presente estudio y señalados en forma de fichas de proyecto, incluidas en el Anexo del Informe, las que podrían ser modificadas o complementadas con aquellas nuevas iniciativas que pudieran haber surgido hasta el momento de la actualización del Plan Director. Para este último caso se deberá incluir una evaluación técnico-económica a nivel de perfil, incluyendo aspectos legales y ambientales.

Con la cartera completa de proyectos, la CRRH a iniciativa propia y/o consultando la opinión de todos los actores de interés, podrá efectuar nuevas priorizaciones de los proyectos, al tenor de las circunstancias específicas del momento. De este proceso podrán postergarse algunos proyectos, ya sea por no ser atractivos sus indicadores técnicos, económicos, legales o ambientales o por alguna otra razón que estime la Comisión.

El proceso de actualización del diagnóstico y del Plan Director se recomienda que se ejecute inicialmente a los 2 años y luego, al menos cada 5 años con planes quinquenales.