



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

**ESTIMACIONES DE DEMANDA DE AGUA Y  
PROYECCIONES FUTURAS.  
ZONA II. REGIONES V A XII Y REGIÓN  
METROPOLITANA**

**INFORME FINAL**

**REALIZADO POR:**

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

**S.I.T. N° 123**

**Santiago, Enero del 2007**

## **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

Ministro de Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones  
Ingeniero Civil Industrial Sr. Eduardo Bitrán C.

Director General de Aguas  
Abogado Sr. Rodrigo Weisner L.

Jefe Departamento de Estudios y Planificación  
Ingeniero Civil Sr. Pedro Rivera I.

Inspector Fiscal  
Ingeniero Civil Sra. María Angélica Alegría C.

Profesional DGA  
Adrián Lillo Z.

### **AYALA, CABRERA Y ASOCIADOS LTDA.**

Jefe de Proyecto  
Ingeniero Civil Guillermo Cabrera F.

#### Profesionales

Ingeniero Civil Sergio Matus G. (Coordinador)  
Ingeniero Civil Félix Pérez S.  
Ingeniero Agrónomo Patricio Murúa S.  
Ingeniero Civil Julio Pineda A.  
Ingeniero Civil Iván Rivera R.  
Ingeniero Civil Felipe Orellana M.  
Ingeniero Civil Marcelo Allende B.  
Ingeniero Civil Eduardo Riquelme R.

## ÍNDICE

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	1
2 RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES .....	9
2.1 ANTECEDENTES DE DEMANDAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES.....	9
2.1.1 Generalidades	9
2.1.2 Estudios Generales	9
2.1.3 Estudios Específicos	13
2.1.3.1 V Región	13
2.1.3.2 Región Metropolitana	14
2.1.3.3 VI Región	15
2.1.3.4 VII Región	16
2.1.3.5 VIII Región	18
2.1.3.6 IX Región	19
2.1.3.7 X Región	20
2.1.3.8 XI Región	21
2.1.3.9 XII Región	22
2.1.4 Demandas Forestales	22
2.2 ANTECEDENTES DE DEMANDAS DE AGUA POTABLE .....	22
2.2.1 Generalidades	22
2.2.2 Agua Potable Urbana	23
2.2.3 Agua Potable Rural	26
2.2.4 Zonas No Abastecidas de Agua Potable	28
2.3 ANTECEDENTES DE DEMANDAS PARA USOS INDUSTRIALES.....	29
2.3.1 Análisis Uso Actual y Futuro de los Recursos Hídricos de Chile. DGA, 1996	32
2.3.2 Diagnóstico Nacional de Descargas y de los Sistemas de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos. SISS 1999	33
2.3.3 Información de la Superintendencia de Servicios Sanitarios del Año 2006 Publicada en Internet	34
2.3.4 Informe Síntesis Regional 2006. Dirección de Planeamiento del MOP	34
2.3.5 Resolución 743 de Agosto de 2005 del MOP	34
2.4 ANTECEDENTES DE DEMANDAS PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA.....	37
2.4.1 Generalidades	37
2.4.2 Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC)	37
2.4.3 Comisión Nacional de Energía (CNE)	39
2.4.4 Superintendencia de Electricidad y Combustibles	42
2.4.5 Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA)	43
2.4.6 Otras Fuentes	43
2.5 ANTECEDENTES DE DEMANDAS MINERAS .....	44
2.5.1 Generalidades	44
2.5.2 Ministerio de Minería	44
2.5.3 Comisión Chilena del Cobre	46
2.5.4 Otros	47
2.6 ANTECEDENTES DE DEMANDAS EN TURISMO .....	47
2.7 ANTECEDENTES DE DEMANDAS ACUÍCOLAS .....	50
2.8 ANTECEDENTES SOBRE CUERPOS DE AGUA RECEPT.S DE CONTAMINANTES.....	51
2.9 ANTECEDENTES SOBRE CAUDALES ECOLÓGICOS .....	54
2.10 RESUMEN .....	61

# **1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

## **1.1 LIMITACIONES POR CANTIDAD Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN**

Durante el año 2006, la Dirección General de Aguas del MOP, a través de su Departamento de Estudios y Planificación, llamó a licitación para el desarrollo de los estudios “Actualización de la Situación del Uso Actual de los Recursos Hídricos, Zona 1 Norte, Regiones I a IV” y “Actualización de la Situación del Uso Actual de los Recursos Hídricos, Zona 2, Regiones V a XII y Región Metropolitana”. El presente informe corresponde al estudio de la zona 2, es decir, de las regiones V Sur (desde el río Aconcagua) a XII y Región Metropolitana.

El principal objetivo de abordar los estudios señalados ha sido permitir a las autoridades y a los diversos actores involucrados en la administración y el aprovechamiento de los recursos hídricos disponer de información actualizada de la situación actual y futura de las demandas de estos recursos en el país, para diferentes usos, a nivel regional, de cuencas y subcuencas. En particular, se contempla estimar las demandas futuras para horizontes de 10 y 25 años, identificando zonas críticas, ya sea por escasez del recurso o por uso intensivo del mismo y, finalmente, plantear las recomendaciones que permitan oportunamente reducir o eliminar los efectos que podrían imponer al desarrollo económico y social del país, las restricciones sobre la disponibilidad del recurso en el área de influencia de este trabajo.

Este objetivo se fundamenta en el hecho que la información base más reciente sobre el tema data de hace más de 10 años, cuando se realizó un estudio equivalente (“Análisis Uso Actual y Futuro de los Recursos Hídricos de Chile”, SIT-26, DGA-IPLA, 1996), el que a pesar de su gran utilidad en algunos temas específicos, tuvo limitaciones importantes en otros, debido principalmente a las restricciones derivadas de la calidad y cantidad de la información disponible.

El desarrollo del presente trabajo tampoco ha estado exento de dichas restricciones y por lo tanto, se considera relevante señalarlo explícitamente, de forma de que los usuarios de la información generada tengan también conciencia de ello y le den el uso apropiado, entendiéndola más bien como información de referencia que como valores absolutos utilizables para realizar balances o sacar conclusiones definitivas sobre la situación de alguna cuenca específica.

El problema de caracterizar la demanda de recursos hídricos en una determinada zona, donde conviven diferentes usos como: abastecimiento potable, agrícola, industrial, minero, y otros, es complejo. En primer término debido a que no se dispone de información suficiente que permita cuantificar las necesidades de cada usuario con un buen grado de aproximación. Para ello se requeriría conocer para el caso de una industria o empresa minera por ejemplo: niveles de producción, tipo de fuentes, eficiencias de captación, distribución y uso, capacidad de recirculación, etc., información que en general es de carácter reservado.

Si a lo anterior le sumamos el hecho que el alcance del estudio es nacional, es decir, que se debió definir una metodología que permitiera obtener resultados comparables para cualquier cuenca o región, entonces se genera el problema de obtener resultados sólo a partir de información que sea relativamente uniforme y homogénea para toda el área de interés. Por lo tanto, la ventaja que pudiese obtenerse al utilizar información específica disponible, de un uso determinado, en tal o cual región, se diluye ante la natural necesidad de obtener resultados que sean comparables.

No obstante las dificultades que se presentan al abordar un trabajo de la naturaleza del descrito, éste pretende ser un elemento que permita abrir la discusión respecto a las alternativas de manejo y aprovechamiento de los recursos hídricos en el país, de forma de hacer un uso más eficiente de ellos, respetando la normativa ambiental y tratando de maximizar el rendimiento asociado a cada uso.

Finalmente, para mayor claridad, a continuación se presenta un breve bosquejo, que se amplía en el texto del informe, de cómo se determinaron las demandas actuales y futuras asociadas a cada uso, haciendo mención de las limitaciones que existen en cuanto a la información requerida para realizar las evaluaciones de las demandas actuales y futuras de recursos hídricos.

### **Uso Agropecuario y Forestal**

El estudio de las demandas actuales de agua de riego en sus aspectos agropecuarios, se basó íntegramente en la información obtenida del VI Censo Nacional Agropecuario del INE, Catastro Vitivinícola del SAG, Catastros Frutícolas de Ciren Corfo y en base a estudios efectuados con posterioridad al año 1993 por parte de instituciones como la Comisión Nacional de Riego y la Dirección de Obras Hidráulicas, entre otros. En este sentido se debe señalar que la adecuación de la información de riego a nivel de cuenca no hubiese sido posible sin el conocimiento previo que posee este consultor en relación al ordenamiento territorial del uso del suelo. Un ejemplo de lo anterior corresponde a la discriminación de áreas regadas o de secano en las regiones extremas del país (I, II, X, XI y XII).

En Chile se carece de suficiente información a nivel de cuenca relacionada con la actividad de riego. Generalmente los estudios efectuados por la CNR y la DOH han trabajado a nivel de sectores de riego, los cuales son coincidentes con las secciones de riego que operan a nivel de organizaciones de regantes. Para estos efectos la representación de las cuencas se efectuó esencialmente en función de la distribución de las comunas al interior de ellas.

Otro problema existente en la determinación de las demandas de agua a nivel agropecuario consiste en la falta de información fidedigna referida a las eficiencias de riego existentes a nivel predial. Para estos efectos fueron de gran utilidad los antecedentes incluidos en los Catastros Frutícolas de Ciren Corfo y la información de eficiencias de algunos estudios elaborados por al CNR y la DOH. Al respecto, se debe indicar que muchos de los estudios de estas dos instituciones, al momento de representar

las demandas de agua en los informes finales no señalan los valores de estas eficiencias, considerándolas, al parecer, como documentos internos de trabajo.

En el caso específico de las demandas forestales, se debe señalar que la mayor parte de las plantaciones de eucaliptus son trabajadas a nivel de secano con un pequeño riego de implantación. Si bien existen algunas plantaciones de esta especie regadas en forma permanente, dicha información no está catastrada lo que hace prácticamente imposible su determinación. Por esta razón se ha optado sólo por representar el riego de implementación de esta especie y hacer una distribución aproximada de su ubicación por cuencas, en función de los antecedentes disponibles.

### **Uso Agua Potable**

Para la determinación de las demandas actuales de agua potable se ha utilizado 2 fuentes de información; para el uso urbano se ha extraído la información de los planes de desarrollo de las empresas de servicios sanitarios, disponibles en la biblioteca de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), en tanto que para el abastecimiento rural se ha utilizado información del Programa de Agua Potable Rural (APR) de la DOH.

Para estimar las demandas futuras se ha utilizado las proyecciones incluidas en los mismos planes de desarrollo, las que consideran diferentes tasas de crecimiento de la población dependiendo de la ciudad o centro urbano de que se trate. Cuando las fechas de las proyecciones requeridas no aparecían explícitamente en los planes de desarrollo, se interpoló o extrapoló a la fecha de interés. Procedimiento análogo se utilizó para cuantificar las demandas de los servicios de Agua Potable Rural

Ubicar los centros de consumo en las respectivas cuencas no presenta mayores complicaciones, dado que se conoce bien las ubicaciones de ellos, a diferencia de los centros de consumo asociados a otros usos, como la industria o minería, donde los consumos están más dispersos y resulta más difícil asignarlos a determinada cuenca.

Por cantidad y calidad de la información, se puede decir que las demandas asociadas a agua potable son las que están mejor determinadas, tanto para situación actual como para situación futura.

### **Uso Industrial**

El uso industrial del agua, en términos de caracterizar las demandas, es uno de los más difíciles de determinar, dado que la industria agrupa un gran número de sectores productivos, cada uno de ellos con realidades muy diferentes, en cuanto a demandas, eficiencias, disponibilidad de información, etc. Por este motivo, la determinación de las demandas actuales se logra de forma indirecta, y la estimación de las demandas futuras agrega un grado de incertidumbre adicional, asociado a la estimación del crecimiento del sector.

Para la determinación de las demandas actuales se utilizó información base del estudio anterior (DGA-IPLA, 1996), que se actualizó a partir de la variación del PIB observada en el período 1993-2005.

Para la estimación de las demandas futuras se hicieron estimaciones regionales del PIB futuro, de lo que ciertamente podría resultar una muy buena aproximación, pero también podría resultar una estimación muy alejada de la realidad.

Adicionalmente a lo señalado, está el problema de distribuir geográficamente las demandas, debido a que en este uso en particular, la demandas es muy atomizada, por lo que para lograr el objetivo se ha supuesto la misma distribución que se conoce asociada a las descargas de riles (Estudio “Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad”, DGA-CADE-IDEPE, 2004).

### **Uso para Generación de Energía**

La información utilizada para la cuantificación de las demandas actuales asociadas a la generación de energía corresponde principalmente a la disponible en la página web del CDEC-SIC, que es el Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central. Allí se incluye la información técnica de las centrales, tanto termoeléctricas, como hidroeléctricas que conforman el sistema.

En función de lo señalado, se puede afirmar que las demandas actuales quedan determinadas con un buen grado de aproximación. Sin embargo, para la estimación de las demandas futuras, las proyecciones son difíciles, especialmente en el sector norte del país.

Las demandas de energía eléctrica, y por consiguiente las demandas de recurso hídricos con este fin, en esta zona del país están directamente ligadas con la producción de la industria minera, por lo que es difícil estimar cómo evolucionarán en el mediano y largo plazo.

Debe aceptarse entonces que las estimaciones realizadas, tienen carácter de valores de referencia.

La ubicación de los centros de consumo no reviste mayor dificultad en este caso debido a que las demandas son concentradas y las ubicaciones de las centrales del SING son todas conocidas.

### **Uso Minero**

La cuantificación de las demandas actuales asociadas a la actividad minera se ha generado a partir de los niveles de producción de los principales centros mineros, información obtenida de los registros de producción minera por región (Anuario COCHILCO 2005), y de los valores medios de consumo de agua asociados a los distintos rubros productivos (Res.743 de la DGA). En el caso de algunos procesos no incluidos en

la resolución citada, se han realizado estimaciones a partir de antecedentes obtenidos de los proyectos presentados al SEIA.

Las demandas de agua para uso minero por región se distribuyeron en las diferentes cuencas a partir de información de SERNAGEOMIN, Atlas de Faenas Mineras.

Además, en algunas de las grandes mineras, la fuente de agua no coincide físicamente con el lugar de las faenas donde es consumida el agua, por lo que se ha debido hacer los ajustes correspondientes.

Las proyecciones de uso futuro se han realizado sobre supuestos que podrían denominarse inciertos, dado que salvo el cobre, que dispone de proyecciones de producción al 2012 por parte de COCHILCO, para el resto de los productos metálicos y no metálicos se ha proyectado niveles de producción a partir del Índice de Producción Minera (IPM), que si bien en el corto plazo puede ser un indicador medianamente representativo, en el largo plazo su validez es más limitada debido a la influencia de factores coyunturales que pueden afectar a esta industria en determinados períodos.

### **Uso en Turismo**

El uso de recursos hídricos asociados al turismo tiene dos componentes claramente diferenciables, uno asociado a los caudales mínimos requeridos en los cauces para fines de recreación y paisajismo y el otro asociado al consumo de los turistas en centros turísticos, hoteles y alojamientos en general.

El primero de ellos es muy difícil de determinar, en particular en la zona norte del país, donde gran parte de los cauces presentan escurrimiento sólo en algunas épocas del año, por lo que se ha centrado el análisis en el segundo aspecto señalado.

Para ello se ha cuantificado los consumos asociados a la población flotante en situación actual (información del año 2005) y se ha proyectado linealmente el crecimiento del número de turistas en el tiempo, a partir de información de SERNATUR del año 2005.

Estas demandas corresponden a valores de referencia para fijar órdenes de magnitud de las demandas asociadas a este uso, pero en general ya están incluidas en las demandas de agua potable, dado que los centros turísticos, hoteles y hospedajes, en general se abastecen de las redes de agua potable existentes.

### **Uso Acuícola**

Las demandas de agua para uso en acuicultura están directamente relacionadas con los tipos de cultivos que se desarrolle y con los niveles de producción que se alcance. A diferencia de los cultivos de la zona norte del país, desarrollados en agua salada, los de la zona sur utilizan aguas de ríos y lagos, por lo que las demandas asociadas a la actividad no se limitan sólo a los recursos utilizados en labores de lavado y servicios, sino que incluyen también los recursos de agua necesarios para la crianza propiamente tal.



## **Uso como Receptor de Contaminantes**

El uso in situ que representa la necesidad de disponer de caudales en los cauces para efectos de dilución ante la existencia de descargas, tanto de aguas servidas domésticas, como de riles en determinadas cuencas, es algo que debiera ir desapareciendo en el tiempo debido a las exigencias ambientales vigentes, que imponen realizar tratamiento previo a las descargas de forma de asegurar niveles mínimos de calidad de los efluentes, para no afectar negativamente a los cauces receptores.

No obstante, en la actualidad todavía existen efluentes, tanto domésticos como industriales que no son sometidos a tratamiento previo a la descarga a los cauces. Para cuantificar los requerimientos actuales de caudal asociados a los cauces, se ha utilizado la información contenida en el estudio "Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad", DGA-CADE-IDEPE, 2004, que para el caso de las aguas servidas domésticas, utilizó información al año 2001, que fue actualizada al año 2005. Para el caso de los riles, la información es parcial. No obstante, ya está en vigencia el DS 90, de septiembre de 2006, que impone restricciones a los caudales de descarga.

En consecuencia, este uso en situación actual ha sido evaluado a partir de los antecedentes parciales disponibles y a futuro, debiera desaparecer como requerimiento, dada la normativa vigente.

## **Uso como Caudal Ecológico**

El caudal ecológico, al igual que otros de los usos analizados, como por ejemplo el de receptor de contaminantes y una de las componentes del uso en turismo, corresponde a un uso in situ.

Existen diversos métodos para determinar caudales ecológicos, a partir de diferentes variables hidrológicas. En este caso se ha optado por determinarlo como el 10% del caudal medio anual, debido a que esta variable (caudal medio anual), es una de las con mayores registros y por lo tanto permite generar resultados uniformes y para un mayor número de cuencas.

La generación de caudales, se realizó para estaciones de cabecera de las cuencas, debido a que en general dichos registros de caudales corresponden a valores no alterados por extracciones de las zonas de riego.

La información generada se complementó con una serie de caudales ecológicos determinados por la DGA en estudios previos.

Por todo lo señalado, es importante recalcar que los antecedentes presentados en este trabajo, si bien serán de gran utilidad a usuarios de diversos sectores, constituyen información sólo de referencia, necesaria para abrir la discusión respecto a cómo el país pretende seguir enfrentando la problemática de la administración

y aprovechamiento de los cada día más escasos recursos hídricos. Pero no apropiada para sacar conclusiones definitivas respecto a la situación de cuencas o regiones específicas. Para ello, se requiere desarrollar estudios con menor alcance geográfico, focalizados en áreas específicas, y que además de evaluar las demandas, incluyan una evaluación detallada de la oferta histórica de los recursos hídricos.

## **1.2 ANTECEDENTES GENERALES**

La última información que se generó respecto a volúmenes utilizados de recursos hídricos en el país, asociadas a los distintos usos, tiene ya una década, por lo que sólo ha tenido un uso referencial en el desarrollo del presente trabajo. Además, se debe considerar que en estos últimos diez años el crecimiento promedio del país ha sido del orden del 3 a 4% anual, lo que también ha tenido un efecto sobre las demandas de agua que han ido en aumento.

Por otra parte, el crecimiento de la actividad económica, que tuvo un descenso importante a fines de los 90 y principios de esta década, ha repuntado en los últimos tres años, lo que sumado a factores coyunturales que prácticamente se han transformado ya en permanentes, (aumento en el precio del cobre, aumento de las exportaciones de productos agrícolas, etc.), hacen prever que las tasas de crecimiento de la economía en los próximos años se mantendrán, e incluso aumentarán, con el consiguiente efecto sobre las demandas de agua.

Particularmente importante de señalar es que para lograr el crecimiento previsto se debe disponer, entre otros recursos, de energía, lo que debido a las restricciones actuales en el suministro de gas desde Argentina está generando problemas al normal funcionamiento de muchas empresas y otras actividades, situación que debiera resolverse abordando el problema de forma de fomentar y/o incentivar a que se utilicen todos los recursos disponibles para disponer de un abastecimiento energético estable; lo que incluye los recursos hídricos que serán utilizados para generación hidroeléctrica en grandes centrales que debieran concentrarse al sur del Bío-Bío, y en centrales medianas o pequeñas que pueden apoyar la generación en la zona centro sur del país.

Igualmente, el desarrollo económico debe estar comprometido con el medio ambiente, lo que pasa por incidir en disminuir o evitar el uso indiscriminado de recursos hídricos, especialmente superficiales, que quedarán restringidos en cuanto a disponibilidad por los caudales ecológicos que deben establecerse en los cauces, necesarios para mantener los ecosistemas asociados.

El presente informe incluye un capítulo de Recopilación de Antecedentes, donde se presenta una exhaustiva recopilación de datos, informes, proyecciones económicas, etc., y toda otra información relevante de interés para la estimación del aprovechamiento actual y futuro del recurso agua de los distintos sectores económicos del país. Con ello, se ha actualizado la información del estudio "Análisis Uso Actual y Futuro de los Recursos Hídricos de Chile", DGA-IPLA-1996, para obtener una visión completa de la situación del uso actual de los recursos hídricos.

La recopilación de antecedentes ha considerado los siguientes usos:

- Agropecuario y Forestal
- Industrial
- Minería
- Receptor de elementos contaminantes
- Agua Potable
- Generación de Energía
- Turismo
- Otros, como Acuicultura y Caudales Ecológicos

Se incluye también un capítulo de Análisis del Uso Actual de los Recursos Hídricos, donde se incluye la caracterización de las demandas asociadas a cada sector, a nivel de cuencas y subcuencas en cada región.

Se incluye además, un capítulo de Proyecciones de la Demanda por Sectores, que corresponde a la estimación de las demandas futuras por sector, para horizontes de 10 y 25 años, también a nivel de cuencas y subcuencas en cada región.

Finalmente, en el último se plantean algunas recomendaciones respecto a qué se podría mejorar en términos de eficiencias de uso de los recursos hídricos, de forma de minimizar las restricciones al desarrollo económico que se producirán en las zonas críticas respecto a disponibilidad.

## **2 RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES**

A continuación se presenta una breve reseña del material recopilado, el cual será utilizado en las etapas siguientes del estudio para la determinación de los usos actuales y demandas futuras de recursos hídricos asociados a los diferentes usos.

### **2.1 ANTECEDENTES DE DEMANDAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**

#### **2.1.1 Generalidades**

Se ha efectuado una detallada recopilación de los antecedentes disponibles que tienen relación con los diferentes aspectos relacionados con la actividad productiva actual y potencial en función de los recursos hídricos disponibles.

La información bibliográfica referida a los aspectos agroeconómicos, se ha obtenido de la revisión de publicaciones de instituciones como la Dirección General de Aguas, Comisión Nacional de Riego, Dirección de Obras Hidráulicas, Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Ciren Corfo y del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, entre otros.

Dentro de los aspectos a considerar en la recopilación de antecedentes se tienen los siguientes aspectos: Uso del Suelo Actual y Potencial, Demandas de Agua de Riego, Métodos de Riego y Eficiencias de Uso, Mercados, Comercialización y Tratados de Libre Comercio, Actividad Agroindustrial y Exportadora, Antecedentes Agroclimáticos, Tendencias Agrotecnológicas, etc.

#### **2.1.2 Estudios Generales**

##### **– Política de Estado para la Agricultura Chilena Período 2000 – 2010**

En la **Agenda Estratégica del Ministerio de Agricultura** se han establecido áreas de política implementadas para gestionar y perfeccionar la evolución futura del sector agrícola.

Lo anterior se ha llevado a cabo a través de instrumentos estatales que fomentan la productividad, la competitividad y la eficiencia en la gestión, en medidas que den confianza y seguridad a los productores y en una adecuada institucionalidad que permita corregir oportunamente las distorsiones de los mercados internos y externos, a objeto de generar reales condiciones de igualdad de oportunidades a los agricultores. Para esto se deben desarrollar estratégicamente las acciones para generar confianza y seguridad, desarrollar y perfeccionar los mercados, mejorar la productividad de los recursos naturales, fomentar su competitividad, promover una agricultura limpia y de calidad, propiciar la actividad forestal e instar a la construcción de un nuevo mundo rural.

Dicha Agenda considera los principales **ejes e instrumentos de política** del Ministerio, a los que se suma una multiplicidad de **programas específicos**, de carácter complementario a la Agenda, implementados por los diferentes servicios del Ministerio.

Uno de los objetivos centrales de la política del Ministerio, es la incorporación de los pequeños y medianos productores al proceso de transformaciones sectoriales. Se pretende lograr una mayor equidad desde el punto de vista social, además de avanzar en alcanzar mayores niveles de integración y competitividad.

Dentro de los contenidos de esta política se encuentran las siguientes temáticas:

- Tendencias de la agricultura mundial: demanda y oferta, Integración comercial, cambios tecnológicos, cadena agroalimentaria, calidad y sustentabilidad.
  - El Sector Silvoagropecuario: recursos, estructura agraria, aporte del Agro a la economía nacional y rubros productivos.
  - Estrategia de Desarrollo para el sector silvoagropecuario.
  - Política Sectorial : Regulaciones e Instrumentos.
  - Programa de Apoyo a la inserción de la agricultura familiar en el desarrollo económico nacional.
  - Programas especiales de apoyo a la competitividad de las grandes macroregiones.
- **Tabla de equivalencias entre caudales de agua y usos que refleja las prácticas habituales en el país en materia de aprovechamiento de aguas**

Esta tabla de equivalencias generada en el año 2005 como consecuencia de las disposiciones establecidas en la modificación del Código de Aguas, servirá para acotar los caudales de derechos de aprovechamiento de acuerdo con las proyecciones de desarrollo futuro que se generen en el presente estudio.

– **Análisis Uso Actual y Futuro de los Recursos Hídricos de Chile, 1993**

Estudio elaborado por la Dirección General de Aguas a través de la consultora IPLA. Este estudio comenzó en el año 1993, para ser entregado finalmente en el año 1996. En este proyecto participó en su elaboración parte del equipo Civil y Agronómico que efectúa la presente consultoría.

Los antecedentes y resultados de este estudio servirán de base para la elaboración del presente estudio. A partir de ellos se deberá reevaluar la situación actual y potencial del país.

El informe en exámen, como su nombre lo menciona, entrega información de demandas de agua actuales y futuras (a la fecha de su ejecución) para las trece regiones del país, por cuenca, pero no entrega información desagregada por subcuencas.

– **Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección, 2002**

Elaborado por la Comisión Nacional de Riego en el año 2002, a través de la firma Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.. En este estudio se recopiló una gran cantidad de información en forma cartográfica digital. Entre los antecedentes de importancia para el presente proyecto se pueden considerar las siguientes variables: cuencas, clima y uso del suelo, entre otros.

– **Diagnóstico de Recursos Hídricos en Secano Interior y Costero VI a VIII Región, 2003**

Estudio elaborado por la Comisión Nacional de Riego en el año 2003, por la firma Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. En este estudio se recopiló una gran cantidad de información, entre los que se deben destacar antecedentes de aguas subterráneas, suelos, clima, población, antecedentes productivos, económicos, potencial productivo e identificación de proyectos de interés, entre otros.

Cabe señalar que el presente informe es de gran utilidad para efectuar la caracterización actual y potencial de las zonas costeras de la VI a la VIII regiones.

– **Estudio Hidrogeológico del Secano Interior y Costero Regiones VI, VII y VIII, 2001**

Elaborado por INDAP e IICA en el año 2001, a través de la firma GCF Consultores. Este estudio fue elaborado por cuencas, en donde cada una de ellas fue caracterizada hidrogeológicamente, determinando recursos de aguas superficiales y subterráneos disponibles, además de caracterizar los suelos, el clima, antecedentes productivos y económicos y el potencial productivo, entre otros.

Cabe señalar que el presente informe es de gran utilidad para efectuar la caracterización actual y potencial de las zonas costeras de la VI a la VIII regiones.

– **Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad, 2004**

Elaborado por la Dirección General de Aguas en el año 2004, a través de Cade Idepe Consultores en Ingeniería. Incluye uso al año 2004 del suelo para las siguientes cuencas: Lauca, Lluta, Isluga, Tarapacá, Loa, Salar de Atacama, Copiapó, Huasco, Elqui,

Limarí, Pupío, Choapa, Petorca, Ligua, Aconcagua, Maipo, Rapel, Mataquito, Maule, Itata, Andalién, Paicaví, Bío Bío, Imperial, Toltén, Valdivia, Bueno, Maullín, Cisnes, Aysén, Serrano, Las Minas y Side.

Se debe indicar que estos estudios servirán de base en la determinación de la superficie actual de riego por cuenca, sólo en aquellas zonas en donde no existan mayores antecedentes, lo cual será complementado con la informada en el VI Censo Nacional Agropecuario.

– **VI Censo Nacional Agropecuario, Texto y CD. INE, 1997.**

Los antecedentes de este estudio serán fundamentales en la obtención de la base del uso actual del suelo para la totalidad de las cuencas y subcuencas de las regiones en estudio y la determinación de la cantidad de cabezas de ganado existente por comuna, además de la obtención de los principales cultivos a ser analizados agroclimáticamente y en cuanto a sus proyecciones económicas y ganaderas.

– **Catastro Frutícola de Ciren Corfo**

Son documentos actualizados por región, en donde se detallan las plantaciones frutícolas por comuna con su superficie y variedad.

– **Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Catastro Vitivinícola Nacional del año 2004**

El SAG, a través de su Catastro Vitivinícola Nacional del año 2004, proporciona antecedentes de superficie y producción de vides viníferas y pisqueras. Estos antecedentes servirán de orientación para la caracterización general especialmente en las comunas involucradas entre la V y IX Región.

– **Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile, 1993**

Para caracterizar el clima y agroclima del área en estudio se utilizará fundamentalmente la información contenida en el Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile (Fernando Santibañez) del año 1993.

– **Atlas Agroclimático de Chile del INIA, 1989**

Estudio elaborado en 1989. Incluye una amplia información climática y agroclimática para todo el país, siendo el único trabajo que entrega información desde la I

a la XII Región del país. Cabe señalar que los distritos agroclimáticos involucran una gran superficie, por lo que el grado de precisión en áreas específicas es limitado.

– **Mapa Agroclimático de Chile de Ciren Corfo, 1990**

Estudio elaborado en 1990. Incluye una amplia información climática y agroclimática entre la IV y IX regiones. Cabe señalar que la información se entrega acumulada en forma anual, por lo cual carece del detalle mensual.

– **FAO Nº 56, 1990**

Este documento, elaborado en 1990, contiene información más actualizada que el FAO Nº24 (1976), para verificar y complementar los factores de cultivo en la determinación de las necesidades de agua de riego.

– **Directorio de Infraestructura y Agroindustria Frutícola (Ciren Corfo), varios años**

Son documentos actualizados por región, en donde se destalla la infraestructura correspondiente a agroindustrias de deshidratados, destilerías, plantas elaboradoras de aceite de oliva, plantas de embalaje, cámaras de frío y fumigación, entre otras. Estos antecedentes son de utilidad en la caracterización del área y en la proyección de los diferentes rubros en situación con proyecto.

## **2.1.3 Estudios Específicos**

### **2.1.3.1 V Región**

– **Diagnóstico de Obras de Riego en los Valles de La Ligua y Petorca, V Región, 2003**

Estudio de prefactibilidad elaborado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2003, a través de la firma Cygsa Chile S.A. Se debe señalar que el área de estudio fue subdividida en dos macro sectores, correspondientes a las cuencas del río La Ligua y río Petorca.

– **Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Aconcagua, 2001**

Estudio elaborado por la Dirección General de Aguas en el año 2001, a través de la firma AC Ingenieros Consultores. Este estudio es base para la determinación de las



demandas en la cuenca del río Aconcagua y las subcuencas del río Putaendo y Limache, entre otros.

– **Diagnóstico para el Desarrollo de Isla de Pascua: Proyecto Piloto de Riego de Cultivos Hortofrutícolas V Región, 1998**

Estudio elaborado por la Comisión Nacional de riego en el año 1998, a través de Ingeniería Agrícola. Este estudio es útil en la orientación del desarrollo productivo que presenta la isla.

### **2.1.3.2 Región Metropolitana**

– **Estudio Integral de Optimización del Regadío de la 3era sección del río Maipo, Valles de Yali y Alhué, 2001**

Estudio elaborado por la Comisión Nacional de Riego en el año 2001, a través de Geofun. Este estudio es base para la determinación de las demandas en la Cuenca del río Maipo en su tercera sección, que además incluye los valles de Yali y Alhué que no pertenecen a la cuenca del río Maipo.

– **Estudio Integral de Riego Proyecto Aprovechamiento de Aguas Servidas de Planta de Tratamiento Santiago Sur; Región Metropolitana, 1998**

Estudio realizado por la Comisión Nacional de Riego en el año 1998, a través de la Asociación de Profesionales Proyecto Santiago Sur. El objetivo de este estudio fue formular un programa de desarrollo basado en el uso racional de los recursos provenientes de la planta de tratamiento El Trebal. Este estudio servirá para caracterizar las áreas del estero Puangue en las localidades de Curacaví y María Pinto.

– **Diagnóstico Actual de la Utilización de aguas Servidas Tratadas en Riego. Región Metropolitana, 2004**

Estudio realizado por la Comisión Nacional de Riego en el año 2004, a través de Jorquera y Asociados. El objetivo de este estudio fue formular un programa de desarrollo basado en el uso de recursos tratados. El presente informe servirá para caracterizar las áreas de la primera y segunda sección el río Maipo y la subcuenca del río Mapocho.

- **Estudio para el desarrollo agrícola y manejo de aguas del Área Metropolitana, 1999**

Estudio elaborado por la Comisión Nacional de Riego en el año 1999, a través de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, Naigai Engineering, Asia Air Survey. Este estudio tiene información de demandas y uso del suelo para la Región Metropolitana.

### **2.1.3.3 VI Región**

- **Actualización Gran Embalse Convento Viejo, 2000**

Estudio elaborado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2000, a través de LJM Consultores. Este estudio es base para la caracterización del estero Chimbarongo y los esteros Las Palmas y Nilahue.

- **Construcción Embalse Callihue del Valle de Nilahue y sus Obras Complementarias, 1999**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas en el año 1999, a través de las empresas Hydroconsult Ltda. y EDIC. Este estudio contiene una descripción completa del área de influencia del estero Nilahue, en la comuna de Lolol.

- **Sistema de Regadío Navidad. Estudio de Factibilidad. Consultoría OME 54, 1995**

Estudio realizado por la Dirección de Riego en el año 1995, a través de EDIC. Este estudio contiene una descripción completa del área de influencia del estero Navidad en la VI Región.

- **Mejoramiento Canales Sánchez Rivera, Lo Ulloa y Peumal. Comuna de Coltauco, VI Región. Estudio de Factibilidad y Diseño. Consultoría OME 64, 1996**

Estudio realizado por la Dirección de Riego en el año 1996, a través de PROCIVIL. Este estudio es de utilidad en la caracterización de parte de la comuna de Coltauco en la VI Región.

#### 2.1.3.4 VII Región

- **Bases Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Maule, Diagnóstico, 2003**

Estudio elaborado por la Dirección General de Aguas en el año 2003, a través de AC Ingenieros Consultores. Este estudio es base para la determinación de las demandas en la cuenca del río Maule y las subcuencas de los ríos Lircay, Loncomilla, Ancoa, Achibueno, Longaví, Cauquenes, Perquillauquen y Tutuvén.

- **Estudio de Calidad de Aguas Subterráneas en las Cuencas de Huasco y Mataquito, 2005**

Estudio realizado por la Comisión Nacional de Riego en el año 2006, a través de la empresa GCF Ingenieros Consultores. Este estudio es base para la determinación de las demandas en la cuenca del río Mataquito y las subcuencas de los ríos Teno y Lontué y estero Curepto.

- **Actualización Estudio de Diseño de Obras de Riego Sistema Embalse Tutuvén, VII Región, 2005**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2005, a través de la empresa Luis Arrau del Canto. Este estudio es base para la determinación de las demandas en la cuenca del río Tutuvén en la comuna de Cauquenes.

- **Propuesta de Modificación a Metodologías de Evaluación de Proyectos de Riego, 2004**

Estudio realizado por la Comisión Nacional de Riego en el año 2004, a través de la empresa Ayala, Cabrera y Asociados. Este estudio es base para la determinación de las demandas en el área de riego del canal Pencahue y para el estero el Rodeo afluente del estero Curepto.

- **Estudio Diseño Embalse Estacional Gualleco, Comuna de Curepto VII Región, 2004**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas, VII Región en el año 2004, a través de la empresa Luis Arrau del Canto. Este estudio es base para la determinación de las demandas en el área de riego del estero Gualleco en la Comuna de Curepto.

– **Estudio Diseño Embalse Estacional Tabunco, Comuna de Curepto VII Región, 2003**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas, VII Región en el año 2003, a través de la empresa Luis Arrau del Canto. Este estudio es base para la determinación de las demandas en el área de riego del estero Tabunco en la Comuna de Curepto.

– **Consultoría OME 58 Sistema de Regadío y Drenaje de Curepto, 1997**

Estudio realizado por la Dirección de Riego en el año 1997, a través de la empresa Electrowatt. Este estudio es base para la determinación de las demandas en el área de riego del estero Curepto.

– **Construcción Embalse Ancoa, VII Región. Etapa de Diseño, 2005**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2005, a través de la empresa Luis San Martín Moll. Este estudio es base para la determinación de las demandas en las subcuencas de los ríos Ancoa, Putagán, Achibueno, Melado y Loncomilla.

– **Construcción Embalse Longaví, VII Región, 2000**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2000, a través de la empresa EDIC. Este estudio es base para la determinación de las demandas en la subcuenca del río Longaví.

– **Mejoramiento Readecuación del Riego Sector Maule Sur, 2001**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas de la VII Región en el año 2001, a través de la empresa AC Ingenieros. Este estudio es base para la determinación de las demandas en una parte de la cuenca del río Maule, específicamente la ribera sur inmediatamente aguas abajo de la compuerta del embalse Colbún hasta aproximadamente la carretera panamericana por el poniente y hasta el río Putagán por el sur.

### **2.1.3.5 VIII Región**

- **Evaluación de Medio Término Proyecto Sistema de Regadío Canal Laja Diguillín, 2002**

Estudio elaborado por la Unidad de Planificación de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas en el año 2002. Este estudio contiene información referente al uso del suelo del área de influencia del canal Laja Diguillín.

- **Estudio de Factibilidad Construcción Regadío Lonquén, VIII Región, 2006**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2006, a través de la empresa SMI Limitada. Este estudio contiene información referente al uso del suelo del área de influencia del río Lonquén, comprendida entre la localidad de Llohué y la localidad de Lonquén.

- **Estudio de Prefactibilidad Construcción Regadío Lonquén, VIII Región, 2003**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2003, a través de la empresa Luis Arrau del Canto. Este estudio contiene información referente al uso del suelo de la totalidad del área de influencia del río Lonquén.

- **Estudio de Factibilidad y Diseño del Mejoramiento del Canal Bío-Bío Sur, 1999**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas en el año 1999, a través de la firma Ayala, Cabrera y Asociados. Estudio base para la determinación del uso del suelo y demandas de una parte de la cuenca del río Bío Bío, específicamente la ribera sur oriente del río.

- **Mejoramiento Canal Bío-Bío Negrete, VIII Región, 2000**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas en el año 2000, a través de la empresa EDIC. Estudio base para la determinación del uso del suelo y demandas de una parte de la cuenca del río Bío Bío, específicamente el área nororiental de esta cuenca.

- **Consultoría OME 60. Estudio de Factibilidad Mejoramiento Canal Laja Los Ángeles**

Estudio realizado por el Ministerio de Obras Públicas Dirección de Obras Hidráulicas en el año 1998, a través de la firma Hydroconsult Ltda. Estudio base para la determinación del uso del suelo y sus demandas en la cuenca del río Laja.

- **Estudio de Factibilidad para el Mejoramiento del Canal Duqueco Cuel, 1992**

Estudio elaborado en el año 1992 por IRH para la Dirección de Obras Hidráulicas. Este estudio es base para la determinación del uso del suelo y sus demandas en la cuenca del río Duqueco.

- **Estudio de Factibilidad Embalse Punilla, 2001**

Estudio elaborado en el año 2001 por la Dirección de Obras Hidráulicas, a través de la firma EDIC. Este estudio es base para la determinación del uso del suelo y sus demandas en la cuenca del río Ñuble.

### **2.1.3.6 IX Región**

- **Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Imperial, 2001**

Estudio elaborado por la Dirección General de Aguas en el año 2001, a través de AC Ingenieros Consultores. Este estudio es base para la determinación de las demandas en la cuenca del río Imperial y las subcuencas de los ríos Cautín, Chol Chol y Quepe.

- **Programa de Recuperación y Rehabilitación de Tierras con Riego y Drenaje; Regiones IX y X, 1998**

Estudio efectuado por la Dirección de Riego en el año 1998, a través del Consorcio Ayala, Cabrera y Asociados Ltda., CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores Ltda. e Hydroconsult Ltda. Este estudio consideró una descripción general de la totalidad de la IX Región, es decir, incluye las cuencas de los ríos Imperial y Toltén.

- **Evaluación Agroeconómica de la Construcción del Canal Victoria, 1996**

Estudio realizado por el Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Obras Hidráulicas en el año 1996, a través de el Ingeniero Agrónomo Fernando Munita V. En

este estudio se reevaluó el estudio de prefactibilidad del canal Victoria Traiguen Lautaro, y cubre la cuenca del río Imperial.

– **Estudio de Factibilidad Habilitación Canal La Victoria de Vilcún, 1997**

Estudio realizado por la Dirección de Riego en el año 1997, a través de GEOTECNICA. Este estudio es útil para la determinación del uso del suelo y demandas en el área de Vilcún.

– **Construcción de Sistema de Riego y Drenaje Valle Purén, Lumaco y Los Sauces, IX Región, 2000**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2000 a través de MN Ingenieros. Este estudio es base en la determinación de las demandas de agua en parte del área norte de la IX Región, que cubre las subcuencas de los ríos Traiguen, Lumaco y Purén.

– **Consultoría OME 67. Evaluación Financiera y Estudio de Disposición a Pagar por los Usuarios del Regadío Faja Maisan IX Región, 1996**

Estudio realizado por la Dirección de Riego en el año 1996, a través de IRH. Este estudio servirá en la determinación de las demandas en el área específica de Faja Maisan (Río Toltén).

### 2.1.3.7 X Región

– **Programa de Recuperación y Rehabilitación de Tierras con Riego y Drenaje; Regiones IX y X, 1998**

Estudio efectuado por la Dirección de Riego, en el año 1998, a través del Consorcio Ayala, Cabrera y Asociados Ltda., CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores Ltda. e Hydroconsult Ltda. Este estudio consideró una descripción general de la región, desde su límite norte hasta Puerto Montt. Servirá para caracterizar las cuencas de los ríos Cruces, Valdivia, Bueno y Maullín.

– **Estudio de Factibilidad Construcción Sistema de Riego Cuenca Río Bueno, X Región, 2005**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2005, a través la firma SMI Limitada. Este estudio permite determinar el uso del suelo actual y futuro para el área de la cuenca del río Bueno, específicamente en la ribera norte del lago Ranco.

- **Estudio de Prefactibilidad Construcción Sistemas de Riego y Drenaje Sector Llolehue- Río Bueno, X Región, 2005**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2005, a través de la firma Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.. Este estudio permite determinar el uso del suelo actual y futuro para una parte de la cuenca del río Bueno, específicamente en el área comprendida entre el río Bueno por el sur, el estero Traiguén por el norte y la carretera panamericana por el poniente.

- **Exploración de Recursos Subterráneos Cuenca del Río Bueno, X Región, 2004**

Estudio realizado por la Dirección de Obras Hidráulicas en el año 2004, a través de AC Ingenieros. Este estudio permite determinar el uso del suelo actual y futuro con sus respectivas demandas en la totalidad de la cuenca del río Bueno.

- **Cuenca del Río Valdivia (Plan Director), 1995**

Estudio realizado por la Dirección General de Aguas en el año 1995. Este estudio permite determinar las demandas actuales en la cuenca del río Valdivia.

- **Informe global de la cuenca del río Cruces, 1997**

Estudio realizado por la Dirección General de Aguas en el año 1997, a través de Roberto Liewald Dessy. Este estudio permite determinar las demandas actuales en la cuenca del río Cruces.

### **2.1.3.8 XI Región**

- **Investigación de Zonas de Mal Drenaje XI Región, 1993**

Estudio elaborado por la Dirección de Riego en el año 1993, a través de ICC y Conic. Este estudio es base para la determinación del uso del suelo en la totalidad de la XI Región.

- **Investigación Zonas de Riego Lago General Carrera, XI Región, 1994**

Estudio elaborado por la Dirección de Riego en el año 1994, a través de MN Ingenieros. Este estudio es base para la determinación de las demandas actuales y futuras en el área ribereña del Lago General Carrera.



### **2.1.3.9 XII Región**

#### **– Estudio Integral de Riego y Drenaje de Magallanes. XII Región, 1997**

Estudio elaborado por la Comisión Nacional de Riego en el año 1997, a través de la Asociación de Profesionales Proyecto Magallanes Ltda. Este estudio es base para la determinación de las demandas actuales y futuras en las cuencas de los ríos Las Chinas, Tres Pasos, Penitente, Ciake, San Juan, Grande de Magallanes, Verde de Magallanes, Del Oro, Oscar, Verde de Tierra del Fuego, Chico y Grande de Tierra del Fuego, del lago Balmaceda y las lagunas Blanca y Verde.

#### **– Habilitación y construcción Regadío Huertos Familiares Puerto Natales. XII Región, 1994**

Estudio elaborado por la Dirección de Riego en el año 1994, a través de R&Q. Este estudio es base para la determinación de las demandas actuales y futuras en el área de Puerto Natales.

### **2.1.4 Demandas Forestales**

Se debe señalar que las demandas de agua de riego destinadas al uso forestal se encuentran restringidas al cultivo de álamos, realizado en suelos con aptitud agrícola y frutal, así como también al riego de eucaliptus por empresas mineras, para desprenderse de parte de las aguas de relaves. Otra actividad que incluye plantaciones forestales de riego, corresponde a planteles de cerdos y aves cuyo objetivo es la evaporación de los purines de desecho.

Según lo anterior, y debido esencialmente a que la actividad forestal es efectuada en condiciones de secano, en función solo de las precipitaciones naturales de agua de lluvia, esta actividad, a excepción del riego de álamos y eucaliptus con fines de control de desechos, no será considerada como actividad demandante de agua de riego.

## **2.2 ANTECEDENTES DE DEMANDAS DE AGUA POTABLE**

### **2.2.1 Generalidades**

El análisis de las demandas de agua para consumo humano se ha planteado en tres frentes diferentes, según el origen y destino de esas aguas. El primero corresponde a las localidades con agua potable urbana abastecidas por las empresas sanitarias reguladas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), el segundo, a las localidades que se abastecen a través de los sistemas del Programa de Agua Potable Rural construidos por el estado y gestionados por las comunidades, y la tercera, al resto

de la población rural que no es abastecida, pero que consume agua a través de sistemas individuales por vivienda.

## 2.2.2 Agua Potable Urbana

Se ha efectuado una revisión de todos los Planes de Desarrollo vigentes y aprobados de las Empresas Sanitarias existentes en el área de interés, V Región desde la cuenca del río Aconcagua a la XII Región, los cuales son del orden de 300 (ver detalle en cuadro adjunto) y están disponibles en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

En el Cuadro 2.2-1 se adjunta un resumen de los planes de desarrollo revisados por región, localidad y la empresa de agua potable asociada.

**Cuadro 2.2-1 Resumen Planes de Desarrollo Revisados por Región**

Región	Empresa	Localidades
V	ESVAL	43
V	Coopagua Santo Domingo	1
V	Inmobiliaria Norte Mar	1
RM	Aguas Andinas	25
RM	I. Municipalidad de Maipú	3
RM	Aguas Manquehue	5
RM	Aguas Los Domínicos	1
RM	SERVICOMUNAL	2
RM	SERVILAMPA	1
RM	SEPRA	1
RM	Aguas Santiago (ex SAPBSA )	3
RM	Aguas de Colina	1
RM	Aguas Santiago Poniente (ex AP Barrancas )	1
RM	Alberto Planella O.	1
RM	Explotaciones Sanitarias	2
RM	COSSBO	1
RM	A. Pot. Lomas de Lo Aguirre	1
RM	A. Pot. y Alcant. La Leonera	1
RM	Serv. Sanitarios Larapinta	1
RM	Aguas de las Lilas	1
RM	BBC	1
RM	Valle Grande	1
RM	Huertos Familiares	1
RM	Aguas Cordillera	1
VI	ESSBIO	35
VII	Aguas Nuevo Sur, Maule	30
VII	Coop. de Serv. de abastecimiento de AP y Alcantarillado de la comuna de Sagrada Familia	1
VII	Coop. de Serv. de abastecimiento de AP y Saneamiento Ambiental de la comunidad de Maule Ltda.	1
VII	Coop. de Serv. de abastecimiento de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental de la Comunidad de Sarmiento Ltda.	1
VIII	ESSBIO	51

Región	Empresa	Localidades
VIII	Serv. Sanit. San Pedro (ex Aguacor)	1
IX	Aguas Araucanía	35
IX	Empresa San Isidro (ESSSI)	2
X	AGUAS DECIMA	1
X	ESSAL	32
X	Empresa SAMI	1
XI	Aguas Patagonia	7
XII	Aguas Magallanes	3
<b>TOTAL</b>		<b>301</b>

La información recopilada en la SISS que ha sido considerada relevante para el estudio consiste en datos referentes a la población y sus proyecciones futuras, proyección de demandas de agua potable y obras programadas para los sistemas de producción, separando las fuentes subterráneas de las superficiales.

De los antecedentes compilados se puede mostrar en el Cuadro 2.2-2, a modo de ejemplo, el tipo de datos recolectados de la localidad de La Calera, perteneciente a la V Región.

Cabe señalar que la información reunida sobre las demandas de agua potable en el sector urbano de las diferentes localidades que pertenecen a esta área de estudio, permitirá desarrollar una actualización del requerimiento de los recursos hídricos a nivel de cuencas y subcuencas, en relación con los otros usos por sector económico, tanto en las actuales condiciones como en su proyección futura con un horizonte de 10 y 25 años.

En el Cuadro 2.2-3 se presenta un resumen con el número de localidades que poseen servicio de agua potable urbano, por Región, incluyendo la población actualmente servida por ese servicio y la no abastecida.

**CUADRO 2.2-2 INFORMACIÓN BASE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CALERA**

REGIÓN	LOCALIDAD	CUENCA	EMPRESA S.S.	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	PROYECCIÓN			OBRAS PLANIFICADAS	
					AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)		Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
V	LA CALERA		ESVAL	1 SONDAJE (SAN DIEGO)	<b>2005</b>	33,839	176,2	161,6	Construcción y habilitación sondaje San Diego (Q=25 L/s). 2008
				2 SONDAJES (PACHACAMA)					Habilitación de 2 Sondajes (Q=86 L/s). 2011
				CAPTACIÓN ACUEDUCTO LAS VEGAS	<b>2015</b>	36,574	174,5	142,8	
				6 SONDAJES (PLANTA ORIENTE)	2019	37,657	174,5	136,4	
				POZO LAUTARO, POZO MELÓN	<b>2030</b>				

**Cuadro 2.2-3 Agua Potable Urbana por Región al año 2006**

Región / Comuna	Nº Localidades	Población		
		Total	Urbana	No Abastecida
V Región	59	1.451.864	1.344.612	107.252
VI Región	32	780.627	548.584	232.043
VII Región	33	908.097	603.020	305.077
VIII Región	52	1.861.562	1.528.306	333.256
IX Región	38	869.535	588.408	281.127
X Región	34	1.060.331	728.235	332.096
XI Región	8	91.492	73.607	17.885
XII Región	3	150.826	139.669	11.157
RM	47	6.061.185	5.875.013	186.172
<b>Total</b>	<b>306</b>	<b>13.235.519</b>	<b>11.429.454</b>	<b>1.806.065</b>

### **2.2.3 Agua Potable Rural**

En cuanto a antecedentes relativos a demandas de agua para consumo de la población rural, en que se operan obras construidas a través del Programa de Agua Potable Rural, los más importantes provienen de la Dirección de Planeamiento del MOP, resultado de informes elaborados en el año 2006, para cada una de las 13 Regiones del país, además de la información contenida en el estudio Análisis y Determinación de Caudales de Reserva para Abastecimiento de la Población y Usos de Interés Nacional (DGA, 2006).

Complementariamente y para validar esta información, se ha solicitado a la DOH información actualizada respecto al Programa de APR que tienen a su cargo, la cual ha sido recibida y está siendo procesada.

#### **- Informe Síntesis Regional, Dirección de Planeamiento MOP, 2006**

Este estudio consta de un informe para cada región, cuya información está actualizada al año 2006. En los informes se detallan los antecedentes de la infraestructura existente para el agua potable rural a nivel regional, mencionando datos como: número de localidades por región, arranques domiciliarios y población beneficiada, lo que será relevante para definir las demandas actuales, si se considera como estándar dotaciones no superiores a 100 l/hab/día.

Como ejemplo en el Cuadro 2.2-4 se ha seleccionado la V Región para presentar los antecedentes contenidos en el informe en comento.

**Cuadro 2.2-4 Servicios de Agua Potable Rural en la V Región**

Provincia	Comuna	Nº Localidades	Arranques	Población Beneficiada
San Felipe	Catemu	7	1.034	5.375
	Llay-Llay	10	1.027	5.422
	Panquehue	2	403	2.216
	Putendo	14	1.528	8.870
	San Felipe	6	899	5.290
	Santa María	7	771	4.000
Quillota	Hijuelas	3	158	780
	Hijuelas	13	1.418	7.364
	La Calera	2	386	2.123
	La Cruz	3	544	2.919
	Limache	10	1.594	8.479
	Nogales	6	890	4.387
	Olmué	7	2.610	14.285
	Quillota	21	2.062	11.558
Los Andes	Calle Larga	4	353	1.787
	Los Andes	5	662	3.617
	San Esteban	10	761	3.897
Valparaíso	Casablanca	1	153	765
	Casablanca	11	981	5.211
	Puchuncaví	8	1.591	8.115
	Quilpué	8	348	1.831
	Quintero	6	390	1.930
	Valparaíso	1	442	2.210
	Villa Alemana	3	189	1.040
San Antonio	Cartagena	3	261	1.425
	El Quisco	1	109	545
	San Antonio	10	456	2.302
	Santo Domingo	2	165	880
<b>Total V Región</b>		<b>184</b>	<b>22.185</b>	<b>118.623</b>

**- Análisis y Determinación de Caudales de Reserva para Abastecimiento de la Población y Usos de Interés Nacional (DGA, 2006)**

En este estudio se recopiló una gran cantidad de información, entre la que cabe destacar antecedentes de cobertura del programa APR a nivel nacional, así como también de las necesidades que existen respecto de la implementación de este tipo de programa a nivel de la población concentrada y semiconcentrada existente al año 2005.

En el Cuadro 2.2-5 se entrega un resumen de la cobertura del programa de agua potable rural actualizada a Diciembre del 2005, para las Regiones V a XII de nuestro país.

**Cuadro 2.2-5 Situación Agua Potable Rural (Diciembre 2005)**

Región	Servicio Existentes	Población Total	Población Abastecida	N° Arranques
V *	141	150.539	146.320	29.545
VI	194	266.693	248.064	51.670
VII	264	239.951	239.146	52.773
VIII	160	163.565	168.088	33.632
IX	158	114.598	108.217	21.810
X	173	144.988	142.940	28.771
XI	29	13.924	13.465	4.270
XII	7	2.023	2.306	513
RM	99	224.403	217.362	36.228
TOTAL	1.225	1.320.684	1.285.908	259.212

\*: Incluye cuencas al norte del Río Aconcagua

#### **2.2.4 Zonas No Abastecidas de Agua Potable**

Los antecedentes sobre este tema, también están incluidos en el último de los estudios señalados en el punto anterior (Análisis y Determinación de Caudales de Reserva para Abastecimiento de la Población y Usos de Interés Nacional, DGA 2006). En ese estudio se efectuó una identificación de la población que carece de abastecimiento de agua potable. Esta información resulta relevante, entendiendo que esa población demanda agua, la que es suministrada desde captaciones propias, por vivienda, usualmente del tipo norias.

En el Cuadro 2.2-6 se presenta un resumen de esta información, donde se exponen los antecedentes de población abastecida y no abastecida con agua potable, en cantidad y porcentaje y la información de viviendas no abastecidas, a partir de los datos censales del año 2002.

**Cuadro 2.2-6 Cobertura de Agua Potable según Censo 2002**

Región / Comuna	Población			Total Viviendas Abastecidas	Abastecimiento A Potable (%)		Hab/viv
	Total	Abastecida	No Abastecida		Abastecida	No Abastecida	
V Región	1,451,864	1,344,612	107,252	494,069	92.6	7.4	2.87
VI Región	780,627	548,584	232,043	232,930	70.3	29.7	3.26
VII Región	908,097	603,020	305,077	278,192	66.4	33.6	3.12
VIII Región	1,861,562	1,528,306	333,256	531,385	82.1	17.9	3.28
IX Región	869,535	588,408	281,127	259,939	67.7	32.3	3.27
X Región	1,060,331	728,235	332,096	316,298	68.7	31.3	3.17
XI Región	91,492	73,607	17,885	30,012	80.5	19.5	2.60
XII Región	150,826	139,669	11,157	48,335	92.6	7.4	2.89
RM	6,061,185	5,875,013	186,172	1,643,892	96.9	3.1	3.68
<b>Total</b>	<b>13,235,519</b>	<b>11,429,454</b>	<b>1,806,065</b>	<b>3,835,052</b>			

De acuerdo con la información del Censo del Año 2002, la población no abastecida con agua potable asciende a 1.806.065 habitantes en la zona de estudio.

Según lo señalado en el cuadro anterior, las regiones que presentan las tasas más altas de población no abastecida se ubican en la zona centro-sur del país, entre las Regiones VII a la X, destacando las Regiones VII, IX y X, en las que más del 30% de su población no cuenta con abastecimiento de agua potable.

### 2.3 ANTECEDENTES DE DEMANDAS PARA USOS INDUSTRIALES

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de la Organización de Naciones Unidas (ONU), las actividades económicas se dividen en los siguientes grandes grupos:

1. Agricultura, caza, silvicultura y pesca.
2. Explotación de minas y canteras.
3. Industrias manufactureras.
4. Electricidad, gas y agua.
5. Construcción.
6. Comercio (por mayor y por menor, restaurantes, cafés y establecimientos de expendio de comidas y bebidas)



7. Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
8. Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios técnicos, profesionales y otros.
9. Servicios comunales sociales y personales.
10. Actividades no especificadas y otras.

En este capítulo se analizarán los antecedentes que se refieren a las demandas de industrias manufactureras, puesto que algunas de las otras actividades son analizadas en otros puntos de este informe (Actividades 1, 2 y 4) y otras corresponden a actividades cuyo consumo de agua se refiere principalmente al agua potable (por ejemplo Actividades 5, 6, 7, 8 y 9), el que también está incluido en un capítulo independiente.

La industria manufacturera engloba una serie de actividades económicas, las cuales se encuentran clasificadas según código CIIU de la siguiente manera:

**CUADRO 2.3-1  
ACTIVIDADES DEL RUBRO MANUFACTURA SEGÚN CÓDIGO CIU**

<b>CIU</b>	<b>Descripción</b>
31111	Matanza de ganado
31112	Frigoríficos, excepto los clasificados en código 71921. (Código 71921 correspondiente a depósitos y almacenamiento con o sin refrigeración, y otros servicios conexos al transporte, almacenamiento y comunicaciones).
31113	Matanza y conservación de aves
31115	Preparación de fiambres, embutidos y conservas de carnes
31121	Fabricación de mantequilla y quesos, quesillos, crema, yogurt.
31122	Fabricación de leche condensada, en polvo o elaborada
31123	Fabricación de helados, sorbetes y otros postres.
31131	Elaboración y envasado de frutas y legumbres, incluidos los jugos.
31134	Fabricación de conservas, caldos concentrados y otros alimentos deshidratados.
31141	Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos.
31151	Elaboración de aceites y grasas vegetales y subproductos.
31153	Extracción de aceites de pescado y otros animales marinos.
31154	Producción de harina de pescado
31174	Elaboración de fideos, tallarines y otras pastas.
31181	Fabricación y refinación de azúcar
31214	Fabricación de levaduras.
31216	Tostado y molienda de Café
31321	Fabricación de vinos
31331	Elaboración de malta, cerveza y bebidas malteadas
31341	Elaboración de bebidas no alcohólicas y aguas minerales gasificadas y embotellado de aguas naturales y minerales
31401	Fabricación de cigarrillos y cigarros
32111	Hilandería
32113	Tintorerías industriales y acabados de textiles
32311	Curtiduría y talleres de acabado
32333	Fabricación de otros artículos análogos al cuero no clasificados en 32331 y 32332.
33111	Aserraderos
33112	Maderas terciadas, prensadas y aglomeradas.
34111	Fabricación de pulpa de madera
34112	Fabricación de papel y cartón
34121	Fabricación de envases de envases de papel y cartón.
34201	Imprenta y encuadernación. (Sólo las que usan tinta)
35111	Fabricación de productos químicos industriales básicos, orgánicos e inorgánicos
35121	Fabricación de abonos
35131	Fabricación de resinas sintéticas
35132	Fabricación de materias plásticas
35211	Fabricación de pinturas, barnices, lacas, esmaltes y charoles
35221	Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos
35231	Fabricación de jabones, detergentes y champús.
35232	Fabricación de perfumes, cosméticos, lociones, pasta dentífrica y otros productos de tocador
35291	Fabricación de ceras
35294	Fabricación de colas, adhesivos, aprestos y cementos
35299	Otros productos químicos no clasificados en otro lugar.
35401	Fabricación de materias para pavimento y techado a base de asfalto
35402	Fabricación de briquetas de combustibles y otros productos derivados del petróleo y del carbón
35511	Fabricación de llantas, cámaras y neumáticos
35601	Fabricación de productos plásticos diversos no clasificados en otra parte
36921	Fabricación de cemento, cal, yeso y tubos de cemento
37101	Fabricación de productos primarios de hierro y acero.
37201	Fabricación de productos primarios de metales no ferrosos.
38196	Esmaltado, barnizado, lacado, galvanizado, chapado y pulido de artículos metálicos.
38421	Construcción, reparación y modificación de maquinaria y equipo ferroviario

La recopilación y revisión de antecedentes se llevó a cabo, teniendo en cuenta esta clasificación. Los antecedentes recopilados para la caracterización del uso del agua en la industria fueron los siguientes:

- Análisis Uso Actual y Futuro de los Recursos Hídricos de Chile. DGA, 1996.
- Diagnóstico Nacional de Descargas y de los Sistemas de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos. SISS 1999.
- Información de la Superintendencia de Servicios Sanitarios del año 2006 (Internet).
- Informe Síntesis Regional 2006. Dirección de Planeamiento del MOP.
- Resolución N°743 de Agosto de 2005 del MOP.

### 2.3.1 Análisis Uso Actual y Futuro de los Recursos Hídricos de Chile. DGA, 1996

En este estudio se puede encontrar información acerca de las demandas industriales de esa época y su proyección futura, hasta el año 2017.

Además, se adjunta un cuadro donde se muestran los grados de recirculación y porcentaje de uso consuntivo en los principales usos industriales. A continuación se adjunta este cuadro.

**CUADRO 2.3-2  
GRADO DE RECIRCULACIÓN Y PORCENTAJE DE USO CONSUNTIVO EN LOS PRINCIPALES  
SECTORES INDUSTRIALES**

Sector Industrial	Grado de Recirculación (%)	Uso Consuntivo (%)
Papel	62	4,3
Productos Químicos	63	12,7
Refinería Petróleo	8	3,4
Alimentación	38	10,6
Azúcar	48	8,3
Conservas	30	11,0
Carne	20	7,4
Productos lácteos	10	6,2
Textiles	9	15,1
Curtiembre	4	7,3
Materiales de Construcción	27	10,5
Maquinarias	15	8,1

Fuente: Characteristics of Industrial Water Uses. Gobierno de Hungría, Organismo Nacional de Aguas, Budapest 1968.

Este Cuadro es de utilidad en caso que se conozca la descarga de efluentes de una industria, ya que a partir de esta información y de los parámetros del Cuadro anterior se podrá determinar el caudal de demanda, mediante la siguiente relación (incluida en el informe DGA):

$$D = E / [1 + G / (1 - G) - U]$$

donde:

- D = Demanda de agua industrial
- E = Efluente final de la unidad de producción
- G = Grado de recirculación
- U = Uso consuntivo del proceso

La información básica de las industrias que demandan agua para la producción, empleada en este estudio, provino del Catastro Nacional de Descargas de Residuos Industriales Líquidos de la SISS del año 1993. Por otro lado, la información del Cuadro 2.3-2 data del año 1968, por lo que los valores que en él se incluyen no son representativos de la realidad actual. Además, la SISS elaboró un diagnóstico de las descargas de RILES el año 1999.

En consecuencia, el estudio del año 1996 será utilizado sólo como una referencia, ya que actualmente existe información más reciente y que por lo tanto, se aproxima más a la realidad actual del país, en que ha habido un notorio crecimiento económico (y en consecuencia industrial) en la última década.

### **2.3.2 Diagnóstico Nacional de Descargas y de los Sistemas de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos. SISS 1999**

Tal como se señaló en el punto anterior, la SISS elaboró en el año 1999 el Diagnóstico Nacional de Descargas y de los Sistemas de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos.

Este diagnóstico entrega información de las industrias que cuentan con sistema de tratamiento de RILES autorizado. Aquí es posible encontrar información de caudales tratados, el tipo de tratamiento y el lugar de descarga del RIL. En el Cuadro 2.3-3 se consigna un resumen con la cantidad de industrias por región y los caudales y los caudales efluentes de estas industrias.

**CUADRO 2.3-3  
RESUMEN INDUSTRIAS POR REGIÓN QUE CUENTAN CON TRATAMIENTO DE RILES AUTORIZADO  
AL AÑO 1999**

<b>Región</b>	<b>Total de Industrias</b>	<b>Caudal Efluente (m<sup>3</sup>/día)</b>
V	13	6.588
VI	9	11.839
VII	7	32.555
VIII	11	137.779
IX	1	118
X	18	5.120
XI	-	-
XII	1	6
RM	112	105.637

A partir de la información de caudales consignada en el Cuadro anterior, con la relación incluida en el punto 2.3.1 y los valores del Cuadro 2.3-2, se podrán determinar los caudales de demanda para cada una de las industrias incluidas en el Diagnóstico.

### **2.3.3 Información de la Superintendencia de Servicios Sanitarios del Año 2006 Publicada en Internet**

La SISS, en su sitio web, publica información de las industrias que cuentan con sistema de tratamiento de RILES autorizado, las que han dado cumplimiento de informar a la SISS sobre la caracterización de sus RILES, las que no cuentan con ningún tipo de autorización de la SISS y que no han regularizado su situación hasta junio de 2006, las industrias con resolución de sanción por incumplimiento en la entrega de la caracterización de sus RILES y las industrias que actualmente infiltran sus RILES. Esta información se puede consultar en el sitio [www.siss.cl](http://www.siss.cl), a través del link Residuos Líquidos – Control de Riles.

Esta información se encuentra separada por región, por lo que será de gran utilidad para determinar el número total de industrias que generan RILES y que en consecuencia tienen demanda de agua en sus procesos.

Otra información de utilidad para el presente estudio, es la que se refiere a las industrias con sistemas de tratamiento de RILES autorizados. En este listado, se señalan los caudales efluentes, a partir de los cuales será posible estimar las demandas de cada una de las industrias incluidas en la lista. Esta información también será de utilidad para estimar las demandas de agua en las industrias que no cuentan con información de caudales, mediante la comparación de actividades similares.

### **2.3.4 Informe Síntesis Regional 2006. Dirección de Planeamiento del MOP**

Este informe, tal como lo señala su título, corresponde a una síntesis regional que elaboró la Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas. Por tratarse de una síntesis la información que contiene es más bien general y en particular, en lo que se refiere a la Industria se hace una breve descripción de ésta, sin entrar en detalles tales como el número de industrias manufactureras por región, información necesaria para estimar las demandas de agua de este rubro.

En consecuencia, estos informes serán tomados sólo como referencia para el presente estudio.

### **2.3.5 Resolución 743 de Agosto de 2005 del MOP**

Esta Resolución fija una tabla de equivalencias entre los requerimientos de agua y usos, donde se puede consultar los requerimientos de agua para diversos tipos de industria, como la industria de alimentos, textil, papel, etc.

A continuación, en el Cuadro 2.3-4 se consigna la información de dicha resolución.

**CUADRO 2.3-4  
REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA LA INDUSTRIA  
SEGÚN RESOLUCIÓN N°743, AGOSTO 2005**

<b>REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA INDUSTRIA DE ALIMENTOS</b>		
<b>USOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Carnes, aves y pescados</b>		
Agua para proceso de bovino o equino (matadero)	20	m <sup>3</sup> /Ton
Planta de Proceso	35	m <sup>3</sup> /Ton
Planta de empaquetado	35	m <sup>3</sup> /Ton
Fábrica de cecinas	25	m <sup>3</sup> /Ton
<b>Frutas y vegetales</b>		
Conservas de frutas	35	m <sup>3</sup> /Ton
Conservas de vegetales	35	m <sup>3</sup> /Ton
Congelados de vegetales	12	m <sup>3</sup> /Ton
Jugos de frutas	16	m <sup>3</sup> /Ton
Mermeladas	16	m <sup>3</sup> /Ton
<b>Industria Lechera</b>		
Uso de agua para producción lechera	5	m <sup>3</sup> /Ton
<b>Bebidas</b>		
Industrias vinícolas	21	m <sup>3</sup> /Ton
Bebidas malteadas	10	m <sup>3</sup> /Ton
Cervezas	10	m <sup>3</sup> /Ton
Bebidas no alcohólicas y aguas gaseosas	6	m <sup>3</sup> /Ton
<b>REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA INDUSTRIA TEXTILTES Y DE CUERO</b>		
<b>USOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Textiles</b>		
Hilado, tejido y acabado de textiles	30	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de tejidos de punto , tapices y alfombras	33	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de cordelería	10	m <sup>3</sup> /Ton
Tejidos y manufacturas de algodón, lana y sus mezclas	40	m <sup>3</sup> /Ton
Tejidos y manufacturas de fibras artificiales y sintéticas	62	m <sup>3</sup> /Ton
<b>Cuero</b>		
Fabricación de prendas de vestir mediante el corte y costura de cuero	30	m <sup>3</sup> /Ton
Curtidurías y talleres de acabado	49	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de calzado	5	m <sup>3</sup> /Ton
<b>REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA INDUSTRIA Y PRODUCTOS DE MADERA</b>		
<b>USOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Madera</b>		
Aserraderos, talleres de cepilladuría y otros talleres para trabajar madera	0,6	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de envases de madera	0,6	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de muebles y accesorios	0,6	m <sup>3</sup> /Ton
<b>REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA INDUSTRIA DE PAPEL Y CELULOSA</b>		
<b>USOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Celulosa</b>		
Proceso de celulosa sistema Kraft	110	m <sup>3</sup> /Ton
Proceso de celulosa sistema Termomecánico	35	m <sup>3</sup> /Ton
Proceso de celulosa sistema Termomecánico químicamente blanqueado	75	m <sup>3</sup> /Ton
<b>Papel</b>		
Total (sin agua de enfriamiento)	90	m <sup>3</sup> /Ton
Papel fino	35	m <sup>3</sup> /Ton
Papel tipo Tissue	90	m <sup>3</sup> /Ton
Papel corrugado	35	m <sup>3</sup> /Ton
Papel de diario	65	m <sup>3</sup> /Ton

**CUADRO 2.3-4**  
**REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA LA INDUSTRIA**  
**SEGÚN RESOLUCIÓN N°743, AGOSTO 2005**  
**(Continuación)**

<b>REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA INDUSTRIA QUÍMICA Y FARMACÉUTICA</b>		
<b>USOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Química</b>		
Nitrógeno	70	m <sup>3</sup> /Ton
Etileno	30	m <sup>3</sup> /Ton
Amoníaco	15	m <sup>3</sup> /Ton
Ácido fosfórico	20	m <sup>3</sup> /Ton
Propileno	18	m <sup>3</sup> /Ton
Polietileno	9	m <sup>3</sup> /Ton
Cloro	13	m <sup>3</sup> /Ton
Ácido sulfúrico	7	m <sup>3</sup> /Ton
Oxígeno	2	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de sustancias químicas industriales básicas, excepto abonos	160	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de abonos y plaguicidas	270	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de resinas sintéticas, materias plásticas y fibras artificiales, barnices y lacas	8	m <sup>3</sup> /Ton
Refinería de petróleo	18	m <sup>3</sup> /Ton
<b>Farmacéutico</b>		
Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	8	m <sup>3</sup> /Ton
Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes y cosméticos	2	m <sup>3</sup> /Ton
<b>REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA INDUSTRIA DE CEMENTO, VIDRIO Y CERÁMICA</b>		
<b>USOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Cemento, vidrio y cerámica</b>		
Cemento	5	m <sup>3</sup> /Ton
Cerámica	0,8	m <sup>3</sup> /Ton
Vidrio	30	m <sup>3</sup> /Ton
<b>REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA INDUSTRIA DE PRODUCCION DE METALES</b>		
<b>USOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Metales</b>		
Industrias básicas de hierro y acero	150	m <sup>3</sup> /Ton
Recuperación y fundición de cobre y aluminio	80	m <sup>3</sup> /Ton
Recuperación y fundición de plomo y zinc	80	m <sup>3</sup> /Ton
Refinación y fundición de metales preciosos	8	m <sup>3</sup> /Ton
<b>REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO</b>		
<b>USOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
<b>Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo</b>		
Construcción maquinaria	6	m <sup>3</sup> /Ton

A partir de este cuadro y conociendo las producciones actuales y proyectadas para cada uno de los rubros aquí incluidos, se puede estimar los caudales de demanda industrial actual y futura.

## **2.4 ANTECEDENTES DE DEMANDAS PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA**

### **2.4.1 Generalidades**

Con el objeto de estimar los caudales de demanda actuales y futuros vinculados con la generación de energía eléctrica, se han recopilado, revisado y analizado antecedentes del Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC), Comisión Nacional de Energía (CNE), Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), SOFOFA, Dirección General de Aguas (DGA), además de la información del estudio anterior sobre uso actual y futuro.

Con respecto a las demandas de agua para generación de energía, es posible afirmar que las mayores demandas están asociadas a las centrales hidroeléctricas. Sin embargo, se debe tener presente que las centrales térmicas también requieren de agua dentro de su proceso de generación, ya sea como vapor o bien para ser utilizada en refrigeración. Por esta razón, en esta recopilación de antecedentes se han incluido estos dos tipos de centrales para la estimación de los caudales de demanda.

### **2.4.2 Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC)**

El Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC) - SIC es un organismo estatal que tiene como misión la coordinación de las instalaciones que forman parte del Sistema Interconectado Central (SIC), el cual comprende un área que va desde la Rada de Paposo (II Región) por el norte, hasta la localidad de Quellón (X Región) por el sur, cubriendo cerca de un 93% de la población de Chile.

En el estudio del año 1996 sobre usos actuales y futuros, se señala que para esa época, el SIC disponía de una potencia instalada de 3.814 MW, de los cuales 3.028 correspondían a generación hidroeléctrica y 786 a termoeléctrica. Esto ha cambiado enormemente en la última década, impulsado por el desarrollo económico que ha tenido el país en este período. Es así como hasta julio de 2006, el CDEC-SIC administraba un parque generador de alrededor de 8.438 MW de potencia instalada, de los cuales un 55,6% corresponde a generación hidroeléctrica y un 44,4% a generación de carácter térmico.

El CDEC cuenta con información de las potencias instaladas y los caudales asociados para cada una de las centrales hidroeléctricas que forman parte del SIC. A partir de esta información, se ha generado una tabla con estos datos para las centrales que son de interés para el presente estudio, la cual se muestra en el Cuadro 2.4-1.

Por otro lado, existen las centrales termoeléctricas, las cuales como se mencionó anteriormente, también requieren de agua dentro del proceso de generación, ya sea para generar vapor (en centrales de ciclo combinado) o bien para refrigeración. Las centrales de ciclo combinado, se utilizan los gases desechados para calentar agua, llevándola a la fase de vapor, que se aprovecha para generar energía eléctrica adicional.



En el Cuadro 2.4-2 se muestra un listado con las centrales termoeléctricas que forman parte del SIC y que se encuentran dentro de la Zona II (Regiones V a XII y Metropolitana).

**CUADRO 2.4-1  
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DEL SIC – ZONA II**

Nombre Central	Propietario	Región	Tipo	Potencia Total	Caudal
				(MW)	(m3/s)
Aconcagua	Hidroeléctrica Aconcagua S.A.	V	Pasada	85,0	20,2
Los Quilos	Hidroeléctrica Guardia Vieja	V	Pasada	38,9	22,0
Sauce Andes	Generadora Sauce Los Andes	V	Pasada	1,1	20,0
Chacabucuito	Obras y Desarrollo S.A.	V	Pasada	26,0	25,0
Rapel	Endesa	VI	Embalse	350,0	535,1
Sauzal	Endesa	VI	Pasada	76,8	73,5
Sauzalito	Endesa	VI	Pasada	9,5	45,0
Cipreses	Endesa	VI	Embalse	101,4	36,4
Colbún	Colbún S.A.	VII	Embalse	400,0	280,0
Machicura	Colbún S.A.	VII	Embalse	90,0	280,0
San Ignacio	Colbún S.A.	VII	Pasada	37,0	194,0
Isla	Endesa	VII	Pasada	68,0	84,0
Curillínque	Pehuenche S.A.	VII	Pasada	85,0	84,0
Loma Alta	Pehuenche S.A.	VII	Pasada	38,0	84,0
Pehuenche	Pehuenche S.A.	VII	Embalse	500,0	300,0
El Toro	Endesa	VIII	Embalse	400,0	97,3
Abanico	Endesa	VIII	Pasada	136,0	106,8
Antuco	Endesa	VIII	Embalse	300,0	190,0
Ralco	Endesa	VIII	Embalse	640,0	368,0
Pangue	Endesa	VIII	Embalse	467,0	500,0
Rucúe	Colbún S.A.	VIII	Pasada	170,0	65,0
Mampil	Ibener S.A.	VIII	Pasada	49,0	46,0
Peuchén	Ibener S.A.	VIII	Pasada	75,0	36,0
Pullínque	Pullínque S.A.	X	Pasada	48,6	120,0
Pilmaiquén	Puyehue S.A.	X	Pasada	39,0	150,0
Canutillar	Cenelca S.A.	X	Embalse	145,0	75,5
Capullo	E.E. Capullo S.A.	X	Pasada	10,7	8,0
Alfalfal	AES Gener S.A.	RM	Pasada	160,0	30,0
Carbomet	Carbomet S.A.	RM	Pasada	10,9	24,0
Florida	Soc. del Canal del Maipo	RM	Pasada	28,0	30,0
Maitenes	AES Gener S.A.	RM	Pasada	30,8	11,3
Puntilla	E.E. Puntilla S.A.	RM	Pasada	14,7	20,0
Queltehues	AES Gener S.A.	RM	Pasada	41,1	28,1
Volcán	AES Gener S.A.	RM	Pasada	13,0	9,1
<b>TOTAL</b>				<b>4.673</b>	

**CUADRO 2.4-2  
CENTRALES TERMOELÉCTRICAS DEL SIC – ZONA II**

Nombre Central	Propietario	Región	Tipo	Potencia Total
				(MW)
Renca	S.E.Santiago S.A.	RM	vapor-diesel	100,0
Nueva Renca	S.E.Santiago S.A.	RM	ciclo-combinado	379,0
Candelaria	Colbún S.A.	RM	ciclo-combinado	253,9
Laguna Verde	AES Gener S.A.	V	vapor-carbón	54,7
Ventanas	AES Gener S.A.	V	vapor-carbón	338,0
Laguna Verde TG	AES Gener S.A.	V	gas-diesel	18,8
Nehuenco	Colbún S.A.	V	ciclo-combinado	370,0
Nehuenco 9B	Colbún S.A.	V	gas	108,0
Nehuenco II	Colbún S.A.	V	gas	390,4
San Isidro	San Isidro S.A.	V	ciclo-combinado	370,0
S. Fco. Mostazal	AES Gener S.A.	VI	Petróleo Diesel grado B	25,0
Licantén	Arauco Generación S.A.	VII	vapor-licor negro	5,5
Celco	Arauco Generación S.A.	VII	vapor-licor negro	10,0
Constitución	E. Verde S.A.	VII	vapor-des forest.	8,7
Arauco	Arauco Generación S.A.	VIII	vapor-licor negro	18,0
Horcones TG	Arauco Generación S.A.	VIII	gas	24,3
Cholguán	Arauco Generación S.A.	VIII	vapor-licor negro	9,0
Itata	Arauco Generación S.A.	VIII	Desechos forestales	9,0
Coronel	SGA	VIII	Gas	41,0
Antihue TG	Cenelca	VIII	Petróleo Diesel	50,3
Bocamina	Endesa	VIII	vapor-carbón	125,0
Laja	E. Verde S.A.	VIII	vapor-des forest.	8,7
Petropower	Petropower S.A.	VIII	derivado del petróleo	75,0
Valdivia	Arauco Generación S.A.	X	vapor-licor negro	61,0
<b>TOTAL</b>				<b>2.853</b>

Los caudales de demanda de este tipo de centrales, serán obtenidos a partir de la revisión de antecedentes de la DGA, como los derechos constituidos a su favor o bien las solicitudes de derechos en trámite, para estimar las demandas futuras.

### 2.4.3 Comisión Nacional de Energía (CNE)

La Comisión Nacional de Energía (CNE) es un organismo público que se encarga de elaborar y coordinar los planes, políticas y normas necesarias para el buen funcionamiento y desarrollo del sector energético del país, además de velar por el cumplimiento de todas las materias relacionadas con la energía, tanto en su producción y uso como en la promoción del uso eficiente de ésta.

La CNE elabora permanentemente documentos donde se puede consultar la capacidad instalada para el sistema eléctrico nacional. Actualmente, existe un documento de Julio de 2006 donde se muestra dicha capacidad para todas las centrales generadoras del país, y que forman parte del SIC (Sistema Interconectado Central), SING (Sistema Interconectado del Norte Grande), el Sistema de Aysén que atiende el consumo de la XI Región y el Sistema de Magallanes que abastece la XII Región.

Con respecto a la información del SIC, es posible mencionar que es coherente con lo señalado por el CDEC.

Por otro lado, tal como se mencionó anteriormente, se muestra información de los sistemas de Aysén y Magallanes (regiones XI y XII). Esta información indica que para la región de Aysén existen sólo dos centrales hidroeléctricas que aportan en conjunto 17,6 MW al sistema de abastecimiento eléctrico de esta región. Además, existen 9 centrales termoeléctricas cuya capacidad instalada asciende a 13,88 MW. Finalmente existe una central eólica que tiene una potencia de 1,98 MW.

En el Cuadro 2.4-3 se consigna la información de las centrales hidroeléctricas y termoeléctricas de la región de Aysén, las cuales son de propiedad de Edelayés S.A., actualizada a Julio de 2006.

**CUADRO 2.4-3  
CENTRALES XI REGIÓN**

Central	Unidad Generadora	Tipo	Potencia
			MW
Puerto Aysén	Francis	Hidro	6,60
	Caterpillar	Diesel	1,40
	Caterpillar	Diesel	1,20
	Caterpillar	Diesel	1,20
	Caterpillar	Diesel	1,20
Lago Atravesado	Francis	Hidro	11,00
Tehuelche	Man	IFO	2,00
	Man	IFO	2,00
	Caterpillar	Diesel	2,35
	Caterpillar	Diesel	0,71
	Caterpillar	Diesel	1,83
Alto Baquales	Eólica	Eólica	1,98
<b>TOTAL</b>			<b>31,5</b>

Con respecto a la región de Magallanes, según la información de la CNE, no existen centrales hidroeléctricas en esta región. En el Cuadro 2.4-4 se muestran todas las centrales generadoras de la XII Región, las que son de propiedad de Edelmag S.A.

**CUADRO 2.4-4  
CENTRALES XII REGIÓN**

Central	Unidad Generadora	Tipo	Potencia
			MW
Tres Puentes	T.G. Hitachi	Gas Natural	23,75
	T.G. Solar	Gas Natural	10,00
	CATERPILLAR	Diesel	2,92
	CATERPILLAR	Gas Natural	2,73
	Solar Titan	Gas Natural	13,70
Punta Arenas	SULZER	Diesel	4,20
Puerto Natales	M. WAUKESHA	Gas Natural	1,18
	T. G. Solar	Gas Natural	1,50
	M. CATERPILLAR	Diesel	1,46
	M. F. MORSE	Diesel	0,30
Porvenir	M. WAUKESHA	Gas Natural	0,88
	CATERPILLAR	Diesel	0,92
	T. Gas	Gas Natural	1,18
<b>TOTAL</b>			<b>64,7</b>

Tal como se mencionó en el punto anterior, las demandas de agua de estas centrales serán determinadas a partir de la información de sus derechos de agua que se obtenga en la DGA.

En relación a las proyecciones de generación, en el Informe Técnico de Fijación de Precios Nudo de Abril de 2006 para el SIC, (desarrollado por la Comisión Nacional de Energía) se elaboraron cuadros con instalaciones recomendadas para generación y transmisión y con instalaciones en construcción. La información de estos cuadros, que es de utilidad para el presente estudio, se consigna en los Cuadros 2.4-5 y 2.4-6.

**CUADRO 2.4-5  
INSTALACIONES RECOMENDADAS**

Fecha de Entrada (año)	Obra Recomendada	Región	Potencia (MW)
2007	Central Ciclo Abierto Campanario	VIII	125
2008	Central Hidroeléctrica La Higuera	VI	155
2009	Central Hidroeléctrica Confluencia	VI	145
2009	Central Carbón Maitencillo I	V	200
2010	Ciclo Combinado GNL Quinteros I	V	385
2010	Central Carbón Coronel I	VIII	250
2011	Ciclo Combinado GNL Quinteros II	V	385
2012	Central Hidroeléctrica Neltume	X	403
2013	Central Carbón Puerto Montt I	X	250
2014	Central Carbón Coronel II	VIII	250

**CUADRO 2.4-6  
INSTALACIONES EN CONSTRUCCIÓN**

Fecha de Entrada (año)	Obra en Construcción	Región	Potencia (MW)
2006	Central Nueva Aldea 3 Licor Negro	VIII	20
2006	Central Los Vientos TG, Diesel	RM	121
2007	Ciclo Combinado GNL San Isidro II	V	377
2007	Central Hidroeléctrica Quilleco	VIII	70
2007	Central Hidroeléctrica Chiburgo	VII	19
2007	Central Hidroeléctrica Hornitos	V	55
2007	Central Hidroeléctrica Palmucho	VIII	32

Por otro lado, la CNE es la entidad responsable de la coordinación del Programa de Electrificación Rural creado en el año 1994. Este programa busca dar solución a la carencia de electricidad en zonas rurales con el objeto de disminuir las migraciones hacia las zonas urbanas, fomentando el uso de energías renovables no convencionales, como la energía solar, eólica e hídrica a través del uso de minicentrales.

De acuerdo con la evaluación de los resultados del Programa de Electrificación Rural, la cobertura a nivel nacional ha variado de un 76% en el año 1999 a un 92% en 2005. La CNE posee información de las minicentrales existentes en el país, información que será utilizada para definir tanto las demandas actuales como futuras de agua para la generación de energía.

#### **2.4.4 Superintendencia de Electricidad y Combustibles**

De acuerdo con la SEC, actualmente sólo existe una solicitud de concesión eléctrica en trámite, la cual corresponde al Proyecto Hidroeléctrico Aysén de Endesa.

Este proyecto contempla la construcción de 4 centrales, 2 en el río Baker y 2 en el río Pascua. La potencia total estimada para el complejo de centrales sería de 2.410 MW. En el Cuadro 2.4-7 se detallan las características generales del Proyecto Hidroeléctrico Aysén.

**CUADRO 2.4-7  
CARACTERÍSTICAS GENERALES  
PROYECTO HIDROELÉCTRICO AYSÉN**

Central	Potencia (MW)	Gasto (m <sup>3</sup> /s)
Baker 1	680	717
Pascua 2	940	680
Pascua 1	450	680
Baker 2	360	1.075
<b>TOTAL</b>	<b>2.410</b>	

El Proyecto Hidroeléctrico Aysén se estima que debiera entrar en funcionamiento, en una primera etapa, el año 2012 y el total del proyecto debiera estar listo para el año 2018.

#### 2.4.5 Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA)

La SOFOFA es una federación gremial que reúne a empresas y gremios vinculados al sector industrial chileno. Sus funciones más relevantes son la generación de estudios y análisis sobre el comportamiento del sector y medidas que favorezcan el desarrollo de la economía del país.

El Departamento de Estudios de la SOFOFA se encarga de elaborar un catastro de proyectos de inversión, que contiene los principales proyectos de inversión en ejecución o por ejecutar. Una versión de este catastro se puede bajar desde el sitio web [www.sofofa.cl](http://www.sofofa.cl) donde a través del link "Catastro de Proyectos de Inversión", se puede consultar la información en línea existente al respecto.

De acuerdo con este catastro, existen proyectos de inversión en generación de energía eléctrica, que se encuentran en etapa "por ejecutar". En el Cuadro 2.4-8 se muestran estos proyectos.

**CUADRO 2.4-8  
PROYECTOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA POR EJECUTAR**

Proyecto	Propietario	Tipo	Región	Potencia (MW)
Central Los Pinos	Colbún S.A.		VIII	750
Central Totihue	AES Gener S.A.	Termoeléctrica	VI	740
Central Laguna Verde	AES Gener S.A.	Termoeléctrica	V	394
Central Campanario	Holding Innergy	Termoeléctrica	VIII	390
Central Candelaria	Colbún S.A.	Termoeléctrica	VI	120

#### 2.4.6 Otras Fuentes

Se han consultado otras fuentes, que pudieran entregar información acerca de la existencia de minicentrales existentes y centrales que debieran entrar en funcionamiento en unos pocos años más.

En el diario electrónico El Ciudadano ([www.elciudadano.cl](http://www.elciudadano.cl)), se presenta un reportaje donde se señala que para el año 2008 debiera entrar en funcionamiento la central hidroeléctrica Rucatayo, ubicada en el río Pilmaiquén, X Región. Esta central, perteneciente a la Empresa Eléctrica Pilmaiquén, tendría una potencia instalada de 60 MW y el gasto sería de unos 200 m<sup>3</sup>/s.

Por otro lado respecto a las minicentrales, éstas se encuentran principalmente en la Región de Aysén, y en su mayoría pertenecen a la empresa Edelaysén S.A. Con el objeto de conocer las demandas de agua de estas minicentrales, se ha solicitado información a esta empresa, la cual será incluida en las próximas etapas del estudio. En relación a otras minicentrales que pudieran existir en otras regiones del país, para determinar sus demandas se empleará información que proporcionen cooperativas eléctricas o bien municipalidades, la cual está siendo solicitada para su

incorporación en los siguientes informes. A continuación se indican las distribuidoras y/o cooperativas eléctricas que han sido consultadas.

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| - CGE                     | - Cooperativa Paillaco  |
| - Chilectra               | - Cooperativa Río Bueno |
| - Chilquinta              | - E.E. Pirque           |
| - Codiner                 | - E.E. Puente Alto      |
| - Conafe                  | - Emec                  |
| - Cooperativa Charrúa     | - Emelectric            |
| - Cooperativa Chillán     | - Frontel               |
| - Cooperativa Curicó      | - Luz Linares           |
| - Cooperativa Llanquihue  | - Luz Parral            |
| - Cooperativa Los Ángeles | - Río Maipú             |
| - Cooperativa Osorno      | - Saesa                 |

## **2.5 ANTECEDENTES DE DEMANDAS MINERAS**

### **2.5.1 Generalidades**

En relación con los antecedentes disponibles de producción, que es posible relacionar con demandas de agua para su uso en minería, éstos provienen fundamentalmente del Ministerio de Minería, de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) y de proyectos de inversión en proceso que tiene la SOFOFA. La Sociedad Nacional de Minería dispone de antecedentes semejantes a los de COCHILCO, aunque mucho menos actualizados.

Además, se cuenta con la Tabla de Equivalencias entre caudales y usos DGA (Res. N°743, 2005), <http://www.dga.cl/otros/documentos/res743.pdf>, lo cual será de utilidad para establecer indirectamente las demandas actuales, en caso de no conocerse, y las demandas futuras.

### **2.5.2 Ministerio de Minería**

Dentro de la información con que cuenta este Ministerio se tiene la siguiente:

- **Uso Eficiente de Aguas en la Industria Minera y Buenas Prácticas (Consejo Minero, 2002)**

Este trabajo se sitúa dentro del Acuerdo Marco de Producción Limpia, entre el Consejo Minero y varios Servicios Públicos que apoyaron con información.

Los antecedentes generales de este informe incluyen datos sobre consumo de agua, específicamente para la minería del cobre, separados según se trate de grandes, medianas o pequeñas, y según el proceso empleado, llegando a los requerimientos

unitarios por tonelada de mineral tratado. Además de ello, se presenta una tabla con la distribución de demandas de agua en el país según el sector productivo.

Por otra parte, este estudio incluye antecedentes sobre la administración del recurso hídrico que aplica la DGA a través de sus políticas, Código de Aguas y reglamentos y normas, gestión del recurso hídrico en faenas y mejores prácticas en su uso eficiente respecto a fuentes, operaciones en plantas y tratamiento de residuos. . Finalmente, incorpora una relación del marco legal vigente, en el cual se destaca lo que corresponde a la DGA en el ámbito minero.

- **Desarrollo de un Patrón de Análisis Ambiental de la Pequeña Minería (Subterra Ing. Ltda.)**

Este estudio fue desarrollado por la Unidad Ambiental del Ministerio de Minería junto con la CONAMA, en el marco del Proyecto Desarrollo de Instituciones del Medio Ambiente.

El estudio corresponde a un diagnóstico de la contaminación causada por la Pequeña Minería, efectuando una evaluación ambiental de la realidad de las faenas más representativas del sector. Según el informe, la extrapolación a todo el universo que abarca esta actividad, permite estimar el impacto ambiental global provocado en el país. En torno a esto, se establece el costo que significaría implementar medidas de mitigación para aguas superficiales y subterráneas.

El valor de este informe es que en él se identifican las faenas de la Pequeña Minería en el país, lo que será útil en la estimación de las demandas actuales de agua para esta actividad.

- **Mapa Minero 2006**

El mapa minero, elaborado por este Ministerio, consiste en láminas por regiones, en las cuales se muestra la ubicación de las minas actualmente en explotación y de las plantas que procesan el mineral. En esos mapas se identifica 20 tipos de minerales entre metálicos y no metálicos.

La gran utilidad de este mapa es que será posible relacionar la ubicación de las minas y las plantas dentro de cada una de las cuencas o subcuencas en que se dividirá el área de estudio para establecer puntos o sectores demandantes y, según su producción, demandas efectivas de agua.



### 2.5.3 Comisión Chilena del Cobre

Dentro de la información con que cuenta COCHILCO se tienen los siguientes estudios:

#### - Minería No Metálica en Chile (2004)

En este resumen de información se presenta la producción por Región, de más de 30 tipos de minerales no metálicos, entre el año 1991 y 2003, divididos en los cuatro grupos que se señalan en el Cuadro 2.5.1, definidos en virtud de su importancia económica y características de su mercado.

**CUADRO 2.5.1  
CLASIFICACIÓN DE MINERÍA NO METALICA EN CHILE**

<b>GRUPO I</b>	<b>GRUPO II</b>	<b>GRUPO III</b>	<b>GRUPO IV</b>
CLORURO SODIO	CARBONATO CALCIO	CUARZO	CARBONATO DE SODIO
NITRATOS	PUZOLANA	ARCILLAS	MAGNESIA
CLORURO POTASIO	YESO	SULFATO SODIO	MICA
ULEXITA	PUMICITA	DIATOMITA	MAGNESITA
SULFATO POTASIO	DOLOMITA	FOSFATOS	ALÚMINA
CARBONATO LITIO	OXIDO DE HIERRO	CAOLIN	BAUXITA
YODO		FELDESPATO	CROMITA
ÁCIDO BÓRICO		TALCO	FLUORITA
CLORURO LITIO		MARMOL	GRAFITO NATURAL
		BENTONITA	
		BARITINA	
		ZEOLITA	
		WOLLASTONITA	
		AZUFRE	
		CIMITA	
		GUANO	

Esta información permitirá conocer la situación de la minería no metálica en el país y elaborar una proyección de la misma en el futuro para definir en el tiempo las demandas de agua, tomando como base demandas unitarias por producto.

#### - Anuario de Estadísticas del Cobre y Otros Minerales (2005)

En este recuento de información se incluyen estadísticas de producción minera, metálica y no metálica, tanto a nivel nacional como regional, en donde aparece separada la información correspondiente al cobre.

Estos antecedentes abarcan el período entre 1985 y 2004; la información del 2005 será próximamente publicada en forma oficial.

Su utilidad está en conocer la situación actual de la minería en Chile y por ende las demandas de agua a partir de valores por unidad de producción, además de la posibilidad de establecer proyecciones sobre la base de planes de inversión que existan o proyecciones que se determinen a partir de estos datos.

- **Proyección de Inversión en la Minería Chilena del Cobre y del Oro Actualizada a Diciembre 2005**

En este trabajo se presentan las proyecciones de inversión y de producción en los casi 20 proyectos de cobre y oro correspondientes a la Gran Minería y a la Pequeña Minería, hasta el año 2012, diferenciando entre los de Codelco y los de empresas privadas.

Además de ello, se presenta un detalle de lo que será cada proyecto, con lo cual resultará algo más sencillo establecer las demandas de cada uno.

**2.5.4 Otros**

- **Informes Síntesis Regionales 2006 (Dirección de Planeamiento, MOP)**

Se han elaborado 13 informes de este tipo, uno por cada Región, en los cuales se incluye información global regional, dentro de la que se resume el aspecto minero. Los antecedentes corresponden a los principales proyectos en desarrollo en cada Región.

Además de ello, se esbozan los principales problemas de tipo ambiental presentes en la Región, de los cuales, los relativos al agua, por faenas mineras que requieren de grandes volúmenes para suplir sus demandas o contaminación, resultan relevantes.

**2.6 ANTECEDENTES DE DEMANDAS EN TURISMO**

La actividad turística en Chile tiene una fuerte incidencia en los resultados económicos del país. De esta forma los ingresos por turismo representan el 59,3% de las exportaciones de los sectores agropecuarios, silvícola y pesquero, el 8,5% de la minería y el 11,8% de la industria.

En relación al presente estudio, el cual está enfocado a determinar las demandas de agua asociadas al turismo, se deben señalar como actividades acuáticas relacionadas al turismo las siguientes:

**CUADRO 2.6-1 ACTIVIDADES ACUÁTICAS ASOCIADAS AL TURISMO EN CHILE**

BANANO	BAHÍA INGLESA Y PARQUE NACIONAL PAN DE AZÚCAR
BUCEO RECREATIVO	ANTOFAGASTA
	BAHÍA INGLESA Y PARQUE NACIONAL PAN DE AZÚCAR
	LA SERENA Y COQUIMBO
	ISLA ROBINSON CRUSOE
	VALPARAÍSO Y VINA DEL MAR
CANOA	LAGOS PANGUIPULLI Y RANCO
	VALDIVIA
	LAGOS PANGUIPULLI Y RANCO
	RUTA AUSTRAL PUELO - FUTALEUFU
CONYONING	COYHAIQUE Y PUERTO AYSEN
ESQUÍ ACUÁTICO	LAGOS LLANQUIHUE Y TODOS LOS SANTOS
	LAGO RAPEL
	CONCEPCIÓN Y ARAUCO
	VALDIVIA
KAYAK DE MAR O DE TRAVESÍA	LAGOS PANGUIPULLI Y RANCO
	LAGO PUYEHUE
	ANTOFAGASTA
	LA SERENA Y COQUIMBO
	PUERTO MONTT Y ANGELMÓ
	ISLA DE CHILOÉ
	RUTA AUSTRAL PUYUHUAPI Y PARQUE NACIONAL QUEULAT
	CALETA TORTEL Y LAGO O'HIGGINS
KAYAK DE RÍO	ESTRECHO DE MAGALLANES Y PUNTA ARENAS
	CASBO DE HORNOS Y CANAL BEAGLE
	VALLE DE HUASCO
	VALLE DE ELQUI
	LAJA Y ALTO BÍO-BÍO
	CONCEPCIÓN Y ARAUCO
	VALDIVIA
	LAGOS PANGUIPULLI Y RANCO
	LAGOS LLANQUIHUE Y TODOS LOS SANTOS
	COYHAIQUE Y PUERTO AYSEN
	RUTA AUSTRAL PUYUHUAPI Y PARQUE NACIONAL QUEULAT
LAGO GENERAL CARRERA Y RÍO BAKER	
CALETA TORTEL Y LAGO O'HIGGINS	
TORRES DEL PAINE Y PUERTO NATALES	
KITESURF	
NATACIÓN	
NAVEGACIÓN TURÍSTICA	
PESCA RECREATIVA	
RAFTING	
SHOCKWAVE	
SURF	
VELERISMO	
WINDSURF	

Se debe indicar que si bien todas las actividades señaladas en el cuadro anterior se realizan en ambientes acuáticos, no todas son extractivas de agua pues corresponden a usos in situ. Tal es el caso por ejemplo de actividades como el buceo, canoa, kayak, kitesurf, pesca, rafting, surf, velerismo y windsurf, entre otras.

Distinto es el caso de actividades como termas, piscinas y parques artificiales, en donde se efectúa extracción de agua en forma permanente.

Asociado al turismo se encuentra la actividad hotelera y de restaurantes, las cuales demandan agua en forma consuntiva, cuyo gasto es necesario estimar para los efectos del presente estudio.

- **Catastro y localización de usos públicos no extractivos o usos in situ del agua, 2000**

Elaborado por la Dirección General de Aguas en el año 2000. Este informe incluye información relacionada con las actividades de uso público no demandantes de agua en forma extractiva.

- **Levantamiento de usos no extractivos o usos in situ del agua, 2004**

Elaborado por la Dirección General de Aguas en el año 2004. Este informe, al igual que el anterior, incluye información relacionada con las actividades que no son demandantes de agua en forma extractiva.

- **Anuario de Turismo, 2004**

Elaborado por Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) en el año 2004. Este informe incluye información relacionada con el número de personas que visitan distintos lugares de Chile, con el número de días de permanencia, ya sea en hoteles, camping o áreas protegidas.

Además, se incluye información del número de establecimientos de alojamiento turístico, por tipo, capacidad en cada región del país.

La relevancia de este anuario está en poder determinar el consumo de agua por parte de la actividad turística, estimada en función de la población flotante.

- **Cartografía Turística de Chile. Aplicaciones del Sistema de Planificación Territorial**

Elaborado por el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) en el año 2005. Este estudio incluye los destinos turísticos de Chile, estadísticas turísticas, población, capacidad hotelera y parques nacionales, entre otros antecedentes.

Al igual que el anuario, la relevancia de este estudio se encuentra en la determinación de la capacidad hotelera, la cual incide en la determinación del consumo de agua por parte de la actividad turística, estimada en función de la población flotante.

- **Catastro y Caracterización de las Fuentes de Aguas Minerales y Termales de Chile**

Elaborado por Arturo Hauser Yung en el año 1997. Este estudio incluye un catastro de las principales fuentes de aguas minerales y termales en todo Chile.

Este catastro permite determinar el uso extractivo de aguas termales en Chile.

– **Taller Los Desafíos de la Gestión e Información en Turismo**

Elaborado por el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) en el año 2002. Este estudio incluye un análisis de la calidad turística, indicadores turísticos y catastros turísticos.

Este estudio básicamente puede servir para la ubicación de distintos puntos de interés turístico que sean demandantes de agua.

## **2.7 ANTECEDENTES DE DEMANDAS ACUÍCOLAS**

La acuicultura, calificada mundialmente como la alternativa más viable para incrementar el suministro de recursos pesqueros que demandará la humanidad para el presente siglo, es uno de los campos en los cuales nuestro país ha dedicado importantes esfuerzos, logrando que esta actividad se convierta en una de las más dinámicas e importantes del sector económico nacional.

Aunque los inicios de esta actividad se remontan hacia fines del siglo XIX, la acuicultura comercial se inició en Chile en la década de los '60, con los cultivos de ostras y mitílidos (choro zapato, mejillón, cholga, choro y chorito). En los años 80 comenzó el despegue de la industria salmonera y desde entonces ha sido tal su éxito, que en la actualidad Chile es el segundo productor mundial de salmónidos. Paralelamente, la labor de empresas, investigadores y sector público sigue en permanente actividad, lo cual ha permitido explorar e iniciar cultivos en una amplia variedad de otros grupos de especies.

En el Cuadro 2.7-1 se puede apreciar el número de explotaciones acuícolas por área de superficie, según antecedentes de SERNAPESCA.

## CUADRO 2.7-1 NÚMERO DE EXPLOTACIONES ACUÍCOLAS

REGIÓN	Nº ALGAS	Nº MOLUSCOS	Nº PECES	Nº MIXTOS	Nº NO INDICA	TOTAL
1	0	8	1	2	0	11
2	0	3	0	5	0	8
3	29	40	0	13	0	82
4	9	44	0	2	0	55
5	0	1	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	7	6	0	4	0	17
9	0	11	0	2	0	13
10	491	722	416	91	1	1.721
11	3	11	427	5	1	447
12	0	0	53	0	0	53
<b>TOTAL</b>	<b>539</b>	<b>846</b>	<b>897</b>	<b>124</b>	<b>2</b>	<b>2.408</b>

\*: Se ha incluido la información de las regiones I a IV para ver la importancia relativa de la zona sur (X Región), respecto al resto del país.

La acuicultura chilena se realiza principalmente en espacios marítimos que son bienes nacionales de uso público, a los cuales se accede a través de la figura legal de una concesión. Asimismo, se realiza en escalas que van desde la economía de subsistencia hasta economía de carácter netamente industrial.

Hasta el momento, no existe una diferenciación formal entre la acuicultura de pequeña escala y la industrial, como ocurre en el sector pesquero extractivo. No obstante, en el marco del trabajo realizado al amparo de la Política Nacional de Acuicultura, se está trabajando en un diagnóstico integral del sector de pequeña escala y a partir de ello en una definición y propuesta de medidas concretas para su desarrollo.

### 2.8 ANTECEDENTES SOBRE CUERPOS DE AGUA RECEPTORES DE CONTAMINANTES

En forma análoga a las restricciones que impone el uso de los recursos hídricos con fines de turismo, u otros usos in situ, el uso como receptor de elementos contaminantes también impone restricciones al régimen hídrico de los cauces, dado que en los casos en que éstos actúan como medio de dilución, requieren disponer de ciertos caudales mínimos.

Si bien el que un cauce actúe como receptor de contaminantes no constituye una demanda propiamente tal, ni menos una extracción de agua, el “uso” del cauce por ese concepto es un aspecto que debe ser tomado en cuenta al momento de establecer balances hídricos en los cauces para determinar su disponibilidad efectiva. Es más, según una publicación de la DGA<sup>1</sup>, “el caudal disponible para dilución, informado mediante resolución, debe ser considerado en los balances hídricos futuros, necesarios para autorizar modificaciones de captación de derechos existente y otorgamiento de nuevos derechos de aguas”.

En relación directa con lo anterior cabe señalar que, en septiembre de 2006 entrará en vigencia el D.S. N° 90 de 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.

Para la aplicación correcta de esa norma es necesario conocer el caudal de dilución del cauce en particular, aspecto que le corresponde a la DGA determinar. Para ello la DGA desarrolló un método analítico para calcular dicho caudal de dilución<sup>1</sup>.

El caudal disponible para dilución, en un punto identificado con coordenadas UTM e informado mediante resolución por la respectiva Dirección Regional, estará disponible tanto para el solicitante que dio origen al análisis, como para cualquier otro solicitante futuro que desee descargar un efluente en el mismo punto.

El procedimiento establecido por la DGA, distingue si se trata de zonas con o sin caudal ecológico establecido y si se cuenta con registros fluviométricos. Así se tiene lo siguiente:

**a) Zonas con caudal ecológico establecido**

En zonas donde se encuentre establecido el caudal ecológico de acuerdo al Manual de Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos, se procederá a la verificación de éste mediante un balance hidrológico en la sección de análisis, considerando los derechos constituidos permanentes comprometidos y la demanda ambiental hídrica. Si este caudal se verifica y en la sección de análisis no existe déficit para ninguna época del año; entonces, se determinará el caudal disponible para dilución como un 70% de ese caudal ecológico.

En zonas con caudal ecológico establecido, en donde como resultado del balance hidrológico en la sección de análisis se compruebe déficit del recurso, el caudal disponible para diluir será nulo.

**b) Zonas sin caudal ecológico establecido**

En zonas donde no se haya establecido un caudal ecológico previamente, se realizará la determinación de éste, según se establece en el Manual de Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos, teniendo en consideración que el caudal disponible para dilución en un cuerpo receptor, será el caudal mínimo que resulte de aplicar la metodología para la determinación del caudal ecológico establecida en el mencionado Manual.

---

<sup>1</sup> Criterios para la determinación de caudales disponibles para la dilución en cuerpos receptores superficiales DGA-CPRH, S.D.T. N° 191, Octubre del 2004.

**c) Zonas de Cauces naturales en cuencas sin control fluviométrico entre las regiones III y X, con áreas nivales entre 50 y 6.000 Km<sup>2</sup>**

En este caso, para el establecimiento del caudal de dilución se deben construir las curvas  $Q_1(p\%)$  versus probabilidad de excedencia ( $p$ ) con  $p$  igual a 20, 50, 80, 90 y 95%. Los valores de  $Q_1(p\%)$  se obtienen aplicando en Factor Regional (Tabla 5.8 del Manual de Caudales Mínimos<sup>2</sup> de la DGA) al  $Q_{30}(p\%)$ , tanto en sus valores medios, máximos y mínimos. Sobre la base de estos resultados, se establecerá el caudal disponible para dilución como  $Q_{30}(95\%)$ , mínimo.

**d) Cauces naturales en cuencas sin control fluviométrico en las regiones I, II, XI, XII o cuencas con áreas nivales fuera del rango 50 y 6.000 Km<sup>2</sup> ubicadas entre las regiones III a X**

En cuencas sin control fluviométrico ubicadas en las regiones I, II, X, XI, XII o bien cuencas con áreas nivales fuera del rango 50 y 6000 Km<sup>2</sup> ubicadas entre las regiones III a X, se deberá utilizar la información hidrométrica existente en una cuenca controlada y homogénea hidrológicamente para generar una estadística de a lo menos 30 años hidrológicos completos, a nivel de caudales medios mensuales, o algún método clásico para la generación de dicha estadística.

En consecuencia, la información derivada de la aplicación de lo anterior es relevante para abordar este punto y proviene principalmente de los resultados que la DGA ha obtenido en dónde ha aplicado esa metodología.

Por otro lado, otra fuente fundamental para el presente tema proviene de un estudio que desarrollaron conjuntamente la DGA y CONAMA denominado "Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad" (2004), para la definición de una propuesta técnica de asignación de la calidad objetivo para los cursos y cuerpos de agua prioritarios del país. Como producto de ese trabajo y otros anteriores, en estos momentos existen 4 Anteproyectos de Norma Secundaria en discusión para los ríos Aconcagua, Aysén, Bío-Bío y Cachapoal. Para el río Cruces ya se encuentra publicada dicha norma.

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

---

<sup>2</sup> Manual de Cálculo de Crecidas y Caudales Mínimos en Cuencas Sin Información Fluviométrica, DGA, Agosto 1995.



El estudio consideró las siguientes actividades:

- Factores que inciden o puedan en el futuro incidir en la calidad del agua
- Calidad natural y actual
- Caracterizar usos actuales y futuros in situ y extractivos y biodiversidad
- Establecer Índice de Calidad de Agua
- Definir Zona de Dilución de Residuos Líquidos y aplicar a cursos en estudio.
- Identificar los cursos de agua que estarán bajo incumplimiento de norma
- Diseñar Plan de Monitoreo Estándar

Especialmente útil para el presente trabajo es el punto que se refiere a los usos actuales y futuros in situ. Dicha información ha sido recopilada, para las siguientes cuencas: Aconcagua, Ligua, Maipo, Mapocho, Rapel, Mataquito, Maule, Itata, Bío-Bío, Andalién, Paicaví, Imperial, Toltén, Valdivia, Bueno, Maullín, Aysén, Cisnes, Serrano, Las Minas, Side.

Otro estudio, aunque de menor relevancia, es el denominado “Catastro y Localización de Usos Públicos no Extractivos o Usos in Situ del Agua”, elaborado por la Universidad Austral de Chile, SIT N° 65 año 2000. En este informe se abordan en forma general los diferentes usos, en particular los denominados in situ para aceptación de residuos. Es aplicado a las cuencas de los ríos Valdivia e Imperial.

## **2.9 ANTECEDENTES SOBRE CAUDALES ECOLÓGICOS**

Para efectos de establecer la disponibilidad efectiva de recursos hídricos en los cauces naturales, la DGA considera que debe mantenerse un caudal mínimo ambiental o ecológico para mantener el equilibrio hidroambiental del cauce en cuestión. Ello significa que, no obstante que el caudal ecológico no es una extracción del cauce, sí constituye un valor que debe ser descontado, actuando en consecuencia como una demanda “in situ” por lo que debe ser considerado de esa forma en el presente estudio de demandas.

De acuerdo con el “Manual de Normas y procedimientos para la administración de recursos hídricos” aprobado por Resolución DGA 1503 del 31 de mayo de 2002, para la determinación de un caudal ecológico se tienen los siguientes criterios:

- Definirlo como un determinado porcentaje del caudal natural del río, o
- Según conocimiento específico respecto al requerimiento de caudal por parte de los agentes afectados (flora y fauna acuática, vida humana, requerimientos ambientales, etc.).

En general los métodos existentes hoy en día son numerosos y apuntan a abordar el problema desde diferentes ángulos (mantener condiciones físicas de flujo, mantener el hábitat o ecosistema, mantener el paisaje o actividades recreativas, etc.). Todos ellos presentan grados altos de complejidad en su aplicación y requieren de una cantidad de información que en la práctica y en general para el país no están disponibles.

Debido a lo anterior, y para los fines del presente estudio, se ha enfocado el tema del caudal ecológico desde un punto de vista práctico, lo que significa utilizar los métodos basados en criterios estadísticos-hidrológicos, que la DGA recomienda en su Manual de Recursos Hídricos. En esos términos, las metodologías de estimación más utilizadas por la DGA, son las siguientes:

$Q_{e10\%}$  = 10% del caudal medio anual.

$Q_{e 50\%}$  = 50% del caudal mínimo del estiaje del año 95%.

$Q_{e 330}$  = Caudal que es excedido al menos 330 días al año. =Q330

$Q_{e 347}$  = Caudal que es excedido al menos 347 días al año. =Q347

Los antecedentes que permiten conocer cuáles han sido las estimaciones de caudales ecológicos, según la perspectiva anterior, en las cuencas en que este tema ha sido abordado se resumen a continuación:

Para el resto de las cuencas o subcuencas en que sea necesario determinar esta demanda in situ, se aplicará el mismo criterio anterior en función de la disponibilidad estadísticas de caudales.

### **Informes de Carácter General**

- **Caudales Ecológicos en Regiones IV, V y Metropolitana. DGA, (1993).**

Su objetivo fue el estudio ecológico de los ríos principales de las regiones IV, V y Metropolitana. Estableciendo límites razonables para la extracción del recurso hídrico de tales ríos, de modo de evitar la eliminación o destrucción de los sistemas de vida asociados a ellos. Es de carácter más bien general.

- **Caudales Ecológicos, Caracterización Hidroambiental, Etapa I. DGA (1996)**

Establece las bases metodológicas generales orientadas a determinar cuantitativamente caudales ecológicos en los ríos de la IX y X región, valores mínimos que permitan mantener condiciones aceptables en la calidad del agua, tanto para proporcionar hábitat adecuados a la fauna de los cauces, así como para limitar la posibilidad de enfermedades de transmisión hídrica asociada a problemas de calidad en las fuentes de abastecimiento de agua a la población.

Se incluye una Tabla con valores del caudal mínimo hidrológico, basado en relaciones proporcionales al caudal 98% de probabilidad de excedencia. Esta incluye a los ríos Cautín en Cajón y en Balseadero, Quepe en Quepe, Purén en Tranamán, Cholchol en Cholchol, Quino en R5, Quillén en R5, Traiguén en R5, Traiguén en Traiguén, Cholchol en Nueva Imperial e Imperial en Carahue.

- **Análisis de Criterios Hidroambientales en el Manejo de Recursos Hídricos. Pautas para la Determinación de Caudales Ecológicos. DGA (1996).**

Formulación una metodología simple, que permita, a través de un conjunto de parámetros y/o expresiones, la formulación de criterios generales básicos para su utilización en manejo de recursos hídricos. Se establecen las bases para estudios específicos en zonas conflictivas.

- **Análisis de Criterios Hidroambientales en el Manejo de Recursos Hídricos. Diseño de Plan de Monitoreo Para la Determinación de Caudales Ecológicos. DGA (1998).**

El objetivo de este proyecto de investigación desarrollado por la Universidad de Chile para la DGA, fue el estudio de las necesidades de información, variables a registrar y período de muestreo, destinadas a la aplicación de programas de simulación de hábitat, entre la IV y X región del país, para la implementación de la Metodología Incremental para la determinación de caudales mínimos aconsejables (IFIM).

#### **Informes o estudios que contienen una estimación directa del Caudal Ecológico**

- **Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales de las Cuencas de los ríos Petorca y La Ligua, V Región. Informe Técnico DARH, SDT N° 226, Abril 2006.**

Contiene los caudales estimados para diferentes tramos o sectores de los ríos La Ligua y Petorca. Una síntesis de esos resultados es la mostrada en el Cuadro 2.8-1 para el caso del río Aconcagua

**CUADRO 2.9-1**  
**Caudales Ecológicos para cuenca del río Aconcagua, V Región**

<b>Tramo de cauce</b>	<b>Cauce</b>	<b>Caudal Ecológico m<sup>3</sup>/s</b>
Entre estero Del Maitén y río Aconcagua	Río Colorado	0,86
Entre estero El Peñón y río Blanco	Río Juncal	1,25
Entre estero Polvareda y río Juncal	Río Blanco	0.90
Río Aconcagua entre ríos Blanco y Colorado	Río Aconcagua	2,00
Río Aconcagua entre río Colorado y puente Del Rey	Río Aconcagua	3,00
Esteros Pocuro entre estero La Cuesta y río Aconcagua	Esteros Pocuro	0,12
Río Putaendo entre ríos Rocín y Aconcagua	Río Putaendo	0,84
Río Rocín entre ríos Hidalgo y Putaendo	Río Rocín	0,64
Esteros Quilpue entre estero El Cobre y río Putaendo	Esteros Quilpue	0,32
Río Aconcagua entre puente Del Rey y puntilla Romeral	Río Aconcagua	3,50
Esteros Lo Campo en junta río Aconcagua	Esteros Lo Campo	0,12
Esteros Los Loros en junta río Aconcagua	Esteros Los Loros	0,32
Esteros Catemu en junta río Aconcagua	Esteros Catemu	0,34
Río Aconcagua entre puntilla Romeral y estero San Isidro (puente FFCC)	Río Aconcagua	3,50
Esteros Rabuco en junta río Aconcagua	Esteros Rabuco	0,07
Esteros El Melón o Litres en junta río Aconcagua	Esteros El Melón	0,66
Río Aconcagua entre estero San Isidro y desembocadura al mar	Río Aconcagua	4,30
Esteros Rautén en junta río Aconcagua	Esteros Rautén	0,02
Esteros Limache entre embalse Los Aromos y río Aconcagua	Esteros Limache	0,73

- **Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Maipo. Informe Técnico DARH, SDT N° 145, 2003.**

Al igual que el anterior contiene las estimaciones de los caudales ecológicos en tramos de los ríos pertenecientes a la cuenca del Maipo. En el Cuadro 2.9-2 se muestran los caudales ecológicos determinados por la DGA y con carácter de oficiales.

**CUADRO 2.9-2**  
**Caudales Ecológicos para cuenca del río Maipo, RM**

Tramo de río	Cauce	Caudal ecológico (m <sup>3</sup> /s)
Entre Maipo en Las Hualtatas y Maipo en Las Melosas	Río Maipo	4,57
Entre Maipo en Las Melosas y Maipo en San Alfonso	Río Maipo	4,88
Desde Río Volcán en Queltehues y confluencia con Maipo	Río Volcán	1,65
Río Yeso antes junta con el Maipo	Río Yeso	1,00
Entre Maipo en San Alfonso y Maipo en el Manzano	Río Maipo	7,00
Río Colorado antes junta con Río Olivares	Río	1,59
Río Olivares antes junta con Río Colorado	Río	0,92
Río Colorado antes junta con Río Maipo	Río	3,12
Río Maipo entre el Manzano y el fin de la sección	Río Maipo	15,6
Río Mapocho en los Almendros	Río	0,47
Río Mapocho en Rinconada	Río	3,17
Río Angostura en Valdivia de Paine	Río	1,00
Río Maipo en Naltahua	Río Maipo	1,34
Río Maipo entre Puente Marambio y antes Junta con el Puangue	Río Maipo	3,00
Estero Puangue antes junta con el Maipo	Estero	1,54
Río Maipo después Junta con el Puangue y hasta captación exp. ND-5-6-558*	Río Maipo	9,20
Río Maipo después de Junta con el Puangue y el mar	Río Maipo	15,4

- **Análisis de Disponibilidad Recursos Hídricos Superficiales Cuenca Río Quepe. Informe Técnico DARH SDT N° 175, Agosto De 2004.**

En este caso el criterio de estimación utilizado para determinar el caudal ecológico en dos puntos del río Quepe, IX Región, fue como un porcentaje del caudal natural del río, 50% del caudal mínimo en estiaje para una probabilidad de excedencia del 95%. Se consideró que ese caudal era suficiente para mantener los ecosistemas presentes, preservando la calidad ecológica. A continuación se incluye el Cuadro 2.9-3 con los caudales ecológicos determinados en este estudio, para las subcuencas más representativas del río Quepe.

**CUADRO 2.9-3**  
**Caudales Ecológicos para cuenca del río Quepe, IX Región**

Nº SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	Q ECOL
1	RIO QUEPE ANTE JUNTA RIO CAUTÍN	11500 l/s
4	RIO QUEPE ANTE JUNTA ESTERO BOROA	11100 l/s
5	ESTERO BOROA ANTE JUNTA RIO QUEPE	360 l/s
30	RIO QUEPE ANTE JUNTA ESTERO PELALES	10300 l/s
31	ESTERO PELALES ANTE JUNTA RIO QUEPE	420 l/s
46	ESTERO METRENCO ANTE JUNTA RIO QUEPE	350 l/s
47	RIO QUEPE ANTE JUNTA ESTERO METRENCO	9800 l/s
52	RÍO QUEPE ANTE JUNTA RÍO HUICAHUE	8000 l/s
53	RÍO HUICAHUE ANTE JUNTA RÍO QUEPE	1800 l/s
56	RÍO QUEPE ANTE JUNTA ESTERO PUELLO	7600 l/s
57	ESTERO PUELLO ANTE JUNTA RÍO QUEPE	340 l/s
64	RÍO QUEPE ANTE JUNTA RÍO CODIHUE	6900 l/s
65	RÍO CODIHUE ANTE JUNTA RÍO QUEPE	680 l/s
78	RIO CAIHUICO ANTE JUNTA RÍO HUICAHUE	600 l/s
79	RÍO HUICAHUE ANTE JUNTA RIO CAIHUICO	440 l/s
86	RIO VILCÚN ANTE JUNTA RÍO QUEPE	430 l/s
87	RÍO QUEPE ANTE JUNTA RIO VILCÚN	6200 l/s
94	RÍO QUEPE ANTE JUNTA ESTERO PICHIQUEPE	5000 l/s
100	RIO QUEPE ANTE JUNTA RÍO CALBUCO	3200 l/s
101	RIO CALBUCO ANTE JUNTA RIO QUEPE	1600 l/s

- **Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales de la Cuenca del río Maule Informe Técnico DARH, SDT N° 197, Mayo de 2005.**

Al igual que en el resto de los estudios de este tipo que elabora el DARH, según su Manual de RRHH, los caudales ecológicos determinados para las subcuencas del río Maule, VIII región son los mostrados en el Cuadro 2.9-4 a continuación.

**CUADRO 2.9-4**  
**Caudales Ecológicos para cuenca del río Maule, VII Región**

<b>Punto de Control</b>	<b>Tramo de río</b>	<b>Caudal ecológico (l/s)</b>
1	Río Lircay aguas arriba junta río Claro	649
2	Río Claro aguas arriba junta río Maule	5.100
3	a) Río Melado antes Junta Río La Puente b) Río Melado después Junta Río La Puente hasta Junta con el Río Maule.	4.500 8.200
4	Río Putagan aguas arriba junta río Loncomilla	1.381
5	Río Ancoa aguas arriba junta río Achibueno	2.870
6	Río Achibueno aguas arriba junta río Loncomilla	3.000
7	Río Liguay aguas arriba junta río Longaví	634
8	a) Río Longaví aguas arriba junta río Liguay b) Río Longaví desde junta Río Liguay hasta junta río Loncomilla	900 1.534
9	Río Purapel aguas arriba junta río Perquillauquen	16
10	Esterio Torreón aguas arriba junta río Perquillauquen	8
11	Río Tutuvén aguas arriba junta río Cauquenes	4
12	Río Cauquenes aguas arriba junta río Perquillauquen	52
13	Río Niquen aguas arriba junta río Perquillauquen	155
14	Río Perquillauquén en Quella	520
16	Río Maule en Longitudinal	1.075
17	Río Loncomilla aguas arriba río Maule	6.740
18	Río Maule aguas abajo junta río Loncomilla	7.815
19	Río Maule aguas abajo junta río Claro hasta Desembocadura	12.915

- **Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Bío-Bío Informe Técnico DARH SDT N° 183, octubre 2004.**

Al igual que en el resto de los estudios de este tipo que elabora el DARH, según su Manual de RRHH, en este caso se incluye un cuadro con los caudales ecológicos determinados para las subcuencas más representativas del río Bío-Bío, VIII Región.

**CUADRO 2.9-5**  
**Caudales Ecológicos para cuenca del río Bío-Bío, VIII Región**

Tramo de río	Cauce	Caudal ecológico (m <sup>3</sup> /s)
Desde Rucallhue A confluencia Bio Bio Duqueco	Bio Bio	31.0
Desde Confluencia Bio Bio Duqueco a Confluencia Bio Bio Bureo	Bio Bio	33.5
Desde Confluencia Bio Bio con Bureo a Estación Coigue	Bio Bio	36.7
Desde Estación Coigue a confluencia Vergara	Bio Bio	42.0
Desde confluencia Vergara a confluencia Tavoleo	Bio Bio	53.9
Desde confluencia Tavoleo a confluencia Huaqui	Bio Bio	57.2
Desde confluencia Huaqui a punto antes junta Laja	Bio Bio	59.2
Desde Junta Laja a Estación Desembocadura	Bio Bio	80.0
Desde Estación Desembocadura al Mar	Bio Bio	100.0
Desde Estación Villucura a Cerrillos	Duqueco	2.3
Desde Cerrillos a Desembocadura	Duqueco	2.4
Desde desembocadura a Bio Bio	Duqueco	2.5
Desde Estación Desembocadura a Bio Bio	Bureo	3.2
Desde Renaico en Longitudinal a Confluencia Mininco	Renaico	3.8
Desde Mininco en Longitudinal a Confluencia Renaico	Mininco	1.5
Desde Vergara en Tijeral a Confluencia Mininco y Renaico	Vergara	4.9
Desde Vergara en Nacimiento a Bio Bio	Vergara	11.9
Desde Estación Desembocadura a Bio Bio	Tavoleo	3.3
Desde Estación Desembocadura a Bio Bio	Huaqui	2.0
Desde Camino a Yumbel a Estación Desembocadura	Claro	0.9
Desde Estación Desembocadura a Laja	Claro	1.3
Desde Puente Perales a confluencia Claro	Laja	5.0
Desde Claro a San Rosendo	Laja	6.3
Desde San Rosendo a Bio Bio	Laja	6.7

## 2.10 RESUMEN

### - Información de Uso Agropecuario y Forestal

Existe suficiente información para la estimación de las demandas de agua por parte del sector agrícola. No obstante, en aquellos casos de carencia de estudios posteriores al año 1996, se ha utilizado la información del VI Censo Nacional Agropecuario del INE, Catastros Frutícolas de Cirén Corfo y Catastro Vitivinícola Nacional del SAG.

En ganadería, las demandas se han calculado en base a las existencias de ganado por cuenca y su consumo por unidad animal.



En el ámbito forestal se han estimado las demandas en aquellas especies que lo requieren como es el caso del álamo. Las plantaciones, cuya finalidad es la evapotranspiración de aguas de relaves mineros o de purines de desechos, se han estimado, en el primer caso, en los cálculos del sector minero y, en el segundo, en el consumo del ganado y gasto por manejo de planteles.

#### - **Información de Uso en Agua Potable**

La información recopilada (SISS, Dirección de Planeamiento, DOH), que incluye la actualización y validación de los antecedentes de APR a partir de la información obtenida recientemente de la DOH resulta suficiente para los fines del estudio.

#### - **Información de Uso en Industria**

Con respecto a los consumos de agua para el uso industrial, la información recopilada no permite determinar en forma directa las demandas actuales y futuras. Con el objeto de estimar las demandas se ha complementado la recopilación realizada a la fecha con antecedentes de organismos pertinentes, que contienen información actualizada de usos y/o demandas de agua para los diversos rubros productivos.

#### - **Información de Uso en Generación de Energía**

En relación a los antecedentes necesarios para estimar las demandas de agua para generación de energía eléctrica, existe una gran cantidad de información, principalmente que se refiere a los caudales de las centrales hidroeléctricas que forman parte del SIC y de los sistemas de Aysén y Magallanes. Esta información es suficiente para obtener en forma relativamente precisa la demanda de agua para generación hidroeléctrica.

Por otro lado, las centrales termoeléctricas también requieren de agua para su proceso de generación. Los antecedentes de las demandas de agua de este tipo de centrales se han obtenidos a partir de la información de derechos de agua constituidos o en trámite, de la Dirección General de Aguas.

En lo que se refiere a las demandas de minicentrales, las demandas se han estimado a partir de la información que proporcionan las empresas generadoras que abastecen zonas rurales de difícil acceso y/o los municipios que cumplen dicha función.

#### - **Información de Uso en Minería**

La información disponible es abundante y suficiente para realizar la caracterización del uso actual y futuro de agua asociado a este rubro específico. No ha sido necesario complementar los antecedentes disponibles.

- **Información de Uso en los otros rubros**

Respecto a la información recopilada sobre usos del agua en turismo, acuicultura, receptores de contaminantes y caudales ecológicos, no se ha estimado necesario complementar la información disponible.

### 3 ANÁLISIS DEL USO ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

#### 3.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se han cuantificado los usos actuales de los recursos hídricos por cuenca y subcuenca para cada una de las regiones del área de interés.

Tal como ya ha sido señalado, el área que cubre este trabajo incluye desde la V Región-Sur (desde el río Aconcagua al sur) hasta la XII Región, además de la Región Metropolitana.

La información correspondiente a los usos actuales, ha sido evaluada y presentada de acuerdo a los siguientes rubros.

- Uso Agropecuario
- Uso Agua Potable
- Uso Industrial
- Uso Minero
- Uso Generación de Energía
- Uso Forestal
- Uso Acuícola
- Uso Turismo
- Uso Receptor de Contaminantes
- Uso Caudal Ecológico

La división de las superficies regionales en cuencas y subcuencas, coincide en lo general con la utilizada por la DGA. Sin embargo, a nivel de subcuencas, se han agrupado algunas de ellas para efectos de racionalizar la presentación de la información.

A continuación en la Tabla 3-1 se presenta el detalle de la división utilizada, en cuencas y subcuencas, para cada una de las regiones del área de interés.

**TABLA 3-1  
DIVISIÓN DE LAS SUPERFICIES REGIONALES  
EN CUENCAS Y SUBCUENCAS**

REGIÓN	CÓDIGO CUENCA	CUENCA	CÓDIGO SUBCUENCA	SUBCUENCA
<b>V SUR</b>	054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto
			0541	Aconcagua Medio
			0542	Aconcagua Bajo
	055	Costera - Aconcagua - Maipo		
	058	Costera - Maipo - Rapel		
<b>VI</b>	060	Río Rapel	0600, 0601	Cachapoal
			0602, 0603	Tinguiririca
			0604	Alhué
			0605	Rapel
	061	Costera - Rapel - Nilahue		

**TABLA 3-1**  
**DIVISIÓN DE LAS SUPERFICIES REGIONALES**  
**EN CUENCAS Y SUBCUENCAS**  
**(CONTINUACIÓN)**

REGIÓN	CÓDIGO CUENCA	CUENCA	CÓDIGO SUBCUENCA	SUBCUENCA
<b>VII</b>	070	Costera - límite regional - Mataquito		
	071	Río Mataquito		
	072	Costera - Mataquito - Maule		
	073	Río Maule	0730, 0731	Maule Alto
			0732, 0737	Maule Medio
			0733, 0734	Perquillauquén
			0735	Loncomilla
			0736, 0738	Maule Bajo
	074	Costera - Maule - límite regional		
<b>VIII</b>	080	Costera - límite regional - Río Itata		
	081	Río Itata	0810, 0811	Nuble
			0812, 0813, 0814	Itata
	082	Costera - Itata - Bío-Bío		
	083	Río Bío-Bío	0830, 0831, 0832, 0833, 0834, 0836	Bío-Bío Alto
			0835	Malleco y Vergara
			0837, 0838	Laja
			0839	Bío-Bío Bajo
	084	Costera - Bío-Bío - Carampangue		
	085	Costera - Carampangue		
	086	Costera - Carampangue - Lebu		
	087	Costera - Lebu		
	088	Costera - Lebu - Paicaví		
089	Costera - Paicaví - límite regional			
<b>IX</b>	090	Costera - límite regional - Imperial		
	091	Río Imperial	0910, 0911	Lumaco y Cholchol
			0912, 0913	Cautín Alto y Quepe
			0914, 0915	Imperial (Cautín Bajo)
	092	Costera - Budi		
	093	Costera - Budi - Toltén		
	094	Río Toltén	0940, 0941, 0942	Toltén Alto
			0943	Toltén Bajo
	095	Costera - Queule		
<b>X</b>	100	Costera - límite regional - Río Valdivia		
	101	Río Valdivia	1010, 1011, 1012	Valdivia Alto (inc. S. Pedro y Calle-Calle)
			1013	Cruces
			1014	Valdivia Bajo
	102	Costera - Valdivia - Bueno		
	103	Río Bueno	1030, 1031, 1033, 1037	Bueno
			1032	Pilmaiquén
			1034, 1035, 1036	Rahue
	104	Costera - Bueno - Puelo		
	105	Río Puelo		
	106	Costera - Puelo - Yelcho		
	107	Río Yelcho		
	108	Costera - Yelcho - límite regional		
	109	Costera Isla de Chiloé		

**TABLA 3-1  
DIVISIÓN DE LAS SUPERFICIES REGIONALES  
EN CUENCAS Y SUBCUENCAS  
(CONTINUACIÓN)**

REGIÓN	CÓDIGO CUENCA	CUENCA	CÓDIGO SUBCUENCA	SUBCUENCA
<b>XI</b>	110	Río Palena y Costeras lím X Región		
	111	Costera - Palena - Aysén		
	112	Archipiélagos Las Guaitecas y Los Chonos		
	113	Río Aysén		
	114	Costera - Aysén - Baker - Canal Gral. Martínez		
	115	Río Baker		
	116	Costera - Baker - Pascua		
	117	Río Pascua		
	118	Costera - Pascua - límite regional		
	119	Costera - Cuenca del Pacífico		
	<b>XII</b>	120	Costera - límite regional - Seno Andrew	
121		Islas - límite regional - canal Achao - estrecho de la Concepción		
122		Costera - Seno Andrew - R. Hollemberg		
123		Islas - canales Concepción - Sarmiento - est. Magallanes		
124		Costera - R. Hollemberg - golfo Alte - Laguna Blanca		
125		Costera - Lag. Blanca - Seno Otway - canal Jerónimo y Magallanes		
126		Vertiente del Atlántico		
127		Islas - al sur est. Magallanes		
128		Tierra del Fuego		
129		Islas - sur canal Beagle y Antártica Chilena		
<b>RM</b>		057	Río Maipo	0570
			0571	Maipo Medio
			0572, 0573	Mapocho
			0574	Maipo Bajo

### **3.2 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA CUANTIFICAR EL USO ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

A continuación se presenta una breve descripción de la metodología y de la información base utilizada para cuantificar el uso actual de recursos hídricos asociados a cada uno de los rubros analizados.

#### **3.2.1 USO AGROPECUARIO**

##### **3.2.1.1 Antecedentes**

La determinación de las demandas agropecuarias además de utilizar la información contenida en estudios elaborados por la Dirección General de Aguas, Dirección de Obras Hidráulicas y de la Comisión Nacional de Riego, utilizó otros antecedentes con el

objeto de actualizar el uso del suelo, las demandas y datos climáticos necesarios para la determinación de las demandas de agua de riego.

Para estos efectos se deben precisar los siguientes estudios:

- **Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección, 2002**

Elaborado por la Comisión Nacional de Riego en el año 2002, a través de la firma Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. En este estudio se recopiló una gran cantidad de información en forma cartográfica digital. Entre los antecedentes de importancia para el presente proyecto se pueden considerar las siguientes variables: cuencas, clima y uso del suelo, entre otros.

- **VI Censo Nacional Agropecuario, Texto y CD. INE, 1997.**

Los antecedentes de este estudio son fundamentales en la obtención de la base del uso actual del suelo para la totalidad de las cuencas y subcuencas de las regiones en estudio y la determinación de la cantidad de cabezas de ganado existente por comuna.

- **Catastro Frutícola de Ciren Corfo**

Son documentos actualizados por región, en donde se detallan las plantaciones frutícolas por comuna con su superficie y métodos de riego.

El año de actualización de acuerdo a cada región es la siguiente:

V Región	Año 2002
VI Región	Año 2003
VII Región	Año 2001
VIII Región	Año 2000
IX y X Regiones	Año 2000
Región Metropolitana	Año 2004

- **Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Catastro Vitivinícola Nacional del año 2004**

El SAG, a través de su Catastro Vitivinícola Nacional del año 2004, proporciona antecedentes de superficie y producción de vides viníferas y pisqueras. Estos antecedentes permiten actualizar la información referida a estas especies.

- **Atlas Agroclimático de Chile de la Universidad de Chile, 1993**

Para caracterizar el clima y agroclima del área en estudio, esencialmente en lo referido a Evapotranspiración Potencial y Precipitaciones Medias se utilizó este estudio para las regiones IV a VIII, cuya autoría corresponde a la Universidad de Chile, específicamente al Ingeniero Agrónomo PhD. Fernando Santibañez.

- **Atlas Agroclimático de Chile del INIA, 1989**

Estudio elaborado en 1989. Incluye una amplia información climática y agroclimática para todo el país, siendo el único trabajo que entrega información desde la I a la XII Región. Cabe señalar que los distritos agroclimáticos involucran una gran superficie, por lo que el grado de precisión en áreas específicas es limitado.

- **Mapa Agroclimático de Chile de Ciren Corfo, 1990**

Estudio elaborado en 1990. Incluye una amplia información climática y agroclimática entre la IV y IX regiones. Cabe señalar que la información se entrega acumulada en forma anual, por lo cual carece del detalle mensual.

- **FAO Nº 56, 1990**

Este documento, elaborado en 1990, contiene información más actualizada que el FAO Nº24 (1976), para verificar y complementar los factores de cultivo en la determinación de las necesidades de agua de riego.

### **3.2.1.2 Estructura de Uso del Suelo en Situación Actual**

La estructura de uso del suelo en riego con fines agrícolas se obtuvo de los estudios elaborados por la Dirección General de Aguas, Dirección de Obras Hidráulicas y la Comisión Nacional de Riego y el VI Censo Nacional Agropecuario del INE, actualizadas en base al Catastro Frutícola de Ciren y el Catastro Vitivinícola del SAG.

Cabe señalar que la información comunal contenida en el VI Censo Nacional Agropecuario del INE, del Catastro Frutícola de Ciren y del Catastro Vitivinícola del SAG fue aplicada para cada cuenca en función de la proporcionalidad de superficie contenida de cada comuna al interior de cada cuenca y subcuenca. Esta proporcionalidad fue obtenida mediante el procesamiento del Sistema de Información Geográfico de la Comisión Nacional de Riego, contenida en el estudio denominado "Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección", del año 2002.

Finalmente, en relación a este punto, se debe señalar que la superficie total regada en cada cuenca y subcuenca fue ajustada de acuerdo a la superficie declarada en el VI Censo Nacional Agropecuario del INE, 1997.

### **3.2.1.3 Determinación de la Evapotranspiración Potencial (ET<sub>0</sub>) y Precipitación Efectiva (ppf)**

Las variables climáticas relevantes para la determinación de las demandas agrícolas están referidas a la Evapotranspiración Potencial (ET<sub>0</sub>) y a las Precipitaciones, de las cuales se obtienen las Precipitaciones Efectivas (ppf).

La Evapotranspiración Potencial corresponde a la pérdida de agua por evaporación y transpiración, desde un cultivo plenamente desarrollado, en proceso activo de

crecimiento y sin déficit de agua en el suelo. Esta variable entrega una idea sobre los aportes a través del riego necesarios como complemento a la almacenada por la precipitación. En general en el país, enero corresponde al mes con mayor valor de evapotranspiración y julio al mes con menor valor. Se entregan los valores expresados en mm.

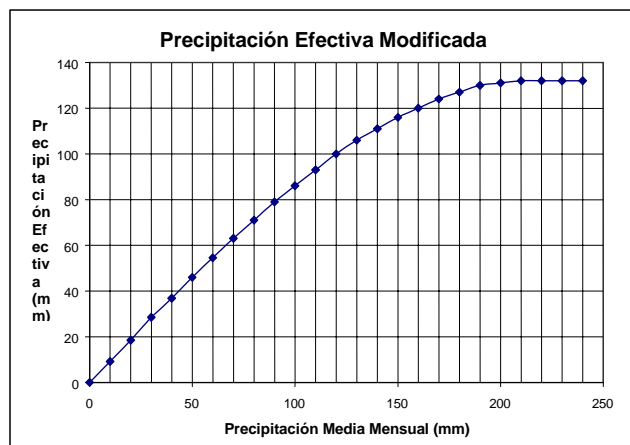
Las precipitaciones corresponden a las aguas aportadas por la lluvia y el rocío, se representan en forma mensual y anual en mm. La precipitación efectiva se refiere a la contribución de las lluvias a las necesidades hídricas de los cultivos, también se presenta en mm.

La fuente más actualizada para obtener este tipo de información corresponde al Atlas Agroclimático de Chile, elaborado por la Universidad de Chile para las regiones V, RM, VI, VII y VIII. En el caso de las regiones IX a XII la fuente corresponde al Atlas Agroclimático de Chile del INIA y el Mapa Agroclimático de Ciren.

Cabe señalar que la información contenida en los estudios agroclimáticos en forma de distritos agroclimáticos fue aplicada para cada sector en función de la proporcionalidad contenida dentro de cada cuenca y subcuenca. Esta proporcionalidad fue obtenida mediante el procesamiento del Sistema de Información Geográfico de la Comisión Nacional de Riego, contenida en el estudio denominado “Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección”, del año 2002.

Posteriormente, la precipitación efectiva o útil se obtuvo utilizando la metodología de Blaney y Criddle modificada por H. Merlet y F. Santibáñez en el año 1986. Esta metodología relaciona la precipitación efectiva con la precipitación mensual a través de una curva. En la Figura 3.2.1.3-1 se presenta la curva modificada de Blaney y Criddle.

**FIGURA 3.2.1.3-1  
CURVA MODIFICADA DE BLANEY Y CRIDDLE**



En las Tablas 3.2.1.3-1 a la 3.2.1.3-9 se presenta la evapotranspiración potencial para cada región por cuenca.



**TABLA 3.2.1.3-1  
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)  
V REGIÓN SUR DE VALPARAISO**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
XIII Metropolitana	0570	Maipo Alto	45,5	20,1	10,8	20,1	45,6	80,3	115,0	140,4	149,7	140,4	114,9	80,3	963,1
XIII Metropolitana	0571	Maipo Medio	62,2	34,1	23,8	34,1	62,3	100,7	139,1	167,4	177,5	167,4	139,0	100,7	1.208,3
XIII Metropolitana	0572, 0573	Mapocho	60,8	32,8	22,5	32,8	62,9	99,2	137,5	165,7	175,8	165,7	137,4	99,2	1.192,3
XIII Metropolitana	0574	Maipo Bajo	65,9	37,2	26,7	37,2	65,9	105,1	144,3	173,1	183,5	173,1	144,3	105,1	1.261,4

**TABLA 3.2.1.3-2  
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)  
VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
VI O'Higgins	0600, 0601	Cachapoal	57,4	29,8	19,8	29,9	57,5	95,1	132,8	160,4	170,5	160,4	132,7	95,1	1.141,4
VI O'Higgins	0602, 0603	Tinguiririca	58,0	30,1	19,9	30,1	58,0	96,1	134,3	162,1	172,4	162,1	134,2	96,1	1.153,4
VI O'Higgins	0604	Aihue	65,9	36,9	26,3	36,9	65,9	105,5	145,1	174,1	184,7	174,1	145,1	105,5	1.266,0
VI O'Higgins	0605	Rapel	66,2	37,6	27,1	37,6	66,2	105,3	144,4	173,0	183,5	173,0	144,4	105,3	1.263,6
VI O'Higgins	061	Costera Rapel Nihue	60,1	32,8	22,8	32,8	60,1	97,4	134,7	162,0	172,0	162,0	134,7	97,4	1.168,8

**TABLA 3.2.1.3-3  
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)  
VII REGIÓN DEL MAULE**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
VII Maule	070	Costera Lim. Regional Matquito	55,4	29,7	20,2	29,7	55,5	90,7	126,0	151,7	161,2	151,7	125,9	90,7	1.088,4
VII Maule	071	Río Mataquito	58,1	30,1	19,9	30,1	58,2	96,4	133,3	162,6	172,8	162,6	134,6	96,4	1.155,1
VII Maule	072	Costera Mataquito Maule	57,1	30,5	20,7	30,5	57,1	93,6	130,0	156,6	166,4	156,6	130,0	93,6	1.122,7
VII Maule	0730, 0731	Maule Alto	51,4	25,0	15,4	25,0	51,4	87,4	123,3	149,7	159,3	149,7	123,3	87,4	1.048,3
VII Maule	0732, 0737	Maule Medio	63,3	33,8	23,0	33,8	63,3	103,6	142,6	173,4	184,2	173,4	143,9	103,6	1.241,9
VII Maule	0733, 0734	Perquillauquén	64,4	34,4	23,4	34,4	64,4	105,4	145,1	176,4	187,4	176,4	146,4	105,4	1.263,5
VII Maule	0735	Loncomilla	60,4	31,8	21,3	31,8	60,5	99,6	137,4	167,4	177,9	167,4	138,7	99,6	1.193,8
VII Maule	0736, 0738	Maule Bajo	62,2	33,4	22,9	33,4	62,2	101,5	140,8	169,6	180,1	169,6	140,8	101,5	1.218,0
VII Maule	074	Costera Maule Lim. Regional	58,3	30,4	20,2	30,4	58,3	96,4	134,5	162,3	172,5	162,3	134,4	96,4	1.156,3

**TABLA 3.2.1.3-4  
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)  
VIII REGIÓN DEL BIO BIO**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
VIII Bio Bio	080	Costera Lim. Reg. Río Itata	54,0	27,5	17,8	27,5	54,0	90,2	126,3	152,8	162,5	152,8	126,3	90,2	1.081,9
VIII Bio Bio	0810, 0811	Nuble	48,9	24,7	15,8	24,7	49,0	82,1	115,3	139,5	148,4	139,5	115,2	82,1	985,2
VIII Bio Bio	0812, 0813, 0814	Itata	46,7	23,1	14,4	23,1	46,7	79,0	111,3	135,0	143,6	135,0	111,3	79,0	948,2
VIII Bio Bio	082	Costera Itata Bio Bio	53,5	27,5	18,0	27,5	53,6	89,1	124,6	150,6	160,1	150,6	124,6	89,1	1.068,8
VIII Bio Bio	0830, 0831, 0832, 0833, 0834, 0836	Bio Bio Alto	46,6	23,0	14,4	23,0	46,6	78,8	111,0	134,5	143,1	134,5	110,9	78,8	945,2
VIII Bio Bio	0835	Malleco y Vergara	58,5	30,7	20,5	30,7	58,5	96,5	133,2	162,3	172,5	162,3	134,5	96,5	1.156,7
VIII Bio Bio	0837, 0838	Laja	48,8	24,6	15,7	24,6	48,8	81,9	115,0	139,3	148,1	139,3	115,0	81,9	983,0
VIII Bio Bio	0839	Bio Bio Bajo	51,4	26,3	17,1	26,3	51,5	85,9	119,6	145,4	154,6	145,4	120,2	85,9	1.029,6
VIII Bio Bio	084	Costera Bio Bio Carampagné	60,1	31,9	21,6	31,9	60,1	98,7	133,2	165,4	175,7	165,4	137,2	98,7	1.179,9
VIII Bio Bio	085	Costera Carampagné	55,8	29,5	19,8	29,5	55,8	91,8	124,5	154,2	163,8	154,2	127,8	91,8	1.098,5
VIII Bio Bio	086	Costera Carampagné Lebu	46,0	22,1	13,4	22,1	46,0	78,6	109,9	135,1	143,8	135,1	111,2	78,6	941,9
VIII Bio Bio	087	Costera Lebu	59,4	31,6	21,4	31,6	59,5	97,5	130,9	163,4	173,6	163,4	135,5	97,5	1.165,3
VIII Bio Bio	088	Costera Lebu Palcavi	51,4	26,2	17,0	26,2	51,4	85,9	119,6	145,5	154,7	145,5	120,3	85,9	1.029,6
VIII Bio Bio	089	Costera Palcavi Lim. Reg.	48,5	24,7	16,0	24,7	48,5	81,0	112,2	137,3	146,0	137,3	113,5	81,0	970,7

**TABLA 3.2.1.3-5  
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)  
IX REGIÓN DE LA ARAUCANIA**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
IX Araucania	090	Costera Lim. Reg. Imperial	45,1	22,8	14,6	22,8	45,2	75,7	106,3	128,6	136,8	128,6	106,2	75,7	908,4
IX Araucania	0910, 0911	Lumaco y Cholchol	54,1	27,8	18,2	27,8	54,2	90,1	126,1	152,4	162,0	152,4	126,0	90,1	1.081,2
IX Araucania	0912, 0913	Cautin Alto y Quepe	46,7	23,2	14,6	23,2	46,7	78,8	110,9	134,4	143,6	134,4	110,9	78,8	945,6
IX Araucania	0914, 0915	Imperial (Cautin Bajo)	47,1	23,3	14,6	23,3	47,1	79,6	112,1	135,9	144,6	135,9	112,1	79,6	955,2
IX Araucania	092	Costera Budi	43,8	21,6	13,4	21,6	43,9	74,4	104,9	127,1	135,3	127,1	104,8	74,4	892,3
IX Araucania	093	Costera Budi Toltén	43,2	21,1	13,0	21,1	43,3	73,5	103,8	125,9	134,3	125,9	103,7	73,5	882,0
IX Araucania	0940, 0941, 0942	Totén Alto	40,0	19,6	12,1	19,6	40,0	67,9	95,8	116,2	123,7	106,2	95,8	67,9	804,8
IX Araucania	0943	Totén Bajo	44,3	21,5	13,2	21,5	44,4	75,5	106,7	129,5	137,8	129,5	106,6	75,5	906,0
IX Araucania	095	Costera Queule	43,2	21,2	13,1	21,2	43,3	73,3	103,5	125,4	133,5	125,4	103,4	73,3	879,8

**TABLA 3.2.1.3-6**  
**EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)**  
**X REGIÓN DE LOS LAGOS**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
X Los Lagos	100	Costera Lim. Reg. Río Valdivia	40,8	25,7	20,1	23,1	37,2	58,6	80,3	97,8	104,4	98,8	83,0	62,1	731,9
X Los Lagos	1010, 1011, 1012	Valdivia Alto	37,3	22,6	17,2	20,2	34,5	54,6	75,9	92,1	98,5	93,1	78,4	57,4	681,8
X Los Lagos	1013	Cruces	42,6	25,2	18,8	23,2	40,1	64,4	89,0	108,1	115,2	108,8	91,0	66,9	793,3
X Los Lagos	1014	Valdivia Bajo	39,7	24,6	19,1	22,1	36,3	57,0	78,8	95,7	102,2	96,7	81,5	60,2	713,9
X Los Lagos	102	Costera Valdivia Bueno	36,8	22,9	17,9	20,7	33,8	52,9	72,8	88,9	94,7	89,7	75,6	55,9	662,6
X Los Lagos	1030, 1031, 1033, 1037	Bueno	39,4	24,2	18,7	21,7	36,3	57,1	79,0	96,1	102,6	97,1	81,8	60,2	714,2
X Los Lagos	1032	Pilmaiquén	35,9	20,9	15,4	18,8	33,2	53,7	75,1	91,2	97,7	92,2	77,2	56,2	667,5
X Los Lagos	1034, 1035, 1036	Rahue	39,9	24,6	18,9	21,9	36,5	57,5	79,8	96,7	103,4	97,7	82,4	60,7	720,0
X Los Lagos	104	Costera Bueno Puelo	37,2	22,8	17,6	20,6	34,3	54,0	74,6	90,5	96,7	91,5	77,0	56,9	673,7
X Los Lagos	105	Río Puelo	30,4	15,1	9,9	14,3	28,6	49,1	70,1	85,7	91,9	86,7	71,4	50,7	603,9
X Los Lagos	106	Costero Puelo Velcho	31,8	17,5	12,5	16,1	29,8	49,1	69,1	84,1	90,1	85,1	70,8	51,1	607,1
X Los Lagos	107	Río Yelcho	28,4	13,3	8,2	12,8	27,0	47,2	67,7	83,0	89,1	84,0	68,9	48,5	578,1
X Los Lagos	108	Costera Yelcho Lim. Reg.	32,6	18,6	13,6	17,0	30,3	49,4	69,2	84,1	90,0	85,0	71,0	51,6	612,4
X Los Lagos	109	Costera Chiloe	34,0	21,0	21,7	26,3	36,7	52,3	67,7	83,3	90,7	89,3	77,0	53,3	653,3

**TABLA 3.2.1.3-7**  
**EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)**  
**XI REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
XI Aysén	110	Río Palena Costeras Lim X Reg.	29,4	13,1	7,4	12,4	27,9	50,0	72,3	88,9	95,3	89,6	73,3	51,3	610,9
XI Aysén	111	Costera Palena Aysén	31,5	14,7	8,5	13,5	29,9	53,0	76,5	94,1	100,7	94,5	77,6	54,6	649,1
XI Aysén	112	Arch. Las Guaitecas y Los Chonos	28,1	14,5	9,5	13,1	26,3	45,0	64,2	78,7	84,2	79,1	65,5	46,8	555,0
XI Aysén	113	Río Aysén	34,0	15,1	8,1	13,9	32,4	58,3	84,7	104,3	111,7	104,8	85,8	59,9	713,0
XI Aysén	114	Costera Aysén Baker Canal Gral. Mart.	29,0	14,0	8,5	12,8	27,4	47,9	68,9	84,7	90,7	85,2	70,1	49,6	588,8
XI Aysén	115	Río Baker	36,6	16,4	9,0	15,1	34,9	62,5	90,6	111,6	119,5	112,1	91,9	64,3	764,5
XI Aysén	116	Costera Baker Pascua	32,3	14,7	8,3	13,6	30,7	54,6	79,0	97,3	104,1	97,7	80,1	56,2	668,6
XI Aysén	117	Río Pascua	33,4	15,3	8,7	14,1	31,7	56,4	81,6	100,4	107,5	100,9	82,8	58,1	690,9
XI Aysén	118	Costera Pascua Lim. Reg.	28,6	13,8	8,4	12,6	27,1	47,4	68,1	83,8	89,6	84,2	69,3	49,0	581,9
XI Aysén	119	Costera Cuenca del Pacifico	30,5	13,4	7,2	12,4	29,1	52,5	76,3	94,0	100,6	94,4	77,2	53,9	641,5

**TABLA 3.2.1.3-8**  
**EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)**  
**XII REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
XII Magallanes	120	Costera Lim. Reg. Seno Andrew	12,0	5,0	6,0	13,0	21,0	39,0	50,0	66,0	60,0	47,0	23,0	39,0	381,0
XII Magallanes	121	Islas Lim. Reg. Canal Achaó Est. Concep.	11,5	4,8	5,8	12,5	20,2	37,4	48,0	63,4	57,6	45,1	22,1	37,4	365,8
XII Magallanes	122	Costera Seno Andrew R. Hollemberg	11,4	3,3	3,9	8,3	25,1	63,8	83,3	102,3	79,4	75,5	34,0	56,2	546,5
XII Magallanes	123	Islas Canales Concepción, Sarmiento, Est. Mag.	12,0	5,0	6,0	13,0	21,0	39,0	50,0	66,0	60,0	47,0	23,0	39,0	381,0
XII Magallanes	124	Costera R. Hollemberg Golfo Alto Lga. Bica.	12,2	3,6	4,2	8,8	24,3	50,1	73,7	89,1	47,7	66,1	28,4	46,4	454,6
XII Magallanes	125	Costera Lga. Bica. Seno Otway Canal Jer. y Mag.	16,2	2,3	2,2	5,3	32,7	83,1	110,6	132,8	98,7	107,6	50,3	82,2	724,0
XII Magallanes	126	Ventiente del Atlantico	27,0	2,1	0,9	3,9	44,7	99,2	133,8	160,0	123,9	146,6	74,1	120,7	936,9
XII Magallanes	127	Islas Sur Estr. Magallanes	9,1	3,4	4,8	11,8	22,6	42,3	54,5	69,3	62,5	47,8	20,1	37,8	386,0
XII Magallanes	128	Tierra del Fuego	17,8	1,2	0,8	2,8	37,8	101,3	132,8	158,0	122,5	131,0	61,5	100,9	868,4
XII Magallanes	129	Islas Sur Beagle y Ant. Chilena	5,0	1,0	3,0	10,0	25,0	47,0	61,0	74,0	66,0	49,0	16,0	36,0	393,0

**TABLA 3.2.1.3-9**  
**EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (MM)**  
**XIII REGIÓN METROPOLITANA**

Región	Cuenca	Nombre	Evapotranspiración Potencial (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
XIII Metropolitana	0570	Maipo Alto	45,5	20,1	10,8	20,1	45,6	80,3	115,0	140,4	149,7	140,4	114,9	80,3	963,1
XIII Metropolitana	0571	Maipo Medio	62,2	34,1	23,8	34,1	62,3	100,7	139,1	167,4	177,5	167,4	139,0	100,7	1.208,3
XIII Metropolitana	0572, 0573	Mapocho	60,8	32,8	22,5	32,8	62,9	99,2	137,5	165,7	175,8	165,7	137,4	99,2	1.192,3
XIII Metropolitana	0574	Maipo Bajo	65,9	37,2	26,7	37,2	65,9	105,1	144,3	173,1	183,3	173,1	144,3	105,1	1.261,4

De igual forma en las Tablas 3.2.1.3-10 a la 3.2.1.3-18 se presentan las precipitaciones totales y precipitaciones efectivas determinadas para cada una de las cuencas y subcuencas en análisis.

**TABLA 3.2.1.3-10**  
**PRECIPITACIÓN MEDIA Y PRECIPITACIÓN EFECTIVA (MM)**  
**V REGIÓN SUR DE VALPARAISO**

Región	Cuenca	Nombre	Precipitación (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
V Valparaiso	0540	Aconcagua Alto	219,9	262,7	218,8	184,0	78,0	46,1	26,9	19,3	15,3	17,3	25,6	61,2	1.176,4
V Valparaiso	0541	Aconcagua Medio	112,7	135,4	112,5	94,8	39,3	23,2	13,1	9,3	7,3	8,4	12,3	31,2	599,5
V Valparaiso	0542	Aconcagua Bajo	92,4	111,4	91,7	77,3	30,2	17,6	9,7	6,8	5,1	6,3	8,8	24,1	481,4
V Valparaiso	055	Costera Aconcagua Maipo	89,1	107,9	89,1	75,3	29,8	17,4	9,5	6,6	5,0	6,0	8,6	23,5	467,8
V Valparaiso	058	Costera Maipo Rapel	94,8	114,0	94,0	79,2	31,5	18,4	10,2	7,1	5,5	6,6	9,5	25,1	495,9
			Precipitación Efectiva (mm)												
Región	Cuenca	Nombre	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
V Valparaiso	0540	Aconcagua Alto	132,0	132,0	132,0	126,7	65,4	38,4	21,4	13,8	10,1	12,0	20,1	52,6	756,5
V Valparaiso	0541	Aconcagua Medio	91,4	106,2	91,3	78,9	32,2	17,7	8,1	4,6	2,7	3,7	7,3	25,5	469,6
V Valparaiso	0542	Aconcagua Bajo	77,2	90,5	76,7	64,8	24,7	12,3	4,9	2,3	0,7	1,8	4,1	18,6	378,6
V Valparaiso	055	Costera Aconcagua Maipo	74,3	88,0	74,3	62,3	24,3	12,1	4,7	2,1	0,6	1,5	3,9	18,0	366,1
V Valparaiso	058	Costera Maipo Rapel	78,9	92,3	78,3	66,4	25,7	13,0	5,4	2,5	1,1	2,1	4,7	19,6	390,0





**TABLA 3.2.1.3-17  
PRECIPITACIÓN MEDIA Y PRECIPITACIÓN EFECTIVA (MM)  
XII REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA**

Región	Cuenca	Nombre	Precipitación (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
XII Magallanes	120	Costera Lim. Reg. Seno Andrew	215,8	213,6	220,1	220,1	214,6	195,2	210,6	206,9	227,9	212,0	263,8	256,9	2.657,5
XII Magallanes	121	Islas Lim. Reg. Canal Achao Est. Concep.	207,2	205,1	211,3	211,3	206,0	187,4	202,2	198,6	218,8	203,5	253,2	246,6	2.551,2
XII Magallanes	122	Costera Seno Andrew R. Hollemberg	150,1	144,5	151,7	148,6	143,4	130,4	141,6	139,1	158,0	143,3	178,8	172,5	1.802,0
XII Magallanes	123	Islas Canales Concepción, Sarmiento. Est. Mag.	215,8	213,6	220,1	220,1	214,6	195,2	210,6	206,9	227,9	212,0	263,8	256,9	2.657,5
XII Magallanes	124	Costera R. Hollemberg Golfo Alte Lga. Blca.	155,3	152,2	155,3	155,3	150,6	135,3	146,5	145,1	159,9	147,5	185,6	180,9	1.869,5
XII Magallanes	125	Costera Lga. Blca. Seno Otway Canal Jer. y Mag.	89,1	82,6	87,2	83,4	79,3	71,8	79,8	80,7	93,7	81,2	102,0	97,7	1.028,5
XII Magallanes	126	Vertiente del Atlantico	30,4	25,2	24,5	21,8	19,4	17,4	22,8	29,7	33,1	23,8	30,5	29,7	308,3
XII Magallanes	127	Islas Sur Estr. Magallanes	145,5	136,9	144,1	147,4	137,4	125,7	138,0	137,9	155,7	143,2	172,4	167,3	1.751,5
XII Magallanes	128	Tierra del Fuego	34,5	25,0	30,0	24,9	20,3	18,8	24,0	27,2	37,6	26,4	32,3	28,9	329,9
XII Magallanes	129	Islas Sur Beagle y Ant. Chilena	44,3	26,6	34,8	42,8	26,2	25,7	33,6	38,7	51,9	44,1	40,8	38,3	447,8
			Precipitación Efectiva (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
XII Magallanes	120	Costera Lim. Reg. Seno Andrew	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	130,5	132,0	131,7	132,0	132,0	132,0	132,0	1.582,2
XII Magallanes	121	Islas Lim. Reg. Canal Achao Est. Concep.	131,7	131,5	132,0	132,0	131,6	127,7	131,2	130,9	132,0	131,4	132,0	132,0	1.576,0
XII Magallanes	122	Costera Seno Andrew R. Hollemberg	114,5	110,8	115,2	112,8	110,2	103,7	109,3	108,1	117,0	110,2	125,1	123,3	1.360,2
XII Magallanes	123	Islas Canales Concepción, Sarmiento. Est. Mag.	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	130,5	132,0	131,7	132,0	132,0	132,0	132,0	1.582,2
XII Magallanes	124	Costera R. Hollemberg Golfo Alte Lga. Blca.	116,6	115,4	116,3	116,3	114,7	106,2	111,8	111,1	118,5	112,3	127,2	125,8	1.392,2
XII Magallanes	125	Costera Lga. Blca. Seno Otway Canal Jer. y Mag.	74,3	69,1	72,8	69,7	66,4	60,4	66,8	67,6	78,1	68,0	83,9	80,9	858,0
XII Magallanes	126	Vertiente del Atlantico	24,8	20,0	19,0	16,3	13,9	12,1	17,3	24,2	27,1	18,3	24,9	24,2	242,1
XII Magallanes	127	Islas Sur Estr. Magallanes	111,3	107,0	110,0	112,2	107,2	99,9	107,5	107,5	116,8	119,1	123,2	121,4	1.343,1
XII Magallanes	128	Tierra del Fuego	28,2	19,5	24,5	19,4	14,8	13,4	18,5	21,7	30,8	20,9	26,4	23,4	261,5
XII Magallanes	129	Islas Sur Beagle y Ant. Chilena	36,8	21,1	28,5	35,4	20,7	20,2	27,5	31,7	43,6	36,6	30,5	31,4	364,0

**TABLA 3.2.1.3-18  
PRECIPITACIÓN MEDIA Y PRECIPITACIÓN EFECTIVA (MM)  
XIII REGIÓN METROPOLITANA**

Región	Cuenca	Nombre	Precipitación (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
XIII Metropolitana	0570	Maipo Alto	254,7	304,4	252,5	212,3	88,3	52,3	29,8	21,4	16,7	19,5	28,2	70,8	1.350,9
XIII Metropolitana	0571	Maipo Medio	124,9	150,5	123,8	104,3	41,5	24,2	12,9	9,5	7,0	8,7	12,1	32,8	652,2
XIII Metropolitana	0572, 0573	Mapocho	128,1	153,6	127,0	106,8	43,7	25,7	14,2	10,4	7,9	9,4	13,5	34,8	675,1
XIII Metropolitana	0574	Maipo Bajo	96,9	117,3	96,2	81,1	31,2	18,1	9,4	6,7	4,9	6,3	8,7	24,7	501,5
			Precipitación Efectiva (mm)												
			May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Anual
XIII Metropolitana	0570	Maipo Alto	132,0	132,0	132,0	132,0	73,6	44,0	24,3	15,9	11,4	14,0	22,7	59,6	793,5
XIII Metropolitana	0571	Maipo Medio	99,4	114,7	98,8	85,5	34,2	18,7	7,9	4,7	2,4	4,0	7,2	26,8	504,3
XIII Metropolitana	0572, 0573	Mapocho	101,4	115,9	100,7	87,3	32,6	20,2	9,1	5,6	3,3	4,6	8,5	28,5	517,7
XIII Metropolitana	0574	Maipo Bajo	80,3	94,6	79,8	67,9	25,5	12,7	4,6	2,2	0,5	1,8	4,0	19,2	393,1

### 3.2.1.4 Determinación de los Coeficientes de Cultivo (Kc)

Los Coeficientes de Cultivo son propios de cada especie y de las etapas del ciclo vegetativo en que éstas se encuentran, siendo determinados experimentalmente con el fin de relacionar la evapotranspiración potencial con la máxima.

Estos coeficientes se han obtenido del FAO 56, elaborado en 1990, el cual contiene información más actualizada que el FAO N°24 del año 1976.

Los Coeficientes de Cultivo se presentan ordenados de inicio a término del ciclo vegetativo de cada especie en las Tablas 3.2.1.4-1 a la 3.2.1.4-3.

**TABLA 3.2.1.4-1  
COEFICIENTES DE CULTIVO (KC) PARA CULTIVOS ANUALES E INDUSTRIALES**

Cultivos	Kc Inicial		Kc Transición y Término						
<b>Cereales y Chacras</b>									
Arroz	1,05	1,10	1,15	1,20	1,20	1,20	0,75		
Arveja Grano	0,50	0,83	1,15	1,10	0,50				
Avena Grano	0,40	0,82	0,99	1,15	1,15	1,15	0,75	0,33	
Cebada Cervecera	0,40	0,82	0,99	1,15	1,15	1,15	0,75	0,33	
Cebada Forrajera	0,40	0,82	0,99	1,15	1,15	1,15	0,75	0,33	
Centeno	0,40	0,82	0,99	1,15	1,15	1,15	0,75	0,33	
Garbanzo	0,40	0,80	1,05	1,05	0,30				
Lenteja	0,40	0,80	1,05	1,05	0,30				
Maíz Grano	0,45	0,83	1,20	1,20	0,84	0,48			
Papa	0,38	0,42	1,00	1,12	0,98	0,74			
Poroto	0,50	0,68	0,86	1,05	0,90	0,85			
Trigo	0,64	0,65	0,83	1,06	1,11	1,11	1,04	0,64	
Otras Especies	0,20	0,20	0,30	0,40	0,40	0,70	0,70	0,80	
<b>Cultivos Industriales</b>									
Maravilla	0,35	0,75	1,15	1,00	0,75	0,35			
Raps	0,35	0,75	1,15	1,15	1,00	1,00	0,75	0,35	
Remolacha	0,35	0,87	1,39	1,20	1,20	0,95	0,70		
Soya	0,15	0,30	0,50	1,10	0,85	0,30			
Tabaco	0,15	0,35	0,35	0,40	0,45	0,45	15,00		

**TABLA 3.2.1.4-2  
COEFICIENTES DE CULTIVO (KC) PARA HORTALIZAS, FLORES Y PRADERAS**

Cultivos	Kc Inicial		Kc Transición y Término								
<b>Hortalizas</b>											
Acelga	0,35	0,85	0,90	0,85							
Ajil	0,50	0,78	1,05	1,00	0,90						
Ajo	0,70	0,80	0,85	0,95	1,00	1,00	0,85	0,75	0,70		
Alcachofa	0,75	0,80	0,80	0,90	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,15	0,45
Apio	0,79	0,93	1,00	1,01	1,01	1,00	0,96	0,70			
Arveja Verde	0,50	0,83	1,15	1,10							
Betarraga	0,35	0,75	1,15	0,95							
Brócoli	0,3	0,5	0,7	1,05	1,05	1,0					
Cebolla	0,70	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00					
Choclo	0,45	0,80	1,15	1,15	1,05						
Cilantro	0,35	0,85	0,90	0,85							
Coliflor	0,27	0,32	0,40	0,65	0,94	0,95					
Espárrago	0,50	0,73	0,95	0,95	0,30						
Espinaca	0,35	0,85	0,90	0,85							
Haba	0,70	0,79	0,93	0,70	0,79	0,93	1,00	1,00	0,96		
Huerta Casera	0,13	0,04	0,11	0,24	0,35	0,35	0,37	0,49	0,58	0,60	0,50
Lechuga	0,15	0,80	0,90	0,90	0,90						
Melón	0,40	0,60	0,80	1,00	1,00	0,75					
Orégano	0,30	0,55	0,90	1,05	0,80	0,50					
Pepino Ensalada	0,40	0,60	0,80	1,00	0,85						
Pepino Dulce	0,40	0,60	0,80	1,00	0,85						
Perejil	0,35	0,85	0,90	0,85							
Pimentón	0,50	0,78	1,05	1,00	0,90						
Poroto Granado	0,50	0,68	0,86	1,05	0,90						
Poroto Verde	0,50	0,68	0,86	1,05	0,45						
Repollo	0,15	0,80	0,90	0,90	0,90						
Sandía	0,40	0,60	0,80	1,00	1,00						
Tomate Consumo Fresco	0,68	0,92	1,15	1,15	0,98						
Tomate Industrial	0,68	0,92	1,15	1,15	0,98						
Zanahoria	0,40	0,75	0,80	1,00	1,00	0,70					
Zapalito Italiano	0,50	0,65	0,80	0,95	0,75						
Zapallo Guarda	0,40	0,40	0,80	0,98	1,01	1,11	0,70				0,35
Otras Hortalizas	0,10	0,10	0,10	0,20	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,70	0,30
<b>Flores</b>	0,20	0,20	0,10	0,10	0,30	0,60	0,70	0,90	0,90	0,90	0,80
<b>Praderas</b>											
Maíz Silo	0,40	0,83	1,05	1,05	1,05						
Cereal Forrajero	0,40	0,82	0,99	1,15	1,15	1,15	0,75	0,33			
Pradera Artificial	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Pradera Natural	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

**TABLA 3.2.1.4-3  
COEFICIENTES DE CULTIVO (Kc) PARA FRUTALES**

Cultivos	Kc Transición y Término											
	Kc Inicial											
Frutales												
Almendro	0,55	0,55	0,65	0,75	0,90	0,90	0,80	0,75	0,65			
Arándano	0,21	0,35	0,45	0,49	0,49	0,36						
Avellano Europeo	0,50	0,70	0,90	1,10	1,10	1,10	0,87	0,65				
Caqui	0,50	0,70	0,90	1,10	1,10	1,10	0,87	0,65				
Castaña	0,50	0,70	0,90	1,10	1,10	1,10	0,87	0,65				
Chirimoyo	1,10	1,03	0,95	0,85	0,75	0,65	0,50	0,75	0,87	0,95	1,00	1,06
Ciruelo Europeo	0,58	0,72	0,86	0,98	0,98	0,70						
Ciruelo Japonés	0,58	0,72	0,86	0,98	0,98	0,70						
Damasco	0,55	0,65	0,75	0,90	0,90	0,80	0,75	0,65				
Duraznero	0,55	0,65	0,75	0,90	0,90	0,80	0,75	0,65				
Frambuesa	0,30	0,55	0,80	1,05	1,05	0,78	0,50					
Frutilla	0,40	0,63	0,85	0,85	0,80	0,75						
Cerezo	0,48	0,66	0,84	1,03	1,03	0,78						
Huerto Casero	0,20	0,20	0,10	0,10	0,30	0,60	0,70	0,90	0,90	0,90	0,80	0,60
Kiwi	0,40	0,73	1,05	1,05	1,05	1,05						
Limonero	0,65	0,65	0,65	0,65	0,64	0,64	0,62	0,60	0,60	0,62	0,64	0,65
Lucumo	0,75	0,75	0,60	0,60	0,60	0,65	0,75	0,85	0,85	0,85	0,82	0,78
Mandarina	0,65	0,65	0,65	0,65	0,64	0,64	0,62	0,60	0,60	0,62	0,64	0,65
Mango	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,675	0,725	0,725	0,725	0,725	0,725	0,675
Manzano Rojo	0,48	0,68	0,88	1,08	1,08	0,96	0,83					
Manzano Verde	0,48	0,68	0,88	1,08	1,08	0,96	0,83					
Membrillo	0,48	0,68	0,88	1,08	1,08	0,96	0,83					
Naranja	0,65	0,65	0,65	0,65	0,64	0,64	0,62	0,60	0,60	0,62	0,64	0,65
Nectarino	0,55	0,65	0,75	0,90	0,90	0,80	0,75	0,65				
Nispero	0,58	0,72	0,86	0,98	0,98	0,70						
Nogal	0,50	0,70	0,90	1,10	1,10	1,10	0,87	0,65				
Olivo	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,435	0,435	0,435	0,435	0,435	0,405
Palto	0,750	0,750	0,600	0,600	0,600	0,650	0,750	0,850	0,850	0,850	0,820	0,780
Papayo	0,55	0,65	0,70	0,74	0,78	0,80	0,80	0,80	0,75	0,70	0,69	0,68
Peral Asiático	0,48	0,68	0,88	1,08	1,08	0,96	0,83					
Peral Europeo	0,48	0,68	0,88	1,08	1,08	0,96	0,83					
Pomelo	0,65	0,65	0,65	0,65	0,64	0,64	0,62	0,60	0,60	0,62	0,64	0,65
Rosa Mosqueta	0,30	0,55	0,80	1,05	1,05	0,78	0,50					
Tuna	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Uva de Mesa	0,30	0,48	0,65	0,85	0,85	0,75	0,65	0,45				
Uva Vinífera	0,30	0,55	0,80	1,05	1,05	0,95	0,85					
Uva Pisquera	0,35	0,45	0,60	0,70	0,70	0,65	0,55	0,40	0,35			
Otros Especies	0,20	0,20	0,10	0,10	0,30	0,60	0,70	0,90	0,90	0,90	0,80	0,60

### 3.2.1.5 Determinación de las Eficiencias de Riego

De acuerdo a los métodos de riego aplicados a cada cultivo en riego se han estimado las eficiencias de aplicación o de riego.

La eficiencia de riego de los cultivos, que se considerará para la determinación de las demandas, será la que se produce a nivel potrero. Ésta variará según sea el método de riego de que se trate (por tendido, por surco, o tecnificado). A cada uno de estos métodos se le debe asignar un determinado coeficiente de eficiencia.

Cabe señalar que las eficiencias de riego se han determinado primariamente de acuerdo a los antecedentes contenidos en el Plan Director de Aconcagua y complementados de acuerdo a los antecedentes contenidos en el Catastro Frutícola de Ciren y el Catastro Vitivinícola del SAG.

Las eficiencias consideradas son aquellas sugeridas por el instructivo para la ejecución de proyectos de la Ley de Fomento al Riego N°18.450. Las eficiencias consideradas de acuerdo a los metodos de riego utilizados son los siguientes:

#### Tradicional:

- Tendido 30%
- Surco 45%
- Bordes 60%

### Tecnificados:

- Aspersión 75%
- Cinta 90%
- Goteo 90%

### **3.2.1.6 Determinación de las Demandas de Riego Actuales**

#### **- Evapotranspiración real (ETr)**

Mediante la multiplicación de la Evapotranspiración Potencial por los Coeficientes de Cultivo se determina la Evapotranspiración Real mensual para cada cultivo asignado.

$$ETr = ET0 \times Kc$$

#### **- Demanda neta de agua de riego (Dn)**

Restando las precipitaciones efectivas o útiles para las áreas en análisis (ppf) a la Evapotranspiración Real (ETr) obtenida en el punto anterior, se estará en condiciones de producir las demandas unitarias netas mensuales para cada cultivo.

$$Dn = ETr - ppf$$

#### **- Tasas de riego (Tr)**

Una vez establecidas las eficiencias de riego para cada cultivo, se deben ajustar las demandas netas para determinar finalmente las tasas reales de riego.

$$Tr = \frac{Dn}{Ef}$$

#### **- Demandas brutas de riego (Db)**

Por último, se determinan para cada cuenca y subcuenca, las demandas brutas de agua por cultivo a través de la multiplicación de las tasas de riego por la superficie asignada de cada cultivo (ha).

$$Db = Tr \times ha$$

### **3.2.1.7 Determinación de las Demandas de Uso Pecuario**

La existencia de animales de uso pecuario se ha obtenido a nivel comunal del VI Censo Nacional Agropecuario del INE, 1997.

Se debe señalar que la información comunal de las especies pecuarias, contenida en el VI Censo Nacional Agropecuario del INE fue aplicado para cada cuenca en



función de la proporcionalidad de superficie contenida de cada comuna al interior de cada cuenca y subcuenca. Esta proporcionalidad fue obtenida mediante el procesamiento del Sistema de Información Geográfico de la Comisión Nacional de Riego, contenida en el estudio denominado "Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección", del año 2002.

La determinación de las demandas pecuarias está referida específicamente al ganado bovino (leche y carne), ovino, caprino, equinos, porcinos y camélidos, además de aves como los pollos, gallos, gallinas y pavos.

La demanda de estas especies corresponde al 10% de su peso vivo. De esta forma si un bovino tiene un peso promedio de 380 kilos, su consumo diario de agua corresponde a 38 litros. Este criterio se adoptó para la totalidad de las especies de bovinos, ovinos, caprinos, equinos y camélidos.

En el caso de aves (pollos, gallos, gallinas y pavos) se considero un uso diario de 20 litros cada diez aves. Lo anterior está referido a que esencialmente la producción de estas especies se efectúa en forma estabulada, requiriendo además de su consumo propiamente tal de agua adicional para procesos de lavado de planteles.

De igual forma, se ha considerado para el caso de bovinos de leche y cerdos un consumo mayor, debido a los procesos propios de producción de los planteles lecheros y porcinos, los cuales generalmente se efectúan en forma estabulada. Para estos efectos en el caso de planteles lecheros se ha considerado un consumo diarios de 125 litros por animal y en planteles de cerdos de 12 litros diarios.

### **3.2.2 USO AGUA POTABLE**

La información del uso de agua potable para consumo humano se presenta de acuerdo al tipo de población que abastece. En primer lugar se exponen todas aquellas localidades con agua potable urbana, y en segundo lugar aquellas localidades que se abastecen mediante los sistemas del Programa de Agua Potable Rural.

Los antecedentes básicos para la cuantificación del uso actual de agua potable urbana se han obtenido de la revisión exhaustiva de todos los Planes de Desarrollo vigentes y aprobados de las Empresas Sanitarias disponibles en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Cabe señalar que la calidad de la información básica obtenida en la Superintendencia de Servicios Sanitarios permite identificar claramente el tipo de fuente de abastecimiento, la población actualmente abastecida, la dotación de agua potable por habitante y el caudal extraído.

Por otro lado, la información relativa a las demandas de agua para consumo de la población rural ha sido obtenida de la Unidad de Estudios DPS-DOH. En general los

antecedentes básicos de agua potable rural comprenden el nombre del servicio, la población abastecida y el caudal medio estimado.

Con la información recopilada se ha determinado los caudales actuales utilizados para abastecimiento de agua potable tanto urbana como rural, desde fuentes superficiales y subterráneas. En algunos casos no ha sido posible separar los aportes de las diferentes fuentes para un determinado servicio, por lo que se ha indicado como abastecimiento mixto, superficial y subterráneo.

### **3.2.3 USO INDUSTRIAL**

La mayoría de los procesos industriales requiere un consumo continuo de agua para poder desarrollar sus actividades de manera óptima, razón por la cual, es necesario evaluar y cuantificar el uso actual del recurso hídrico empleado en este ítem. Para esto, se han recopilado los caudales de uso correspondientes a cada cuenca, presentados en el estudio realizado para la DGA por IPLA en 1996, “Análisis Uso Actual y Futuro de los Recursos Hídricos de Chile”.

Dicho estudio da a conocer las demandas sobre los recursos hídricos superficiales para cada cuenca, y desagregada según la actividad industrial que abastecen. De esta forma, obtiene para una situación base o actual correspondiente al año 1993, los consumos netos y brutos de agua con fines industriales, a nivel de cuenca. Dichos valores se calcularon a partir de información básica proveniente del “Catastro Nacional de Descargas de Residuos Industriales Líquidos de la SISS”, (1993), junto con el uso de un factor de relación efluente/demanda, estimados para distintos sectores industriales. De esta forma, en el estudio realizado por IPLA se obtuvieron valores de demanda correspondiente al año 1993.

A su vez, IPLA estimó, mediante una proyección de la variación del PIB entre 1993 y 2017, las demandas futuras, cuya variación se supuso proporcionalmente al aumento del PIB correspondiente a cada región y a cada sector industrial, ligando de esta forma la demanda hídrica con el crecimiento económico del sector correspondiente.

La metodología utilizada en el presente estudio considera como situación base las demandas calculadas en el año 1993 por IPLA. Dichas demandas han debido proyectarse hasta el año 2005 utilizando datos reales sobre la variación del Producto Interno Bruto asociado a cada sector industrial, y a cada región del país. Por lo tanto, se han proyectado los valores calculados por IPLA mediante el crecimiento económico real que experimentó el país durante la última década.

Desde el sitio web del Banco Central, se obtuvieron los valores anuales del PIB por región del país, para el período 1996-2003, así como el PIB nacional correspondiente a los años 2004-2005. Lo anterior permitió obtener la variación porcentual del PIB entre el período 1997-2003. Para los años 1994 a 1996, se han calculado las demandas mediante la proyección de la variación del PIB utilizada por IPLA en su estudio,

mientras que para los años 2004-2005, se ha desagregado el valor del PIB nacional para cada sector y región, de manera proporcional a lo observado en el período 1996-2003.

A continuación, en la Tabla 3.2.3-1, se presentan la variación del PIB en el período de interés, considerando sólo los rubros que demandan potencialmente recursos hídricos superficiales. Se observa que el ítem referente a pesca tuvo una inestabilidad económica bastante importante principalmente en la zona central, lo que no afecta al estudio, ya que las principales demandas de recurso hídrico por esta actividad ocurren principalmente a partir de la X Región, donde el crecimiento económico fue más estable. En general, la mayoría de las actividades fueron agrupadas en el ítem referente a industria manufacturera, en ausencia de una discretización sectorial más fina del Producto Interno Bruto.

**TABLA 3.2.3-1**  
**VARIACIÓN REGIONAL Y SECTORIAL DEL PIB, PERÍODO 1994-2005**

Año	Región	Pesca	Minería	Ind. Manufacturera	
1994	V	3.00%	3.60%	3.00%	
	RMS	4.80%	2.70%	4.80%	
	VI	6.70%	1.60%	6.70%	
	VII	7.20%	1.00%	7.20%	
	VIII	5.20%	3.40%	5.20%	
	IX	8.40%	0.00%	8.40%	
	X	7.50%	6.50%	7.50%	
	XI	8.90%	7.30%	8.90%	
	XII	6.50%	5.60%	6.50%	
	1995	V	3.00%	3.60%	3.00%
		RMS	4.80%	2.70%	4.80%
		VI	6.70%	1.60%	6.70%
VII		7.20%	1.00%	7.20%	
VIII		5.20%	3.40%	5.20%	
IX		8.40%	0.00%	8.40%	
X		7.50%	6.50%	7.50%	
XI		8.90%	7.30%	8.90%	
XII		6.50%	5.60%	6.50%	
1996		V	3.00%	3.60%	3.00%
		RMS	4.80%	2.70%	4.80%
		VI	6.70%	1.60%	6.70%
	VII	7.20%	1.00%	7.20%	
	VIII	5.20%	3.40%	5.20%	
	IX	8.40%	0.00%	8.40%	
	X	7.50%	6.50%	7.50%	
	XI	8.90%	7.30%	8.90%	
	XII	6.50%	5.60%	6.50%	
	1997	V	-42.75%	3.01%	-7.64%
		RMS	-56.40%	0.74%	5.40%
		VI	15.92%	2.19%	9.77%
VII		-18.46%	1.64%	8.42%	
VIII		-4.42%	-3.14%	3.43%	
IX		-12.02%	7.37%	2.78%	
X		37.84%	4.16%	13.75%	
XI		31.02%	9.72%	14.39%	
XII		23.02%	-1.46%	16.40%	
1998		V	-55.20%	3.16%	6.61%
		RMS	-57.33%	4.27%	-6.01%
		VI	28.02%	-1.24%	5.57%
	VII	3.23%	-40.39%	3.47%	
	VIII	-19.54%	-2.38%	-2.07%	
	IX	-37.44%	0.88%	-4.29%	
	X	16.14%	0.09%	-0.71%	
	XI	-4.12%	-26.53%	-12.11%	
	XII	23.98%	-10.65%	6.14%	

**TABLA 3.2.3-1**  
**VARIACIÓN REGIONAL Y SECTORIAL DEL PIB, PERÍODO 1994-2005 (Continuación)**

<b>Año</b>	<b>Región</b>	<b>Pesca</b>	<b>Minería</b>	<b>Ind. Manufacturera</b>	
<b>1999</b>	V	74.22%	25.69%	4.46%	
	RMS	-81.25%	1.67%	-1.18%	
	VI	99.36%	5.95%	2.01%	
	VII	9.33%	-23.69%	8.70%	
	VIII	30.32%	-3.81%	0.63%	
	IX	-30.28%	1.45%	-0.54%	
	X	-13.21%	-5.85%	1.80%	
	XI	12.06%	6.59%	16.09%	
	XII	-4.29%	1.18%	1.64%	
	<b>2000</b>	V	-48.96%	-2.29%	3.26%
		RMS	-100.00%	1.66%	5.09%
		VI	-35.74%	0.75%	6.26%
VII		39.18%	21.71%	10.96%	
VIII		-18.55%	5.24%	5.84%	
IX		26.26%	2.85%	4.70%	
X		43.82%	11.93%	5.57%	
XI		20.21%	-26.82%	0.57%	
XII		-23.73%	-16.44%	9.73%	
<b>2001</b>		V	-21.68%	-0.94%	2.85%
		RMS		-0.26%	-2.55%
		VI	31.83%	3.15%	0.74%
	VII	29.25%	-3.57%	6.27%	
	VIII	-12.77%	2.51%	7.63%	
	IX	65.60%	0.00%	-3.84%	
	X	24.24%	-5.72%	5.48%	
	XI	54.61%	-7.09%	0.82%	
	XII	-3.01%	9.75%	11.74%	
	<b>2002</b>	V	-28.48%	-16.02%	3.37%
		RMS		1.60%	0.06%
		VI	3.18%	-11.58%	4.51%
VII		-27.45%	21.41%	7.14%	
VIII		26.46%	2.72%	2.56%	
IX		58.94%	-4.99%	1.38%	
X		7.90%	-5.29%	4.07%	
XI		26.71%	92.94%	1.34%	
XII		13.20%	0.35%	6.32%	
<b>2003</b>		V	-32.19%	-0.40%	0.50%
		RMS		3.85%	1.73%
		VI	-31.40%	1.23%	1.91%
	VII	-7.01%	13.02%	8.05%	
	VIII	-12.91%	8.47%	8.81%	
	IX	-36.93%	-2.19%	7.42%	
	X	-6.77%	1.01%	5.87%	
	XI	-14.15%	28.99%	3.71%	
	XII	-11.90%	0.25%	-10.07%	
	<b>2004</b>	V	417.79%	25.08%	8.13%
		RMS		9.85%	16.69%
		VI	26.13%	22.50%	4.70%
VII		15.58%	11.80%	-8.74%	
VIII		31.17%	5.85%	-0.52%	
IX		12.98%	21.15%	10.83%	
X		-13.10%	21.60%	0.20%	
XI		-22.05%	-23.71%	7.63%	
XII		33.01%	25.48%	5.96%	
<b>2005</b>		V	6.64%	6.64%	6.64%
		RMS	6.64%	6.64%	6.64%
		VI	6.64%	6.64%	6.64%
	VII	6.64%	6.64%	6.64%	
	VIII	6.64%	6.64%	6.64%	
	IX	6.64%	6.64%	6.64%	
	X	6.64%	6.64%	6.64%	
	XI	6.64%	6.64%	6.64%	
	XII	6.64%	6.64%	6.64%	

Fuente: Banco Central

Estos valores han permitido proyectar las demandas de recurso hídrico asociadas a cada cuenca, según se presenta en cada capítulo correspondiente. Se observa cierta inestabilidad en algunos sectores a partir de 1997, producida principalmente por la crisis económica que afectó al país durante esa época.

### **3.2.4 USO MINERO**

Dentro del área de influencia del presente estudio (V Región al Sur), el uso de recursos hídricos para la explotación minera está asociado principalmente a la zona central del país, es decir, V, VI y Región Metropolitana, que demandan casi la totalidad del recurso superficial correspondiente a este sector productivo.

Al igual que en el Uso Industrial, del estudio realizado por IPLA<sup>1</sup> se obtuvieron valores base estimados para el año 1993, los cuales han sido proyectados hasta el año 2005 en función del crecimiento económico del sector minero asociado a cada región, el cual fue expresado mediante la variación del indicador PIB, estimada a partir de información obtenida del Banco Central, presentada en el punto anterior, es decir, el cálculo de la demanda presentada en el presente estudio para cada cuenca, se realizó de manera análoga a la estimación de la demanda por uso industrial.

### **3.2.5 USO GENERACIÓN DE ENERGÍA**

El uso de recursos hídricos para generación de energía eléctrica corresponde principalmente a las centrales hidroeléctricas del Sistema Interconectado Central (SIC), las que utilizan recursos superficiales a través del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas de tipo no consuntivo. También destacan las centrales termoeléctricas del SIC y de los sistemas de Aysén y Magallanes, las que utilizan recursos subterráneos, a través del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas de tipo consuntivo. Por último, también existen usos asociados a minicentrales hidroeléctricas, de empresas (industriales o mineras) o particulares, que utilizan recursos superficiales, para generar la energía necesaria para sus propios requerimientos.

La información base utilizada ha sido obtenida principalmente a través de páginas web de la Comisión Nacional de Energía, del Centro de Despacho Económico de Carga, y de las propias empresas generadoras. En forma complementaria, se ha solicitado información específica a cooperativas eléctricas sobre la existencia de minicentrales hidroeléctricas y se ha utilizado la información de derechos de aguas disponible en el CIRH de la DGA, para confrontar los caudales de derechos de aguas superficiales no consuntivos constituidos con los caudales efectivos de uso actual, según información de la CNE.

En general, en la información disponible asociada a cada central del SIC o de los sistemas de Aysén y Magallanes, se incluye el caudal nominal de operación, que se ha adoptado como caudal actual de uso. En los casos en que un determinado titular de un

---

<sup>1</sup> Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile – Informe Final, IPLA LTDA., Enero 1996

derecho dispone de caudales mayores a los actualmente en uso, se ha estimado que ese diferencial de caudal corresponde a uso futuro.

Para el caso de las centrales termoeléctricas de la zona centro sur, de acuerdo a la experiencia de este consultor, se ha determinado que el caudal demandado se extrae desde los acuíferos de la zona donde ellas se ubican y las magnitudes requeridas son del orden de 0,5 l/s/MW. Para el caso de las centrales termoeléctricas de la zona austral, regiones XI y XII, se ha considerado en el análisis que se abastecen a igual tasa, pero con aguas superficiales.

### **3.2.6 USO FORESTAL**

La existencia de especies forestales se ha obtenido a nivel comunal del VI Censo Nacional Agropecuario del INE, 1997.

Se debe señalar que la información comunal de las especies forestales, contenida en el VI Censo Nacional Agropecuario del INE fue aplicado para cada cuenca en función de la proporcionalidad de superficie contenida de cada comuna al interior de cada cuenca y subcuenca. Esta proporcionalidad fue obtenida mediante el procesamiento del Sistema de Información Geográfico de la Comisión Nacional de Riego, contenida en el estudio denominado "Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección", del año 2002.

La determinación de las demandas forestales está referida específicamente a especies de álamo y eucaliptus. En el caso de la primera especie, el álamo, requiere de riegos constantes, produciéndose sobre suelos exigentes que compiten inclusive con frutales. En el segundo caso, eucaliptus, esta especie sólo requiere de un pequeño riego de implantación.

En el caso específico del álamo se han calculado sus demandas de acuerdo a la posición geográfica en grandes macrozonas. De esta forma, para plantaciones existentes en la V Región y Región Metropolitana los requerimientos anuales por hectárea, regada por surco con 45% de eficiencia, alcanzan a los 20 millones de m<sup>3</sup>; entre la VI y VII regiones a 19,6 millones de m<sup>3</sup>; en la VIII y IX regiones a 18,3 millones de m<sup>3</sup> y en la X Región a 2,14 millones de m<sup>3</sup>.

En el caso del eucaliptus, esta especie solo requiere de un muy pequeño riego al momento de su plantación, el cual alcanza a los 2,5 litros por árbol. Debido a que la vida comercial de esta especie en promedio en Chile no supera los 20 años, se ha tomado el supuesto de que se consume sólo un veintavo cada año de su vida útil.

### **3.2.7 USO ACUÍCOLA**

El aprovechamiento de recursos hídricos en la acuicultura está relacionado directamente con el tipo de cultivo o especie que se desarrolle. Si bien, se podría hacer

una separación de forma general entre los productos de origen marítimo (como crustáceos, algas y moluscos) y los de agua dulce (como son principalmente, salmón y trucha arco iris), la información reunida en este estudio permitió establecer que, éstos últimos se desarrollan en un ambiente acuícola mixto. Es en éste último grupo donde se presentan las más altas demandas de agua, debido a sus elevados volúmenes productivos, además de representar el 46% del total de centros de acuicultura inscritos en el país. Estas demandas corresponden al uso de recursos superficiales, a través del ejercicio de derechos de aprovechamiento de tipo consuntivo, principalmente en el sur de nuestro país. Cabe destacar a modo informativo, que del total de centros inscritos hasta el año 2005 el segundo porcentaje más alto lo ocupan los centros de moluscos con un 37% y finalmente los centros de algas con un 17%.

La información base utilizada ha sido obtenida principalmente a través de las páginas web del Servicio Nacional de Pesca, desde donde se ha rescatado la información estadística como N° de centros por región, productividad y especies cultivadas; de la Subsecretaría de Pesca, y de las propias empresas productoras. Se ha complementado la información además, con la Resolución DGA N°743, en la que se establecen las equivalencias entre caudales de agua y uso que reflejan las prácticas habituales en materia de aprovechamiento de aguas en nuestro país.

La relativa información disponible está asociada a los cultivos de especie por cuenca y/o subcuenca, en donde se determinaron caudales de uso a través de la información en toneladas de producción, restricciones de caudal asociadas a ella y el N° de centros inscritos por región.

Las concesiones para desarrollar actividades acuícolas pueden ser en mar, ríos o mixtas. Para el caso de cultivos marinos, no se ha considerado una demanda de recursos hídricos adicional a la que se pueda utilizar directamente desde la red de agua potable, para efectos de lavado y otros procesos.

### **3.2.8 USO TURISMO**

La disponibilidad de recursos hídricos en las áreas de interés turístico es muy relevante desde dos puntos de vista. El primero de ellos dice relación con la necesidad de satisfacer la demanda de agua potable de la población flotante que genera el turismo, lo cual es cuantificable. El segundo se relaciona con la necesidad de disponer de un umbral mínimo de recursos en los cauces o lagos, necesarios para el desarrollo de las actividades acuáticas, propias de cada entorno, como velerismo, windsurf, buceo, pesca, termas, etc., o simplemente con fines paisajísticos. Dicho umbral es difícil de cuantificar.

Considerando lo anterior, la cuantificación del uso de recursos hídricos en la industria del turismo se ha enfocado a los requerimientos de consumo humano de agua en la infraestructura hotelera relacionada directamente con los cauces o áreas de interés turístico en nuestro país.

La información base utilizada ha sido obtenida principalmente a través de las páginas web del Servicio Nacional de Turismo, desde donde se rescató información estadística relacionada con el número de personas que visitó distintos lugares de Chile durante el año 2005; de la Biblioteca del Congreso Nacional, y de las empresas relacionadas a la actividad turística. Se ha complementado la información además, con la Resolución DGA N°743, en la que se establecen los requerimientos de agua para distintos usos, entre los que se encuentran actividades asociadas al turismo en nuestro país.

### **3.2.9 USO RECEPTOR DE CONTAMINANTES**

El uso de recursos hídricos como receptor de contaminantes se refiere principalmente a la descarga de aguas contaminadas al cauce superficial correspondiente, sean éstas aguas servidas domésticas (con o sin tratamiento previo) o bien residuos industriales líquidos provenientes de las industrias operativas de cada cuenca.

La estimación de estas descargas se ha basado en la información presente en el estudio realizado por CADE – IDEPE en 2004 <sup>2</sup>, asociado a cada una de las cuencas de interés. Dicho estudio presenta las descargas de aguas servidas domésticas calculadas por localidad, considerando población para el año 2001 estimada por la SISS. Para actualizar dichos valores, se ha supuesto una tasa de crecimiento geométrico de la población del 2%, con el fin de actualizar los valores entregados en el estudio al año 2005. En algunos pocos casos, donde no se dispone de la población de la localidad, pero sí del caudal de descarga en el año 2001, se ha supuesto una tasa de crecimiento similar para dicho caudal, de manera que permita actualizar esta variable hasta el año 2005.

En el caso de los riles, el estudio antes mencionado entrega información que no es muy completa en términos cuantitativos, lo que se debe a la dificultad de obtener valores de caudales efluentes de las industrias. Los datos presentados en el presente estudio, extraídos de la fuente mencionada, han sido recopilados de distintos estudios asociados a cada cuenca. En general, sí se identifican las industrias operativas en cada cuenca, y el rubro a que pertenece, así también los parámetros físico-químicos que se esperarían tuviera el ril en función de la clasificación CIU de la industria. El caudal aportante al cauce es el dato que en la mayoría de los casos no se dispone.

### **3.2.10 USO CAUDAL ECOLÓGICO**

El caudal ecológico determinado para las cuencas definidas en el presente estudio de los usos del agua, no es una extracción directa del cauce, pero sí constituye un valor que debe ser descontado de la disponibilidad para efectos de asignación de derechos, actuando en consecuencia como una demanda “in situ”.

---

<sup>2</sup> Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuencas de los Ríos: Aconcagua, Maipo, Rapel, Mataquito, Maule, Itata, Andalién, Bío-Bío, Paicaví, Imperial, Toltén, Valdivia, Bueno, Maullín, Cisnes, Aysén, Las Minas, Serrano y Side; CADE-IDEPE, Diciembre 2004



Para ello se ha seguido la misma metodología establecida por la DGA, según la cual se estima un caudal mínimo hidrológico, cuyo cálculo se detalla en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de los Recursos Hídricos (2002). Para el presente caso se ha considerado como estimación del caudal ecológico al caudal dado por el 10% del caudal medio anual de la serie de caudales observados. Este método se escogió entre los métodos propuestos por la DGA porque es el que mantiene una mayor uniformidad en los resultados, ya que es el único aplicable a todas las estaciones en estudio, debido a la estadística disponible.

Para su aplicación a la zona del país, se han considerado aquellas series de caudales observados correspondientes a puntos (estaciones pluviométricas) que, dentro de una cuenca determinada, representen en lo posible un caudal natural no intervenido. Ello ocurre normalmente en las zonas altas de las cuencas.

Más adelante en este informe se entregan los resultados generados en el presente trabajo, complementados con aquellos que habían sido determinados por la DGA y recopilados en la etapa anterior del estudio, por ello en las tablas se indican dos fuentes; DGA o elaboración propia. En las cuencas sin información pluviométrica o cuyas estaciones pluviométricas presentan un marcado efecto de las extracciones ubicadas aguas arriba, no se ha determinado caudales ecológicos de referencia, dado que los resultados presentarían gran distorsión.

### **3.3 USO ACTUAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

#### **3.3.1 V REGIÓN SUR**

##### **3.3.1.1 ANTECEDENTES GENERALES**

Aun cuando la zona de estudio incluye sólo la V Región desde el río Aconcagua al Sur, se incluirá, para mejor entendimiento, la descripción general de la región completa.

La quinta región de Valparaíso se sitúa entre los 32° 02' y 33° 57' de latitud Sur y entre los meridianos 70° y 72° longitud Oeste. Ubicada en la zona central de Chile, al Norte limita con la IV Región de Coquimbo, al sudeste con la Región Metropolitana en su extremo Sur con la VI Región del libertador General Bernardo O'Higgins; en los límites Este y Oeste se encuentra referenciada por el límite con Argentina ubicado en el gran macizo de la Cordillera de los Andes y por el gran Océano Pacífico, respectivamente.

Esta región cuenta con una superficie total de 16.303 km<sup>2</sup> que representa el 0,8% del territorio Nacional, y un 2,1% del territorio nacional sudamericano. De esta superficie 394 km<sup>2</sup> corresponden a territorio insular compuesto por las islas de Pascua, Sala y Gómez, San Félix y San Ambrosio, y el Archipiélago Juan Fernández compuesto por las islas Alejandro Selkirk, Róbinson Crusoe y Santa Clara.

Presenta una transición en relieve y clima, donde se pasa de un semiárido o estepárico cálido a templado de tipo mediterráneo, su vegetación es variada debido a la mayor presencia de humedad y de un relieve que permite el desarrollo de sistemas hidrográficos de tipo andinos y costeros.

La región de Valparaíso es una de las más importantes en diversos aspectos. En sus límites acoge uno de las áreas urbanas más importantes del país: la conurbación Valparaíso-Viña del Mar. Además de ello, la región posee dos importantes puertos de embarque de diversos tipos de productos chilenos de exportación: Valparaíso y San Antonio.

Desde el punto de vista hidrográfico, la V Región de Valparaíso presenta numerosos cursos de agua, debido principalmente a su relieve y precipitaciones. Los cursos principales que se identifican por su importancia en el sistema hidrográfico regional son los ríos Petorca, La Ligua y Aconcagua y la desembocadura del río Maipo, en el extremo meridional de la región. Existen además hoyas hidrográficas menores que nacen en la Cordillera de la Costa y que son de alimentación pluvial.

El río Petorca se localiza cercano al límite septentrional de la región de Valparaíso con la región de Coquimbo. Nace en la Cordillera de los Andes y se genera de la confluencia en el sector precordillerano de Chicolco, de los ríos Pedernal y el Sobrante, su cuenca tiene una extensión aproximada de 2.669 km<sup>2</sup>. Su pendiente es de 3,2% con una dirección general hacia el SW y desemboca en el mar en la bahía de La Ligua; sus aguas se utilizan para el riego en el Valle de Petorca.

El río La Ligua se localiza al sur del río Petorca desembocando juntos en la bahía de La Ligua, tiene una superficie de 1.900 km<sup>2</sup>. Nace en la Cordillera de los Andes de la unión de los ríos Alicahue y el estero Cajón de los Ángeles. Tiene un curso de 162 km, con una dirección SW en su curso superior y en curso medio e inferior, hacia el oeste. El río La Ligua presenta un régimen mixto, y permite el riego en un sector del Valle de La Ligua.

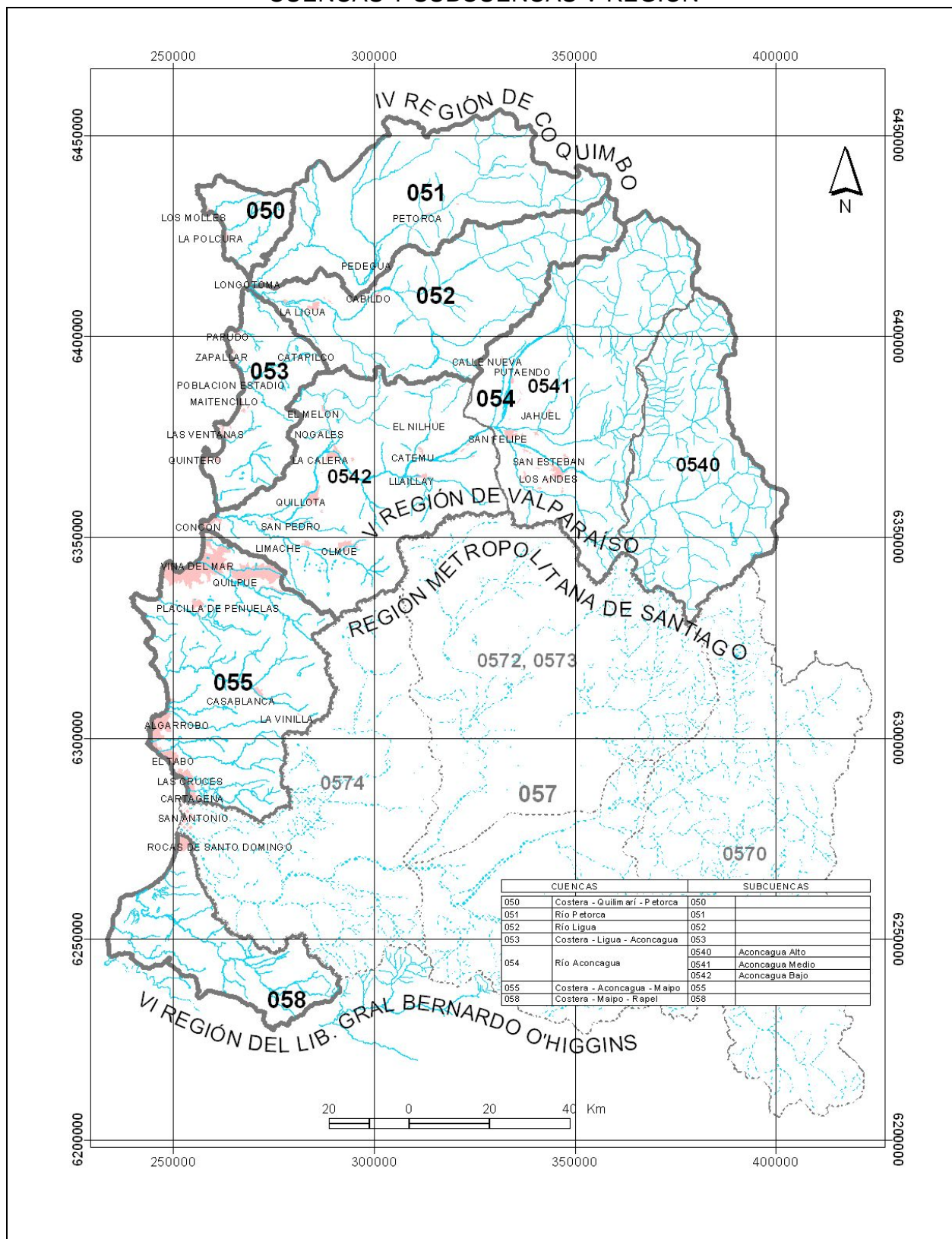
El río Aconcagua es el último de los valles transversales del norte chico y se encuentra ubicado en el extremo sur de la región. Nace de la confluencia de los ríos Juncal y Blanco en la Cordillera de los Andes y recibe el nombre de Aconcagua a partir de la junta con el Blanco.

En la cuenca de San Felipe se le une el río Putaendo y antes de su desembocadura en Concón se le une el estero Limache. Su recorrido, incluyendo el río Juncal es de 177 km y su cuenca tiene una superficie de 7.163 km<sup>2</sup> con un rumbo general que va de oriente a poniente. Su régimen es mixto por lo que presenta crecidas en primavera producto de los deshielos cordilleranos y en invierno por las precipitaciones. Sus aguas son ocupadas en actividades mineras, especialmente cuprífera; riego del valle a lo largo de todo su recorrido; instalaciones industriales y abastecimiento de agua potable al área intercomunal de Valparaíso.

El río Maipo, aunque integra el sistema hidrográfico regional, ello sólo ocurre en la parte meridional de la provincia de San Antonio y prácticamente en su desembocadura.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha dividido en 7 cuencas, cuatro de ellas (Códigos 050, 051, 052 y 053) corresponden a la V Región Norte, que no es parte de este estudio. La representación gráfica de las cuencas y subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.1.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS V REGIÓN



### 3.3.1.2 CUENCA DEL RÍO ACONCAGUA – (Código DGA: 054)

#### 3.3.1.2.1 Subcuenca Aconcagua Alto – (Código DGA: 0540)

##### 3.3.1.2.1.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.1.2.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.1.2.1.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano														
Avena Grano						28.530	33.360	16.665					78.555	15,0
Cebada Forrajera						3.043	3.558	1.778					8.379	1,6
Maíz Grano						142.636	295.134	295.134	322.785	202.236	67.946		1.030.736	84,3
Papa						68.852	80.527						149.379	54,3
Poroto						11.263	19.490	24.866					55.619	10,4
Trigo						1.096.629	2.057.328	1.583.408					4.737.365	612,3
Otras Especies						83.919	133.851	91.392					309.162	47,6
<b>Cultivos Industriales</b>														
Soya							8.715	33.432	27.790	7.196			77.133	7,0
Tabaco							4.511	9.919	13.349	11.958	398.476		438.214	10,3
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						1.642							1.642	2,3
Ajil						585	2.266	2.867	2.816				8.534	1,0
Ajo						6.442	13.884	15.542	15.009	12.708			63.583	6,5
Arveja Verde						1.492	5.559	7.005					14.056	2,2
Batafraga								322	924	1.353	813		3.411	0,4
Cebolla						11.397	24.564	32.971	36.260	33.431			138.621	11,5
Choclo						16.230	32.348	38.720					87.296	12,8
Cilantro										506	1.063	295	1.864	0,6
Coliflor														0,8
Haba										587	484	164	1.235	0,3
Huerta Casera						3.661	20.582	35.200	26.240	24.858	9.267		119.808	25,6
Lechuga						7.182	16.679	22.686					46.547	8,9
Melón						1.784	3.845	3.731					9.360	1,8
Orégano														7,0
Perejil										84	177	49	311	0,1
Pimentón						73.752	145.462	173.587					392.801	68,1
Poroto Granado						2.599	4.498						7.097	2,4
Poroto Verde						7.040	4.544						11.583	6,5
Repollo						3.309	7.683	10.451					21.443	4,1
Sandia						7.730	16.661	16.169					40.560	7,8
Tomate Consumo Fresco						20.542	40.937	45.409	40.144				147.031	16,2
Tomate Industrial						10.778	21.480	23.826	21.063				77.146	8,5
Zanahoria							1.935	7.048	8.425	9.884	7.351	415	35.057	3,4
Zapallito Italiano									1.757	2.155	1.968	700	6.580	1,2
Zapallo Guarda						5.015	5.678						10.693	4,2
<b>Frutales</b>														
Almendro						6.710	28.845	49.565	54.762	44.171	29.371	592	214.015	32,9
Arándano							1.106	2.833	3.611	3.252	1.242		12.044	5,1
Caqui						8.616	36.862	62.629	68.668	63.416	35.858	590	276.639	19,7
Ciruelo Europeo						587	3.942	6.815	8.735	8.052	3.908		32.038	4,2
Ciruelo Japonés						10.891	72.983	126.306	161.878	149.219	72.417		593.694	70,7
Damasco						23.534	100.873	173.536	191.602	154.597	102.774	2.060	748.976	79,2
Duraznero						130.498	559.208	961.064	1.061.411	856.478	569.101	11.307	4.149.066	471,1
Frambuesa						469	4.677	8.772	9.633	6.404	2.485		32.441	4,5
Cerezo						6	232	439	605	558	295		2.136	0,3
Huerto Casero						16.749	89.502	168.744	186.419	171.392	108.568		741.374	66,2
Kiwi							3.202	6.772	7.437	6.863	5.133	1.719	31.125	3,5
Limonero							2	6	10	9	7		43	0,0
Mandarina						4.386	15.326	21.406	24.148	22.777	16.387	399	104.838	24,9
Manzano Verde						274	11.237	21.492	29.801	27.328	17.782	3.129	110.854	11,4
Membrillo						106	4.363	8.345	11.490	10.808	6.908	1.214	43.034	3,5
Naranja						2	6	9	10	9	7		43	0,0
Nectarino						32.717	140.270	241.230	266.501	214.983	142.956	2.898	1.041.464	122,1
Nispero						270	1.814	3.137	4.022	3.705	1.797		14.744	1,5
Nogal						165.244	707.182	1.200.904	1.316.928	1.215.972	687.594	11.552	5.305.372	502,3
Olivo						19.049	31.016	35.944	32.176	19.877			138.061	41,4
Palto						32.622	140.117	225.768	250.055	229.649	159.949	25.437	1.063.598	143,7
Peral Europeo						12	488	933	1.284	1.186	772	136	4.810	0,5
Uva de Mesa						52.199	2.025.813	3.964.628	4.389.676	3.504.781	2.070.555		16.007.651	2.485,7
Uva Vinífera						10.804	107.908	202.343	222.298	183.787	118.457		845.596	127,1
<b>Flores</b>						89	473	893	986	907	574		3.921	0,7
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							677	1.210	1.329	1.226			4.442	0,4
Cereal Forrajero						15.977	18.682	9.332					43.991	8,4
Pradera Artificial						980.535	2.188.019	2.954.699	3.256.570	2.998.343	2.217.115	636.475	15.231.756	727,4
Pradera Natural						216.624	483.386	652.763	719.454	662.405	489.814	140.613	3.365.058	160,7
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>3.183.335</b>	<b>9.618.822</b>	<b>13.599.718</b>	<b>12.801.623</b>	<b>10.881.206</b>	<b>7.369.269</b>	<b>839.652</b>	<b>58.293.625</b>	<b>6.166.12</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.1.2.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.1.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
3.433	43.856.575	187	5.801.675	2.544	4.642.800	4.679	7.685.258	8.395	31.254.585	2.664	38.894.400	21	191.625	132.326.918	132.327

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.1.2.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.1.2.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
11.747	4.287.655	29.925	16.383.938	20.671.593	20.672

### 3.3.1.2.1.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.1.2.1.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.1.2.1.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la subcuenca 0540 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.1.2.1.4-1.

**TABLA 3.3.1.2.1.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - SUBCUENCA 0540**

COMUNA	PLANTA DE CONCENTRACIÓN	CAPACIDAD (Ton/día)	CONSUMO		SUBCUENCA
			m3/año	l/s	
Los Andes	Saladillo	14.000	13.104.000	416	0540

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, DGA-IPLA, 1996

A continuación, en la 3.3.1.2.1.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la subcuenca 0540. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.1.2.1.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA SUBCUENCA 0540**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0540	
		m <sup>3</sup> /año	l/s
1993	1,000	13.104.000	416
1994	1,036	13.575.744	430
1995	1,073	14.064.471	446
1996	1,112	14.570.792	462
1997	1,145	15.009.317	476
1998	1,182	15.483.637	491
1999	1,485	19.461.140	617
2000	1,451	19.015.086	603
2001	1,437	18.835.581	597
2002	1,207	15.818.343	502
2003	1,202	15.754.546	500
2004	1,504	19.705.525	625
2005	1,604	21.014.345	666

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.1.2.1.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.1.2.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.1.2.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.1.2.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
44,2	9,0	6.906	180.225.000	180.231.906	180.232

### 3.3.1.2.1.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.1.2.1.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de

entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.1.2.1.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Aconcagua Alto	0540	125	1.2

### 3.3.1.2.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.1.2.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la Subcuenca 0540.

**TABLA 3.3.1.2.1.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0540**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Saladillo	0540	Río Blanco (efluente mixto PPC)	n/d	n/d	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Aconcagua, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.1.2.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0540.

**TABLA 3.3.1.2.1.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0540**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Los Andes	0540	Cía. Minera Disputada de Las Condes S.A. (Mina Los Bronces)	Río Aconcagua	n/d
San Esteban	0540	Yina (minería metálica, cobre)	Río Colorado	n/d
Los Andes	0540	Minera Andina (División Codelco-Chile) (Efluente Los Leones - Planta de filtro)	Río Blanco	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Aconcagua, CADE-IDEPE, Diciembre 2004



### 3.3.1.2.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.1.2.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.1.2.1.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO ACONCAGUA, SUBCUENCA ACONCAGUA ALTO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto	Río Colorado	Entre estero Del Maitén y río Aconcagua	0.86	DGA
054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto	Río Juncal	Entre estero El Peñón y río Blanco	1.25	DGA
054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto	Río Blanco	Entre estero Polvareda y río Juncal	0.90	DGA
054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto	Río Aconcagua	Entre ríos Blanco y Colorado	2.00	DGA
054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto	Río Aconcagua	Entre río Colorado y puente Del Rey	3.00	DGA

### 3.3.1.2.2 Subcuenca Aconcagua Medio – (Código DGA: 0541)

#### 3.3.1.2.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.1.2.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.



Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.1.2.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.1.2.2.1-3**  
**NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
1.061.874	387.584.010	16.326	8.938.485	396.522.495	396.522

### 3.3.1.2.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.1.2.2.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SANTA MARÍA	SUBTERRANEA	6530	163,50	21,00
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	SUBTERRANEA	5197	194,50	186,30
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	RINCONADA	SUBTERRANEA	5390	173,90	22,70
<b>TOTAL</b>				<b>17117</b>	<b>176,19</b>	<b>230,00</b>

**Tabla 3.3.1.2.2.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superf. y Subt.)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	58558	194,70	196,80
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	REAL CURIMÓN	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	5085	239,20	20,90
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	CALLE LARGA	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	6682	196,20	22,50
<b>TOTAL</b>				<b>70325</b>	<b>198,06</b>	<b>240,20</b>

**Tabla 3.3.1.2.2.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	CALLE LARGA	EL PIMIENTO	374	0,65
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	CALLE LARGA	LAS CALDERAS	1.413	2,45
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	RIO COLORADO	1.034	1,80
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	EL SAUCE	1.232	2,14
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	RIO BLANCO	1.276	2,22
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	RIECILLO	75	0,13
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	ARADUENGA	303	0,53
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	EL COBRE - LO CALVO	357	0,62
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	EL HIGUERAL	671	1,16
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	LLANOS NORTE	1.056	1,83
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	SAN FRANCISCO	160	0,28
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	CAMPOS DE AHUMADA	576	1,00
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	SAN MIGUEL EL HUAPE	888	1,54
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	QUEBRADA HERRERA	2.789	4,84
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	LAS COIMAS	2.161	3,75
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	RINCONADA DE GUZMANES	2.530	4,39
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	PIGUCHEN	665	1,15
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	CASA BLANCA	330	0,57
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	POBLACION HIDALGO	395	0,69
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	EL ALGARROBAL	973	1,69
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	LA TROYA	825	1,43
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	BARRANCAS	456	0,79
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	EL ASIEN TO	880	1,53
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	21 DE MAYO	1.628	2,83
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	BELLAVISTA	528	0,92
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SANTA MARIA	SANTA FILOMENA	2.227	3,87
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SANTA MARIA	LAS CABRAS	880	1,53
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SANTA MARIA	EL ZAINO	760	1,32
<b>TOTAL</b>				<b>27.442</b>	<b>47,64</b>

### 3.3.1.2.2.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 0541, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.1.2.2.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0541**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	858.333	331	1.275.000	492
TOTAL m3/año	10.300.000		15.300.000	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.1.2.2.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0541, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.1.2.2.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA  
SUBCUENCA 0541**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS ACONCAGUA MEDIO (05A1)		DEMANDAS BRUTAS ACONCAGUA MEDIO (05A1)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
		1993	1,000	10.300.000	327
1994	1,030	10.609.000	336	15.759.000	500
1995	1,061	10.927.270	347	16.231.770	515
1996	1,093	11.255.088	357	16.718.723	530
1997	1,009	10.395.248	330	15.441.484	490
1998	1,076	11.081.889	351	16.461.447	522
1999	1,124	11.576.620	367	17.196.339	545
2000	1,161	11.954.272	379	17.757.316	563
2001	1,194	12.295.427	390	18.264.080	579
2002	1,234	12.709.611	403	18.879.324	599
2003	1,240	12.773.302	405	18.973.934	602
2004	1,341	13.811.622	438	20.516.293	651
2005	1,430	14.728.976	467	21.878.964	694

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.1.2.2.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la subcuenca 0541 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.1.2.2.4-1:

**TABLA 3.3.1.2.2.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - SUBCUENCA 0541**

COMUNA	PLANTA DE CONCENTRACIÓN	CAPACIDAD (Ton/día)	CONSUMO		SUBCUENCA
			m3/año	l/s	
San Esteban	California	13	12.168	>1	0541
Putando	Bellavista	100	93.600	3	0541
	Encon	50	46.800	1	0541

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.1.2.2.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la Subcuenca 0541. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.1.2.2.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA SUBCUENCA 0541**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0541	
		m3/año	l/s
1993	1,000	152.568	5
1994	1,036	158.060	5
1995	1,073	163.751	5
1996	1,112	169.646	5
1997	1,145	174.751	6
1998	1,182	180.274	6
1999	1,485	226.583	7
2000	1,451	221.390	7
2001	1,437	219.300	7
2002	1,207	184.171	6
2003	1,202	183.428	6
2004	1,504	229.429	7
2005	1,604	244.667	8

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.1.2.2.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.1.2.2.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA	H Caída	Q ACTUAL	Fuente de Información
			NOMINAL (MW)	(m)	(m3/s)	
Central Hidroeléctrica Aconcagua - Pasada	Hidroeléctrica Aconcagua S.A.	San Esteban	85.0	654.3	20.2	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Los Quilos - Pasada	Hidroeléctrica Guardia Vieja S.A.	San Esteban	38.9	227.0	22.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Sauce Andes - Pasada	Generadora Sauce Los Andes	Los Andes	1.1	37.0	20.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Chacabuquito - Pasada	Obras y Desarrollo S.A.	San Esteban	26.0	s/i	25.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Blanco - Pasada	Colbún S.A.	s/i	60.0	s/i	s/i	<a href="http://www.cenelca.cl">www.cenelca.cl</a>
Central Hidroeléctrica Juncal - Pasada	Colbún S.A.	s/i	30.0	s/i	s/i	<a href="http://www.cenelca.cl">www.cenelca.cl</a>

### 3.3.1.2.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.1.2.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.1.2.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
104,3	5,8	16.297	116.145.000	116.161.297	116.161

### 3.3.1.2.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.1.2.2.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.1.2.2.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de extranjeros que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Aconcagua Medio	0541	83	0.8

### 3.3.1.2.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.1.2.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la Subcuenca 0541.

**TABLA 3.3.1.2.2.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0541**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Los Andes	0541	Río Aconcagua (emisarios: San Sebastián, España, Laberinto, Bellavista, Las Juntas Poniente)	57.616	106,70	62.365	115,50
Putando	0541	Río Putando (emisario Cabildo)	5.634	10,43	6.098	11,29
San Felipe	0541	Río Aconcagua (emisarios: Benigno Cabrera y Puente El Rey)	49.430	91,54	53.505	99,09
<b>TOTAL</b>						<b>225,88</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Aconcagua, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.1.2.2.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la Subcuenca 0541.

**TABLA 3.3.1.2.2.9-2**

**DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0541**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
San Felipe	0541	Conservera Pentzke S.A. (Dos Caballos)	Río Aconcagua	10,6
San Felipe	0541	Matadero Santa María	Estero Quilpué	n/d
San Felipe	0541	Viña Errázuriz	Río Aconcagua	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Aconcagua, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.1.2.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.1.2.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.1.2.2.10-1**

**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO ACONCAGUA, SUBCUENCA ACONCAGUA MEDIO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
054	Río Aconcagua	0541	Aconcagua Medio	Estero Pocuro	Entre estero La Cuesta y río Aconcagua	0.12	DGA
054	Río Aconcagua	0541	Aconcagua Medio	Río Putaendo	Entre ríos Rocín y Aconcagua	0.84	DGA
054	Río Aconcagua	0541	Aconcagua Medio	Río Rocín	Entre ríos Hidalgo y Putaendo	0.64	DGA

### 3.3.1.2.3 Subcuenca Aconcagua Bajo – (Código DGA: 0542)

#### 3.3.1.2.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.1.2.3.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.





**TABLA 3.3.1.2.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
19.565	249.942.875	4.667	144.793.675	3.441	6.279.825	24.636	40.464.630	15.204	56.604.492	15.263	222.839.800	475	4.334.375	725.259.672	725.260

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.1.2.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.1.2.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.139.550	415.935.750	53.639.250	29.367.489.375	29.783.425.125	29.783.425

### 3.3.1.2.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.1.2.3.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	SUBTERRANEA	62082	163,20	188,70
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	SAN ISIDRO	SUBTERRANEA	581	573,10	6,20
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CALERA	SUBTERRANEA	33839	176,20	161,60
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY LLAY	SUBTERRANEA	14713	157,30	38,90
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	SAN PEDRO	SUBTERRANEA	3650	133,30	6,90
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	SUBTERRANEA	33148	156,80	86,00
<b>TOTAL</b>				<b>148013</b>	<b>165,02</b>	<b>488,30</b>

**Tabla 3.3.1.2.3.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superf. y Subt.)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CRUZ	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	8379	175,90	23,30

**Tabla 3.3.1.2.3.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	EL OLIVO	780	1,35
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	HIJUELAS	LA AMERIC. PETORQ. TRES ESQUINAS	1.292	2,24
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	HIJUELAS	RABUCO	3.333	5,79
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	HIJUELAS	LA SOMBRA	2.167	3,76
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	HIJUELAS	HUALCAPO	484	0,84
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CALERA	CERRO LA VIRGEN	2.123	3,69
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CALERA	EL OLIVO - PURUNTUN	780	1,35
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CRUZ	LO ROJAS	406	0,70
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CRUZ	POCOCHAY	1.523	2,64
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CRUZ	BOLONIA	990	1,72
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LO GAMBOA	589	1,02
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LOS MAITENES	4.361	7,57
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	TABOLANGO	567	0,98
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LA VICTORIA - INDEPENDENCIA	940	1,63
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LAS CRUCES	527	0,91
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LLIU-LLIU	878	1,52
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LOS LEONES	672	1,17
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	EL CARMEN - SAN JOSE	1.633	2,84
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	PARCEL. EL MELON	1.144	1,99
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	LA PEÑA	577	1,00
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	LOS CALEOS	702	1,22
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	OLMUE	GRANIZO	11.110	19,29
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	OLMUE	QUEBRADA ALVARADO	2.530	4,39
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	OLMUE	LAS PALMAS	729	1,27
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	BOCO	2.656	4,61
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	LA TETERA PUEBLO DE INDIOS	1.501	2,61
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	LA PALMA	2.282	3,96
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	EL MAUCO	643	1,12
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	LOS ALMENDROS	1.089	1,89
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	CASAS VIEJAS DE RAUTEN	192	0,33
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	RAUTEN BAJO	473	0,82
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	EL CAJON DE SAN PEDRO	912	1,58
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	TRONCAL SAN PEDRO	1.560	2,71
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	LOS LAURELES	324	0,56
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	EL COBRE - LA COLONIA	1.495	2,60
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	LAS COMPUERTAS	280	0,49
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	CERRILLOS	754	1,31
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	EL ÑILHUE	726	1,26
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	SAN JOSE DE REINOSO	1.622	2,82
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	LOS CORRALES	200	0,35
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	SANTA ROSA DE CATEMU	298	0,52
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	LAS PALMAS	616	1,07
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	SANTA TERESA LOS LOROS	1.413	2,45
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	SANTA ROSA - EL ROBLE	2.557	4,44
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	LA ESTANCILLA	286	0,50
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	LAS VEGAS	550	0,95
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	PANQUEHUE	PANQUEHUE	1.556	2,70
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	PANQUEHUE	SAN ROQUE	660	1,15
<b>TOTAL</b>				<b>65.482</b>	<b>113,68</b>

### 3.3.1.2.3.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 0542, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.1.2.3.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0542**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	934.667	361	1.414.500	538
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	952.000	367	1.190.000	453
Fabricación de Cemento	710.000	274	972.700	370
Industrias Químicas	420.000	162	1.134.000	432
Petróleo y Derivados	435.000	168	474.150	180
Otros	205.000	79	246.000	94
<b>TOTAL</b>	<b>3.656.667</b>	<b>1.411</b>	<b>5.431.350</b>	<b>2.067</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>43.880.000</b>		<b>65.176.200</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.1.2.3.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0542, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.1.2.3.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA SUBCUENCA 0542**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS ACONCAGUA MEDIO (05A1)		DEMANDAS BRUTAS ACONCAGUA MEDIO (05A1)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
		1993	1,000	43.880.000	1.391
1994	1,030	45.196.400	1.433	67.131.486	2.129
1995	1,061	46.552.292	1.476	69.145.431	2.193
1996	1,093	47.948.861	1.520	71.219.793	2.258
1997	1,009	44.285.773	1.404	65.778.906	2.086
1998	1,076	47.211.001	1.497	70.123.830	2.224
1999	1,124	49.318.651	1.564	73.254.381	2.323
2000	1,161	50.927.519	1.615	75.644.078	2.399
2001	1,194	52.380.904	1.661	77.802.833	2.467
2002	1,234	54.145.409	1.717	80.423.701	2.550
2003	1,240	54.416.746	1.726	80.826.725	2.563
2004	1,341	58.840.193	1.866	87.396.996	2.771
2005	1,430	62.748.296	1.990	93.201.812	2.955

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.1.2.3.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la Subcuenca 0542 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.1.2.3.4-1.

**TABLA 3.3.1.2.3.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - SUBCUENCA 0542**

COMUNA	PLANTA DE CONCENTRACIÓN	CAPACIDAD (Ton/día)	CONSUMO		SUBCUENCA
			m3/año	l/s	
Catemu	Catemu	600	561.600	18	0542
	Cardenilla	80	164.564	5	0542
Nogales	El Cobre	3300	3.088.800	98	0542
	Veta de Agua	200	187.200	6	0542
	Fundición Chagres	---	830.000	26	0542

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.1.2.3.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la Subcuenca 0542. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.1.2.3.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA SUBCUENCA 0542**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0542	
		m3/año	l/s
1993	1,000	4.832.164	153
1994	1,036	5.006.122	159
1995	1,073	5.186.342	164
1996	1,112	5.373.051	170
1997	1,145	5.534.759	176
1998	1,182	5.709.667	181
1999	1,485	7.176.390	228
2000	1,451	7.011.906	222
2001	1,437	6.945.713	220
2002	1,207	5.833.091	185
2003	1,202	5.809.566	184
2004	1,504	7.266.508	230
2005	1,604	7.749.142	246

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.1.2.3.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.1.2.3.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Ciclo Combinado Nehuenco I	Colbún S.A.	Quillota	370.0	1 unidad	180.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Nehuenco II	Colbún S.A.	Quillota	390.4	1 unidad	180.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Nehuenco 9B	Colbún S.A.	Quillota	108.0	1 unidad	55.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Ciclo Combinado San Isidro	San Isidro S.A.	Quillota	370.0	1 unidad	180.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>					595.0	

### 3.3.1.2.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.1.2.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.1.2.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt – m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.508,7	48,9	391.984	979.222.500	979.614.484	979.614

### 3.3.1.2.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.1.2.3.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.1.2.3.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día  (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos  (l/s)
Aconcagua Bajo	0542	40	0.4

### 3.3.1.2.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.1.2.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la Subcuenca 0542.

**TABLA 3.3.1.2.3.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0542**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Artificio	0542	Río Aconcagua	7.324	13,56	7.928	14,68
Con Cón	0542	Río Aconcagua (emisarios: Pedro de Valdivia, El Molino e Higuerrillas)	18.990	35,17	20.555	38,07
Hijuelas	0542	Río Aconcagua	6.039	11,18	6.537	12,10
La Calera	0542	Río Aconcagua (emisarios: San Diego, Mejillones)	36.309	67,24	39.302	72,78
La Cruz	0542	Río Aconcagua	6.811	12,61	7.372	13,65
Limache	0542	Estero Limache ag. Arriba junta con Aconcagua	29.948	55,46	32.417	60,03
Llay Llay	0542	Estero Los Loros (emisarios: Laguna N°2)	15.514	28,73	16.793	31,10
Nogales	0542	Estero Los Litres	8.836	16,36	9.564	17,71
Quillota	0542	Río Aconcagua	57.689	106,83	62.444	115,64
Catemu	0542	Estero Catemu	6.103	11,3	6.606	12,23
Olmué	0542	Estero Limache	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>TOTAL</b>						<b>387,99</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Aconcagua, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.1.2.3.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0542.

**TABLA 3.3.1.2.3.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0542**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Llay – Llay	0542	Cía. Minera Disputada de Las Condes S.A. (Fundición Chagres)	Estero Los Loros	39,5
Nogales	0542	Cía. Minera Disputada de Las Condes S.A. (Planta El Soldado)	Río Aconcagua	n/d
Nogales	0542	Cía. Minera Disputada de Las Condes S.A. (Planta El Cobre)	Los Litres	n/d
La Calera	0542	Navío (minería no metálica, cemento)	Río Aconcagua	n/d
La Calera	0542	Algas Marinas "Algamar"	Río Aconcagua	29
La Calera	0542	Sociedad Industrial La Calera Ltda.	Río Aconcagua	7,3
Concón	0542	Basf Chile S.A.	Río Aconcagua	47,4
La Calera	0542	Cemento Melón	Río Aconcagua	2,3
Quillota	0542	Termoeléctrica San Isidro	Río Aconcagua	3613
Quillota	0542	Termoeléctrica Nehuenco	Río Aconcagua	n/d
Catemu	0542	Agrícola Catemu	Estero Catemu	1,4
Llay – Llay	0542	Industria de Maíz y Alimentos S.A. INDUCORN	Estero Los Loros	16,9
Concón	0542	Refinería de Petróleo Concón S.A. (RPC)	Río Aconcagua	n/d
Concón	0542	Embotelladora Williamson Balfour S.A.	Río Aconcagua	n/d
Artificio	0542	Sopraval Ltda.	Estero El Melón	9,4

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Aconcagua, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.1.2.3.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.1.2.3.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.1.2.3.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO ACONCAGUA, SUBCUENCA ACONCAGUA BAJO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m <sup>3</sup> /s	FUENTE
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Estero Quilpué	Entre est. El Cobre y río Putaendo	0.32	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Río Aconcagua	Entre pte. Del Rey y puntilla Romeral	3.50	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Estero Lo Campo	En junta río Aconcagua	0.12	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Estero Los Loros	En junta río Aconcagua	0.32	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Estero Catemu	En junta río Aconcagua	0.34	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Río Aconcagua	Entre puntilla Romeral y est. San Isidro	3.50	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Estero Rabuco	En junta río Aconcagua	0.07	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Estero El Melón	En junta río Aconcagua	0.66	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Río Aconcagua	Entre est. San Isidro y desemb. Al mar	4.30	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Estero Rautén	En junta río Aconcagua	0.02	DGA
054	Río Aconcagua	0542	Aconcagua Bajo	Estero Limache	Entre emb. Los Aromos y río Aconcagua	0.73	DGA



### 3.3.1.3 CUENCA COSTERA ACONCAGUA – MAIPO – (Código DGA: 055)

#### 3.3.1.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.1.3.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.1.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Cereales y Chacras</b>															
Aveja Grano					826	9.737	21.197	24.785	12.012				68.556	6,5	
Avena Grano					196.680	431.508	413.952	220.044					1.262.184	132,0	
Cebada Cervicera					4.470	9.807	9.408	5.001					28.686	3,0	
Cebada Forrajera					70.775	155.278	148.960	79.183					454.195	47,5	
Lenteja						583	2.237	3.638	3.895	1.019			11.372	1,0	
Maiz Grano						157.161	530.333	949.808	1.015.729	664.683	300.408		3.618.122	228,1	
Papa					99.374	500.081	479.885						1.079.339	229,5	
Poroto					42.429	137.423	176.847	205.226					561.926	69,9	
Trigo					594.315	1.323.932	1.858.394	1.390.529					5.167.169	421,5	
Otras Especies					32.373	101.664	124.064	83.777					341.879	32,7	
<b>Hortalizas</b>															
Acelga						528	1.233						1.761	0,8	
Alcachofa						9.669	23.328	35.691	43.717	44.382	16.346	13.353	192.943	13,3	
Apio						2.360	7.871	12.981	16.086	17.232	15.990	12.517	90.151	4,6	
Aveja Verde						24.689	291.211	633.938	741.247				1.691.086	194,4	
Betarraga								1.181	2.778	4.002	2.692		10.653	1,0	
Cebolla					1.818	4.650	7.055	8.655	9.273	8.690			40.140	2,5	
Chocolo						23.873	98.709	147.723	164.801				435.107	45,3	
Cilantro										3.585	7.197	4.632	15.414	3,0	
Coliflor						2.690						677	3.367	3,7	
Espárrago							55.322	141.224	228.447	244.849	70.821		740.662	69,5	
Haba												38.768	100.096	16,0	
Huerta Casera					12.177	43.433	65.569	89.381	67.245	65.816	40.426	2.662	386.709	49,3	
Lechuga					117.258	366.458	562.925	692.198					1.738.838	222,5	
Melón						158	558	847	776				2.338	0,3	
Orégano						864						1.686	2.550	6,8	
Pepino Ensalada						52	287	564	587				1.490	0,2	
Perejil										2.629	5.278	3.397	11.304	2,2	
Pimentón					1.050	4.129	5.926	6.533					17.638	2,1	
Poroto Granado					25.312	91.992	105.501						212.795	41,7	
Poroto Verde					41.822	135.457	83.576						260.856	68,9	
Repollo					21.133	66.045	101.453	124.751					313.382	40,1	
Sandía						105	372	564	517				1.559	0,2	
Tomate Consumo Fresco					27.343	86.724	129.788	135.002	117.967				496.823	39,5	
Tomate Industrial					2.748	8.716	13.044	13.568	11.856				49.932	4,0	
Zanahora							10.340	25.075	28.751	33.717	27.529	10.786	136.198	9,7	
Zapallito Italiano									22.176	26.964	27.036	19.824	96.000	12,0	
Zapallo Guarda					5.407	14.030	13.025					2.385	34.847	6,7	
Otras Hortalizas					369	1.004	1.566	1.441	772	468	144		5.764	0,7	
<b>Frutales</b>															
Almendro					5.873	33.952	63.679	94.797	101.649	84.493	64.194	30.603	479.239	51,5	
Arándano						390	2.015	3.355	3.864	3.892	2.116		15.531	4,4	
Chirimoyo					213	516	629	1.197	1.493	1.528	1.313	875	7.764	0,7	
Ciруelo Japonés						16.591	34.515	51.269	63.110	59.132	34.047		258.664	23,4	
Damasco					1.222	7.051	13.211	19.666	21.094	17.532	13.314	6.344	99.434	7,4	
Duraznero					704	4.050	7.595	11.305	12.122	10.079	7.654	3.646	57.154	4,5	
Frambuesa						1.189	2.948	4.795	5.133	3.563	1.812		19.440	2,1	
Frutilla						9.260	20.590	25.361	25.617	22.445			103.273	13,4	
Huerto Casero						73.987	142.690	228.347	244.936	229.375	165.370	65.786	1.150.472	73,4	
Kiwi						274	954	1.708	1.829	1.715	1.402	878	8.759	0,7	
Limonero					8.677	30.343	47.442	57.083	61.548	59.417	49.522	27.856	341.886	50,7	
Mandarina					17	59	92	111	119	115	96	54	663	0,1	
Manzano Rojo						46.006	115.317	185.940	245.062	229.727	166.368	85.151	1.073.571	100,9	
Manzano Verde						56.624	141.758	228.681	301.298	282.523	204.640	104.704	1.320.229	99,3	
Membrillo						4.797	12.013	19.376	25.527	23.932	17.333	8.871	111.850	6,7	
Naranja					2.004	7.009	10.970	13.208	14.240	13.736	11.450	6.344	79.051	11,7	
Nectarino						21	121	227	338	362	301	229	1.099	1,707	0,1
Nogal					8.751	84.465	175.009	263.803	282.317	264.724	170.035	69.451	1.318.555	92,1	
Olivo						41	82	103	112	104	83	33	558	0,1	
Palto					11.481	49.214	92.250	129.580	139.047	130.185	101.986	56.733	710.476	67,1	
Peral Europeo						30.584	76.540	123.471	162.661	162.484	110.479	56.566	712.784	54,1	
Pomelo					5	18	28	33	36	35	29	16	200	0,03	
Tuna					360	2.250	3.842	5.322	5.749	5.361	4.301	2.228	29.413	3,2	
Uva de Mesa						17.224	41.138	67.213	72.120	59.494	41.515	13.106	311.809	34,3	
Uva Vinífera						2.123.915	5.262.838	8.562.731	9.186.370	7.766.822	5.647.378		38.530.054	4.471,4	
Otras Especies						171	331	529	567	531	383	152	2.665	0,2	
<b>Flores</b>						4.536	8.748	14.004	15.012	14.058	10.134	4.032	70.524	9,0	
<b>Praderas</b>															
Maiz Silo						594.777	2.371.965	3.711.488	3.973.679	3.724.750			14.376.658	1.020,2	
Cereal Forrajero					1.596.088	3.501.753	3.359.283	1.785.690					10.242.814	1.071,2	
Pradera Artificial					2.347.751	5.664.757	8.645.755	10.618.727	11.381.208	10.661.805	8.695.294	5.337.364	63.352.861	2.153,9	
Pradera Natural					13.189	31.823	48.569	59.653	63.936	59.895	48.848	29.984	355.897	12,1	
<b>TOTAL AGRICOLA</b>					<b>5.359.019</b>	<b>16.516.434</b>	<b>26.541.498</b>	<b>31.544.838</b>	<b>27.990.832</b>	<b>24.827.258</b>	<b>16.046.481</b>	<b>6.001.220</b>	<b>154.827.579</b>	<b>11.473,17</b>	

Por otra parte en la Tabla 3.3.1.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.1.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt – m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
34.788	444.416.700	4.818	149.478.450	7.347	13.408.275	2.153	3.536.303	13.451	50.078.073	5.807	84.782.200	247	2.253.875	747.953.876	747.954

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.1.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.1.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt – m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
39.865.344	14.550.850.560	15.348.472	8.403.288.420	22.954.138.980	22.954.139

### 3.3.1.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.1.3.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	CASABLANCA	SUBTERRANEA	13531	163,0	33,50

**Tabla 3.3.1.3.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superf. y Subt.)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	LITORAL SUR	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	180972	235,3	383,20
COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	RODELILLO – AGUA SANTA – VIÑA DEL MAR	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	3000	50,0	2,00
COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	GRAN VALPARAISO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	828007	213,1	2635,60
COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	SANTO DOMINGO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	18270	259,2	60,29
<b>TOTAL</b>			<b>1030249</b>	<b>217,3</b>	<b>3081,09</b>

**Tabla 3.3.1.3.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	LAS DICHAS	616	1,07
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	LAGUNILLAS	764	1,33
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	LA PLAYA	412	0,72
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	LO VASQUEZ	517	0,90
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	QUINTAY	1.265	2,20
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	LOS MAITENES	210	0,36
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	LA VINILLA	483	0,84
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	LO OVALLE	270	0,47
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	PASO HONDO	350	0,61
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	EL TAPIHUE	579	1,01
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	LO OROZCO	319	0,55
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CASABLANCA	EL CARPINTERO	220	0,38
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	QUILPUE	EL MOLINO-LOS YUYOS	1.042	1,81
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	QUILPUE	LOS PERALES	780	1,35
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	VALPARAISO	LAGUNA VERDE	2.084	3,62
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	VILLA ALEMANA	QUEBRADA ESCOBARES	1.040	1,81
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CARTAGENA	LO ZARATE	374	0,65
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CARTAGENA	LO ABARCA	594	1,03
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	CARTAGENA	EL TURCO	457	0,79
COSTERAS ACONCAGUA – MAIPO	EL QUISCO	EL TOTORAL	660	1,15
		<b>TOTAL</b>	<b>13.036</b>	<b>22,63</b>

### 3.3.1.3.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 055, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.1.3.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 055**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Pesqueras	460.000	175	657.800	254
Metalurgia y Galvanoplastia	25.000	10	29.500	11
Fabricación de Detergentes	120.000	46	144.000	56
Textiles y Cueros	90.000	35	108.000	42
Elaboración de Productos Lácteos	85.000	33	94.350	36
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de carnes	50.000	19	62.500	24
Embotelladoras y Cervecerías	40.000	15	56.000	22
Industrias Químicas	40.000	15	108.000	42
Otras	180.000	69	216.000	83
<b>TOTAL</b>	<b>1.090.000</b>	<b>417</b>	<b>1.476.150</b>	<b>570</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>13.080.000</b>		<b>17.713.800</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.1.3.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 055, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.1.3.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 055**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		CACHAPOAL BAJO (0601)		CACHAPOAL BAJO (0601)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	13.080.000	415	17.713.800	562
1994	1,030	13.472.400	427	18.245.214	579
1995	1,061	13.876.572	440	18.792.570	596
1996	1,093	14.292.869	453	19.356.348	614
1997	1,009	13.200.955	419	17.877.605	567
1998	1,076	14.072.924	446	19.058.483	604
1999	1,124	14.701.184	466	19.909.314	631
2000	1,161	15.180.764	481	20.558.794	652
2001	1,194	15.613.998	495	21.145.507	671
2002	1,234	16.139.971	512	21.857.815	693
2003	1,240	16.220.853	514	21.967.351	697
2004	1,341	17.539.419	556	23.753.040	753
2005	1,430	18.704.369	593	25.330.692	803

Fuente: Elaboración Propia.

#### 3.3.1.3.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.1.3.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.1.3.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Laguna Verde TV	AES Gener S.A.	Valparaíso	52.0	2 unidades	26.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Laguna Verde TG	AES Gener S.A.	Valparaíso	18.0	1 unidad	9.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
TOTAL					35.0	

### 3.3.1.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.1.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.1.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
11.319,7	1,6	1.768.703	32.040.000	33.808.703	33.809

### 3.3.1.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.1.3.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.1.3.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos (l/s)
Costera Aconcagua Maipo	055	540	5.0

### 3.3.1.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.1.3.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.1.4 CUENCA COSTERA MAIPO – RAPEL - (Código DGA: 058)

### 3.3.1.4.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.1.4.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.1.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Cereales y Chacras</b>															
Arveja Grano					12	154	334	391	189				1.079	0,1	
Maiz Grano						582.400	1.977.664	3.552.640	3.795.584	2.480.192	1.114.880		13.503.360	832,0	
Papa					2.156	10.971	10.471						23.598	4,9	
Poroto					6.076	19.786	25.362	29.478					80.703	9,8	
Trigo					751.367	1.673.971	2.342.315	1.752.325					6.519.979	518,9	
<b>Hortalizas</b>															
Acelga					1.755	4.105							5.860	2,6	
Ajo					298	764	1.156	1.203	1.137	990			5.547	0,4	
Apio					680	2.282	3.756	4.661	4.987	4.625	3.619	1.477	26.086	1,3	
Arveja Verde					19.663	249.438	542.750	635.213					1.447.063	162,5	
Betarraga								1.809	4.263	6.147	4.131		16.350	1,5	
Cebolla					1.414	3.627	5.489	6.743	7.216	6.760			31.245	1,9	
Chodlo					2.573	10.747	16.032	17.899					47.251	4,3	
Cilantro										851	1.717	1.109	3.676	0,7	
Coliflor					670							153	823	0,9	
Espinaca												70	70	0,2	
Haba										2.724	2.500	1.817	7.041	1,1	
Huerta Casera					6.470	23.617	35.610	48.787	36.557	35.742	21.776	947	209.506	26,3	
Lechuga					13.990	44.083	67.547	83.207					208.826	26,1	
Melón					54	191	289	265					798	0,1	
Perejil											122	245	158	525	0,1
Poroto Granado					6.820	22.209	28.468						57.497	11,0	
Poroto Verde					7.874	25.641	15.672						49.187	12,7	
Repollo					3.270	10.303	15.787	19.447					48.806	6,1	
Sandia					107	382	578	530					1.596	0,2	
Tomate Consumo Fresco					6.468	20.599	30.728	31.988	27.904				117.686	9,2	
Zanahoria						5.312	12.975	14.862	17.434	14.230	5.566		70.379	4,9	
Zapallo Italiano									2.642	3.214	3.224	2.376	11.456	1,4	
Zapallo Guarda					1.406	3.657	3.376						595	9,034	
Otras Hortalizas					375	1.028	1.601	1.475	785	472	137		5.874	0,7	
<b>Frutales</b>															
Almendra					11.429	68.168	127.740	190.649	204.303	169.612	128.751	61.190	961.841	101,1	
Ciruelo Europeo					53.903	112.339	167.313	205.803	192.780	110.690			842.827	82,4	
Ciruelo Japonés						85.314	177.826	264.910	325.798	305.148	175.230		1.334.226	118,0	
Damasco					1.467	8.811	16.515	24.642	26.397	21.924	16.632	7.911	124.299	9,0	
Duraznero					16.711	100.265	187.997	280.567	300.466	249.564	189.317	90.041	1.414.828	109,9	
Frambuesa						148	368	599	641	444	225		2.425	0,3	
Fruilla						219.402	488.356	602.731	607.718	532.298			2.450.504	311,7	
Huerto Casero						38.007	73.283	117.637	126.050	117.969	84.981	33.616	591.544	36,9	
Kiwi						6.034	21.216	38.096	40.748	38.191	31.204	19.628	195.118	15,9	
Limonero					1.586	5.633	8.796	10.621	11.433	11.027	9.183	5.154	63.434	9,2	
Mandarina					311	1.106	1.726	2.085	2.245	2.164	1.801	1.012	12.449	1,8	
Manzano Rojo						37	93	151	199	187	135	69	871	0,1	
Manzano Verde						41	102	165	217	204	148	76	952	0,1	
Membrillo						808	2.032	3.289	4.331	4.059	2.938	1.508	18.964	1,1	
Naranja					1.335	4.749	7.411	8.947	9.638	9.289	7.737	4.346	53.451	7,8	
Nectarino					9.102	54.305	101.844	152.028	162.852	135.239	102.582	48.770	766.721	61,5	
Nogal					5.266	54.282	112.499	169.906	181.654	170.311	109.259	44.502	847.680	57,9	
Olivo						122	240	306	331	308	244	96	1.646	0,3	
Palto					41.314	180.958	339.206	477.643	511.950	479.093	375.205	208.742	2.614.112	241,6	
Pomelo						126	447	698	842	907	875	728	5.032	0,7	
Tuna					113	756	1.292	1.799	1.940	1.807	1.447	746	9.900	1,1	
Uva de Mesa						162.554	389.685	638.447	684.255	563.691	392.866	121.836	2.953.333	318,1	
<b>Praderas</b>															
Maiz Silo						133.045	536.014	840.890	899.520	842.919			3.252.387	225,5	
Cereal Forrajero					241.903	530.228	506.070	268.588					1.546.788	157,9	
Pradera Artificial					458.230	1.108.209	1.686.745	2.074.762	2.221.346	2.080.100	1.696.189	1.044.977	12.370.557	410,6	
Pradera Natural															
<b>TOTAL AGRICOLA</b>					<b>1.622.386</b>	<b>5.527.287</b>	<b>10.030.388</b>	<b>12.538.648</b>	<b>10.426.866</b>	<b>8.488.475</b>	<b>4.603.951</b>	<b>1.708.894</b>	<b>54.946.895</b>	<b>3.924,53</b>	

Por otra parte en la Tabla 3.3.1.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.1.4.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
29.770	502.270.660	291	10.297.035	34.203	62.420.475	1.405	2.307.713	100.782	375.211.386	3.703	54.063.800	74	675.250	1.007.246.319	1.007.246

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.1.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.1.4.1-3**  
**NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
506.034.800	184.702.702.000	298.800	163.593.000	184.866.295.000	184.866.295

### 3.3.1.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.1.4.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA MAIPO - RAPEL	SANTO DOMINGO	EL CONVENTO	580	1,01
COSTERA MAIPO - RAPEL	SANTO DOMINGO	SAN ENRIQUE	374	0,65
		<b>TOTAL</b>	<b>954</b>	<b>1,66</b>

### 3.3.1.4.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.1.4.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.1.4.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.1.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.1.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.1.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
6.351,3	2,2	992.391	44.055.000	45.047.391	45.047

#### **3.3.1.4.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.1.4.8 Uso Turismo**

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.1.4.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Costera Maipo Rapel	058	40	0,4

#### **3.3.1.4.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### **3.3.1.4.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.



### **3.3.2 VI REGIÓN**

#### **3.3.2.1 ANTECEDENTES GENERALES**

La región del Libertador Bernardo O'Higgins se localiza en la macrozona central del país, aproximadamente entre los 34° y los 35° de latitud Sur. Abarca una superficie de 16.365 Km<sup>2</sup>, representando el 2,2% del territorio nacional continental. Sus límites son por el Norte es la Región Metropolitana de Santiago a los 33°50' latitud Sur, y por el Sur la Región del Maule a los 34° 45' latitud Sur, al Oeste con el Océano Pacífico y al Este con la Cordillera de los Andes. Esta región posee el relieve característico de la zona central, su clima es de carácter templado de tipo mediterráneo. Su sistema hidrográfico esta constituido por ríos y un embalse de gran importancia.

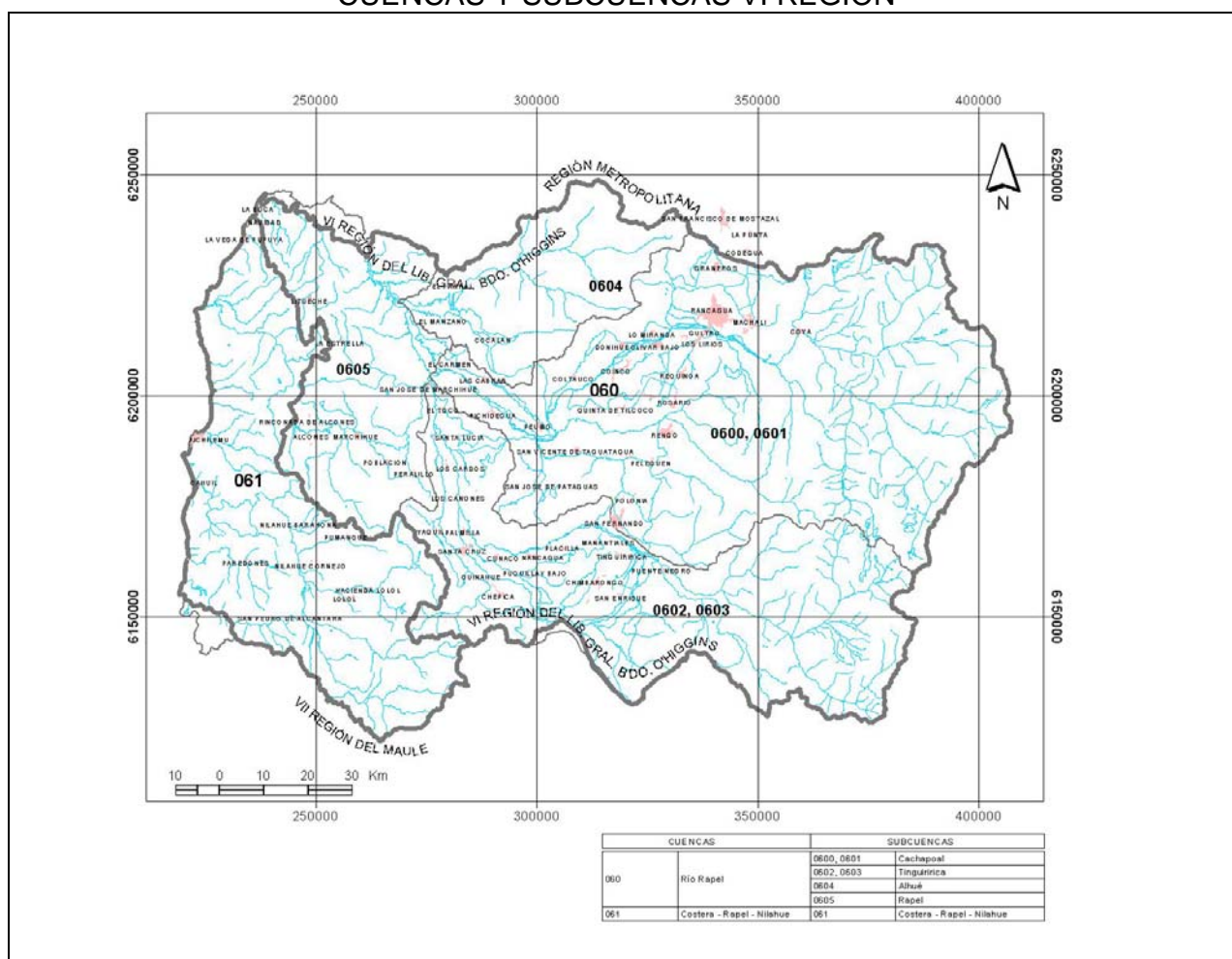
Su capital regional es Rancagua. La distribución de la población se incrementa en la depresión intermedia, lo que genera la presencia de numerosos poblados y ciudades pequeñas. La actividad económica se distribuye en diferentes rubros, destacando la actividad agrícola, la industria de los alimentos y la minería como las más representativas. Para recalcar estas características se puede constatar la presencia de un importante yacimiento de cobre, la mina El Teniente; además son numerosas las empresas transnacionales de productos hortofrutícolas que poseen plantas de empaque, para la exportación.

El sistema hidrográfico esta constituido por el sistema del río Rapel y sus afluentes más importantes, los ríos Cachapoal y Tinguiririca; ambos en su confluencia en el sector denominado La Junta dan origen al embalse Rapel. El embalse Rapel posee una capacidad de almacenamiento de 433 millones de metros cúbicos y la central hidroeléctrica tiene una potencia instalada de 380 MW. La presencia de este embalse o lago Rapel permite el desarrollo de una intensa actividad turística de balnearios y deportes náuticos.

El aprovechamiento de las aguas del sistema Rapel – Cachapoal – Tinguiririca se utiliza para el riego, la producción de energía eléctrica, la industria, la minería y el consumo por parte de la población.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha dividido en 2 cuencas. La representación gráfica de las cuencas y subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.2.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS VI REGIÓN



### 3.3.2.2 CUENCA DEL RÍO RAPEL – (Código DGA: 060)

#### 3.3.2.2.1 Subcuenca Cachapoal – (Código DGA: 0600+0601)

##### 3.3.2.2.1.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.2.2.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 3.3.2.2.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
43.264	836.942.080	5.880	182.427.000	5.896	10.760.200	8.253	13.555.553	420.672	1.566.161.856	18.647	272.246.200	161	1.469.125	2.883.562.014	2.883.562

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.2.2.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.2.2.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
5.879.127	2.145.881.355	3.302.104	1.807.901.940	3.953.783.295	3.953.783

### 3.3.2.2.1.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.2.2.1.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO RAPEL	CACHAPOAL	QUINTA DE TILCOCO	SUBTERRANEA	7353	146,00	17,70
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	SUBTERRANEA	2013	163,00	5,00
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL	SUBTERRANEA	12765	136,00	28,80
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PELEQUÉN	SUBTERRANEA	3079	154,00	7,30
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA	SUBTERRANEA	16550	166,00	39,80
RIO RAPEL	CACHAPOAL	ROSARIO	SUBTERRANEA	6317	200,00	24,80
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LO MIRANDA	SUBTERRANEA	8197	144,00	21,00
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	SUBTERRANEA	6847	153,00	17,30
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	SUBTERRANEA	2410	157,00	6,30
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	SUBTERRANEA	6334	177,00	16,20
RIO RAPEL	CACHAPOAL	EL OLIVAR	SUBTERRANEA	4251	314,00	19,30
RIO RAPEL	CACHAPOAL	CODEGUA	SUBTERRANEA	6060	188,00	19,40
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LA PUNTA	SUBTERRANEA	4689	210,00	16,30
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	SUBTERRANEA	5005	168,00	12,20
RIO RAPEL	CACHAPOAL	GRANEROS	SUBTERRANEA	21273	172,00	60,70
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	SUBTERRANEA	9478	169,00	28,10
RIO RAPEL	CACHAPOAL	DOÑIHUE	SUBTERRANEA	7730	138,00	15,40
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	SUBTERRANEA	54786	184,00	166,80
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PEUMO	SUBTERRANEA	8571	184,00	26,10
<b>TOTAL</b>				<b>193708</b>	<b>173,64</b>	<b>548,50</b>

**Tabla 3.3.2.2.1.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superf. y Subt.)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	33824	174,00	85,10
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COYA	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	2378	153,00	6,00
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA-MACHALI	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	231162	190,00	783,40
<b>TOTAL</b>				<b>267364</b>	<b>187,65</b>	<b>874,50</b>

**Tabla 3.3.2.2.1.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	COPEQUEN	1234	2,14
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	EL RULO	816	1,42
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	CRUZ DE CHILLEHUE	1440	2,50
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	MILLAHUE DE COINCO	240	0,42
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	MONTEGRANDE	557	0,97
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	LO DE CUEVAS	888	1,54
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	IDAHUILLO	1824	3,17
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	EL MOLINO	2693	4,68
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	IDAHUE	1954	3,39
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	RINCONADA DE PARRAL	1709	2,97
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	HIJUELA DEL MEDIO	821	1,43
RIO RAPEL	CACHAPOAL	DOÑIHUE	RINCONADA DE DOÑIHUE	960	1,67
RIO RAPEL	CACHAPOAL	DOÑIHUE	CALIFORNIA	1104	1,92
RIO RAPEL	CACHAPOAL	GRANEROS	LA COMPAÑÍA	2410	4,18
RIO RAPEL	CACHAPOAL	GRANEROS	CHACON HUILMAY	998	1,73
RIO RAPEL	CACHAPOAL	GRANEROS	LAS MERCEDES	254	0,44
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	EL MANZANO	1781	3,09
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	LLALLAUQUEN	2266	3,93
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	VILLA EL CARMEN	1728	3,00
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	SANTA INES	1205	2,09
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	COCALAN	590	1,02
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	LA CEBADA QUILICURA	1848	3,21
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	LA LLAVERIA	1152	2,00
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	LOS AROMOS EL DURAZNO	1008	1,75
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	CABAÑA BLANCA	490	0,85
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	TUNICHE-LAS CABRAS	254	0,44
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	EL ESTERO	1085	1,88
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MACHALI	EL CAJON EL GUINDAL	1358	2,36
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MACHALI	SAN JOAQUIN DE LOS MAYOS	562	0,98
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	CORCOLEN	725	1,26
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	PANQUEHUE DE MALLOA	1920	3,33
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	SAL SI PUEDES	346	0,60
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	CARACOLES	763	1,32
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	LIMAHUE LA CAPILLA	1608	2,79

**Tabla 3.3.2.1.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	PELEQUEN VIEJO	1464	2,54
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	SAN PEDRO LA PUNTILLA	878	1,52
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	CANTARRANA	720	1,25
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	LA ENSENADA	278	0,48
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	LOS MAQUIS CUENCA	941	1,63
RIO RAPEL	CACHAPOAL	OLIVAR	YUNGAY	9096	15,79
RIO RAPEL	CACHAPOAL	OLIVAR	OLIVAR BAJO	4176	7,25
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PEUMO	LA ESPERANZA	2266	3,93
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PEUMO	CODAO - ROSARIO	1838	3,19
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	PATAGUA (cerro)	2539	4,41
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	PATAGUAS (orilla)	1661	2,88
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	LARMAHUE	3269	5,68
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	SANTA AMELIA	1560	2,71
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	EL TOCO	970	1,68
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	SAN ROBERTO SAN LUIS EL CALEUCHE	2578	4,48
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	EL SALTO LOS YUYOS	1128	1,96
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	LOS ROMOS LA PEDRINA	682	1,18
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	SAN JOSE DE MARCHIGUE	782	1,36
RIO RAPEL	CACHAPOAL	QUINTA DE TILCOCO	GUACARGUE	2342	4,07
RIO RAPEL	CACHAPOAL	QUINTA DE TILCOCO	LA ESTACADA	2458	4,27
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	EL BOSQUE SAN RAMON	821	1,43
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	TUNICHE	1195	2,07
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	LOS MOLINOS QUEMADOS	672	1,17
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	PUNTA DE CORTES	1147	1,99
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	LA GONZALINA	1037	1,80
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	LA PALMA GRANDE	451	0,78
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	HUILQUIO DE CERRILLOS	922	1,60
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	LO CARTAGENA	706	1,23
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	LA CHIMBA	778	1,35
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	PUEBLO HUNDIDO	485	0,84
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	CHANQUEAHUE	696	1,21
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	LOS CHOAPINOS	1162	2,02
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	LA ESMERALDA	365	0,63
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	EL ABRA	2386	4,14
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	LA PIMPINELA	874	1,52
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	SANTA AMALIA	739	1,28
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	EL VATICANO- LAS MERCEDES	2136	3,71
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	LOS BOLDOS	749	1,30
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	TOTIHUE PICHIGUAO	1397	2,43
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	CHUMACO	768	1,33
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	EL TAMBO	2712	4,71
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	LA PUNTILLA PUEBLO DE INDIOS	3422	5,94
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	ORILLA DE PENCAHUE	2448	4,25

**Tabla 3.3.2.1.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	RASTROJOS	2035	3,53
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	REQUEHUA	2798	4,86
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	TOQUIHUA	696	1,21
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	ZUÑIGA	2870	4,98
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	EL NARANJAL	946	1,64
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	TUNCA	3125	5,43
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	RINCONADA DEL TAMBO	1118	1,94
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	SAN JOSE DE PATAGUAS	1003	1,74
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	PENCAHUE BAJO	1483	2,57
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	EL TRANQUE DE MILLAHUE	744	1,29
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	VINILLA	523	0,91
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	MONTE LORENZO	610	1,06
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	LA LAGUNA	1344	2,33
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	LOS MAITENES	778	1,35
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	EL NICHE	514	0,89
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	AGUA BUENA	1502	2,61
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	TRES PUENTES	350	0,61
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ANGOSTURA	2002	3,48
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ROMA LOS LINGUES	590	1,02
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ROMA - SAN JOSE DE LOS LINGUES	1814	3,15
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	POLONIA	1800	3,13
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ROMA ARRIBA - LA MARINANA	1584	2,75
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	TALCAREHUE	1642	2,85
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	LA PALOMA	706	1,23
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ROMA LOS LINGUES A LOS BAÑOS	350	0,61
			<b>TOTAL</b>	<b>143212</b>	<b>248,63</b>

### 3.3.2.1.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0600-0601, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA. La totalidad de las industrias se ubican en la cuenca Cachapoal Bajo.

**TABLA 3.3.2.2.1.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUST. EN 1993 SOBRE SUBCUENCAS 0600-0601**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	25.000	10	31.250	12
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	830.000	320	1.245.000	480
Procesamiento Aves de Corral	250.000	96	312.500	121
Otras	152.000	59	182.400	70
<b>TOTAL</b>	<b>1.257.000</b>	<b>485</b>	<b>1.771.150</b>	<b>683</b>
TOTAL m3/año	15.084.000		21.253.800	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.2.2.1.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0600-0601, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.2.2.1.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA SUBCUENCAS 0600-0601**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		CACHAPOAL BAJO (0601)		CACHAPOAL BAJO (0601)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	15.084.000	478	21.253.800	674
1994	1,067	16.094.628	510	22.677.805	719
1995	1,138	17.172.968	545	24.197.218	767
1996	1,215	18.323.557	581	25.818.431	819
1997	1,333	20.113.506	638	28.340.522	899
1998	1,408	21.234.021	673	29.919.361	949
1999	1,436	21.660.113	687	30.519.736	968
2000	1,526	23.016.252	730	32.430.576	1.028
2001	1,537	23.186.264	735	32.670.128	1.036
2002	1,606	24.230.939	768	34.142.107	1.083
2003	1,637	24.693.503	783	34.793.872	1.103
2004	1,714	25.853.906	820	36.428.914	1.155
2005	1,828	27.571.094	874	38.848.484	1.232

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.2.2.1.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para las subcuencas 0600 y 0601 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.2.2.1.4-1.



**TABLA 3.3.2.1.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - SUBCUENCAS 0600-0601**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
0600	53	09-02-1987	CODELCO	RÍO COYA	279
0600	115	12-07-1971	SOC. MIN. EL TTE		240
0600	212	11-10-1971	CIA. MINERA RÍO PANGAL	RÍO BLANCO	5,8
0600	400	16-09-1982	SOC. MIN. EL TTE	RÍO PANGAL	140
0600	400	16-09-1982	SOC. MIN. EL TTE	RÍO PANGAL	460
0600	425	22-05-1990	CODELCO CHILE DIV. EL TTE.	RÍO BLANCO	1200
0600	486	28-06-1990	CODELCO CHILE DIV. EL TTE.	EST. LOS LEONES	3000
0601	374	27-12-1978	CODELCO	RÍO CACHAPOAL	70

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.2.1.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para las subcuencas 0600-0601. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.2.1.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LAS SUBCUENCAS 0600-0601**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0600		SUBCUENCA 0601		TOTAL	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	167.922.893	5.325	2.207.520	70	170.130.413	5.395
1994	1,016	170.609.659	5.410	2.242.840	71	172.852.499	5.481
1995	1,032	173.339.414	5.497	2.278.726	72	175.618.139	5.569
1996	1,049	176.112.844	5.585	2.315.185	73	178.428.030	5.658
1997	1,072	179.969.246	5.707	2.365.882	75	182.335.128	5.782
1998	1,058	177.737.580	5.636	2.336.544	74	180.074.125	5.710
1999	1,121	188.309.836	5.971	2.475.527	78	190.785.364	6.050
2000	1,130	189.722.877	6.016	2.494.103	79	192.216.980	6.095
2001	1,165	195.706.661	6.206	2.572.766	82	198.279.428	6.287
2002	1,030	173.041.697	5.487	2.274.812	72	175.316.509	5.559
2003	1,043	175.163.865	5.554	2.302.710	73	177.466.575	5.627
2004	1,278	214.580.537	6.804	2.820.883	89	217.401.420	6.894
2005	1,363	228.832.749	7.256	3.008.243	95	231.840.992	7.352

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.2.1.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en las Tablas siguientes.

**Tabla 3.3.2.2.1.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Sauzal - Pasada	Endesa S.A.	Rancagua	76.8	118.0	73.5	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Sauzalito - Pasada	Endesa S.A.	Rancagua	12.0	25.0	45.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Coya - Pasada	Pacific Hydro	Rancagua	39.3	s/i	s/i	<a href="http://www.codelco.com">www.codelco.com</a>
Central Hidroeléctrica Pangal - Pasada	Pacific Hydro	Rancagua	37.0	s/i	s/i	<a href="http://www.codelco.com">www.codelco.com</a>

**Tabla 3.3.2.2.1.5-2  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Candelaria	Colbún S.A.	Codegua	274.2	2 unidades	140.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica San Fco. de Mostazal	Energía Verde	San Fco. De Mostazal	25.0	1 Unidad	13.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>					153.0	

### 3.3.2.2.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.2.2.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.2.2.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
3.668,8	1.891,2	573.250	37.135.603.200	37.136.176.450	37.136.176

### 3.3.2.2.1.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.2.2.1.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.2.2.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A

continuación, en la Tabla 3.3.2.2.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0600-0601.

**TABLA 3.3.2.2.1.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A  
LAS SUBCUENCAS 0600-0601**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Graneros	0600 - 0601	Estero La Cadena	18.305	33,9	19.814	36,69
Machalí	0600 - 0601	Estero La Cadena	17.091	31,65	18.500	34,26
Peumo	0600 - 0601	Río Cachapoal	5.264	9,75	5.698	10,55
Rancagua	0600 - 0601	Estero La Cadena	212.032	392,65	229.510	425,02
Rengo	0600 - 0601	Estero Malambo	26.912	49,84	29.130	53,95
Las Cabras	0600 - 0601	Estero Palmilla - Río Cachapoal	4.893	9,06	5.296	9,81
San Vicente	0600 - 0601	Estero Zamorano	12.537	23,22	13.570	25,13
Coltauco	0600 - 0601	Río Cachapoal (al año 2005)	0	4,20	0	4,20
Quinta de Tilcoco	0600 - 0601	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Pelequén	0600 - 0601	Estero Zamorano	2.021	3,74	2.188	4,05
Malloa	0600 - 0601	Estero Zamorano	932	1,73	1.009	1,87
Rosario	0600 - 0601	Río Claro de Rengo	2.299	4,26	2.489	4,61
Requinoa	0600 - 0601	Estero Pichiguao	4.142	7,67	4.483	8,30
Coinco	0600 - 0601	Río Cachapoal	0	0	0	0,00
Olivar Alto	0600 - 0601	Río Cachapoal	1.624	3,01	1.758	3,26
Doñihue	0600 - 0601	Río Cachapoal	3.785	7,01	4.097	7,59
Navidad	0605	Río Cachapoal	0	0	0	0,00
Pichidegua	0600 - 0601	Río Cachapoal	3.176	5,88	3.438	6,36
<b>TOTAL</b>						<b>635,66</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Rapel, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.2.2.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0600-0601.

**TABLA 3.3.2.2.1.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0600-0601**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Coinco	0600 - 0601	Aguas Minerales Cachantún S.A.	Río Cachapoal	15
Rancagua	0600 - 0601	Dole Chile Rancagua	Estero La Cadena	n/d
Doñihue	0600 - 0601	Agrosuper Lo Miranda	Río Cachapoal	104,2
Rancagua	0600 - 0601	Permanz Ltda.	Río Cachapoal	n/d
Malloa	0600 - 0601	Consortio Agroindustrial de Malloa S.A.	Estero Zamorano	168
Malloa	0600 - 0601	Consortio Agroindustrial de Malloa S.A.	Estero Zamorano	n/d
Doñihue	0600 - 0601	Agrícola Súper Ltda.	Río Cachapoal	75,9
Machalí	0600 - 0601	Fundición Caletones (DET - CODELCO)	Estero Coya	n/d
Machalí	0600 - 0601	Mina El Teniente - CODELCO CHILE	Estero El Teniente	n/d
San Vicente	0600 - 0601	Faenadora San Vicente Ltda.	Estero Zamorano	34,1
Graneros	0600 - 0601	Chiquita Enza	Estero La Cadena	n/d
	0600 - 0601	International Paper (proceso tinturas)	Estero La Cadena	n/d
Malloa	0600 - 0601	Viña Morandé S.A.	Estero Zamorano	1,2
Rengo	0600 - 0601	Faenadora Rosario	n/d	25
Rancagua	0600 - 0601	Molino San Miguel (alimentos)	Río Cachapoal	n/d
Rancagua	0600 - 0601	Cargil (NN)	Río Claro de Rengo	n/d
Requinoa	0600 - 0601	Exportadora de Frutas Naturales de Chile	Río Claro de Rengo	n/d
Requinoa	0600 - 0601	Santa Rita	Río Claro de Rengo	n/d
Requinoa	0600 - 0601	UTC S.A. (United Training Co.)	Río Claro de Rengo	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Rapel, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.2.2.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.2.2.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.2.2.1.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO RAPEL, SUBCUENCA CACHAPOAL**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
060	Río Rapel	0600,0601	Cachapoal	Estación Cachapoal 5 Km Aguas Abajo Junta		4.67	Elab. propia
060	Río Rapel	0601	Cachapoal	Estación Río Claro en Hacienda Las Nieves		0.85	Elab. propia

### 3.3.2.2.2 Subcuenca Tinguiririca – (Código DGA: 0602+0603)

#### 3.3.2.2.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.2.2.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 3.3.2.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
43.499	841.488.155	7.637	236.937.925	33.599	61.318.175	12.210	20.054.925	27.307	101.663.961	15.022	219.321.200	24	219.000	1.481.003.341	1.481.003

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.2.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.2.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
5.362.605	1.957.350.825	316.605	173.341.238	2.130.692.063	2.130.692

### 3.3.2.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.2.2.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	SUBTERRANEA	5019	136,00	10,50
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	SUBTERRANEA	15539	140,00	36,00
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	SUBTERRANEA	8181	130,00	17,60
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PUENTE NEGRO	SUBTERRANEA	927	300,00	5,60
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	SUBTERRANEA	2000	154,00	6,00
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	SUBTERRANEA	17466	199,00	53,70
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SUBTERRANEA	2000	154,00	6,00
<b>TOTAL</b>				<b>51132</b>	<b>162,16</b>	<b>135,40</b>

**Tabla 3.3.2.2.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	AUQUINCO	2587	4,49
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	RINCONADA DE JAUREGUI	1042	1,81
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	LAS ARAÑAS	984	1,71
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	PAREDONES DE AUQUINCO	998	1,73
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	SAN ANTONIO EL CUADRO	1142	1,98
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	BOLDOMAVIDA	590	1,02
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	LA MINA	590	1,02
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	LIMA LA CALERA	451	0,78
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	LAS ARAÑAS A LAS HIJELAS	634	1,10
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	RUDA LAS ALAMEDAS	682	1,18
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	CUESTA LO GONZALEZ	1766	3,07

**Tabla 3.3.2.2.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	TINGUIRIRICA	2779	4,82
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	SAN ENRIQUE	4104	7,13
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	CODEGUA DE CHIMBRONGO	1325	2,30
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	PEOR ES NADA	1229	2,13
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	SAN JUAN DE LA SIERRA	2309	4,01
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	EL HUEMUL LA CHIPANA	643	1,12
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	QUICHARCO	427	0,74
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	LA PLATINA EL PORVENIR	682	1,18
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	LA LUCANA - SANTA MARTA	835	1,45
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	QUINTA	514	0,89
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	PUQUILLAY BAJO	1157	2,01
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	PUQUILLAY ALTO	1334	2,32
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	YAQUIL	821	1,43
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	CALLEJONES LA GLORIA	1747	3,03
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	SAN GREGORIO	763	1,32
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	EL HUIQUE	2304	4,00
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	LAS GARZAS	989	1,72
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	NENQUEN	989	1,72
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SANTA ANA	984	1,71
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SANTA IRENE	850	1,48
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	AGUA SANTA	710	1,23
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SAN RAFAEL	1018	1,77
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	VALLE HERMOSO	523	0,91
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SAN FRANCISCO	576	1,00
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	LO MOSCOSO	576	1,00
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	SAN JOSE DE PEÑUELAS	864	1,50
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	LA DEHESA	950	1,65
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	MANANTIALES	965	1,68
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	LA TUNA	1435	2,49
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	VILLA ALEGRE SAN LUIS	950	1,65
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	CUNACO	3418	5,93
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	LA FINCA - ISLA DE YAQUIL	2774	4,82
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	QUINAHUE	1219	2,12
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	ISLA DEL GUINDO	1954	3,39
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	MILLAHUE SAN JOSE DE OPALTA	1656	2,88
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	GUINDO ALTO - EL BOLDAL	1234	2,14
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	CUNAQUITO	912	1,58
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	LA PATAGUA LA PATAGUILLA	1008	1,75
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	RINCONADA DE YAQUIL	499	0,87
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	LA LAJUELA	1152	2,00
			<b>TOTAL</b>	<b>62644</b>	<b>108,76</b>

### 3.3.2.2.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.2.2.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para las subcuenca 0602 y 0603 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.2.2.4-1.

**TABLA 3.3.2.2.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - SUBCUENCAS 0602-0603**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
0602	324	26-08-1988	CIA. MINERA ROSARIO DE RENGO	EST. PANDINA	
0602	1591	09-08-1956	CALCAREAS TINGUIRIRICA	RÍO HERRERA	1500

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.2.2.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para las subcuencas 0602-0603. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.2.2.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LAS SUBCUENCAS 0602-0603**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0602	
		m3/año	l/s
1993	1,000	47.304.000	1.500
1994	1,016	48.060.864	1.524
1995	1,032	48.829.838	1.548
1996	1,049	49.611.115	1.573
1997	1,072	50.697.466	1.608
1998	1,058	50.068.805	1.588
1999	1,121	53.047.017	1.682
2000	1,130	53.445.071	1.695
2001	1,165	55.130.708	1.748
2002	1,030	48.745.971	1.546
2003	1,043	49.343.787	1.565
2004	1,278	60.447.492	1.917
2005	1,363	64.462.350	2.044

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.2.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.



### 3.3.2.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.2.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.2.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.340,1	69,1	365.641	1.356.847.600	1.357.213.241	1.357.213

### 3.3.2.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.2.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.2.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.2.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0602-0603.

**TABLA 3.3.2.2.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0602-0603**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Chimbarongo	0602 - 0603	Estero Chimbarongo	9.534	17,66	10.320	19,12
San Fernando	0602 - 0603	Estero Antivero - Río Tinguiririca	48.053	88,99	52.014	96,33
Nancagua	0602 - 0603	Río Tinguiririca	6.563	12,15	7.104	13,15
Santa Cruz	0602 - 0603	Estero Chimbarongo	15.018	27,81	16.256	30,10
Peralillo	0602 - 0603	Río Tinguiririca (emisario E. Peralillo)	4.073	7,54	4.409	8,16
<b>TOTAL</b>						<b>166,86</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Rapel, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.2.2.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0602-0603.

**TABLA 3.3.2.2.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0602-0603**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
San Fernando	0602 - 0603	EMALCO S.A. (Empresa almacenadora de combustible)	Estero Antivero	n/d
San Fernando	0602 - 0603	Vitafoods S.A.	Río Tinguiririca	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Rapel, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.2.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.2.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.2.2.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO RAPEL, SUBCUENCA TINGUIRIRICA**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
060	Río Rapel	0602	Tinguiririca	Estación Río Tinguiririca	Aguas Abajo Junta Río Azufre	4.54	Elab. propia

### 3.3.2.2.3 Subcuenca Alhué – (Código DGA: 0604)

#### 3.3.2.2.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.2.2.3.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.2.2.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Cereales y Chacras</b>															
Maíz Grano						114.070	388.418	698.908	747.098	487.848	219.448		2.655.788	152,5	
Papa						47.421	99.470	309.291	371.084	303.688	184.892		1.315.846	81,2	
Trigo					581.765	1.305.276	1.833.223	1.373.496					5.093.760	379,0	
<b>Hortalizas</b>															
Cebolla					3.553	14.162	26.006	31.996	34.255	32.071			142.044	8,4	
Choclo						8.228	26.961	48.279	51.623	44.121			179.212	11,0	
Repollo					626	1.983	3.050	3.764					9.424	1,1	
Tomate Consumo Fresco						9.531	21.001	32.479	34.728	27.676	18.285		143.701	7,4	
Zapallo Guarda						18.417	48.216	44.688				7.518	118.839	21,0	
<b>Frutales</b>															
Almendro						2.877	17.241	32.403	48.447	51.912	43.092	32.697	15.036	243.705	21,0
Duraznero						19.376	116.144	218.400	326.480	349.888	290.416	220.304	101.248	1.642.256	112,0
Uva de Mesa							181.900	436.560	716.720	768.400	632.740	440.980	131.580	3.308.880	340,0
<b>Praderas</b>															
Maíz Silo							53.887	217.514	341.771	365.768	342.539		1.321.480	85,4	
Cereal Forrajero							18.015	39.782	38.117	20.258			116.173	11,1	
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>644.629</b>	<b>1.957.843</b>	<b>3.385.812</b>	<b>3.951.887</b>	<b>2.774.756</b>	<b>2.204.191</b>	<b>1.116.606</b>	<b>255.382</b>	<b>16.291.106</b>	<b>1.231,0</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.2.2.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.2.2.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda Total	Demanda Total
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m <sup>3</sup> /Año
13.703	265.084.535	681	21.293.705	8.759	15.985.175	606	995.355	60.073	223.651.779	3.490	50.954.000	159	1.450.875	579.415.424	579.415

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.2.2.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.2.2.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
138.632.140	50.600.731.100	126.631	69.330.473	50.670.061.573	50.670.062

### 3.3.2.2.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.2.2.3.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	VILLA ALHUE	5046	8,76
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	BARRANCAS DE PICHÍ	456	0,79
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	EL ASIENTO	666	1,16
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	LA LINEA	990	1,72
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	STA. MARIA DE LONCHA	636	1,10
<b>TOTAL</b>				<b>7794</b>	<b>13,53</b>

### 3.3.2.2.3.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.2.2.3.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.2.2.3.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.2.2.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.2.2.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.2.2.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (Its)	Alamo (Its)		
1.202,7	81,6	187.922	1.604.242.600	1.604.430.522	1.604.431

### **3.3.2.2.3.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### **3.3.2.2.3.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### **3.3.2.2.3.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta subcuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### **3.3.2.2.3.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.2.2.4 Subcuenca Rapel – (Código DGA: 0605)**

#### **3.3.2.2.4.1 Uso Agropecuario**

En la Tabla 3.3.2.2.4.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.2.2.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz					14.760	39.216	63.336	81.240	87.168	81.528	40.488		407.736	24,0
Arveja Grano					4	619	1.408	1.652	795				4.478	0,4
Garbanzo						540	2.396	3.937	4.231	1.069			12.173	1,0
Lenteja						54	240	394	423	107			1.217	0,1
Maíz Grano						104.857	397.723	720.275	772.783	501.942	220.567		2.718.148	159,6
Papa						7.558	18.008	57.283	69.095	56.350	33.920		242.214	15,3
Poroto						26.161	67.972	108.363	143.008	114.109	86.866		546.478	33,8
Trigo					161.243	390.745	561.807	418.900					1.532.695	118,3
<b>Hortalizas</b>														
Ajo					67	194	304	317	301	261			1.444	0,1
Arveja Verde					690	96.997	220.641	258.888					577.216	62,7
Cebolla					1.007	5.257	10.025	12.355	13.289	12.408			54.341	3,3
Choclo						15.571	56.785	102.408	109.921	93.662			378.347	23,7
Coliflor					1.010							84	1.094	1,5
Haba					25.249	62.564				88.117	80.343	54.114	310.385	33,8
Huerta Casera					41.962		100.787	176.973	229.549	220.422	143.542	14.880	928.115	99,2
Lechuga								1.097	7.385	7.765	6.279	3.519	26.045	2,3
Melón					205	1.919	3.949	4.867	3.909				14.850	1,3
Pepino Ensalada					727	6.790	13.975	14.573					36.064	4,6
Poroto Granado						79.056	205.404	327.461	432.154	344.825			1.388.900	102,1
Poroto Verde						3.638	9.452	15.068	19.886	7.736			55.780	4,7
Rapallo					136	613	315	1.908					2.472	0,3
Sandía						1.310	3.115	4.867	5.235	3.639			18.166	1,3
Tomate Consumo Fresco						2.631	6.118	9.506	10.204	8.103	5.300		41.862	2,2
Zapallito Italiano									398	483	482	329	1.692	0,2
Zapallo Guarda					4.262	12.331	11.620					1.361	29.574	5,6
Otras Hortalizas						1.625	3.683	5.441	6.743	5.475	1.691		24.658	2,1
<b>Frutales</b>														
Almendro					2.052	27.324	54.252	81.540	87.840	72.576	54.576	22.932	403.092	36,0
Ciruelo Europeo						282.508	631.489	948.097	1.173.413	1.095.502	621.130		4.752.141	215,8
Duraznero					354	4.718	9.368	14.081	15.168	12.536	9.427	3.961	69.613	4,9
Frambuesa						75	200	329	354	244	121		1.322	0,1
Frutilla						12.145	41.650	71.260	76.825	67.305	50.610		319.795	35,0
Huerto Casero						56.347	115.993	187.824	202.302	188.718	134.663	46.285	932.133	55,9
Limonero					976	4.955	8.178	9.929	10.775	10.343	8.527	4.251	57.933	6,5
Naranja					36	184	304	369	400	384	317	158	2.152	0,2
Nogal					2	251	550	835	897	838	533	191	4.097	0,2
Olivo						22.340	49.600	63.660	69.752	64.285	50.069	15.075	334.780	78,1
Palto					2.567	18.335	36.389	51.574	55.608	51.833	40.271	20.341	276.916	21,6
Tuna					2	155	287	403	438	406	321	142	2.154	0,2
Uva de Mesa						2.850	7.500	12.408	13.380	10.962	7.554	1.872	56.526	6,0
Uva Vinífera						1.538.104	4.135.272	6.794.586	7.302.108	6.160.183	4.435.642		30.365.894	2.589,4
Otros Especies						202	415	672	724	675	482	166	3.335	0,2
<b>Flores</b>														
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						112.320	518.336	818.896	880.048	822.016			3.151.616	208,0
Cereal Forrajero					270.321	641.431	624.664	326.584					1.863.000	186,3
Pradera Artificial					527.422	1.431.350	2.253.815	2.782.282	2.994.295	2.794.814	2.264.259	1.290.356	16.338.594	522,2
<b>TOTAL AGRICOLA</b>					<b>1.013.091</b>	<b>5.057.701</b>	<b>10.247.823</b>	<b>14.492.200</b>	<b>14.800.804</b>	<b>12.901.619</b>	<b>8.297.979</b>	<b>1.480.017</b>	<b>68.291.233</b>	<b>4.670.21</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.2.2.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.2.2.4.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Total	Total
Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Lts/Año	m3/Año
23.612	456.774.140	389	12.068.725	100.699	183.775.675	5.867	9.636.548	10.206	37.996.938	3.805	55.553.000	319	2.910.875	758.715.901	758.716

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.2.2.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.2.2.4.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda	Número	Demanda	Total	Total
	Lts/Año		Lts/Año	Lts/Año	m3/Año
1.159.961	423.385.765	510.000	279.225.000	702.610.765	702.611

### 3.3.2.2.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.2.2.4.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO RAPEL	RAPEL	POBLACIÓN	SUBTERRANEA	1624	138,00	3,20
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	SUBTERRANEA	5048	127,00	9,90
<b>TOTAL</b>				<b>6672</b>	<b>129,68</b>	<b>13,10</b>

**Tabla 3.3.2.2.4.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superf. y Subt.)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO RAPEL	RAPEL	BOCA DE RAPEL - NAVIDAD	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	376	180,00	1,20

**Tabla 3.3.2.2.4.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	RAPEL	LA ESTRELLA	LA ESTRELLA	2438	4,23
RIO RAPEL	RAPEL	LA ESTRELLA	LA AGUADA	960	1,67
RIO RAPEL	RAPEL	LITUECHE	LITUECHE	3902	6,77
RIO RAPEL	RAPEL	LITUECHE	QUELENTARO	562	0,98
RIO RAPEL	RAPEL	LITUECHE	PULIN	480	0,83
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	MARCHIGUE	3600	6,25
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	RINCONADA DE ALCONES	1070	1,86
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	ALCONES EL SAUCE	413	0,72
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	LAS GARZAS PAILIMO	883	1,53
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	TRINIDAD LOS MAITENES	725	1,26
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	LA QUEBRADA PEÑABLANCA	629	1,09
RIO RAPEL	RAPEL	NAVIDAD	RAPEL	1747	3,03
RIO RAPEL	RAPEL	NAVIDAD	PUPUYA	1186	2,06
RIO RAPEL	RAPEL	NAVIDAD	SAN VICENTE DE PUCALAN	355	0,62
RIO RAPEL	RAPEL	NAVIDAD	LICANCHEU MATANZAS Y POPUYA	775	1,35
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	EL BARCO	1550	2,69
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	LIHUEIMO	1133	1,97
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	PUQUILLAY -ENTER PUENTES EL CARDAL	614	1,07
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	CALLEUQUE	499	0,87
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	EL CAMARON	278	0,48
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	LA TROYA	523	0,91
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	MOLINERO MATAREDONDA	1210	2,10
<b>TOTAL</b>				<b>25532</b>	<b>44,33</b>

### 3.3.2.2.4.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 06051, desagregado por rubro, para el año 1993,

obtenidas del estudio de IPLA. La totalidad de las industrias se ubican en la cuenca Cachapoal Bajo.

**TABLA 3.3.2.2.4.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0605**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Impresos	30	0,01	42	0,02
TOTAL m3/año	360		507	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.2.2.4.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0605, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.2.2.4.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA SUBCUENCA 0605**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		RAPEL (0605)		RAPEL (0605)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	360	0,011	507	0,02
1994	1,067	384	0,012	541	0,02
1995	1,138	410	0,013	577	0,02
1996	1,215	437	0,014	616	0,02
1997	1,333	480	0,015	676	0,02
1998	1,408	507	0,016	714	0,02
1999	1,436	517	0,016	728	0,02
2000	1,526	549	0,017	774	0,02
2001	1,537	553	0,018	780	0,02
2002	1,606	578	0,018	815	0,03
2003	1,637	589	0,019	830	0,03
2004	1,714	617	0,020	869	0,03
2005	1,828	658	0,021	927	0,03

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.2.2.4.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.2.2.4.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.2.4.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Rapel - Embalse	Endesa S.A.	Las Cabras	378.0	76.0	535.1	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

### 3.3.2.2.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.2.2.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.2.2.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda	Demanda
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)	Total Lts/Año	Total m3/Año
5.368,4	77,0	838.813	1.511.972.000	1.512.810.813	1.512.811

### 3.3.2.2.4.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.2.2.4.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.2.4.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Rapel	0605	20	0,2



### 3.3.2.2.4.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.2.2.4.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 0605.

**TABLA 3.3.2.2.4.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0605**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Navidad	0605	Río Cachapoal	0	0	0	0,00

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Rapel, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas significativas de residuos industriales en la zona.

### 3.3.2.2.4.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.2.3 CUENCA COSTERA RAPEL – NILAHUE - (Código DGA: 061)

#### 3.3.2.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.2.3.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.2.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Cereales y Chacras</b>															
Maíz Grano						208.216	936.347	1.737.208	1.870.200	1.207.734	509.526		6.469.230	415,6	
Papa						13.646	40.117	135.286	163.985	133.331	78.356		564.721	39,1	
Poroto						143.968	426.466	698.798	928.343	738.041	551.521		3.487.136	236,4	
<b>Hortalizas</b>															
Ajo					42	169	276	292		240				1.298	0,1
Añeja Verde						3.837	9.312	11.078						24.227	2,9
Cebolla					45	683	1.381	1.730	1.868	1.741				7.448	0,5
Chocolo						13.477	58.212	107.600	115.912	98.508				393.708	26,9
Espárrago						19.793	63.505	106.600	115.180					336.343	32,5
Haba					49	161				240	215	135		800	0,1
Huerta Casera						16.841	51.947	96.303	126.309	121.091	76.260	237		488.988	59,3
Lechuga								240	1.783	1.873	1.490	769		6.154	0,6
Poroto Granado						2.071	6.134	10.050	13.352	10.615				42.221	3,4
Poroto Verde						548	1.624	2.660	3.534	1.352				9.718	0,9
Sandia						330	866	1.384	1.494	1.033				5.107	0,4
Tomate Consumo Fresco						499	1.262	2.000	2.155	1.705	1.092			8.712	0,5
Tomate Industrial						100	252	400	431	341	218			1.742	0,1
Zapallo Guardado						101	386	373					18	878	0,2
Otras Hortalizas							305	783	1.190	1.486	1.201	344		5.307	0,5
<b>Frutales</b>															
Almendro						2.604	5.622	8.653	9.361	7.709	5.676	2.066		41.690	4,1
Ciruelo Europeo						47.091	116.553	179.371	223.405	208.210	115.047			889.677	44,3
Duraznero						80	172	264	286	235	173	63		1.272	0,1
Frambuesa						47.483	143.273	241.020	259.972	178.087	85.078			954.913	103,0
Cerezo						776	2.397	3.962	5.288	4.932	2.917			20.272	2,0
Huerto Casero						14.603	32.993	54.870	59.348	55.259	38.657	11.186		266.916	17,7
Kiwi						4.280	21.343	39.750	42.880	39.985	32.021	17.534		197.792	13,9
Limónero					435	39.446	70.258	87.403	95.478	91.441	73.736	31.992		490.189	62,1
Mandarina					5	456	813	1.010	1.104	1.057	853	370		5.667	0,5
Membrillo						11.583	36.913	61.962	82.703	77.161	54.493	23.122		347.937	21,7
Naranja					144	12.449	22.200	27.597	30.133	28.874	23.279	10.110		154.786	18,0
Nogal						702	1.660	2.575	2.776	2.590	1.614	499		12.417	0,8
Olivo						24.955	66.267	88.237	97.550	89.550	67.461	13.015		447.034	119,4
Palto						22.130	47.713	69.184	74.928	69.717	53.143	24.202		361.017	31,4
Uva de Mesa						76.457	231.857	395.130	427.868	349.339	234.756	41.647		1.757.056	207,2
Uva Vinífera						672.331	2.028.245	3.413.697	3.682.348	3.095.817	2.187.185			15.079.623	1.406,6
<b>Praderas</b>															
Cereal Forrajero						62.220	181.440	181.260	94.320					519.240	60,0
Pradera Artificial						35.226	131.282	216.721	272.076	294.030	273.901	218.380	115.245	1.556.861	55,3
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>98.267</b>	<b>1.715.174</b>	<b>4.825.111</b>	<b>7.953.900</b>	<b>8.735.766</b>	<b>6.924.173</b>	<b>4.413.493</b>	<b>292.210</b>	<b>34.958.095</b>	<b>2.987,94</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.2.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.2.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Cabezas	Demanda	Total	Total
Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Nº	Lts/Año	Lts/Año	m <sup>3</sup> /Año
22.552	436.268.440	430	13.340.750	36.446	66.513.950	10.147	16.666.448	1.536	5.718.528	5.520	80.592.000	48	438.000	619.538.116	619.538

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.2.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.2.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda	Número	Demanda	Total	Total
	Lts/Año		Lts/Año	Lts/Año	m <sup>3</sup> /Año
37.858	13.818.170	338.000	185.055.000	198.873.170	198.873

### 3.3.2.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.2.3.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL	DOTACIÓN	Q ACTUAL
			(Hab)	(l/Hab/Día)	(l/s)
COSTERAS	LOLOL	SUBTERRANEA	1764	214,00	5,80

**Tabla 3.3.2.3.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superf. y Subt.)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL	DOTACIÓN	Q ACTUAL
			(Hab)	(l/Hab/Día)	(l/s)
COSTERAS	PICHILEMU	SUBTERR. Y SUPERF.	s/i	s/i	s/i

s/i : Sin información

**Tabla 3.3.2.3.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PUMANQUE	PUMANQUE	1200	2,08
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PUMANQUE	NILAHUE CORNEJO	605	1,05
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PUMANQUE	RINCON LOS PERALES	259	0,45
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	LOLOL	HACIENDA LOLOL	1181	2,05
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	SAN PEDRO DE ALCANTARA	456	0,79
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	BUCALEMU	2198	3,82
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	PAREDONES	2083	3,62
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	LA LIGUA EL QUILLAY	413	0,72
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	CUTEMU LA QUEBRADA	614	1,07
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PICHILEMU	CAHUIL	1613	2,80
		<b>TOTAL</b>	<b>10622</b>	<b>18,44</b>

### 3.3.2.3.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.2.3.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.2.3.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.2.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.2.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.2.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
8.726,2	1,4	1.363.469	27.490.400	28.853.869	28.854

### 3.3.2.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.2.3.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.2.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.2.3.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.3 VII REGIÓN**

#### **3.3.3.1 ANTECEDENTES GENERALES**

La región se extiende entre los 34°41' y 36°33' de latitud Sur. Limita al Norte con la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, al Sur con la región del Bío-Bío, al Oeste con el Océano Pacífico y al Este con el límite internacional con Argentina. La superficie regional es de 30.469 km<sup>2</sup>, que representa el 4.0% de la superficie nacional, excluyendo el Territorio Chileno Antártico.

Esta región presenta los cinco relieves tradicionales del país con un clima mediterráneo cálido y subhúmedo el que permite tanto la existencia de vegetación nativa como el desarrollo de plantaciones artificiales.

Su capital regional es la ciudad de Talca, principal núcleo urbano. La población se distribuye principalmente en la depresión intermedia, lo que permite la existencia de numerosos poblados pequeños en las zonas rurales.

La región del Maule cuenta con dos sistemas hidrográficos relevantes: el río Mataquito al Norte y el río Maule en el Centro.

El Río Mataquito es de régimen mixto y sus afluentes son el río Teno y el Lontué. Tiene una hoya hidrográfica de 6.200 km<sup>2</sup> de superficie y el caudal medio es de 153 m<sup>3</sup>/s desemboca en el mar al Sur de la laguna de Vichuquén. Sus aguas son utilizadas para el regadío de cultivos en el valle, abarcando una superficie de regadío de 100.000 hectáreas.

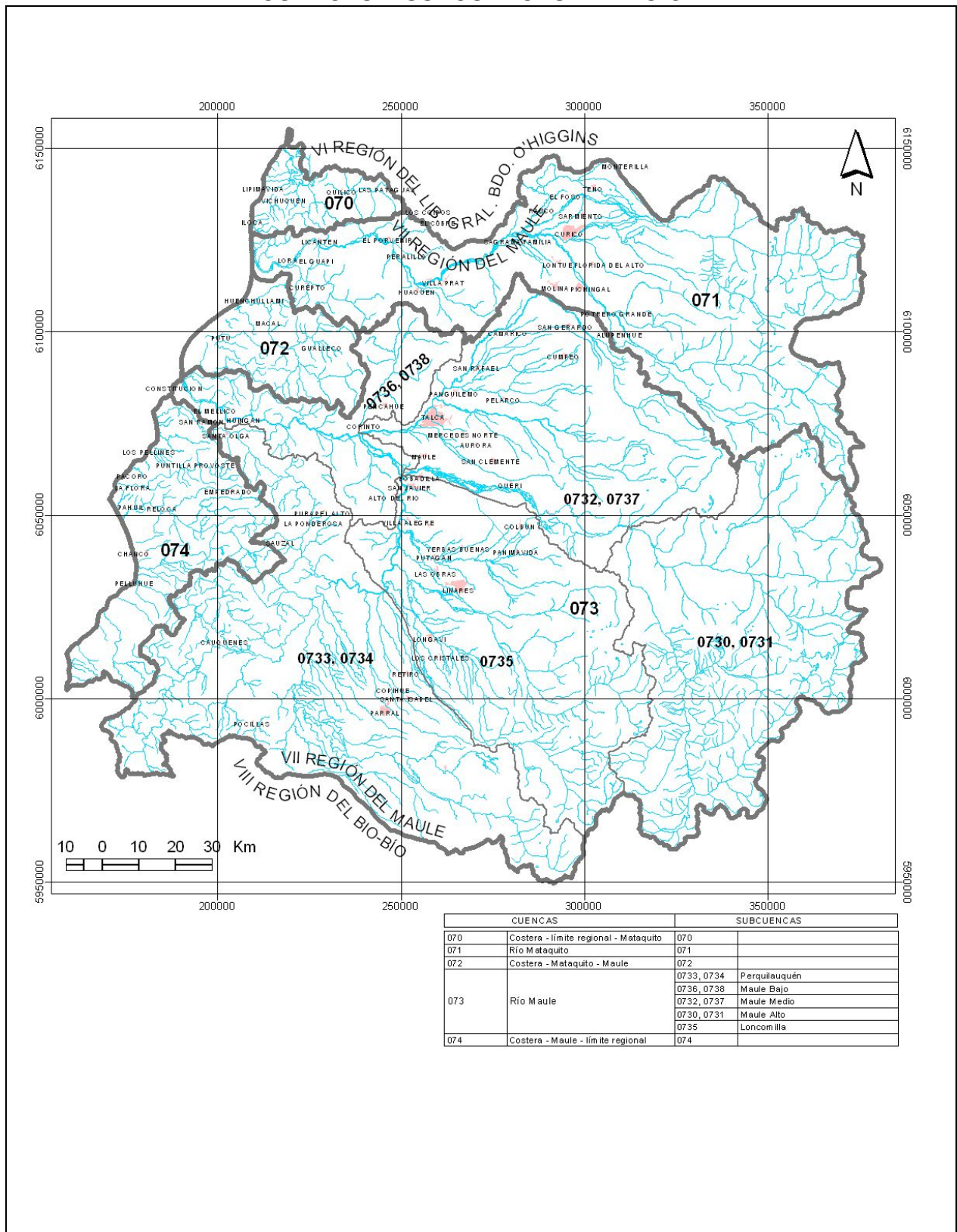
El Río Maule es uno de los más importantes en el país, su hoya hidrográfica abarca una superficie de 20.300 km<sup>2</sup> y posee un caudal medio de 467 m<sup>3</sup>/s. Nace en la Cordillera de los Andes y tiene como tributarios en su curso superior a los ríos Puelche, Los Cipreses, Claro y Melado; en el Valle Longitudinal tiene como afluentes el río Loncomilla para finalmente desembocar en el mar, en Constitución con un ancho de 200 m.

Las aguas del Maule son utilizadas para el riego de terrenos agrícolas pero su importancia mayor esta dada en su aprovechamiento para la producción de energía hidroeléctrica a través de numerosas centrales tanto de embalse como de pasada.

Cabe destacar los embalses Pehuenche y Colbún, cuyas centrales hidroeléctricas tienen potencias instaladas de 560 y 400 MW, respectivamente.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha dividido en 5 cuencas. La representación gráfica de las cuencas y subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.3.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS VII REGIÓN



### 3.3.3.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL - MATAQUITO – (Código DGA: 070)

#### 3.3.3.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.3.2.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.3.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Cereales y Chacras</b>															
Arveja Grano						963	2.394	2.863	1.369				7.590	0,8	
Avena Grano					523	1.664	1.686	885					4.758	0,6	
Cebada Forrajera					5.487	17.476	17.703	9.293					49.959	6,3	
Lenteja						236	1.409	2.388	2.577	629			7.238	0,7	
Maíz Grano						8.677	41.536	77.546	83.530	53.821	22.546		287.654	17,6	
Papa						6.207	19.834	67.758	82.179	66.671	38.999		281.648	20,9	
Poroto						4.111	12.800	21.138	28.088	22.285	16.583		105.004	7,8	
Trigo					11.796	39.264	59.614	45.036					155.711	14,8	
<b>Hortalizas</b>															
Arveja Verde						1.204	2.993	3.579					7.776	1,0	
Cebolla					10	498	1.029	1.297	1.401	1.303			5.538	0,4	
Choclo						350	1.610	2.998	3.232	2.741			10.932	0,8	
Huerta Casera						3.137	10.751	20.237	26.536	25.370	15.872		101.903	12,4	
Poroto Granado						54	168	277	368	292			1.159	0,1	
Poroto Verde						108	335	554	736	281			2.014	0,2	
Tomate Consumo Fresco						451	1.175	1.874	2.020	1.595	1.017		8.132	0,5	
<b>Frutales</b>															
Huerto Casero						6.290	14.731	24.693	26.724	24.829	17.289	4.633	119.187	8,5	
Membrillo						1.053	3.539	5.988	7.995	7.442	5.235	2.127	33.378	2,1	
Olivo						31	89	120	133	122	91	14	601	0,2	
Papayo					603	5.560	9.783	12.481	12.670	10.916	8.388	3.431	63.831	4,9	
Uva Vinífera						10.420	32.815	55.591	59.989	50.333	35.420		244.569	23,9	
<b>Praderas</b>															
Cereal Forrajero						2.178	6.935	7.025	3.688				19.825	2,5	
Pradera Artificial						3.457	14.966	25.185	31.816	34.397	31.975	25.392	12.944	180.131	6,9
Pradera Natural						35.421	153.348	258.055	325.998	352.440	327.624	260.176	132.633	1.845.694	70,7
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>59.474</b>	<b>283.005</b>	<b>526.259</b>	<b>718.096</b>	<b>726.382</b>	<b>628.227</b>	<b>447.008</b>	<b>155.782</b>	<b>3.544.232</b>	<b>204,55</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.3.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda Total	Demanda Total
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m <sup>3</sup> /Año
2.996	77.641.340	50	1.551.250	2.804	5.117.300	463	760.478	322	1.198.806	711	10.380.600	1	9.125	96.658.899	96.659

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda Total	Demanda Total
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m <sup>3</sup> /Año
6.207	2.265.555	91.000	49.822.500	52.088.055	52.088

#### 3.3.3.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.3.2.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superf. y Subt.)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA LIM. REG. MATAQUITO	ILOCA	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	612	528,00 *	3,74

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.2.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-LIM. REGIONAL-MATAQUITO	VICHUQUEN	LLICO	1551	2,69
COSTERA-LIM. REGIONAL-MATAQUITO	VICHUQUEN	VICHUQUEN	630	1,09
COSTERA-LIM. REGIONAL-MATAQUITO	VICHUQUEN	BOYERUCA	400	0,69
<b>TOTAL</b>			<b>2581</b>	<b>4,48</b>

### 3.3.3.2.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.3.2.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.3.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.3.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.055,7	13,0	164.953	255.268.000	255.432.953	255.433

### 3.3.3.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.



### 3.3.3.2.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.3.2.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Costera Lím Regional - Mataquito	070	2	0.1

### 3.3.3.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.3.2.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.3.3 CUENCA DEL RÍO MATAQUITO – (Código DGA: 071)

### 3.3.3.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.3.3.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.3.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chactras</b>														
Avena Grano						1.557.298	1.675.677	840.220					4.073.196	680,34
Cebada Forrajera						658.683	708.753	355.384					1.722.819	287,76
Garbanzo							67.644	129.431	142.279	29.136			368.490	37,79
Maíz Grano						329.633	23.217.116	49.038.328	53.664.171	33.644.491	11.295.407		171.189.145	10.987,75
Papa							197.281	963.825	1.198.542	959.071	502.413		3.821.132	297,11
Poroto						107.236	1.157.321	2.209.880	3.038.070	2.371.559	1.629.983		10.514.048	824,89
Trigo						5.557.334	9.650.723	7.499.829					22.707.886	2.572,84
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							80.080	184.643	174.255	116.902	25.604		581.485	48,77
Remolacha						1.148.124	4.384.099	4.916.093	5.380.779	3.866.343	1.948.057		21.643.495	1.294,39
Tabaco							18.509	43.578	59.171	53.177	1.795.932		1.970.366	40,50
<b>Hortalizas</b>														
Ají						78.072	269.470	345.518	339.660				1.032.721	106,51
Alcachofa						2.519.220	5.128.739	7.034.224	7.321.960	524.965	1.891.710	263.248	24.684.065	1.530,51
Huerta Casera							303.724	824.944	1.153.932	1.091.320	572.847		3.946.767	549,23
Pimentón						430.690	781.939	946.402					2.159.032	328,27
Sandía						86.614	445.513	807.399	889.284	596.589			2.825.399	248,89
Tomate Consumo Fresco						430.043	1.777.347	3.137.080	3.437.861	2.674.721	1.550.311		13.007.363	828,60
Tomate Industrial						1.021.584	4.222.154	7.452.249	8.166.767	6.353.898	3.682.820		30.899.472	1.968,37
<b>Frutales</b>														
Ciruelo Japonés						221.781	1.158.743	2.050.020	2.634.790	2.432.114	1.184.493		9.881.940	830,64
Duraznero						9.951	35.927	63.073	69.780	56.390	37.658	2.512	275.290	24,39
Frambuesa						151.409	1.127.564	2.157.585	2.371.596	1.578.152	612.917		7.999.223	727,93
Frutilla							2.216	4.655	5.164	4.441	2.964		19.441	2,68
Cerezo						168.326	2.545.299	4.935.024	6.827.421	6.309.690	3.351.226		24.136.986	2.550,40
Kiwi							3.791.575	8.208.610	9.023.863	8.342.328	6.276.157	2.329.295	37.971.829	4.313,51
Manzano Rojo						516.182	8.190.502	16.051.394	22.164.730	20.498.022	13.414.512	2.854.549	83.689.890	6.219,06
Manzano Verde						516.182	8.190.502	16.051.394	22.164.730	20.498.022	13.414.512	2.854.549	83.689.890	6.219,06
Olivo							462.905	785.892	917.963	822.506	508.672		3.497.937	1.307,64
Peral Europeo						38.930	615.809	1.206.843	1.665.919	1.540.533	1.008.652	214.876	6.291.562	505,59
Uva Vinífera						4.565.542	33.963.177	65.003.295	71.461.866	59.212.851	38.333.849		272.540.579	27.838,67
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							232.485	423.885	465.960	430.733			1.553.063	82,50
Pradera Artificial						10.554.810	21.487.952	29.471.390	32.523.693	30.003.620	22.308.740	7.284.486	153.634.692	6.412,40
Pradera Natural						11.620.167	23.656.854	32.446.105	35.806.494	33.032.056	24.560.488	8.019.751	169.141.915	7.059,64
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>42.287.812</b>	<b>159.547.598</b>	<b>265.588.190</b>	<b>293.070.701</b>	<b>237.043.626</b>	<b>149.909.924</b>	<b>23.823.266</b>	<b>1.171.271.116</b>	<b>86.726,63</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.3.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
73.765	1.911.619.975	4.860	150.781.500	78.108	142.547.100	29.910	49.127.175	83.707	311.641.161	17.927	261.734.200	339	3.093.375	2.830.544.486	2.830.544

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
32.415.092	11.831.508.580	868.960	475.755.600	12.307.264.180	12.307.264

### 3.3.3.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.3.3.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MATAQUITO	CURICÓ	SUBTERRANEA	126611	267,92 *	392,61
RIO MATAQUITO	EL ROMERAL	SUBTERRANEA	5795	228,56 *	15,33
RIO MATAQUITO	HUALAÑE	SUBTERRANEA	5768	220,79 *	14,74
RIO MATAQUITO	LONTUÉ	SUBTERRANEA	9986	191,21 *	22,10
RIO MATAQUITO	TENO	SUBTERRANEA	8079	123,41 *	11,54
RIO MATAQUITO	LICANTEN	SUBTERRANEA	4276	s/i	s/i
RIO MATAQUITO	RAUCO	SUBTERRANEA	4050	169,81 *	7,96
RIO MATAQUITO	SARMIENTO	SUBTERRANEA	5335	s/i	s/i
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	SUBTERRANEA	3725	160,00	8,52
<b>TOTAL</b>			<b>173625</b>	<b>234,47</b>	<b>472,80</b>

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.3.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
RIO MATAQUITO	CUREPTO	SUPERFICIAL	3413	158,98 *	6,28	74,90

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.3.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MATAQUITO	QUEÑES	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	526	325,23 *	1,98

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.3.2-4**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MATAQUITO	CURICO	LOS NICHES - SANTA ELENA	3275	5,69
RIO MATAQUITO	CURICO	SARMIENTO	3120	5,42
RIO MATAQUITO	CURICO	TUTUQUEN ALTO	1205	2,09
RIO MATAQUITO	CURICO	TUTUQUEN BAJO	655	1,14
RIO MATAQUITO	CURICO	CORDILLERILLA	1980	3,44
RIO MATAQUITO	CURICO	EL MAITEN SAN SALVADOR	455	0,79
RIO MATAQUITO	CURICO	LA OBRA	795	1,38
RIO MATAQUITO	CURICO	LOS CRISTALES	870	1,51
RIO MATAQUITO	CURICO	POTRERO GRANDE	740	1,28
RIO MATAQUITO	CURICO	SANTA OLGA LOS GUINDOS	965	1,68
RIO MATAQUITO	CURICO	VISTA HERMOSA	1090	1,89
RIO MATAQUITO	CURICO	CHENQUENLEMU	640	1,11
RIO MATAQUITO	CURICO	RINCON DE SARMIENTO	495	0,86
RIO MATAQUITO	CURICO	BARROS NEGROS	330	0,57
RIO MATAQUITO	CURICO	ISLA MARCHANT LAS VERTIENTES	422	0,73
RIO MATAQUITO	CURICO	LOS CASTAÑOS	555	0,96

**Tabla 3.3.3.2-4  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MATAQUITO	HUALAÑE	LA HUERTA DE MATAQUITO	1270	2,20
RIO MATAQUITO	HUALAÑE	BARBARRUBIA	802	1,39
RIO MATAQUITO	HUALAÑE	PERALILLO	342	0,59
RIO MATAQUITO	LICANTEN	DUAO LIPAMAVIDA	1650	2,86
RIO MATAQUITO	LICANTEN	LORA	549	0,95
RIO MATAQUITO	LICANTEN	PLACILLA	350	0,61
RIO MATAQUITO	RAUCO	PALQUIBUDI	2113	3,67
RIO MATAQUITO	RAUCO	EL PLUMERO	955	1,66
RIO MATAQUITO	RAUCO	QUILPOCO	464	0,81
RIO MATAQUITO	RAUCO	LA PALMILLA	427	0,74
RIO MATAQUITO	RAUCO	MAJADILLA	255	0,44
RIO MATAQUITO	ROMERAL	LOS GUAICOS	2955	5,13
RIO MATAQUITO	ROMERAL	EL PEUMAL	485	0,84
RIO MATAQUITO	ROMERAL	QUILVO ALTO	535	0,93
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	EL CRUCERO	5872	10,19
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	LO VALDIVIA HUALEMU	2145	3,72
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	SAGRADA FAMILIA	2635	4,57
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	VILLA PRAT	2725	4,73
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	RINCON DE MELLADOS	1970	3,42
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	PETEROA	1433	2,49
RIO MATAQUITO	TENO	COMALLE	576	1,00
RIO MATAQUITO	TENO	LAS ARBOLEDAS	240	0,42
RIO MATAQUITO	TENO	MORZA	611	1,06
RIO MATAQUITO	TENO	SISTEMA LA LAGUNA	1750	3,04
RIO MATAQUITO	TENO	EL QUELMEN	1610	2,80
RIO MATAQUITO	TENO	LAS LIRAS	550	0,95
RIO MATAQUITO	TENO	VENTANA DEL BAJO	560	0,97
RIO MATAQUITO	TENO	EL CISNE	363	0,63
RIO MATAQUITO	TENO	EL HERALDO	287	0,50
RIO MATAQUITO	TENO	ESTRELLA DE HUEMUL	584	1,01
RIO MATAQUITO	TENO	RINCON DE MORALES	1164	2,02
RIO MATAQUITO	TENO	DOMINGO MANCILLA	1387	2,41
RIO MATAQUITO	TENO	EL MOLINO VENTANA DEL	655	1,14
RIO MATAQUITO	TENO	SANTA REBECA PURISIMA	745	1,29
RIO MATAQUITO	TENO	LA ESMERALDA	360	0,63
RIO MATAQUITO	TENO	PIEDRA BLANCA	570	0,99
RIO MATAQUITO	TENO	SAN CARLOS	665	1,15
RIO MATAQUITO	CUREPTO	HUAQUEN	765	1,33
RIO MATAQUITO	CUREPTO	LA ORILLA	350	0,61
RIO MATAQUITO	CUREPTO	ESTERO EL RODEO	390	0,68
RIO MATAQUITO	CUREPTO	CONSTANTUE	533	0,93
		<b>TOTAL</b>	<b>62239</b>	<b>108,05</b>

### 3.3.3.3.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 071, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.3.3.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 071**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	1.020.000	394	1.530.000	590
Producción de Vinos y Licores	14.000	5	19.600	8
Otras	25.000	10	30.000	12
TOTAL	1.059.000	409	1.579.600	609
TOTAL m3/año	12.708.000		18.955.200	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.3.3.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 071, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.3.3.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 071**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		MATAQUITO (071)		MATAQUITO (071)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	12.708.000	403	18.955.200	601
1994	1,072	13.622.976	432	20.319.974	644
1995	1,149	14.603.830	463	21.783.013	691
1996	1,232	15.655.306	496	23.351.389	740
1997	1,336	16.972.711	538	25.316.425	803
1998	1,382	17.561.621	557	26.194.840	831
1999	1,502	19.090.173	605	28.474.823	903
2000	1,667	21.182.239	672	31.595.340	1.002
2001	1,771	22.510.075	714	33.575.934	1.065
2002	1,898	24.117.989	765	35.974.292	1.141
2003	2,051	26.060.583	826	38.871.858	1.233
2004	1,872	23.783.797	754	35.475.812	1.125
2005	1,996	25.363.491	804	37.832.078	1.200

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.3.3.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.3.3.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.3.3.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Licantén	Arauco Generación S.A.	Licantén	5.5 *	1.0	s/í	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

\*: de excedentes

### 3.3.3.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
4.866,5	88,2	760.391	1.731.895.200	1.732.655.591	1.732.656

### 3.3.3.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.3.3.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.3.3.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Mataquito	071	2	0.1

### 3.3.3.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la cuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.3.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la cuenca 071.

**TABLA 3.3.3.3.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA CUENCA 071**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Curicó	071	Río Lontué	112.644	208,6	121.929	225,80
Teno	071	Río Teno	6.568	12,2	7.109	13,21
Curepto	071	Estero Curepto - Río Mataquito	2.342	4,3	2.535	4,65
Hualañé	071	Río Mataquito	2.958	5,50	3.202	5,95
Licantén	071	Río Mataquito	2.551	4,70	2.761	5,09
Rauco	071	Río Teno	2.658	4,90	2.877	5,30
Romeral	071	Río Teno	3.600	6,70	3.897	7,25
Lontué	071	Río Lontué	6.637	12,30	7.184	13,31
Los Queñes	071	Río Teno	127	0,20	137	0,22
<b>TOTAL</b>						<b>280,78</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Mataquito, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.3.3.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la cuenca 071.

**TABLA 3.3.3.3.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA CUENCA 071**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (m3/mes)
Curicó	071	David del Curto S.A.	Río Teno	n/d
Curicó	071	Francisco Corta y Cía Ltda.	Río Lontué	n/d
Los Queñes	071	Cecinas Soler e Hijos S.A.	Río Teno	1500
Lontué	071	Viña Santa Rita S.A.	Río Lontué	n/d
Teno	071	Unifrutti Traders Ltda.	Río Teno	n/d
Molina	071	Viña San Pedro S.A.	Río Lontué	n/d
Curicó	071	Iansa S.A.	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Mataquito, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.3.3.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.3.3.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.3.3.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MATAQUITO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
071	Río Mataquito	-	-	Estación Teno en los Queñes		3.80	Elab. propia
071	Río Mataquito	-	-	Estación Colorado en Junta con Palos		4.48	Elab. propia
071	Río Mataquito	-	-	Estación Palos en Junta con Colorado		2.79	Elab. propia
071	Río Mataquito	-	-	Estación Upeo en Upeo		0.71	Elab. propia

### 3.3.3.4 CUENCA COSTERA MATAQUITO - MAULE – (Código DGA: 072)

#### 3.3.3.4.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.3.4.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.3.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						373	925	1.106	528				2.932	0,3
Avena Grano					448	1.431	1.447	757					4.082	0,5
Cebada Cervecera					358	1.144	1.157	605					3.265	0,4
Maíz Grano						5.486	26.244	49.043	52.834	34.031	14.202		181.840	10,8
Papa						1.285	4.099	14.028	17.023	13.810	8.064		58.309	4,2
Poroto						9.503	29.558	48.843	64.943	51.520	38.308		242.673	17,5
Trigo					2.129	7.116	10.790	8.141					28.176	2,6
Otras Especies						2.040	3.748	5.552					11.340	1,4
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						98	772	1.545	1.444	995	317		5.170	0,4
<b>Hortalizas</b>														
Aji						455	1.118	1.336	1.296				4.205	0,4
Ajo					377	1.756	2.916	3.100	2.952	2.545			13.647	1,1
Arveja Verde						621	1.542	1.844					4.007	0,5
Cebolla					60	2.953	6.097	7.682	8.301	7.723			32.816	2,3
Choclo						904	4.146	7.724	8.328	7.064			28.166	2
Coliflor					34								34	0,1
Haba					81	302				463	413	261	1.520	0,2
Huerta Casera						3.315	11.303	21.298	27.978	26.746	16.688	191	107.518	12,7
Lechuga								573	4.304	4.515	3.573	1.862	14.826	1,5
Melón						1.062	2.386	3.006	2.416				8.870	0,9
Orégano														0,1
Pimentón					77	1.020	1.591	1.795					4.483	0,6
Poroto Granado						556	1.727	2.853	3.794	3.010			11.940	1
Poroto Verde						445	1.382	2.282	3.035	1.155			8.299	0,8
Repollo					153	1.388	2.362	2.992					6.895	1
Sandía						840	2.280	3.674	3.970	2.737			13.501	1,1
Tomate Consumo Fresco						2.232	5.808	9.269	9.994	7.891	5.023		40.217	2,4
Zanahoria							643	1.729	2.008	2.351	1.870	578	9.178	0,7
Zapallito Italiano									352	428	419	269	1.468	0,2
Zapallo Guarda					42	182	178					10	412	0,1
<b>Frutales</b>														
Huerto Casero						18.183	42.459	71.210	77.088	71.638	49.813	14.685	345.076	23,8
Tuna						56	121	177	195	179	137	51	916	0,1
Uva Vinífera						8.280	26.018	44.086	47.601	39.946	28.078		194.010	18,4
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero					5.107	16.308	16.490	8.624					46.529	5,7
Pradera Artificial					20.858	90.599	152.280	192.335	208.008	193.428	153.495	81.689	1.092.690	40,5
<b>TOTAL AGRICOLA</b>					<b>29.725</b>	<b>179.932</b>	<b>361.586</b>	<b>517.208</b>	<b>548.389</b>	<b>472.176</b>	<b>320.400</b>	<b>99.593</b>	<b>2.529.008</b>	<b>156,30</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.3.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.



**TABLA 3.3.3.4.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
2.252	58.369.909	107	3.330.844	1.078	1.968.153	137	224.760	367	1.367.830	379	5.531.064	6	52.195	70.844.755	70.845

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.4.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
6.385	2.330.467	35.156	19.247.910	21.578.377	21.578

### 3.3.3.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.3.4.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
COSTERA MATAQUITO MAULE	GUALLECO	SUPERFICIAL	519	128,00	82,10	82,10
COSTERA MATAQUITO MAULE	PUTÚ	SUPERFICIAL	2315	94,37	2,89	47,20
		<b>TOTAL</b>	<b>2834</b>	<b>100,53</b>	<b>84,99</b>	<b>53,59</b>

### 3.3.3.4.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.3.4.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.3.4.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.3.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.4.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
426,4	3,1	66.626	61.342.864	61.409.490	61.409

#### **3.3.3.4.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.3.4.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### **3.3.3.4.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### **3.3.3.4.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.3.5 CUENCA DEL RÍO MAULE – (Código DGA: 073)**

#### **3.3.3.5.1 Subcuenca Maule Alto – (Código DGA: 0730+0731)**

##### **3.3.3.5.1.1 Uso Agropecuario**

En la Tabla 3.3.3.5.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.3.5.1.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Aroz						426.034	1.295.080	1.936.446	2.161.812	1.988.157	685.358		8.492.887	771,8
Aveja Grano						424	4.476	6.026	2.514				13.440	2
Avena Grano						125.250	171.643	67.835					364.728	100,2
Cebada Cervecera						549.375	752.864	297.542					1.599.780	439,5
Cebada Forrajera						44.375	60.812	24.034					129.220	35,5
Lenteja							3.581	7.969	8.971	1.232			21.753	2,8
Maíz Grano							2.742.551	6.740.510	7.526.399	4.507.779	894.704		22.411.942	2015,1
Papa							223.676	2.526.504	3.253.252	2.547.200	1.090.520		9.641.152	796
Poroto							2.112.750	4.924.116	7.125.132	5.418.030	3.241.428		22.821.456	1878
Tiempo						5.462.818	13.989.439	10.713.675					30.165.933	4817,3
Otras Especies							3.014	6.044					9.058	2
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							163.763	455.869	434.072	277.766	12.619		1.344.088	143,4
Raps						813	2.740	2.773	1.089				7.415	1
Remolacha						516.990	5.169.903	5.972.523	6.666.604	4.647.200	1.868.020		24.841.241	2856,3
Tabaco							12.208	181.534	286.632	249.211	10.676.777		11.406.361	265,4
<b>Hortalizas</b>														
Ají						805	13.748	18.760	18.711				52.024	7
Ajo						3.957	13.337	15.921	15.637	12.928			61.780	7,3
Alcachofa						3.115	11.830	17.598	18.711		2.534		53.788	7
Aveja Verde						9.604	101.381	136.489					247.474	45,3
Brócoli								1.755	6.285	8.855	10.030	885	27.810	5
Cebolla					18.649		135.746	199.124	224.906	205.737			784.162	74,3
Choclo							153.480	381.480	426.960	352.200			1.314.120	120
Cilantro										607	1.458		2.065	1
Coliflor														4,2
Espárrago							35.328	81.705	92.625	14.300			223.959	32,5
Haba						4.604				17.533	12.801		34.937	9,9
Huerta Casera							16.920	166.324	260.568	243.310	84.431		771.552	169,2
Lechuga									21.567	22.655	14.834		59.055	9,3
Melón						2.310	27.405	40.200	32.130				102.045	15
Orégano														51
Pepino Ensalada						370	4.385	5.234					9.989	2,4
Pepino Dulce							256	536	499				1.291	0,2
Pimentón						3.259	9.318	11.970					24.546	5,1
Poroto Granado							171.380	399.406	578.002	439.454			1.588.242	180,4
Poroto Verde							27.360	63.763	92.275	27.043			210.442	28,8
Repollo					4.211		18.791	28.399					51.401	12,1
Sandia							63.822	133.732	151.047	96.656			445.258	49,9
Tomate Consumo Fresco							78.100	154.499	172.919	131.317	64.201		601.036	48,6
Tomate Industrial							380.538	752.787	842.534	639.834	312.813		2.928.506	236,8
Zanahoria							458	4.620	5.798	6.923	4.673		22.470	2,5
Zapallo Italiano									1.886	2.408	1.982		6.275	1,5
Zapallo Guarda						22.151	29.447						51.597	29,3
<b>Frutales</b>														
Arándano							309	5.704	8.200	7.193	778		22.183	13,42
Caqui							2.935	5.695	6.390	5.863	2.860		23.742	1,89
Castaño							1.553	3.013	3.381	3.102	1.513		12.562	1
Ciruelo Japonés							13.409	28.181	37.883	34.633	13.424		127.509	14,13
Frambuesa							109.053	242.826	273.338	173.750	42.519		841.486	141,26
Frutilla							523	1.402	1.604	1.352	761		5.642	1
Cerezo							37.750	90.590	132.124	121.005	53.401		434.870	46,72
Huerto Casero							19.698	46.001	52.391	47.746	25.892		191.727	19,6
Kiwi							297.783	780.066	877.851	804.420	549.810	48.708	3.358.638	369
Manzano Rojo							1.078.722	2.589.659	3.757.366	3.445.009	1.997.633		12.868.389	1816,03
Manzano Verde							76.109	182.713	265.101	243.063	140.943		907.929	128,13
Nogal							35.252	68.404	76.748	70.420	34.356		295.180	28
Peral Asiático							25.116	60.294	87.516	80.236	46.514		299.676	26
Peral Europeo							115.971	278.465	404.011	370.433	214.816		1.383.696	134,85
Uva de Mesa							18.377	46.184	52.831	41.009	19.274		177.675	23
Uva Vinífera							961.056	2.140.192	2.409.408	1.956.704	1.096.416		8.563.776	1504
Otras Especies							1.005	2.347	2.673	2.436	1.321		9.782	1
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							687.577	1.437.799	1.618.661	1.482.762			5.226.799	605,2
Cereal Forrajero						539.375	739.160	292.126					1.570.660	431,5
Pradera Artificial						4.790.428	18.179.246	27.042.972	30.657.308	27.996.755	18.631.037		127.297.746	7171,3
Pradera Natural						3.803.124	14.432.516	21.469.434	24.338.858	22.226.643	14.791.193		101.061.768	5693,3
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>16.332.040</b>	<b>64.834.647</b>	<b>93.291.748</b>	<b>95.493.176</b>	<b>80.972.866</b>	<b>56.643.643</b>	<b>49.593</b>	<b>407.617.712</b>	<b>33.352,23</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.3.5.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.5.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
37.283	966.178.579	2.960	91.821.590	8.231	15.021.210	14.056	23.086.652	2.359	8.781.068	6.841	99.875.680	3	29.200	1.204.793.978	1.204.794

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.5.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.5.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
5.634.200	2.056.483.000	236.260	129.352.350	2.185.835.350	2.185.835

### 3.3.3.5.1.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.3.5.1.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.3.5.1.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.3.5.1.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.3.5.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.5.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.5.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda	Demanda
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.194,8	11,6	186.691	226.992.160	227.178.851	227.179

### 3.3.3.5.1.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.3.5.1.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.3.5.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta subcuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.3.5.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.3.5.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.3.5.1.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAULE, SUBCUENCA MAULE ALTO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
073	Río Maule	0731	Maule Alto	Río Melado	Antes junta río Puente	4.50	DGA
073	Río Maule	0731	Maule Alto	Río Melado	Entre junta río Puente y junta río Maule	8.20	DGA

### 3.3.3.5.2 Subcuenca Maule Medio – (Código DGA: 0732+0737)

#### 3.3.3.5.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.3.5.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 3.3.3.5.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
71.578	1.854.947.757	4.222	130.992.204	11.709	21.369.746	2.816	4.624.787	14.177	52.779.668	12.675	185.057.920	56	511.456	2.250.283.539	2.250.284

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.5.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.5.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
5.270.005	1.923.551.734	572.938	313.683.281	2.237.235.015	2.237.235

### 3.3.3.5.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.3.5.2.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	SUBTERRANEA	201418	172,00 *	424,19	85,90
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA (ampliación)	SUBTERRANEA	8978	156,59	24,93	s/i
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	SUBTERRANEA	3520	98,13	4,87	55,20
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	SUBTERRANEA	26393	119,29 *	36,44	s/i
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SUBTERRANEA	14474	115,00	21,14	85,50
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	SUBTERRANEA	5714	160,00	13,06	s/i
				<b>TOTAL</b>	<b>161,70</b>	<b>524,63</b>	<b>71,91</b>

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.5.2.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	COLIN	2074	3,60
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	TRES ESQUINAS DE DUAO	2323	4,03
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	MAULE	6275	10,89
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	QUÍÑIPEUMO	700	1,22
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	CHACARILLAS	1060	1,84
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	CALLEJONES	279	0,48
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	SAN LUIS DE UNIHUE	291	0,51
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	LINARES DE PERALES	882	1,53
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	NUMPAY	385	0,67
RIO MAULE	MAULE MEDIO	PELARCO	SANTA MARGARITA	1388	2,41
RIO MAULE	MAULE MEDIO	PELARCO	SANTA RITA	612	1,06
RIO MAULE	MAULE MEDIO	PELARCO	EL MANZANO	558	0,97

**Tabla 3.3.3.5.2.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	PELARCO	LO PATRICIO	380	0,66
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	CUMPEO	2201	3,82
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	CAMARICO	525	0,91
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	PORVENIR	350	0,61
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	EL BOLSICO	491	0,85
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	SANTA MARGARITA EL GUINDO	165	0,29
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	LOS MONTES	435	0,76
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	SAN GERARDO ODESSA PEÑAFLO	1895	3,29
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	LAS MERCEDES	365	0,63
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	SANTA ROSA	348	0,60
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	CASAS VIEJAS	320	0,56
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	EL AROMO STA. ELENA	405	0,70
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	SANTA AGUEDA	185	0,32
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	VILLA LOS ROBLES	768	1,33
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	LA CHISPA	264	0,46
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	AURORA	1364	2,37
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	CHEQUEN	1130	1,96
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	QUERI	703	1,22
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	BUENOS AIRES	1023	1,78
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	MARIPOSAS	2074	3,60
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	VILCHES ALTO	982	1,70
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	BAJO PERQUIN	1077	1,87
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	BOLSICO LOS NOGALES	405	0,70
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	FLOR DEL LLANO	499	0,87
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SAN GABRIEL SANTA ELENA	903	1,57
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SAN DIEGO	2046	3,55
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	EL COLORADO	1129	1,96
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	LAS LOMAS	420	0,73
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	PILOTO PARDO	432	0,75
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	QUEBRADA DE AGUA	570	0,99
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	BRAMADERO	560	0,97
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	PEUMO NEGRO	599	1,04
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	PUNTA DIAMANTE	1779	3,09
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	PASO NEVADO	717	1,24
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SAN MANUEL	590	1,02
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	ARMERILLO	335	0,58
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SAN JORGE NORTE	515	0,89
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	LOS MONTES	795	1,38
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	EL ALAMO	583	1,01
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	ALTO PANGUE	1155	2,01
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	PANGUE ARRIBA/BAJO	1167	2,03
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	EL MILAGRO STA. VICTORIA	331	0,57
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	LOS MAQUIS	375	0,65
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	LAS MERCEDES	1048	1,82
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	PANGUILEMO UNIDO	1560	2,71



**Tabla 3.3.3.5.2.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	HUILQUILEMU	897	1,56
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	RAMADILLAS DE LIRCAY	467	0,81
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	ALDEA CAMPESINA	654	1,14
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	SANTA MARTA	499	0,87
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	VILLA ILLINOIS	820	1,42
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	ESTRELLA DE LIRCAY	726	1,26
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	PORVENIR	850	1,48
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	PURISIMA	1209	2,10
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	PALMIRA	525	0,91
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	SANTA CORINA	380	0,66
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	ITAHUE	1295	2,25
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	PICHINGAL	1395	2,42
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	BUENA UNION	2040	3,54
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	CASABLANCA	890	1,55
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	SAN JORGE DE ROMERAL	600	1,04
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	BUENA PAZ	433	0,75
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	CONDOR DOS ESQUINAS	772	1,34
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	LA PALMILLA	175	0,30
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	BUENA FE	286	0,50
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	PIRIHUIN	355	0,62
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	CERRILLOS BASCUÑAN	609	1,06
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	YACAL	385	0,67
<b>TOTAL</b>				<b>69052</b>	<b>119,88</b>

### 3.3.3.5.2.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0732-0737, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.3.5.2.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS 0732-0737**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Producción de Vinos y Licores	15.000	6	21.000	8
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	19.500	8	24.375	9
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	175.000	68	262.500	101
Embotelladoras y Cervecerías	18.000	7	25.200	10
Fabricación de Papel e Impresos	24.000	9	63.120	24
Otros	16.000	6	19.200	7
Producción de Vinos y Licores	15.000	6	21.000	8
<b>TOTAL</b>	<b>267.500</b>	<b>103</b>	<b>415.395</b>	<b>160</b>
TOTAL m3/año	3.210.000		4.984.740	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.3.5.2.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0732-0737, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.3.5.2.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS SUBCUENCAS 0732-0737**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		MAULE MEDIO (0737-0737)		MAULE MEDIO (0737-0737)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	3.210.000	101,788	4.984.740	158
1994	1,072	3.441.120	109,117	5.343.641	169
1995	1,149	3.688.881	116,974	5.728.383	182
1996	1,232	3.954.480	125,396	6.140.827	195
1997	1,336	4.287.252	135,948	6.657.582	211
1998	1,382	4.436.009	140,665	6.888.583	218
1999	1,502	4.822.116	152,908	7.488.161	237
2000	1,667	5.350.566	169,665	8.308.778	263
2001	1,771	5.685.973	180,301	8.829.625	280
2002	1,898	6.092.127	193,180	9.460.332	300
2003	2,051	6.582.820	208,740	10.222.319	324
2004	1,872	6.007.711	190,503	9.329.245	296
2005	1,996	6.406.736	203,156	9.948.883	315

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.3.5.2.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.3.5.2.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.3.5.2.5-1**  
**Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA	H Caída	Q ACTUAL	Fuente de Información
			NOMINAL (MW)	(m)	(m3/s)	
Central Hidroeléctrica Cipreses - Embalse	Endesa S.A.	San Clemente	105.9	370.0	36.4	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Colbún - Embalse	Colbún S.A.	San Clemente	400.0	168.0	280.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Curillinque - Pasada	Pehuenche S.A.	San Clemente	89.0	114.3	84.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Isla - Pasada	Endesa S.A.	San Clemente	68.0	93.0	84.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Loma Alta - Pasada	Pehuenche S.A.	San Clemente	40.0	50.4	84.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Pehuenche - Embalse	Pehuenche S.A.	San Clemente	566.0	206.0	300.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Machicura - Embalse	Colbún S.A.	Colbún	90.0	37.0	280.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica San Ignacio - Pasada	Colbún S.A.	San Clemente	37.0	21.0	194.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

### 3.3.3.5.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.5.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.5.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
3.318,9	46,5	518.571	913.859.440	914.378.011	914.378

### 3.3.3.5.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.3.5.2.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.3.5.2.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos (l/s)
Maule Medio	0732+0737	5	0.1

### 3.3.3.5.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.3.5.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0732-0737.

**TABLA 3.3.3.5.2.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0732-0737**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Talca	0732 - 0737	Río Claro	186.325	345	201.684	373,44
Molina	0732 - 0737	Río Claro	21.845	40,50	23.646	43,84
Pelarco	0732 - 0737	Río Lircay	1.932	3,60	2.091	3,90
San Clemente	0732 - 0737	Río Maule	12.500	23,10	13.530	25,00
<b>TOTAL</b>						<b>446,18</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maule, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.3.5.2.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0732-0737.

**TABLA 3.3.3.5.2.9-2**  
**DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0732-0737**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (m3/mes)
Talca	0732 - 0737	Fábrica de Papel y Cartón Schorr y Concha S.A.	Río Claro	n/d
Maule	0732 - 0737	Curtiembre Mundo	n/d	n/d
Maule	0732 - 0737	Curtiembre Maule	Río Maule	n/d
Río Claro	0732 - 0737	Plantel Porcino Zaror	Río Claro	n/d
Talca	0732 - 0737	Agro CEPIA (Procesadora de Hortalizas)	n/d	n/d
Talca	0732 - 0737	SPOMO Fábrica de Espuma	n/d	n/d
Talca	0732 - 0737	Carnes de Chile	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maule, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.3.5.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.3.5.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.3.5.2.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAULE, SUBCUENCA MAULE MEDIO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
073	Río Maule	0737	Maule Medio	Río Lircay	Aguas arriba junta Río Claro	0.65	DGA
073	Río Maule	0737	Maule Medio	Río Claro	Aguas arriba junta río Maule	5.10	DGA
073	Río Maule	0732	Maule Medio	Río Maule	Maule en Longitudinal	1.08	DGA



**TABLA 3.3.3.5.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
80.382	2.083.099.530	5.906	191.216.930	78.804	143.816.388	14.217	23.351.423	14.907	55.498.761	22.003	321.243.800	154	1.400.688	2.819.627.519	2.819.628

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.5.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.5.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
17.455.850	6.371.385.250	3.011.350	1.648.714.125	8.020.099.375	8.020.099

### 3.3.3.5.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.3.5.3.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	SUBTERRANEA	39307	196,09	* 89,21
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	SUBTERRANEA	30151	412,84	* 144,07
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SUBTERRANEA	3585	s/í	s/í
<b>TOTAL</b>				<b>73043</b>	<b>275,9</b>	<b>233,3</b>

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.5.3.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	CORONEL DE MAULE	376	0,65
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	POCILLAS	394	0,68
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	SAUZAL	715	1,24
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	QUELLA	582	1,01
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	CATILLO	912	1,58
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	LOS CARROS	576	1,00
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	SIST. SAN ALEJO DIGUA	4032	7,00
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	REMULCADO	585	1,02
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	PALMA ROSA	476	0,83
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	BAJOS DE HUENTIL	538	0,93
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	VILLA REINA	407	0,71
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	LA CHISPA	290	0,50
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	AJIAL	370	0,64
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	COPIHUE	1896	3,29
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	VILLA SECA	426	0,74
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	EL TRIUNFO	858	1,49
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SANTA ISABEL	612	1,06

**Tabla 3.3.5.3.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	PIGUCHEN	223	0,39
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SANTA DELFINA	765	1,33
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SAN ISIDRO EL PROGRESO	1005	1,74
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SAN MARCOS	540	0,94
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	BUREO MANTUL	522	0,91
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SAN NICOLAS	733	1,27
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	HIGUERILLAS	360	0,63
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	MAITENES	758	1,32
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SANTA INES	937	1,63
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	SAN GREGORIO	2300	3,99
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	ESTACIÓN ÑIQUEN	455	0,79
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	CHACAY	1275	2,21
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	ZEMITA	1735	3,01
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	SAN JORGE - SAN ROQUE	1215	2,11
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	MAITENES - VIRGUIN	1975	3,43
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	COLVINDO	400	0,69
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	BULI CASERIO TIUQUILEMU	565	0,98
<b>TOTAL</b>				<b>29808</b>	<b>51,75</b>

(1) : Pertenece a la VIII Región pero está dentro de esta subcuenca

### 3.3.3.5.3.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0733-0734, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.3.5.3.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS 0733-0734**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	3.000	1	4.500	2
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	1.000	0,4	1.250	0
<b>TOTAL</b>	<b>4.000</b>	<b>2</b>	<b>5.750</b>	<b>2</b>
TOTAL m3/año	48.000		69.000	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.3.5.3.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0733-0734, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.3.5.3.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS**  
**SUBCUENCAS 0733-0734**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		PERQUILAUQUÉN (0733-0734)		PERQUILAUQUÉN (0733-0734)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	48.000	2	69.000	2
1994	1,072	51.456	2	73.968	2
1995	1,149	55.161	2	79.294	3
1996	1,232	59.132	2	85.003	3
1997	1,336	64.108	2	92.156	3
1998	1,382	66.333	2	95.353	3
1999	1,502	72.106	2	103.653	3
2000	1,667	80.008	3	115.012	4
2001	1,771	85.024	3	122.222	4
2002	1,898	91.097	3	130.952	4
2003	2,051	98.435	3	141.500	4
2004	1,872	89.835	3	129.138	4
2005	1,996	95.802	3	137.715	4

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.3.5.3.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.3.5.3.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.3.5.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.5.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.5.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
3.155,3	245,5	493.016	4.808.625.500	4.809.118.516	4.809.119

#### 3.3.3.5.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.



### 3.3.3.5.3.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.3.5.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.3.5.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0733-0734.

**TABLA 3.3.3.5.3.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0733-0734**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Cauquenes	0733 - 0734	Río Cauquenes	34.512	63,9	37.357	69,17
Parral	0733 - 0734	Estero Curipeumo	26.776	49,60	28.983	53,69
<b>TOTAL</b>						<b>122,86</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maule, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas significativas de residuos industriales en la zona.

### 3.3.3.5.3.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.3.5.3.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.3.5.3.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAULE, SUBCUENCA PERQUILAUQUÉN**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
073	Río Maule	0734	Perquillauquén	Río Purapel	Aguas arriba junta río Perquillauquén	0.02	DGA
073	Río Maule	0734	Perquillauquén	Estero Torreón	Aguas arriba junta río Perquillauquén	0.01	DGA
073	Río Maule	0733	Perquillauquén	Río Tutuvén	Aguas arriba junta río Cauquenes	0.00	DGA
073	Río Maule	0733	Perquillauquén	Río Cauquenes	Aguas arriba junta río Perquillauquén	0.05	DGA
073	Río Maule	0733	Perquillauquén	Río Niquen	Aguas arriba junta río Perquillauquén	0.16	DGA
073	Río Maule	0733	Perquillauquén	Río Perquillauquén	Perquillauquén en Quella	0.52	DGA

### 3.3.3.5.4 Subcuenca Loncomilla – (Código DGA: 0735)

#### 3.3.3.5.4.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.3.5.4.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.3.5.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chactas</b>														
Aroz					4.921.106	10.650.304	15.200.863		16.781.176	15.545.752	6.213.153		69.312.434	5.147,6
Avena Grano					1.105.080	1.225.799	559.922						2.889.801	531,8
Cebada Cervecera					1.591.748	1.765.630	805.066						4.162.444	766,0
Cebada Forrajera					470.458	521.852	237.946						1.230.258	226,4
Centeno					8.520	9.451	4.309						22.279	4,1
Garbanzo						3.379	6.758	7.506	1.356				19.988	2,0
Lenteja						34.456	68.932	76.561	13.831				193.780	20,4
Maíz Grano						7.352.502	16.253.117	17.941.592	11.092.742	3.207.689			55.847.642	4.128,3
Papa						830.838	5.011.528	6.323.377	5.034.055	2.476.812			19.676.410	1.325,1
Poroto						8.748.404	17.669.879	24.815.991	19.238.673	12.678.766			83.151.713	5.582,9
Trigo					23.996.243	44.821.774	34.310.309						103.128.327	12.337,4
Otras Especies					12.556	44.634	78.991						136.181	21,5
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						322.463	786.960	746.049	493.450	79.095			2.428.015	209,8
Remolacha					2.929.409	13.380.963	15.070.636	16.637.410	11.850.327	5.573.022			65.421.767	5.103,5
Tabaco						48.668	148.475	213.365	190.962	7.034.540			7.636.008	154,5
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						577							577	0,8
Aji					10.641	46.116	60.028	59.408					176.194	18,8
Ajo					2.106	4.600	5.270	5.134	4.332				21.442	2,0
Alcachofa					2.923	6.656	9.322	9.796	372	2.124			31.192	3,1
Apio					180	460	646	719	656	451			3.113	0,2
Arveja Verde					25.591	104.252	134.757						264.600	37,8
Betarraga							233	770	1.152	668			2.822	0,3
Brócoli							11.191	30.001	41.154	48.146	14.516		145.008	19,0
Cebolla					28.191	89.930	124.846	139.040	128.326				510.333	39,1
Choclo						340.671	756.577	836.853					2.633.597	201,7
Cilantro									691	1.534	346		2.571	0,8
Coliflor													9,2	
Espárrago							689.144	1.403.968	1.567.850	316.558			3.977.521	466,9
Espinaca													1,5	
Haba					19.011				42.670	34.140	9.811		105.631	19,7
Huerta Casera						167.320	576.720	843.275	798.330	373.355			2.759.000	445,0
Lechuga							1.252	111.706	117.564	83.709	17.453		331.684	40,4
Melón					46.925	176.640	245.222	197.146					665.933	76,8
Orégano													100,8	
Pepino Ensalada					31.650	119.140	136.493						287.283	51,8
Pepino Dulce					2.688	27.024	51.088	47.408					128.208	16,0
Perejil									173	384	86		643	0,2
Pimentón					11.174	22.080	27.082						60.336	9,6
Poroto Granado						62.975	127.235	178.643	138.516				507.368	47,6
Poroto Verde						43.262	87.407	122.723	40.417				293.810	32,7
Repollo					17.056	40.898	57.831						115.784	20,5
Sandia					107.890	1.084.676	2.050.545	2.283.663	1.510.454				7.037.228	642,2
Tomate Consumo Fresco					50.957	303.671	554.023	612.807	473.822	260.543			2.255.822	147,7
Tomate Industrial					205.206	1.222.909	2.231.095	2.467.825	1.908.118	1.049.227			9.084.380	594,8
Zanahoria						12.121	58.612	71.614	85.004	61.642			288.992	25,9
Zapallito Italiano								44.686	56.034	49.921	15.367		166.008	28,3
Zapallo Guarda					59.921	63.941							123.862	46,2
<b>Frutales</b>														
Arándano						7.750	28.155	37.769	33.992	10.006			117.671	49,1
Avellano Europeo					5.936	30.444	54.402	60.292	55.760	30.200			237.034	15,3
Castaña					4.291	22.005	39.322	43.580	40.304	21.828			171.329	11,0
Ciruelo Europeo					4.300	54.739	101.595	133.085	122.774	55.694			472.186	39,8
Ciruelo Japonés					2.653	33.739	62.613	82.045	75.698	34.337			291.086	26,0
Duraznero					188	1.034	1.898	2.126	1.708	1.083			8.036	0,8
Frambuesa					26.239	764.663	1.530.077	1.699.502	1.115.509	380.083			5.516.072	749,7
Frutilla						7.896	17.787	20.003	17.136	10.868			73.689	10,5
Cerezo						5.239	10.787	15.258	14.094	7.066			52.445	4,6
Huerto Casero					13.910	114.595	233.806	281.648	240.948	146.004			1.010.712	55,2
Kiwi						427.780	939.288	1.087.740	1.005.048	734.563	221.306		4.455.779	390,3
Manzano Rojo						4.810.137	9.807.488	14.077.740	13.016.092	8.205.956	1.007.111		51.104.524	3.635,8
Manzano Verde						483.385	1.003.871	1.414.713	1.308.025	824.640	101.208		5.135.841	365,4
Membrillo						6.086	12.636	17.811	16.468	10.382	1.274		84.658	4,5
Nectarino					2.738	15.116	27.753	31.088	24.962	15.830			117.484	10,8
Nopal					2.212	11.319	20.237	22.428	20.741	11.235			86.172	7,0
Peral Asiático						38.454	79.852	112.559	104.088	65.614	8.062		408.608	28,6
Peral Europeo						446.614	927.154	1.306.664	1.208.245	761.630	93.573		4.743.880	372,8
Uva de Mesa						13.030	27.899	31.361	24.898	13.777			110.964	11,5
Uva Vinífera					93.632	2.728.252	5.456.503	6.060.270	4.998.028	3.096.323			22.433.008	3.228,7
<b>Flores</b>						403	3.322	6.770	7.584	6.984	4.234		29.297	2,4
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							1.108.851	2.103.765	2.336.618	2.159.177			7.708.411	622,6
Cereal Forrajero					2.590.019	2.872.952	1.309.966						6.772.938	1.246,4
Pradera Artificial					14.895.783	33.931.625	47.521.130	53.062.277	48.922.218	35.174.696	8.575.083		242.082.810	10.534,5
Pradera Natural					25.860.363	58.908.225	82.500.777	92.120.686	84.933.187	61.066.303	14.887.083		420.276.624	18.288,8
<b>TOTAL AGRICOLA</b>					<b>79.160.473</b>	<b>201.216.929</b>	<b>268.969.263</b>	<b>267.218.989</b>	<b>229.291.050</b>	<b>149.911.071</b>	<b>24.952.278</b>	<b>1.220.720.053</b>	<b>78.420.475</b>	

Por otra parte en la Tabla 3.3.3.5.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.5.4.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
63.434	1.643.892.110	5.977	185.436.425	8.548	15.600.100	5.712	9.381.960	11.501	42.818.223	17.097	249.616.200	90	821.250	2.147.566.268	2.147.566

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.5.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.5.4.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
13.419.067	4.897.959.455	617.100	337.862.250	5.235.821.705	5.235.822

### 3.3.3.5.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.3.5.4.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	SUBTERRANEA	1984	s/i	s/i	s/i
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVÍ	SUBTERRANEA	6434	s/i	s/i	s/i
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SUBTERRANEA	76063	248,38	218,66	s/i
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	SUBTERRANEA	8153	111,60	12,57	76,00
* : Valor estimado				<b>TOTAL</b>	<b>90650</b>	<b>218,4</b>	<b>76,00</b>

**Tabla 3.3.3.5.4.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	23401	122,70	38,33	100,70

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.5.4.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	COLBUN	5010	8,70
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	PANIMAVIDA - LA CHIRIPA	1344	2,33
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	RARI	485	0,84
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	PANIMAVIDA - EL BOSQUE	1230	2,14
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	LANCHA DE QUERI MAULE SUR	1605	2,79
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	LOMAS DE PUTAGAN - MAULE SUR	438	0,76

**Tabla 3.3.3.5.4.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	QUINAMAVIDA	420	0,73
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	PASO RARI	600	1,04
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	BASAEZ	324	0,56
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	SAN FRANCISCO DE RARI	492	0,85
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	SANTA ROSA	1188	2,06
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	RINCON DE PATAGUAS	1680	2,92
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	SAN DIONISIO	1242	2,16
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	LA FLORESTA	395	0,69
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PALMILLA	414	0,72
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PUTAGAN	882	1,53
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SAN ANTONIO	1116	1,94
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	VARA GRUESA	1050	1,82
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	LLANCANAO	156	0,27
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	LA HORNILLA	1098	1,91
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PUENTE ALTO	339	0,59
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	EMBALSE ANCOA	508	0,88
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	HUAPI BAJO	623	1,08
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PALMILLA NORTE	294	0,51
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SAN VICTOR ALAMOS	1203	2,09
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SAN JUAN	510	0,89
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	LOS MAITENES	1056	1,83
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SAN ANTONIO ENCINA	1246	2,16
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	LAS TOSCAS	670	1,16
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	VEGA DE ANCOA	730	1,27
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PALMILLA BAJO	605	1,05
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	MIRAFLORES	1040	1,81
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LOS CRISTALES	1273	2,21
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	PUNTA DE MONTE	222	0,39
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	PAINE	3820	6,63
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	SAN JOSE	722	1,25
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	SAN LUIS - LAS MOTAS	1365	2,37
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	MERCEDES PAIHUIN	481	0,84
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	PASO CUÑO	273	0,47
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	CERRILLOS	264	0,46
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LA QUINTA-EL TRANSITO	555	0,96
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	BODEGA	578	1,00
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	POLCURA	920	1,60
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LA CAÑA	390	0,68
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LA TERCERA CHALET	1797	3,12
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	MESAMAVIDA	606	1,05
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	SAN GABRIEL LA AGUADA	1045	1,81
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LLANO LAS PIEDRAS	855	1,48
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	EL CARMEN	760	1,32
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	BOBADILLA	1630	2,83
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	NIRIVILO	435	0,76

**Tabla 3.3.3.5.4.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	MELOZAL	540	0,94
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	HUERTA DE MAULE	558	0,97
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	ORILLAS DEL MAULE	982	1,70
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	PUENTE PANDO MARIÑICO	606	1,05
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	ALTO DEL RIO	636	1,10
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	LUIS CRUZ MARTINEZ	426	0,74
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	SANTA CECILIA	560	0,97
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	MARIMAURA	404	0,70
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	VALLICA LA TORRE	416	0,72
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	PANGAL	384	0,67
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	HUARACULEN	236	0,41
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	LAGUNILLAS	492	0,85
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	LOMAS DE LAS TORTILLAS	533	0,93
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	MONTEGRANDE	364	0,63
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	PUTAGAN	438	0,76
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	TRAPICHE	624	1,08
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	CUNACO GRANDE Y VIZNAGA	750	1,30
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	GUADANTUN	300	0,52
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	PATAGUAS	670	1,16
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	ABRANQUIL	1470	2,55
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	LA ESPERANZA	594	1,03
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	PEÑUELAS	1220	2,12
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	FLOR MARIA	1297	2,25
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	LLANO BLANCO	522	0,91
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	SANTA ELENA - SAN RAMON	456	0,79
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	SEMILLERO	714	1,24
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	STA. ANA DE QUERI	1479	2,57
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	MAINTENCILLO	898	1,56
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	SAN JUAN	1400	2,43
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	AGUSTIN BAJO ESMERALDA	850	1,48
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	FLOR DEL MAULE	1065	1,85
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	COIRONAL	937	1,63
			<b>TOTAL</b>	<b>70805</b>	<b>122,93</b>

### 3.3.3.5.4.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 0735, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.3.5.4.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0735**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Alimentación, Conservas y Agroindustrias*	1.202.000	464	1.803.000	696
Otros	8.000	3	9.600	4
<b>TOTAL</b>	<b>1.210.000</b>	<b>467</b>	<b>1.812.600</b>	<b>699</b>
TOTAL m3/año	14.520.000		21.751.200	

\* 1.170.000 m3/mes por producción de azúcar.

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.3.5.4.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0735, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.3.5.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA SUBCUENCA 0735**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		LONCOMILLA (0735)		LONCOMILLA (0735)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	14.520.000	460,426	21.751.200	690
1994	1,072	15.565.440	493,577	23.317.286	739
1995	1,149	16.686.152	529,114	24.996.131	793
1996	1,232	17.887.555	567,211	26.795.852	850
1997	1,336	19.392.805	614,942	29.050.742	921
1998	1,382	20.065.685	636,279	30.058.728	953
1999	1,502	21.812.190	691,660	32.675.021	1.036
2000	1,667	24.202.559	767,458	36.255.833	1.150
2001	1,771	25.719.727	815,567	38.528.576	1.222
2002	1,898	27.556.909	873,824	41.280.705	1.309
2003	2,051	29.776.493	944,206	44.605.678	1.414
2004	1,872	27.175.065	861,716	40.708.697	1.291
2005	1,996	28.980.004	918,950	43.412.525	1.377

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.3.5.4.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.3.5.4.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.3.5.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.5.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.5.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.684,3	697,3	263.172	13.692.182.800	13.692.445.972	13.692.446

#### 3.3.3.5.4.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### 3.3.3.5.4.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### 3.3.3.5.4.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.3.5.4.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 0735.

**TABLA 3.3.3.5.4.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0735**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Linares	0735	Río Achibueno	68.433	126,7	74.074	137,14
San Javier de Loncomilla	0735	Río Loncomilla	19.797	36,70	21.429	39,73
Villa Alegre	0735	Río Loncomilla	5.957	11,00	6.448	11,91
Yerbas Buenas	0735	Río Putagán	1.562	2,90	1.691	3,14
Longaví	0735	Río Longaví	3.733	6,90	4.041	7,47
Retiro	0735	Río Longaví	3.026	5,60	3.275	6,06
<b>TOTAL</b>						<b>205,45</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maule, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.3.5.4.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0735.

**TABLA 3.3.3.5.4.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0735**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (m3/mes)
Linares	0735	Agrícola Nova S.A. (alim. congelados)	Río Achibueno	10.500
Linares	0735	Cobra Chile S.A. (proc. de algas)	Río Achibueno	n/d
Linares	0735	Agroindustrial Nacional S.A.	Río Putagán	n/d
Longaví	0735	Empresa Almacenadora de Combustibles Ltda.	Río Achibueno	n/d
Linares	0735	Unifrutti Traders Ltda.	Río Putagán	n/d
Linares	0735	Cía. Productora Exportadora Frutícola S.A.	n/d	n/d
Linares	0735	Industria Azucarera S.A. Planta Linares	n/d	n/d
Yerbas Buenas	0735	Cartulinas CMPC	n/d	n/d
San Javier	0735	Agrisouth Services S.A.	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maule, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.3.5.4.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.3.5.4.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.3.5.4.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAULE, SUBCUENCA LONCOMILLA**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
073	Río Maule	0735	Loncomilla	Río Putagán	Aguas arriba junta río Loncomilla	1.38	DGA
073	Río Maule	0735	Loncomilla	Río Ancoa	Aguas arriba junta río Achibueno	2.87	DGA
073	Río Maule	0735	Loncomilla	Río Achibueno	Aguas arriba junta río Loncomilla	3.00	DGA
073	Río Maule	0735	Loncomilla	Río Liguay	Aguas arriba junta río Longaví	0.63	DGA
073	Río Maule	0735	Loncomilla	Río Longaví	Aguas arriba junta río Liguay	0.90	DGA
073	Río Maule	0735	Loncomilla	Río Longaví	Entre junta río Liguay y junta río Loncomilla	1.53	DGA

### 3.3.3.5.5 Subcuenca Maule Bajo – (Código DGA: 0736+0738)

#### 3.3.3.5.5.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.3.5.5.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.





Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.5.5.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.5.5.1-3**  
**NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
3.688.240	1.346.207.516	522.551	286.096.399	1.632.303.915	1.632.304

### 3.3.3.5.5.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.3.5.5.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
RIO MAULE	MAULE BAJO	PELARCO	SUBTERRANEA	2356	76,33	2,90	70,60

**Tabla 3.3.3.5.5.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCIÓN	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	39129	151,74	77,89	117,80

**Tabla 3.3.3.5.5.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	CORINTO	903	1,57
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	PENCAHUE	2376	4,13
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	LO FIGUEROA	921	1,60
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	BATUCO	582	1,01
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	BOTALCURA	724	1,26
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	CURTIDURIA	305	0,53
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	JUNQUILLAR	618	1,07
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	CARRIZAL	349	0,61
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	CRUCE DE EMPEDRADO	2515	4,37
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	PELLINES	2354	4,09
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	SAN RAMON	1855	3,22
<b>TOTAL</b>				<b>13502</b>	<b>23,44</b>

### 3.3.3.5.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0736-0738, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.3.5.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS 0736-0738**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Celulosa	960.000	370	1.152.000	444
Otros	500	0	600	0
TOTAL	960.500	371	1.152.600	445
TOTAL m3/año	11.526.000		13.831.200	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.3.5.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0736-0738, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.3.5.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS SUBCUENCAS 0736-0738**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		MAULE BAJO (0736-0738)		MAULE BAJO (0736-0738)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	11.526.000	365,487	13.831.200	439
1994	1,072	12.355.872	391,802	14.827.046	470
1995	1,149	13.245.495	420,012	15.894.594	504
1996	1,232	14.199.170	450,253	17.039.004	540
1997	1,336	15.394.041	488,142	18.472.849	586
1998	1,382	15.928.174	505,079	19.113.809	606
1999	1,502	17.314.553	549,041	20.777.463	659
2000	1,667	19.212.031	609,210	23.054.437	731
2001	1,771	20.416.361	647,399	24.499.634	777
2002	1,898	21.874.720	693,643	26.249.664	832
2003	2,051	23.636.629	749,513	28.363.955	899
2004	1,872	21.571.612	684,031	25.885.934	821
2005	1,996	23.004.375	729,464	27.605.250	875

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.3.5.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.3.5.5.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.3.5.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Celco	Arauco Generación S.A.	Constitución	13.0	2 unidades	7.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Constitución	Energía Verde S.A.	Constitución	10.0	1 unidad	5.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>					12.0	

### 3.3.3.5.5.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.5.5.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.5.5.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.111,1	19,2	173.615	377.443.192	377.616.807	377.617

### 3.3.3.5.5.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.3.5.5.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.3.5.5.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos (l/s)
Maule Bajo	0736+0738	3	0.1

### 3.3.3.5.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.3.5.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0736-0738.

**TABLA 3.3.3.5.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0736-0738**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Constitución	0736 - 0738	Río Maule	28.478	52,70	30.826	57,04

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maule, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas significativas de residuos industriales en la zona.

### 3.3.3.5.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.3.5.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.3.5.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAULE, SUBCUENCA MAULE BAJO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
073	Río Maule	0736	Maule Bajo	Río Loncomilla	Aguas arriba río Maule	6.74	DGA
073	Río Maule	0736	Maule Bajo	Río Maule	Aguas abajo junta río Loncomilla	7.82	DGA
073	Río Maule	0738	Maule Bajo	Río Maule	Entre junta río Claro y desembocadura	12.92	DGA

### 3.3.3.6 CUENCA COSTERA MAULE – LÍM. REGIONAL – (Código DGA: 074)

#### 3.3.3.6.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.3.6.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.3.6.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						115	307	372	174				968	0,1
Avena Grano						825	843	426					2.093	0,3
Cebada Cervecera						550	562	284					1.395	0,2
Maíz Grano						4.913	31.126	60.181	65.238	41.697	15.956		219.111	13,1
Papa						18.666	90.372	342.924	420.240	340.170	189.618		1.401.990	102,0
Poroto						8.342	31.564	54.223	73.099	57.812	41.516		266.556	19,4
Quínoa						452	4.044	7.086	8.086	6.092	2.882		28.642	2,0
Trigo						171.348	268.729	202.478					642.555	65,4
Otras Especies						1.042	2.068	3.169					6.279	0,8
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						321	5.057	10.538	9.882	6.764	1.874		34.436	2,7
<b>Hortalizas</b>														
Aji						208	554	672	655				2.090	0,2
Ajo						907	1.572	1.693	1.621	1.395			7.187	0,6
Alcachofa						211	371	477	492	51	149	76	1.826	0,1
Arveja Verde						344	920	1.117					2.381	0,3
Cebolla						1.666	3.668	4.707	5.124	4.770			19.935	1,4
Chocolo						1.332	8.088	15.612	16.940	14.348			56.320	4,0
Haba						143				233	201	111	686	0,1
Huerta Casera						4.051	25.201	52.061	70.052	67.118	39.046		257.529	31,9
Lechuga								356	3.472	3.655	2.804	1.249	11.537	1,2
Melón						542	1.310	1.681	1.351				4.884	0,5
Orégano														0,1
Pimentón						485	786	901					2.172	0,3
Poroto Granado						308	1.165	2.000	2.696	2.132			8.301	0,7
Poroto Verde						220	832	1.429	1.926	712			5.118	0,5
Repollo						649	1.161	1.501					3.310	0,5
Sandía						589	1.820	3.026	3.294	2.255			10.983	0,9
Tomate Consumo Fresco						1.156	3.333	5.464	5.929	4.669	2.853		23.405	1,4
Zanahoria							331	984	1.157	1.363	1.054	245	5.135	0,4
Zapallito Italiano									174	214	204	115	707	0,1
<b>Frutales</b>														
Frambuesa						5.298	19.600	34.339	37.330	25.323	11.066		132.955	11,2
Frutilla						5.191	34.833	64.941	70.991	61.791	43.461		281.209	35,8
Cerezo						518	2.095	3.638	4.932	4.592	2.585		18.360	1,8
Huerto Casero						14.388	37.906	66.044	72.094	67.012	44.836	8.778	311.058	22,0
Palto						56	137	206	225	209	153	57	1.043	0,1
Papayo						1.191	2.224	2.905	2.972	2.558	1.881	627	14.358	1,1
Uva Vinífera						48.304	178.581	312.743	340.067	284.900	193.214		1.357.808	129,5
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero						64.876	66.292	33.488					164.657	23,6
Pradera Artificial						307.055	540.335	695.903	758.597	705.672	543.688	251.213	3.802.464	145,8
Pradera Natural						84.872	149.352	192.352	209.681	195.052	150.279	69.437	1.051.024	40,3
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>751.131</b>	<b>1.517.137</b>	<b>2.181.922</b>	<b>2.188.493</b>	<b>1.902.557</b>	<b>1.289.319</b>	<b>331.908</b>	<b>10.162.467</b>	<b>662,40</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.3.6.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.6.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
10.368	268.675.317	453	14.040.674	5.376	9.811.638	1.000	1.641.909	3.362	12.518.215	1.621	23.661.344	103	940.970	331.290.067	331.290

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.3.6.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.3.6.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
24.299	8.869.004	115.662	63.324.945	72.193.949	72.194

### 3.3.3.6.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.3.6.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
COSTERA MAULE LIM. REG.	EMPEDRADO	SUBTERRANEA	2990	76,7	3,40	53,90

**Tabla 3.3.3.6.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
COSTERA MAULE LIM. REG.	PELLUHUE	SUPERFICIAL	1869	483,08 *	10,45	s/i
COSTERA MAULE LIM. REG.	CURANIPE	SUPERFICIAL	1112	313,12 *	4,03	s/i
<b>TOTAL</b>			<b>2981</b>	<b>419,68</b>	<b>14,48</b>	<b>s/i</b>

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.6.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)	DOTACIÓN NO RESIDENCIAL (m3/mes/cl)
COSTERA MAULE LIM. REG.	CHANCO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	5018	174,41 *	10,13	s/i

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.3.6.2-4**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-MAULE-LIM. REGIONAL	CHANCO	PAHUIL	576	1,00
COSTERA-MAULE-LIM. REGIONAL	CHANCO	LA VEGA	350	0,61
COSTERA-MAULE-LIM. REGIONAL	CHANCO	LOANCO	277	0,48
COSTERA-MAULE-LIM. REGIONAL	PELLUHUE	CHOVELLEN	1963	3,41
<b>TOTAL</b>			<b>3166</b>	<b>5,50</b>

### 3.3.3.6.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.3.6.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.3.6.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.3.6.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.3.6.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.3.6.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.616,3	4,8	252.544	94.331.344	94.583.888	94.584

### 3.3.3.6.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.3.6.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.3.6.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.3.6.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.



### **3.3.4 VIII REGIÓN**

#### **3.3.4.1 ANTECEDENTES GENERALES**

La región del Bío-Bío se localiza en el límite Sur de la zona central específicamente entre los 36°00' y 38°30' de latitud Sur, limita al Norte, con la región del Maule, al Sur con la región de la Araucanía, al Oeste con el océano Pacífico y al Este con la República Argentina. Consta con una superficie de 37.047 km<sup>2</sup> representando el 4,2% del territorio nacional, excluida la Antártica Chilena.

Respecto a las condiciones climáticas, esta zona se define como de transición entre un clima templado mediterráneo cálido y un clima templado húmedo o lluvioso, estas condiciones permiten el desarrollo de una vegetación muy particular y diferente a la de las otras regiones. La red hidrográfica de la región se organiza a través de dos grandes hoyas, Itata y Bío-Bío.

El Bío-Bío es una de las regiones más importantes en el país. Luego de Santiago, la conurbación Concepción-Talcahuano es el segundo conglomerado urbano del país, superando incluso a Valparaíso-Viña del Mar. Además de ello, la región es una de las principales concentradoras de importantes de actividades económicas. En su interior acoge rubros tan diversos como la siderurgia (Huachipato), la agricultura tradicional, la industria de la celulosa, la actividad forestal, la generación de electricidad, etc.

La hoya hidrográfica del río Itata alcanza una superficie de 11.100 km<sup>2</sup> y está formada por dos cursos principales de agua: los ríos Ñuble e Itata. Posee una longitud de 180 km incluyendo dos ríos formativos; Cholguán y Huépil. Su régimen es mixto, ya que los principales afluentes nacen en la Cordillera y Precordillera de los Andes adquiriendo aportes de los deshielos primaverales, además del aporte hecho por las precipitaciones invernales. Este río cruza el Valle Longitudinal donde en su entrada presenta un gran salto de agua que muestra el desnivel del terreno.

En su parte inferior, su principal afluente es el río Lonquén, que drena el sector cordillerano costero norte. En total la cuenca tiene una superficie de más de 100.000 ha de suelos agrícolas y su caudal medio en la desembocadura es de 140 m<sup>3</sup>/s.

El río Bío-Bío posee una de las cuencas más extensas del país con 24.029 km<sup>2</sup>; es de régimen mixto con crecidas en invierno - primavera y su longitud alcanza los 380 km. Nace en la Cordillera de los Andes en la región de la Araucanía, siendo el desagadero de dos lagos cordilleranos; Icalma y Galletué. En su curso medio recibe el aporte de los ríos Duqueco y Bureo. En el paso por el Valle Longitudinal, el río Bío-Bío cambia de curso al encontrarse con la Cordillera de la Costa y en la confluencia con el río Vergara vuelve a su curso normal. En la costa el río recibe al río Laja, su mayor afluente con un caudal medio de 173 m<sup>3</sup>/s. En el curso inferior, desde la ciudad de Concepción, el río cambia de dirección para desembocar en el mar al sur de los cerros de Hualpén.

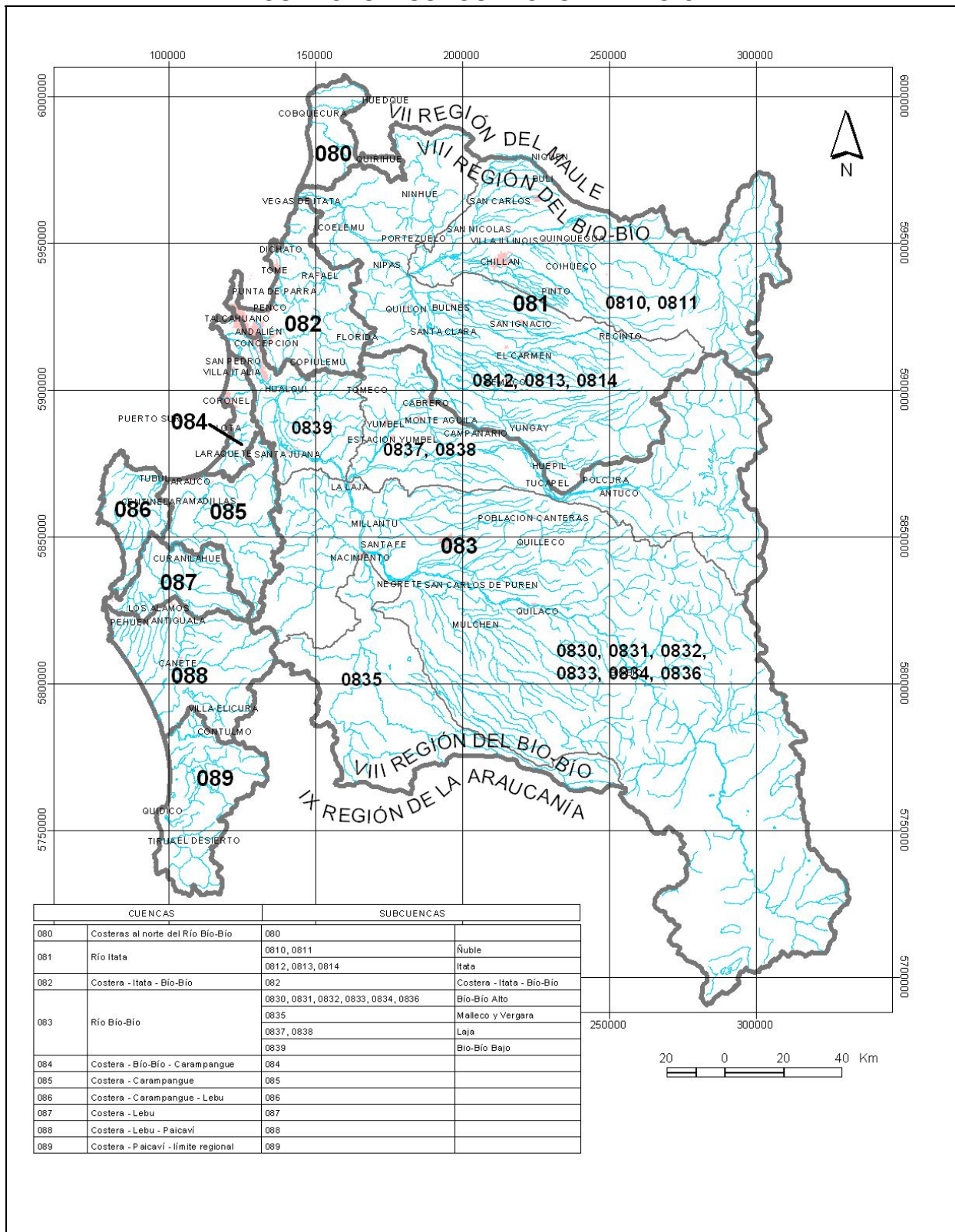
Las dos grandes hoyas hidrográficas son las de los ríos Bío-Bío y el Laja, los que sirven una superficie de 100.000 ha de terrenos cultivables. Además, las aguas de

estos ríos son utilizadas para la generación de energía por medio de centrales como Ralco y Pangué, en el Bío-Bío, con potencias de 690 y 470 MW, respectivamente y El Toro, Antuco y Abanico, en el Laja, con potencias de 450, 320, 136 MW de potencia, respectivamente. Además, ayudan al abastecimiento de agua potable de las grandes ciudades de la región.

También existen hoyas hidrográficas menores como la del río Andalién que posee una superficie de 780 km<sup>2</sup> con un caudal medio de 10 m<sup>3</sup>/s.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha dividido en 10 cuencas. La representación gráfica de las cuencas y subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.4.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS VIII REGIÓN



### 3.3.4.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL - ITATA – (Código DGA: 080)

#### 3.3.4.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.2.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa							21	17.864	23.764	18.531	6.497		66.676	7,1
Poroto							4.251	11.832	17.945	13.560	7.093		54.682	5,8
Trigo						2.253	7.584	5.626					15.463	2,9
<b>Hortalizas</b>														
Apio						16	163	255	295	268	153		1.150	0,1
Arveja Verde							6.156	8.565					14.721	3,0
Cebolla							652	1.006	1.165	1.071			3.895	0,4
Choclo							1.284	3.630	4.146	3.418			12.478	1,2
Haba						22				166	106		293	0,1
Huerta Casera							5.488	9.779	9.240	1.687			26.194	7,0
Poroto Granado							2.052	5.712	8.663	6.546			22.974	2,8
Poroto Verde							2.859	7.956	12.067	3.159			26.040	3,9
<b>Frutales</b>														
Frutilla							38	129	153	129	61		509	0,1
Huerto Casero							33.927	93.568	109.736	100.534	46.569		384.334	43,0
Palto							223	482	569	520	274		2.068	0,4
Papayo							3.852	6.610	7.240	5.972	2.786		26.460	3,6
Uva Vinifera							170.906	429.183	494.392	400.841	195.626		1.690.949	213,1
<b>Praderas</b>														
Pradera Artificial						22.644	171.054	269.204	313.574	287.793	172.584		1.236.852	76,5
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>24.935</b>	<b>405.023</b>	<b>867.109</b>	<b>1.003.487</b>	<b>851.749</b>	<b>433.435</b>		<b>3.585.738</b>	<b>371,00</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
4.967	128.724.988	111	3.754.317	1.823	3.326.245	380	624.479	1.402	5.221.135	636	9.281.220	3	27.375	150.959.759	150.960

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
12.418	4.532.534	82.910	45.393.225	49.925.759	49.926

#### 3.3.4.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA LIM. REG. ITATA	COBQUECURA	SUPERFICIAL	1253	193,50	3,51
COSTERA LIM. REG. ITATA	QUIRIHUE	SUPERFICIAL	9181	126,00	16,20
<b>TOTAL</b>			<b>10434</b>	<b>134,11</b>	<b>19,71</b>

**Tabla 3.3.4.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA LIM. REG. ITATA	COBQUECURA	BUCHUPUREO	1000	1,74
COSTERA LIM. REG. ITATA	COBQUECURA	TAUCU	395	0,69
<b>TOTAL</b>			<b>1395</b>	<b>2,42</b>

### 3.3.4.2.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.4.2.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.4.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.4.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.182,7	35,5	184.795	650.630.780	650.815.575	650.816

### 3.3.4.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.4.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.4.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.4.2.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.4.3 CUENCA DEL RÍO ITATA – (Código DGA: 081)

### 3.3.4.3.1 Subcuenca Ñuble – (Código DGA: 0810+0811)

#### 3.3.4.3.1.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.3.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.3.1.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz						1.855.578	6.410.391	10.072.470	11.441.952	10.680.090	2.757.660		43.218.141	2.337,0
Avena Grano						312.909	405.337	89.067					807.312	336,1
Garbanzo							34.018	87.892	101.069	9.381			232.359	36,5
Papa							614.844	818.700	818.700	645.409	207.677		2.286.629	272,9
Poroto							1.163.563	3.386.432	5.155.047	3.941.219	1.941.753		15.588.014	1.861,7
Trigo						6.113.987	17.277.040	12.704.582					36.095.609	7.447,0
Otras Especies							1.996.566	4.824.050					6.820.616	1.969,0
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha						503.188	11.282.482	13.282.917	15.067.930	10.488.461	3.042.208		53.647.184	4.616,4
<b>Hortalizas</b>														
Aveja Verde						6.871	339.645	475.949					822.465	185,7
Choclo						537.484	1.567.471	1.787.193	1.489.039				5.381.188	576,7
Espárrago							364.603	1.015.852	1.181.448	124.439			2.686.342	484,2
Haba						17.043				93.113	55.296	3.670	189.122	62,2
Poroto Verde							95.438	277.761	422.826	110.249			906.275	152,7
Otras Hortalizas							257.334	810.602	1.191.702	917.212			3.176.850	612,7
<b>Frutales</b>														
Arándano							4.740	7.975	7.318				20.033	17,3
Castaño							10.573	22.811	26.113	24.359	9.737		93.592	8,9
Frambuesa							233.311	602.946	693.310	437.019	36.613		2.003.199	389,5
Cerezo							60.332	184.755	284.327	265.034	90.743		885.189	163,5
Kwi							61.541	196.776	226.288	210.924	127.075	22.742	845.345	86,8
Manzano Rojo							168.488	507.262	773.184	721.019	357.062		2.527.014	299,8
Manzano Verde							55.347	166.818	254.305	237.118	117.394		830.982	97,1
Uva Vinífera							7.909	20.418	23.491	19.272	8.849		79.939	14,7
Otras Especies							122.153	351.100	411.093	382.542	165.341		1.432.228	180,7
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							1.153.057	2.753.467	3.165.763	2.951.613			10.023.901	762,1
Pradera Artificial						2.860.550	14.750.880	23.511.782	27.328.339	25.453.670	14.549.222	1.068.038	109.522.483	7.466,8
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>11.670.126</b>	<b>56.787.490</b>	<b>77.512.763</b>	<b>70.362.053</b>	<b>59.208.500</b>	<b>23.466.629</b>	<b>1.094.450</b>	<b>300.102.011</b>	<b>30.440,00</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.3.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.3.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
83.151	2.154.862.311	10.172	345.278.357	29.355	53.573.386	15.122	24.837.819	84.535	314.722.167	15.520	226.596.672	10	95.448	3.119.966.160	3.119.966

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.3.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.3.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
22.954.249	8.378.300.914	1.536.470	841.217.325	9.219.518.239	9.219.518

### 3.3.4.3.1.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.3.1.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLÁN	SUBTERRANEA	193372	132,00	394,20
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLÁN (ampliación)	SUBTERRANEA	2942	261,80	15,58
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	SUBTERRANEA	32479	143,00	67,10
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	SUBTERRANEA	4180	0,00	0,00
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	SUBTERRANEA	8027	118,00	14,60
<b>TOTAL</b>				<b>241000</b>	<b>132,31</b>	<b>491,48</b>

**Tabla 3.3.4.3.1.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	RUCAPEQUEN	375	0,65
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	CONFLUENCIA	370	0,64
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	EL EMBOQUE	1100	1,91
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	QUINCHAMALI	2360	4,10
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	QUINQUEHUA	700	1,22
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	CAPILLA COX	615	1,07
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	HUAPE	765	1,33
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	BELLAVISTA	620	1,08
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	ÑUBLE ALTO	310	0,54
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	BUSTAMANTE - NIBLINTO	1035	1,80
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	MINAS DEL PRADO	945	1,64
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	TANILVORO	675	1,17
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	TALQUIPEN	1240	2,15

**Tabla 3.3.4.3.1.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	BERNARDO O'HIGGINS	720	1,25
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	BAJO LOS AMIGOS	660	1,15
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	LAS MARIPOSAS	1045	1,81
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	COPIHUAL	305	0,53
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	HEROES DE LA CONCEPCION	770	1,34
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	MIRAFLORES	520	0,90
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	CHACAYAL DE CATO	565	0,98
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	RELOCA	515	0,89
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	RINCONADA DE CATO	335	0,58
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	TRES ESQ. DE CATO	1640	2,85
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	EL EMBALSE	655	1,14
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	EL ROSAL	1030	1,79
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	RECINTO	1695	2,94
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	LOS LLEUQUES	2130	3,70
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	PINTO	3540	6,15
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	CACHAPOAL	1820	3,16
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	VILLA ILLINOIS	335	0,58
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	TRES E. DE CACHAPOAL	460	0,80
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	BULI	335	0,58
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	LAS ARBOLEDAS	630	1,09
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	RIBERAS DEL ÑUBLE	540	0,94
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	EL SAUCE	325	0,56
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	LLAHUIMAVIDA	560	0,97
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	MUTUPIN	770	1,34
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	NINQUIHUE	590	1,02
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	AGUA BUENA	1090	1,89
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	QUILELTO	890	1,55
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	COCHARCAS	470	0,82
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	MUTICURA-LAS ENCINAS	885	1,54
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	GAONA	275	0,48
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	SATA ROSA DE NINQUIHUE	385	0,67
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	EL TORREON	475	0,82
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN FABIAN	SAN FABIAN	3200	5,56
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN FABIAN	PASO ANCHO	530	0,92
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN FABIAN	TABANCURA	460	0,80
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN NICOLAS	SAN NICOLAS	3110	5,40
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN NICOLAS	PUENTE ÑUBLE	1955	3,39
<b>TOTAL</b>				<b>47325</b>	<b>82,16</b>

### 3.3.4.3.1.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0810-0811, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA. Las industrias se encuentran en su totalidad en la subcuenca Ñuble Bajo (Código 0811)



**TABLA 3.3.4.3.1.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS**  
**0810-0811**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Alimentación, Conservas y Agroindustrias*	4.021.000	1.551	6.031.500	2.327
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	8.000	3	10.000	4
Elaboración de Productos Lácteos	25.000	10	27.750	11
Metalurgia y Galvanoplastia	12.000	5	14.160	5
<b>TOTAL</b>	<b>4.145.000</b>	<b>1.599</b>	<b>6.178.210</b>	<b>2.384</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>49.740.000</b>		<b>74.138.520</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.3.1.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0810-0811, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.4.3.1.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS**  
**SUBCUENCAS 0810-0811**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		ÑUBLE (0810-0811)		ÑUBLE (0810-0811)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	49.740.000	1.577	74.138.520	2.351
1994	1,072	52.326.480	1.659	77.993.723	2.473
1995	1,149	55.047.457	1.746	82.049.397	2.602
1996	1,232	57.909.925	1.836	86.315.965	2.737
1997	1,336	59.896.805	1.899	89.277.452	2.831
1998	1,382	58.657.979	1.860	87.430.955	2.772
1999	1,502	59.030.277	1.872	87.985.873	2.790
2000	1,667	62.479.029	1.981	93.126.312	2.953
2001	1,771	67.247.734	2.132	100.234.167	3.178
2002	1,898	68.966.889	2.187	102.796.603	3.260
2003	2,051	75.046.141	2.380	111.857.857	3.547
2004	1,872	74.653.209	2.367	111.272.184	3.528
2005	1,996	79.611.596	2.524	118.662.764	3.763

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.4.3.1.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.4.3.1.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.4.3.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.3.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.3.1.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
3.746,1	169,2	585.325	3.098.020.382	3.098.605.707	3.098.606

### 3.3.4.3.1.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.4.3.1.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.4.3.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.4.3.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0810-0811.

**TABLA 3.3.4.3.1.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0810-0811**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Chillán	0810-0811	Río Chillán	177.359	328,4	191.979	355,47
San Carlos	0810-0811	Río Changaral	28.253	52,3	30.582	56,61
Coihueco	0810-0811	Estero Coihueco - Río Cato	6.375	11,8	6.901	12,77
San Nicolás	0810-0811	Río Changaral	n/d	1,40	n/d	1,52
<b>TOTAL</b>						<b>426,37</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Itata, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.4.3.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0810-0811.

**TABLA 3.3.4.3.1.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0810-0811**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (m3/mes)
Chillán	0810-0811	Lechera Longaví Ltda.	Río Chillán	n/d
Chillán Viejo	0810-0811	Cía. De Petróleo de Chile S.A.	Río Chillán	n/d
San Carlos	0810-0811	Frusur Ltda.	Río Ñuble	n/d
Chillán	0810-0811	IANSA S.A.	Río Ñuble	n/d
Chillán Viejo	0810-0811	Empresa Almacenadora de Combustible EMALCO	Río Chillán	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Itata, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.4.3.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.4.3.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.4.3.1.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO ITATA, SUBCUENCA ÑUBLE**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
081	Río Itata	0810	Ñuble	Estación Ñuble en San Fabián		11.06	Elab. propia

### 3.3.4.3.2 Subcuenca Itata – (Código DGA: 0812+0813+0814)

#### 3.3.4.3.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.3.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 3.3.4.3.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
84.680	2.194.494.898	5.493	186.468.371	64.037	116.867.105	16.880	27.725.876	74.580	277.659.814	20.974	306.221.568	41	375.859	3.109.813.491	3.109.813

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.3.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.3.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
14.188.964	5.178.971.867	2.251.315	1.232.594.963	6.411.566.830	6.411.567

### 3.3.4.3.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.3.2.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO ITATA	ITATA	SANTA CLARA	SUBTERRANEA	2060	152,00	4,10
RIO ITATA	ITATA	ÑIPAS	SUBTERRANEA	2171	122,00	3,70
RIO ITATA	ITATA	EL CARMEN	SUBTERRANEA	4378	119,00	8,60
RIO ITATA	ITATA	QUILLÓN	SUBTERRANEA	4986	155,00	11,90
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	SUBTERRANEA	2872	120,00	5,70
RIO ITATA	ITATA	BULNES	SUBTERRANEA	12663	123,00	22,50
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	SUBTERRANEA	3711	112,00	6,90
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	SUBTERRANEA	8241	159,00	20,20
RIO ITATA	ITATA	HUEPIL	SUBTERRANEA	7239	124,00	16,00
<b>TOTAL</b>				<b>48321</b>	<b>132,40</b>	<b>99,60</b>

**Tabla 3.3.4.3.2.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	10396	131,00	19,70
RIO ITATA	ITATA	NINHUE	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	1386	127,00	2,40
<b>TOTAL</b>				<b>11782</b>	<b>130,53</b>	<b>22,10</b>

**Tabla 3.3.4.3.2.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ITATA	ITATA	BULNES	TRES ESQ. DE BULNES	820	1,42
RIO ITATA	ITATA	BULNES	CANTARRANA	650	1,13
RIO ITATA	ITATA	BULNES	COLTON QUILLAY	450	0,78
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	VEGAS DE ITATA	340	0,59
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	RANGUELMO	1100	1,91
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	GUARILIHUE	745	1,29
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	PERALES	750	1,30
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	CARTAGO	670	1,16
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	GENERAL CRUZ - SAN PEDRO	710	1,23
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	CASERIO DIGUILLIN	375	0,65
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	SAN MIGUEL ALTO	360	0,63
RIO ITATA	ITATA	PORTEZUELO	ORILLA DE ITATA	220	0,38
RIO ITATA	ITATA	PORTEZUELO	PORTEZUELO	2375	4,12
RIO ITATA	ITATA	QUILLON	VILLA TENNESSE	945	1,64
RIO ITATA	ITATA	QUILLON	PUERTO COYANCO	410	0,71
RIO ITATA	ITATA	QUILLON	CHILLANCITO DE QUILLON	950	1,65
RIO ITATA	ITATA	QUILLON	EL ROBLE	840	1,46
RIO ITATA	ITATA	RANQUIL	EL CENTRO - CEMENTERIO	870	1,51
RIO ITATA	ITATA	RANQUIL	NUEVA ALDEA	745	1,29
RIO ITATA	ITATA	RANQUIL	RANQUIL	735	1,28
RIO ITATA	ITATA	RANQUIL	PASO HONDO	410	0,71
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	SAN MIGUEL	990	1,72
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	PUEBLO SECO	3110	5,40
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	QUIRIQUINA	940	1,63
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	LAS QUILAS	885	1,54
RIO ITATA	ITATA	TREHUACO	TREHUACO	2000	3,47
RIO ITATA	ITATA	TREHUACO	HERNAN BRAÑAS	1050	1,82
RIO ITATA	ITATA	TREHUACO	DENECAN	560	0,97
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	PANGAL DEL LAJA	290	0,50
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	CAMPANARIO	3240	5,63
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	RANCHILLOS	280	0,49
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	EL ROBLE	835	1,45
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	PEDREGAL CHOLGUAN NORTE	315	0,55
			<b>TOTAL</b>	<b>29965</b>	<b>52,02</b>

### 3.3.4.3.2.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0812-0813-0814, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA. La única industria que demanda agua para su consumo industrial, hasta 1993, es Maderas Prensadas Cholguán, ubicada en la subcuenca Itata Alto (Código 0812)

**TABLA 3.3.4.3.2.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS**  
**0812-0813-0814**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Procesamiento de Maderas	130.000	50	156.000	60
TOTAL m3/año	1.560.000		1.872.000	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.3.2.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0812-0813-0814, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.4.3.2.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS**  
**SUBCUENCAS 0812-0813-0814**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		ITATA (0812-0813-0814)		ITATA (0812-0813-0814)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1.560.000	49,467	1.872.000	59
1994	1,072	1.641.120	52,040	1.969.344	62
1995	1,149	1.726.458	54,746	2.071.750	66
1996	1,232	1.816.234	57,592	2.179.481	69
1997	1,336	1.878.549	59,568	2.254.259	71
1998	1,382	1.839.695	58,336	2.207.634	70
1999	1,502	1.851.372	58,707	2.221.646	70
2000	1,667	1.959.535	62,136	2.351.442	75
2001	1,771	2.109.097	66,879	2.530.916	80
2002	1,898	2.163.015	68,589	2.595.618	82
2003	2,051	2.353.679	74,635	2.824.414	90
2004	1,872	2.341.355	74,244	2.809.626	89
2005	1,996	2.496.865	79,175	2.996.239	95

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.4.3.2.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.4.3.2.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.4.3.2.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL * (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Cholguán	Arauco Generación S.A.	Cholguán	9.0 *	1 Unidad	s/i	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Nueva Aldea (Ex Itata)	Arauco Generación S.A.	Ranquil	9.0 *	1 Unidad	s/i	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>						

\*. de excedentes

### 3.3.4.3.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.3.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.3.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
12.169,5	285,8	1.901.478	5.231.939.223	5.233.840.701	5.233.841

### 3.3.4.3.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.4.3.2.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 5.3.2.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día  (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos  (l/s)
Itata	0812+0813+0814	14	0.2



### 3.3.4.3.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.4.3.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0812-0813-0814.

**TABLA 3.3.4.3.2.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0812-0813-0814**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Bulnes	0812-0813-0814	Río Larqui	9.003	16,70	9.745	18,08
Yungay	0812-0813-0814	Río Itata	4.343	8,00	4.701	8,66
Coelemu	0812-0813-0814	Río Itata	6.417	11,90	6.946	12,88
Huépil	0812-0813-0814	Río Itata	5.343	9,90	5.783	10,72
Quillón	0812-0813-0814	Río Itata	279	0,50	302	0,54
Pemuco	0812-0813-0814	Río Diguillín	3.136	5,80	3.395	6,28
Ñipas	0812-0813-0814	Río Itata	1.003	1,90	1.086	2,06
El Carmen	0812-0813-0814	Río Diguillín	3.494	6,50	3.782	7,04
Ninhue	0812-0813-0814	Río Lonquén	779	n/d	843	n/d
<b>TOTAL</b>						<b>66,24</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Itata, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas significativas de residuos industriales en la zona.

### 3.3.4.3.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.4.3.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.4.3.2.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO ITATA, SUBCUENCA ITATA**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
081	Río Itata	0813	Itata	Estación Renegado en Invernada		0.37	Elab. propia
081	Río Itata	0813	Itata	Estación Diguillín en San Lorenzo		1.67	Elab. propia
081	Río Itata	0812	Itata	Estación Río Itata en Cholguán		4.49	Elab. propia

### 3.3.4.4 CUENCA COSTERA ITATA – BÍO-BÍO – (Código DGA: 082)

#### 3.3.4.4.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.4.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						99	598	834	319				1.850	0,3
Avena Grano						2.892	2.656	614					6.162	2,0
Lenteja							102	261	302	28			694	0,1
Maíz Grano							38.745	109.060	124.390	73.115	5.075		350.385	35,0
Papa								65.335	87.282	68.299	23.096		244.011	26,7
Poroto							8.927	25.516	38.958	29.541	15.080		118.022	12,9
Trigo						10.351	19.757	14.531					44.639	7,8
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						1.184							1.184	3,2
Ají						23	172	245	249				688	0,1
Ajo						267	631	778	781	648			3.105	0,4
Alcachofa						568	1.439	2.279	2.486		62		6.834	1,0
Apio						1.056	3.156	4.960	5.756	5.248	2.948		23.124	2,0
Arveja Verde						9.999	60.388	84.264					154.651	30,3
Betarraga								81	586	938	434		2.039	0,3
Cebolla						1.073	4.576	7.096	8.242	7.610			28.597	2,9
Choclo							2.253	6.488	7.427	6.142			22.310	2,2
Cilantro										1.212	3.156		4.369	2,7
Coliflor														0,2
Espinaca														0,3
Haba						1.233				3.402	2.106		6.741	2,1
Huerta Casera								88.504	161.221	153.806	23.920		427.450	119,6
Lechuga									19.605	21.068	12.034		52.707	9,2
Perejil										718	1.870		2.589	1,6
Pimentón						77	158	211					446	0,1
Poroto Granado							761	2.176	3.322	2.519			8.778	1,1
Poroto Verde							12.525	35.802	54.662	14.190			117.179	18,1
Repollo						281	781	1.267					2.329	0,6
Sandía							410	979	1.137	715			3.240	0,4
Tomate Consumo Fresco						215	8.814	19.169	21.944	16.627	6.702		73.470	6,5
Zanahoria							483	639	787	475			2.385	0,3
Zapallito Italiano									2.445	3.342	2.371		8.158	2,3
Zapallo Guarda						530	448						979	0,6
Otras Hortalizas							987	3.030	4.475	3.402			11.894	2,1
<b>Frutales</b>														
Arándano								1.091	1.850	1.652			4.594	3,6
Caqui						7	130	278	320	296	122		1.154	0,1
Castaña						22	390	834	959	888	367		3.461	0,3
Ciruelo Japonés							127	317	447	413	122		1.425	0,3
Duraznero							271	646	760	598	273		2.546	0,5
Cerezo							18.364	55.182	85.175	78.710	28.152		265.584	44,9
Huerto Casero							99.799	282.163	332.130	305.944	137.742		1.157.778	133,6
Manzano Rojo							746	2.207	3.374	3.121	1.590		11.039	1,2
Manzano Verde							190	560	857	792	404		2.802	0,3
Membrillo							130	384	587	543	276		1.919	0,2
Olivo							9	352	527	465	13		1.366	0,8
Peral Europeo							188	555	849	785	400		2.778	0,3
Uva Vinífera							139.162	355.333	410.418	333.952	158.912		1.397.777	181,2
<b>Flores</b>							150	422	497	458	206		1.733	0,4
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								8.305	19.605	22.650	20.940		71.500	5,0
Cereal Forrajero							12.725	11.686	2.702				27.113	8,8
Pradera Artificial							95.339	241.592	382.586	447.264	412.463	242.711	1.821.956	111,9
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>137.940</b>	<b>689.522</b>	<b>1.579.181</b>	<b>1.854.893</b>	<b>1.575.377</b>	<b>670.619</b>		<b>6.507.532</b>	<b>788,40</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.4.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
10.763	278.915.371	846	28.710.681	1.147	2.093.640	587	964.148	2.299	8.559.773	1.384	20.207.860	30	273.750	339.725.222	339.725

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.4.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
378.932	138.310.206	104.320	57.115.419	195.425.625	195.426

### 3.3.4.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.4.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA ITATA BIO BIO	RAFAEL	SUPERFICIAL	1437	124,00	2,60
COSTERA ITATA BIO BIO	PENCO - LIRQUÉN	SUPERFICIAL	46152	138,00	105,60
COSTERA ITATA BIO BIO	DICHATO	SUPERFICIAL	3812	200,00	11,10
COSTERA ITATA BIO BIO	TALCAHUANO	SUPERFICIAL	289943	155,00	897,10
COSTERA ITATA BIO BIO	TALCAHUANO (ampliación)	SUPERFICIAL	4044	155,20	12,06
COSTERA ITATA BIO BIO	TOMÉ	SUPERFICIAL	2464	136,00	5,50
<b>TOTAL</b>			<b>347852</b>	<b>152,98</b>	<b>1033,96</b>

**Tabla 3.3.4.4.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA ITATA BIO BIO	FLORIDA	SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL	3744	106,00	6,50

**Tabla 3.3.4.4.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACION ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA ITATA BIO BIO	TALCAHUANO	CALETA TUMBES	1800	3,13
COSTERA-ITATA-BIO BIO	TOME	PUNTA DE PARRA	980	1,70
COSTERA-ITATA-BIO BIO	TOME	COLIUMO	1250	2,17
COSTERA-ITATA-BIO BIO	FLORIDA	COPIULEMU - RENACER	485	0,84
<b>TOTAL</b>			<b>4515</b>	<b>7,84</b>

### 3.3.4.4.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 082, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.4.4.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 082**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Petróleos y Derivados	5.140.000	1.983	5.602.600	2.161
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	50.000	19	62.500	24
Pesqueras	6.700.000	2.585	9.581.000	3.696
Embotelladoras y Cervecerías	45.000	17	63.000	24
Industrias Químicas	140.000	54	378.000	146
Fabricación de Cemento	140.000	54	191.800	74
Metalurgia y Galvanoplastia	280.000	108	330.400	127
Otras	250.000	96	300.000	116
<b>TOTAL</b>	<b>12.745.000</b>	<b>4.917</b>	<b>16.509.300</b>	<b>6.369</b>
TOTAL m3/año	152.940.000		198.111.600	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.4.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las cuenca 082, hasta el año 2005. Nótese que a partir de esta cuenca hacia el sur comienza la producción importante de pesca, cuyo factor de crecimiento es distinto a la industria manufacturera, según se aprecia a continuación.

**TABLA 3.3.4.4.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS CUENCA 082**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
			COSTERA ITATA – BÍO-BÍO(082)		COSTERA ITATA – BÍO-BÍO(082)	
			m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1,000	152.940.000	4.850	198.111.600	6.282
1994	1,052	1,052	160.892.880	5.102	208.413.403	6.609
1995	1,107	1,107	169.259.310	5.367	219.250.900	6.952
1996	1,164	1,164	178.060.794	5.646	230.651.947	7.314
1997	1,204	1,113	176.818.752	5.607	228.053.250	7.232
1998	1,179	0,895	157.526.905	4.995	200.978.789	6.373
1999	1,187	1,167	179.893.154	5.704	232.808.390	7.382
2000	1,256	0,950	167.521.365	5.312	213.688.932	6.776
2001	1,352	0,829	164.718.661	5.223	207.706.798	6.586
2002	1,387	1,048	184.863.594	5.862	235.802.314	7.477
2003	1,509	0,913	182.847.247	5.798	230.402.099	7.306
2004	1,501	1,198	205.154.191	6.505	262.463.705	8.323
2005	1,601	1,277	218.780.315	6.937	279.896.265	8.875

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.4.4.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.4.4.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.4.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.4.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
7.535,3	387,3	1.177.384	7.089.843.425	7.091.020.809	7.091.021

#### 3.3.4.4.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### 3.3.4.4.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.4.4.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Costera Itata – Bío-Bío	082	11	0.1

#### 3.3.4.4.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.4.4.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 082.

**TABLA 3.3.4.4.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A  
LA SUBCUENCA 082**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Florida	082	Río Andalién	2.928	5,4	3.169	5,85

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Andalién, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.4.4.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 082.

**TABLA 3.3.4.4.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 082**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (m3/mes)
Penco	082	Cía. Sudamericana de Fertilizantes S.A.	Río Andalién	9.460

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Andalién, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### **3.3.4.4.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.4.5 CUENCA DEL RÍO BÍO-BÍO – (Código DGA: 083)**

#### **3.3.4.5.1 Subcuenca Bío-Bío Alto – (Código DGA: 0830 a 0834 y 0836)**

##### **3.3.4.5.1.1 Uso Agropecuario**

En la Tabla 3.3.4.5.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.5.1.1-1**  
**USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Aroz						1.608	45.086	86.839	101.518	94.598	13.957		343.605	23,3
Aveja Grano							28.832	45.469	14.123				86.424	20,8
Avena Grano						170.689	386.386						557.075	849,2
Cebada Cervecera						176.900	400.446						577.346	880,1
Cebada Forrajera						30.311	68.614						98.925	150,8
Centeno						6.553	14.833						21.386	32,6
Garbanzo						214		1.018	1.214	9			2.454	0,5
Lenteja						17.037	81.236	96.877		678			195.829	39,9
Maiz Grano						148.146	734.519	859.009	482.287				2.223.960	295,7
Papa								865.567	1.215.555	939.876	172.013		3.193.011	458,7
Poroto							273.476	3.064.597	5.088.693	3.778.556	1.348.590		13.533.911	2.087,6
Trigo						779.962	12.414.389	9.879.514					23.073.864	8.124,6
Otras Especies							39.096	279.898					318.994	144,8
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							31.118	239.805	233.026	139.877			643.826	102,7
Remolacha							7.399.648	9.766.591	11.421.879	7.702.396	1.085.177		37.375.691	3.931,8
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,8
Aji							626	1.132	1.171				2.929	0,6
Ajo							4.048	6.327	6.486	5.333			22.194	4,4
Alcachofa							4.384	9.554	10.731				24.668	5,5
Apio							736	1.534	1.841	1.687	734		6.531	0,8
Aveja Verde							37.797	64.050					101.847	29,3
Betarraga									884	1.534	535		2.954	0,6
Brócoli								68		121	114		303	0,1
Cebolla							28.612	58.686	70.566	65.590			223.454	31,1
Choclo							106.579	582.816	685.402	563.597			1.938.394	249,6
Cilantro										896	3.488		4.385	5,4
Coliflor														0,9
Espárrago							116.484	796.588	967.646	7.796			1.888.515	458,6
Haba										9.454	3.884		13.338	7,8
Huerta Casera								457.749	1.179.779	1.154.489			2.792.016	1.264,5
Lechuga								18.780	20.815	8.844			48.438	11,5
Melón							4.232	8.680	6.780				19.693	4,6
Orégano														0,9
Pepino Ensalada							460	719					1.179	0,5
Pimentón							460	794					1.254	0,5
Poroto Granado							7.402	82.942	137.182	102.265			329.791	56,5
Poroto Verde							12.759	142.983	236.487	45.291			437.521	97,4
Repollo							2.557	6.034					8.592	3,8
Sandía							1.281	5.661	6.807	4.086			17.835	3,0
Tomate Consumo Fresco							60.009	193.805	227.918	170.067	43.409		695.208	83,0
Tomate Industrial							2.024	6.538	7.689	5.737	1.464		23.453	2,8
Zanahoria								80.413	115.290	148.895	71.730		416.328	70,6
Zapalito Italiano									2.716	4.252	2.092		9.060	4,0
Zapallo Guarda						448	1.260						1.708	7,0
Otras Hortalizas								5.841	9.635	7.151			22.627	5,9
<b>Frutales</b>														
Arándano								21.369	57.218	51.567			130.154	176,6
Castaño							14.604	47.436	56.138	52.254	15.082		185.513	21,7
Ciruelo Europeo							65	436	662	615	83		1.860	0,3
Damasco							78	407	500	388	102		1.475	0,4
Duraznero							130	680	834	647	171		2.461	0,7
Frambuesa							70.473	336.675	401.489	239.968			1.048.604	257,2
Frutilla							79	14.523	18.086	15.245	4.035		51.967	15,7
Cerezo							1.492	26.002	43.653	40.582	8.725		120.454	28,7
Huerto Casero							74.034	653.144	802.446	744.453	215.110		2.489.188	411,3
Kiwi							5.162	41.407	49.378	45.922	23.155		165.024	21,6
Limonero							123	178	174		23		498	0,2
Manzano Rojo							56.581	658.833	1.087.986	1.012.704	395.588		3.211.691	479,5
Manzano Verde							5.748	67.379	111.283	103.555	40.427		328.392	48,3
Membrillo							1.624	18.916	31.244	28.080	11.352		92.215	13,2
Naranja								40	57	56	7		160	0,1
Nectarino							57	298	366	283	75		1.079	0,3
Nogal							2.539	8.247	9.759	9.085	2.621		32.250	6,3
Olivo								1.319	3.142	2.797			7.258	8,4
Palto							182	863	1.075	996	343		3.459	1,0
Peral Europeo							1.062	12.447	20.556	19.134	7.470		60.669	9,0
Uva de Mesa							19	479	597	454	51		1.800	0,6
Uva Vinífera							86.543	413.365	492.872	397.534	131.221		1.521.535	351,8
Otros Especies							252	2.223	2.731	2.534	732		8.473	1,4
<b>Flores</b>														
							180	1.588	1.950	1.810	522		6.050	2,0
<b>Praderas</b>														
Maiz Silo								2.920.264	11.875.479	14.161.917	13.174.238		42.131.898	3.888,5
Cereal Forrajero						1.036.517	2.346.344						3.382.861	5.156,8
Pradera Artificial							27.427.162	59.811.870	72.641.814	67.454.752	30.732.192		258.067.790	22.951,6
Pradera Natural							2.563.514	5.590.391	6.789.558	6.304.743	2.872.423		24.120.629	2.145,2
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>2.202.987</b>	<b>57.235.215</b>	<b>107.163.836</b>	<b>119.493.239</b>	<b>105.162.900</b>	<b>37.217.539</b>		<b>428.475.716</b>	<b>55.553,50</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.5.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.5.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
198.550	5.448.362.045	31.515	1.069.771.583	76.838	140.229.533	71.017	116.645.751	32.136	119.643.073	23.210	338.865.270	207	1.886.594	7.235.403.848	7.235.404

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.5.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.5.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
40.332.644	14.721.414.914	2.850.415	1.560.602.213	16.282.017.127	16.282.017

### 3.3.4.5.1.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.5.1.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	SANTA BÁRBARA	SUBTERRANEA	6919	137,00	15,70
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ÁNGELES	SUBTERRANEA	123440	165,00	295,40
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILLECO	SUBTERRANEA	2246	126,00	4,50
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILACO	SUBTERRANEA	1488	109,00	2,30
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	NEGRETE	SUBTERRANEA	6207	104,00	10,30
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	MULCHÉN	SUBTERRANEA	24279	114,00	42,70
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	SUBTERRANEA	2979	128,20	8,17
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	SUBTERRANEA	5597	88,86	10,45
<b>TOTAL</b>				<b>173155</b>	<b>150,46</b>	<b>389,52</b>

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca



**Tabla 3.3.4.5.1.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	SANTA FE	1750	3,04
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	MILLANTU	1190	2,07
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	S. CARLOS DE PUREN	1240	2,15
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	CHACAYAL NORTE SUR	2820	4,90
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	SALTO DEL LAJA	635	1,10
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	EL PERAL	1020	1,77
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	VIRQUENCO	995	1,73
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	PARAGUAY	485	0,84
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	RARINCO	840	1,46
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	LAS ENCINAS CANDELARIA	630	1,09
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	MULCHEN	MUNILQUE	340	0,59
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	NEGRETE	COIGUE	780	1,35
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	NEGRETE	RIHUE	1058	1,84
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILACO	RUCALHUE	500	0,87
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILACO	LONCOPANGUE	440	0,76
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILACO	CAMPAMENTO	265	0,46
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILLECO	VILLA MERCEDES	2875	4,99
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILLECO	CANTERAS - EL HUALLE	2505	4,35
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	SANTA BARBARA	VILLUCURA	210	0,36
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	SANTA BARBARA	RALCO	650	1,13
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	TIJERAL	2265	3,93
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	CASAS BLANCAS	160	0,28
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	MANZANARES	450	0,78
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	HUELEHUEICO	380	0,66
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	SIERRA NEVADA	260	0,45
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	TROYO	560	0,97
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	PEDREGOSO	250	0,43
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	ICALMA	290	0,50
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	LIUCURA	260	0,45
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	-EL NARANJO	650	1,13
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	MALLIN DEL TREILE	225	0,39
			<b>TOTAL</b>	<b>26978</b>	<b>46,84</b>

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

### 3.3.4.5.1.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0830 a 0834 y 0836, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA. Las industrias se encuentran en su totalidad en la subcuenca Bío-Bío entre río Vergara y río Laja (Código 0833)

**TABLA 3.3.4.5.1.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS**  
**0830 A 0834 Y 0836**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Fabricación de Papel e Impresos	3.970.000	1.532	10.441.100	4.028
Agroindustrias, Productos Lácteos y Cecinas	145.000	56	161.550	62
<b>TOTAL</b>	<b>4.115.000</b>	<b>1.588</b>	<b>10.602.650</b>	<b>4.091</b>
TOTAL m3/año	49.380.000		127.231.800	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.5.1.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0830 a 0834 y 0836, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.4.5.1.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS**  
**SUBCUENCAS 0830 A 0834 Y 0836**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		RÍO BÍO-BÍO 0833		RÍO BÍO-BÍO 0833	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	49.380.000	1.566	127.231.800	4.034
1994	1,052	51.947.760	1.647	133.847.854	4.244
1995	1,107	54.649.044	1.733	140.807.942	4.465
1996	1,164	57.490.794	1.823	148.129.955	4.697
1997	1,204	59.463.293	1.886	153.212.269	4.858
1998	1,179	58.233.434	1.847	150.043.430	4.758
1999	1,187	58.603.037	1.858	150.995.745	4.788
2000	1,256	62.026.829	1.967	159.817.437	5.068
2001	1,352	66.761.020	2.117	172.015.486	5.455
2002	1,387	68.467.731	2.171	176.412.975	5.594
2003	1,509	74.502.984	2.362	191.963.320	6.087
2004	1,501	74.112.896	2.350	190.958.226	6.055
2005	1,601	79.035.396	2.506	203.641.468	6.457

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.4.5.1.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para las subcuencas 0830 a 0834 y 0836 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.4.5.1.4-1.

**TABLA 3.3.4.5.1.4-1**  
**DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - SUBCUENCAS 0830 A 0834 Y 0836**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
0830	2463	12-11-1941	LAVADEROS DE ORO	RÍO LONQUIMAY	300
0830	2428	11-11-1941	LAVADEROS DE ORO	ESTERO NARANJO	500

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

Dado que la utilización del recurso es para lavaderos de oro, actividad cuya proyección de crecimiento es prácticamente nula en el tiempo, es que se ha definido que para el año 2005 la demanda de recurso hídrico se mantiene en 800 l/s para este ítem.

### 3.3.4.5.1.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.4.5.1.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Ralco - H - Embalse	Endesa S.A.	Santa Bárbara	690.0	181.4	368.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Mampil - H - Pasada	Ibener S.A.	Santa Bárbara	49.0	124.3	46.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Pangué - H - Embalse	Endesa S.A.	Santa Bárbara	467.0	99.0	500.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Peuchén - H - Pasada	Ibener S.A.	Santa Bárbara	77.0	236.0	36.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Rucúe - H - Pasada	Colbún S.A.	El Abanico	170.0	140.0	65.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

### 3.3.4.5.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.5.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.5.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
51.722,5	784,9	8.081.641	14.369.621.975	14.377.703.616	14.377.704

### 3.3.4.5.1.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.4.5.1.7-1  
Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año)	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	293	2.8

### 3.3.4.5.1.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.4.5.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.4.5.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0830 a 0834 y 0836.

**TABLA 3.3.4.5.1.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0830 A 0834 Y 0836**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Los Ángeles	0830-0834 y 0836	Río Bío-Bío	111.598	206,7	120.797	223,74
Mulchén	0830-0834 y 0836	Río Mulchén	18.564	34,4	20.094	37,24
Nacimiento	0830-0834 y 0836	Río Bío-Bío	19.078	35,3	20.651	38,21
Santa Bárbara	0830-0834 y 0836	Río Bío-Bío	5.155	9,5	5.580	10,28
Lonquimay	0830-0834 y 0836	Río Lonquimay	3.284	6,1	3.555	6,60
Quilaco	0830-0834 y 0836	Río Lirquén	n/d	2,1	n/d	2,27
Quilleco	0830-0834 y 0836	Estero San Vicente	n/d	3,50	n/d	3,79
<b>TOTAL</b>						<b>322,13</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bío-Bío, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.4.5.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0830 a 0834 y 0836.

**TABLA 3.3.4.5.1.9-2**  
**DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0830 A 0834 Y 0836**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Los Ángeles	0830-0834 y 0836	Comercial Santa Elena	Río Bío-Bío	1,1
Nacimiento	0830-0834 y 0836	CMPC S.A. - Informa	Río Vergara	300,9
Los Ángeles	0830-0834 y 0836	Sociedad Elgueta Ltda.	Río Bío-Bío	0,3
Los Ángeles	0830-0834 y 0836	Nestlé Chile S.A. - Fábrica Los Ángeles	Río Bío-Bío	18,5
Nacimiento	0830-0834 y 0836	CMPC S.A. - Santa Fe	Río Bío-Bío	8,7
Los Ángeles	0830-0834 y 0836	Truchas Aguas Blancas Ltda.	Río Bío-Bío	n/d
Mininco	0830-0834 y 0836	CMPC S.A. - Pacífico	Río Bío-Bío	694,4

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bío-Bío, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.4.5.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.4.5.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.4.5.1.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO BÍO BÍO, SUBCUENCA BÍO BÍO ALTO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
083	Río Bío Bío	0833	Bío Bío Alto	Río Bio Bio	Desde Rucalhue a confluencia Bio Bio Duqueco	31.00	DGA
083	Río Bío Bío	0833	Bío Bío Alto	Río Bio Bio	Desde conf. Bio Bio Duqueco a confl. Bio Bio Bureo	33.50	DGA
083	Río Bío Bío	0833	Bío Bío Alto	Río Bio Bio	Desde confluencia Bio Bio Bureo a estación Coigue	36.70	DGA
083	Río Bío Bío	0833	Bío Bío Alto	Río Bio Bio	Desde estación Coigue a confluencia Vergara	42.00	DGA
083	Río Bío Bío	0836	Bío Bío Alto	Río Bio Bio	Desde confluencia Vergara a confluencia Tavoleo	53.90	DGA
083	Río Bío Bío	0836	Bío Bío Alto	Río Bio Bio	Desde confluencia Tavoleo a confluencia Huaqui	57.20	DGA
083	Río Bío Bío	0836	Bío Bío Alto	Río Bio Bio	Desde confluencia Huaqui a junta Laja	59.20	DGA
083	Río Bío Bío	0832	Bío Bío Alto	Duqueco	Desde estación Villicura a Cerrillos	2.30	DGA
083	Río Bío Bío	0832	Bío Bío Alto	Duqueco	Desde Cerrillos a desembocadura	2.40	DGA
083	Río Bío Bío	0832	Bío Bío Alto	Duqueco	Desde desembocadura a Bio Bio	2.50	DGA
083	Río Bío Bío	0833	Bío Bío Alto	Bureo	Desde estación Desembocadura a Bio Bio	3.20	DGA
083	Río Bío Bío	0833	Bío Bío Alto	Renaico	Desde Renaico en Longit. a confluencia Mininco	3.80	DGA
083	Río Bío Bío	0834	Bío Bío Alto	Mininco	Desde Mininco en Longitudinal a conf. en Renaico	1.50	DGA
083	Río Bío Bío	0836	Bío Bío Alto	Tavoleo	Desde estación Desembocadura a Bio Bio	3.30	DGA
083	Río Bío Bío	0836	Bío Bío Alto	Huaqui	Desde estación Desembocadura a Bio Bio	2.00	DGA

### 3.3.4.5.2 Subcuenca Malleco y Vergara – (Código DGA: 0835)

#### 3.3.4.5.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.5.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.5.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						291	1.938	2.612	1.083				5.924	0,8
Avena Grano						437.025	514.946	202.984					1.154.955	277,3
Cebada Cervecera						264.926	312.162	123.049					700.137	168,1
Cebada Forrajera						96.609	113.834	44.872					255.315	61,3
Lenteja						5.128	11.415	12.813	1.832				31.187	3,7
Maíz Grano						154.285	379.280	422.375	255.538	51.777			1.263.254	104,6
Papa						27.431	305.210	392.128	309.835	133.687			1.168.292	105,1
Poroto						378.480	881.040	1.271.267	976.119	587.727			4.094.633	367,1
Trigo						1.733.940	3.767.455	2.886.705					8.388.100	1.198,3
Otros Especies						3.200	40.875	81.875					125.950	25,0
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							9.780	27.216	25.841	16.732	837		80.406	7,9
Remolacha						200.025	1.392.174	1.611.757	1.794.891	1.262.380	512.064		6.773.291	444,5
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						81							81	0,2
Ail						129	1.083	1.452	1.444				4.088	0,5
Ajo						948	2.571	3.072	3.007	2.519			12.117	1,3
Alcachofa						435	1.281	1.907	2.022		284		5.928	0,7
Apio						174	593	882	993	906	578		4.127	0,3
Arveja Verde						2.912	19.376	26.120					48.408	8,0
Betarraga							112	463		712	380		1.667	0,2
Cebolla						1.465	7.121	10.454	11.776	10.872			41.888	3,6
Choclo							36.590	90.948	101.534	84.480			313.553	26,4
Cilantro										203	480	13	696	0,3
Espárrago							114.717	265.045	299.587	48.164			727.512	97,3
Haba						1.093				3.295	2.416	184	6.987	1,7
Huerta Casera							29.052	273.812	427.043	405.447	142.433		1.277.787	257,1
Lechuga									13.021	13.827	9.100	224	36.171	5,2
Melón						630	4.154	6.098	4.857				15.740	2,1
Pepino Ensalada						120	791	945					1.856	0,4
Pimentón						84	198	254					536	0,1
Poroto Granado							3.609	8.400	12.121	9.307			33.436	3,5
Poroto Verde							8.145	18.960	27.358	8.184			62.647	7,9
Repollo						1.491	4.878	7.378					13.746	2,9
Sandía							554	1.162	1.308	847			3.872	0,4
Tomate Consumo Fresco						3.573	144.677	286.290	319.603	244.979	120.578		1.119.689	83,1
Tomate Industrial						280	11.317	22.393	24.999	19.162	9.432		87.581	6,5
Zanahoria							1.071	10.616	13.271	16.006	10.860		51.823	5,3
Zapallito Italiano									2.031	2.637	2.177	227	7.071	1,5
Zapallo Guarda						2.895	3.270						6.165	3,0
Otras Hortalizas							318	729	1.002	775			2.823	0,4
<b>Frutales</b>														
Arándano							802	13.662	19.543	17.523	2.020		53.549	29,7
Castaño						310	6.055	11.754	13.154	12.172	5.976		49.421	3,6
Ciruelo Europeo							567	1.191	1.597	1.474	576		5.405	0,5
Damasco							476	979	1.111	884	500		3.950	0,6
Duraznero							681	1.400	1.589	1.265	716		5.650	0,9
Frambuesa							56.757	126.317	141.796	91.155	22.677		438.702	63,7
Frutilla							10.943	29.317	33.447	28.525	16.154		118.386	19,3
Cerezo							21.938	52.545	76.448	70.621	31.415		252.966	35,1
Huerto Casero							91.015	212.424	241.148	222.027	121.159		887.772	83,5
Kiwi							10.656	27.878	31.296	28.925	19.872	3.302	121.930	9,6
Manzano Rojo							375.435	900.315	1.302.885	1.204.875	702.675		4.486.185	405,0
Manzano Verde							18.538	44.463	64.360	59.514	34.711		221.586	19,7
Nogal						148	2.920	5.670	6.345	5.870	2.883		23.835	2,9
Olivo							678	1.924	2.453	2.178	798		8.030	2,8
Palto							594	1.134	1.294	1.190	726		4.938	0,8
Peral Europeo							12.222	29.305	42.431	39.235	22.886		146.078	13,1
Uva de Mesa							471	1.182	1.348	1.059	501		4.561	0,9
Uva Vinífera							5.922	13.190	14.803	12.141	6.840		52.896	5,7
Otros Especies							545	1.272	1.444	1.330	726		5.316	0,5
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							1.219.033	2.549.940	2.862.413	2.645.831			9.277.217	551,1
Cereal Forrajero						1.446.138	1.703.983	671.683					3.821.804	917,6
Pradera Artificial						3.105.491	9.136.733	13.600.251	15.374.342	14.179.410	9.482.897	752.241	65.631.363	3.328,5
Pradera Natural						1.221.390	3.593.480	5.348.983	6.046.733	5.576.766	3.729.628	295.857	25.812.834	1.309,1
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>8.525.800</b>	<b>23.384.277</b>	<b>31.241.807</b>	<b>31.469.815</b>	<b>27.898.724</b>	<b>15.791.142</b>	<b>1.052.047</b>	<b>139.363.612</b>	<b>10.087,80</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.5.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.5.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
53.963	1.727.240.262	4.725	160.397.253	9.839	17.956.577	1.428	2.345.704	10.024	37.320.134	3.033	44.278.880	6	55.206	1.989.594.015	1.989.594

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.5.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.5.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
3.195.513	1.166.362.318	911.792	499.206.120	1.665.568.438	1.665.568

### 3.3.4.5.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.5.2.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	MININCO (1)	SUBTERRANEA	1474	119,50	2,93
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	SUBTERRANEA	2410	111,68	5,08
<b>TOTAL</b>				<b>3884</b>	<b>114,65</b>	<b>8,01</b>

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

**Tabla 3.3.4.5.2.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	SUPERFICIAL	14654	113,26	28,20
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ANGOL (1)	SUPERFICIAL	44058	134,00	102,69
<b>TOTAL</b>				<b>58712</b>	<b>128,82</b>	<b>130,89</b>

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

**Tabla 3.3.4.5.2.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	NACIMIENTO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	25469	142,00	47,60

**Tabla 3.3.4.5.2.2-4  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ANGOL (1)	COYANCO	270	0,47
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ANGOL (1)	EL PARQUE LOS ALAMOS	500	0,87
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ANGOL (1)	LOS CONFINES	585	1,02
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	LA ESPERANZA	510	0,89
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	CURACO	340	0,59
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	EL AMARGO	180	0,31
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	VILLA CHIGUAYHUE	130	0,23
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	EL ENCINAR	200	0,35
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	SAN ANDRES	215	0,37
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	SALTOS DE CHANCAGUA	205	0,36
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	PAILAHUEQUE	1725	2,99
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	PIDIMA	450	0,78
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	CHACAICO	330	0,57
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	TEMUCUICUI	230	0,40
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	BUTACO	260	0,45
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	CHAMICHACO	160	0,28
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	CHEQUENCO	285	0,49
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	COLLICO	365	0,63
			<b>TOTAL</b>	<b>6940</b>	<b>12,05</b>

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

### 3.3.4.5.2.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 0835, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.4.5.2.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0835**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Celulosa	1.800.000	694	2.880.000	1.111
Industrias Forestales	740.000	285	888.000	343
Otras	40.000	15	48.000	19
<b>TOTAL</b>	<b>2.580.000</b>	<b>995</b>	<b>3.816.000</b>	<b>1.472</b>
TOTAL m3/año	30.960.000		45.792.000	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.5.2.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0835, hasta el año 2005.



**TABLA 3.3.4.5.2.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA**  
**SUBCUENCA 0835**

AÑO	FACTOR INDUSTRIAL	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		RÍOS MALLECO Y VERGARA 0835		RÍOS MALLECO Y VERGARA 0835	
		m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
1993	1,000	30.960.000	982	45.792.000	1.452
1994	1,052	32.569.920	1.033	48.173.184	1.528
1995	1,107	34.263.556	1.086	50.678.190	1.607
1996	1,164	36.045.261	1.143	53.313.455	1.691
1997	1,204	37.281.968	1.182	55.142.631	1.749
1998	1,179	36.510.877	1.158	54.002.134	1.712
1999	1,187	36.742.609	1.165	54.344.882	1.723
2000	1,256	38.889.239	1.233	57.519.897	1.824
2001	1,352	41.857.456	1.327	61.910.097	1.963
2002	1,387	42.927.521	1.361	63.492.798	2.013
2003	1,509	46.711.470	1.481	69.089.523	2.191
2004	1,501	46.466.895	1.473	68.727.779	2.179
2005	1,601	49.553.177	1.571	73.292.605	2.324

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.4.5.2.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.4.5.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.4.5.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.5.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.5.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
16.605,1	141,4	2.594.544	2.589.159.010	2.591.753.554	2.591.754

#### 3.3.4.5.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.4.5.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.4.5.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.4.5.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 0835.

**TABLA 3.3.4.5.2.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0835**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Angol	0835	Río Rehue y Malleco	46.971	87	50.843	94,17
Collipulli	0835	Río Malleco	13.517	25	14.631	27,06
Los Sauces	0835	Río Rehue	3.864	7,2	4.183	7,79
Renaico	0835	Río Renaico	5.385	10,00	5.829	10,82
Mininco	0835	Río Mininco	n/d	1,20	n/d	n/d
Ercilla	0835	Río Huequén	n/d	3,10	n/d	3,36
<b>TOTAL</b>						<b>143,21</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bío-Bío, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.4.5.2.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0835.

**TABLA 3.3.4.5.2.9-2**  
**DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0835**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Angol	0835	Río Cautín S.A. - Curtiembre	Río Rehue	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bío-Bío, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.4.5.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.4.5.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.4.5.2.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO BÍO BÍO, SUBCUENCA MALLECO Y VERGARA**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
083	Río Bío Bío	0835	Malleco y Vergara	Vergara	Desde Vergara en Tijeral a conf. Mininco Renaico	4.90	DGA
083	Río Bío Bío	0835	Malleco y Vergara	Vergara	Desde Vergara en Nacimiento a Bio Bio	11.90	DGA

### 3.3.4.5.3 Subcuenca Laja – (Código DGA: 0837+0838)

#### 3.3.4.5.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.5.3.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.5.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						932.884	1.281.969	232.656					2.447.410	1.129,4
Cebada Cervecera						202.618	278.416	50.532					531.565	245,3
Maíz Grano							5.180.463	15.255.681	17.395.789	10.242.330	253.363		48.327.626	5.390,7
Papa							6.711.620	15.626.906	20.948.959	16.496.245	5.025.206		58.097.316	7.067,8
Poroto							11.187.853	35.061.514	20.845.780	31.735.049	24.222.215	11.518.906	94.833.571	11.611,8
Tiño								388.705	25.668.087				71.917.453	15.603,7
Otras Especies								984.334					1.373.038	412,2
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha						363.809	21.225.173	25.111.722	28.634.462	19.885.289	5.403.901		100.624.356	8.673,4
<b>Hortalizas</b>														
Brócoli								110.000	2.307.500	3.667.500	3.757.500		9.842.500	2.500,0
Espárrago							1.883.890	5.486.230	6.414.834	611.064			14.396.018	2.668,4
Huerta Casera								267.210	501.864	489.180	41.434		1.299.687	422,8
Lachuga								8.408	4.408	9.178	4.928		22.515	4,4
Tomate Consumo Fresco							18.818	42.285	48.395	36.877	13.651		160.007	15,8
Otras Hortalizas							16.972	58.331	86.951	66.749			229.002	45,5
<b>Frutales</b>														
Frambuesa							560.893	1.498.793	1.731.348	1.085.911	62.080		4.938.825	965,4
Cerezo							203.400	662.400	1.029.600	960.600	313.800		3.169.800	600,0
Manzano Rojo							648.804	2.063.696	3.177.892	2.965.783	1.428.617		10.284.791	1.247,7
Peral Europeo							212.286	675.824	1.040.728	971.319	468.003		3.368.158	405,9
Uva Vinífera							765.000	2.047.500	2.365.500	1.939.500	858.000		7.975.500	1.500,0
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								3.761.169	9.256.857	10.694.030	9.979.356		33.691.411	2.608,3
Pradera Artificial							9.311.484	63.251.581	102.592.601	119.951.867	111.771.063	62.253.922	469.132.517	33.255,3
Pradera Natural							2.324.280	15.788.502	25.608.585	29.941.707	27.899.661	15.539.472	117.102.207	8.301,0
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>							<b>24.322.929</b>	<b>157.238.872</b>	<b>253.945.988</b>	<b>278.014.882</b>	<b>233.299.819</b>	<b>106.942.782</b>	<b>1.053.765.272</b>	<b>104.894,80</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.5.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.5.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda Total	Demanda Total
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m3/Año
48.684	1.261.654.930	9.534	323.619.749	13.371	24.401.893	3.797	6.235.916	10.642	39.621.097	7.309	106.709.940	49	446.494	1.762.692.018	1.762.692

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.5.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.5.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda Total	Demanda Total
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m3/Año
14.368.145	5.244.372.980	753.985	412.806.705	5.657.179.685	5.657.180

### 3.3.4.5.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.5.3.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BIO BIO	LAJA	TUCAPEL	SUBTERRANEA	2073	131,00	3,90
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	SUBTERRANEA	11815	128,00	21,80
RIO BIO BIO	LAJA	CABRERO	SUBTERRANEA	12985	124,00	22,80
RIO BIO BIO	LAJA	MONTE AGUILA	SUBTERRANEA	6478	102,00	10,20
RIO BIO BIO	LAJA	SAN ROSENDO	SUBTERRANEA	3648	123,00	6,77
RIO BIO BIO	LAJA	LAJA	SUBTERRANEA	17998	123,00	36,40
<b>TOTAL</b>				<b>54997</b>	<b>122,14</b>	<b>101,87</b>

**Tabla 3.3.4.5.3.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BIO BIO	LAJA	ANTUCO	AGUA Y SOL	2845	4,94
RIO BIO BIO	LAJA	ANTUCO	VILLA PELUCA	810	1,41
RIO BIO BIO	LAJA	ANTUCO	LOS CANELOS	330	0,57
RIO BIO BIO	LAJA	CABRERO	CHILLANCITO - DE CABRERO	1050	1,82
RIO BIO BIO	LAJA	CABRERO	CHARRUA	1060	1,84
RIO BIO BIO	LAJA	CABRERO	EL PROGRESO	385	0,67
RIO BIO BIO	LAJA	LAJA	PUENTE PERALES	750	1,30
RIO BIO BIO	LAJA	LAJA	LA PLAYA	660	1,15
RIO BIO BIO	LAJA	TUCAPEL	POLCURA	1625	2,82
RIO BIO BIO	LAJA	TUCAPEL	TRUPAN	1600	2,78
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	TOMECO	260	0,45
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	RERE	950	1,65
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	LA AGUADA	815	1,41
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	RIO CLARO	1450	2,52
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	CERRO PARRA	440	0,76
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	PUENTE DE TAPIHUE	395	0,69
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	CAMBRALES	415	0,72
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	OBRAS DE RIO CLARO	360	0,63
<b>TOTAL</b>				<b>16200</b>	<b>28,13</b>

### 3.3.4.5.3.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.4.5.3.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.4.5.3.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.4.5.3.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica El Toro - Embalse	Endesa S.A.	Antuco	450.0	545.0	97.3	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Abanico - Pasada	Endesa S.A.	Antuco	136.0	147.0	106.8	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Antuco - Pasada	Endesa S.A.	Antuco	320.0	190.0	190.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

### 3.3.4.5.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.5.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.5.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
5.203,4	277,0	813.027	5.070.855.930	5.071.668.957	5.071.669

### 3.3.4.5.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.4.5.3.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.4.5.3.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Laja	0837+0838	6	0.1

### 3.3.4.5.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.4.5.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0837-0838.

**TABLA 3.3.4.5.3.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0837-0838**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001	Q Descarga 2001	Población Estimada Saneada 2005	Q Descarga 2005
			(hab)	(l/s)	(hab)	(l/s)
Laja	0837 - 0838	Río Bío-Bío	12.845	23,8	13.904	25,76
Cabrero	0837 - 0838	Río Claro	10.366	19,2	11.220	20,78
Yumbel	0837 - 0838	Río Claro	10.745	19,9	11.631	21,54
Monte Águila	0837 - 0838	Estero Monte Águila	n/d	5,40	n/d	5,85
<b>TOTAL</b>						<b>73,93</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bío-Bío, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.4.5.3.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0837-0838.

**TABLA 3.3.4.5.3.9-2**  
**DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0837-0838**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Cabrero	0837 - 0838	Carlos Amin Merino	Río Claro	0,2
Laja	0837 - 0838	CMPC S.A. - Laja	Río Bío-Bío	1122,7
Cabrero	0837 - 0838	Fibranova S.A.	Río Claro	n/d
Cabrero	0837 - 0838	Fibramold S.A. Planta de Pintado	Río Claro	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bío-Bío, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.4.5.3.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.4.5.3.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.4.5.3.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO BÍO BÍO, SUBCUENCA LAJA**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
083	Río Bío Bío	0838	Laja	Claro	Desde Camino a Yumbel a estación Desembocadura	0.90	DGA
083	Río Bío Bío	0838	Laja	Claro	Desde estación Desembocadura a Laja	1.30	DGA
083	Río Bío Bío	0838	Laja	Laja	Desde puente Perales a confluencia Claro	5.00	DGA
083	Río Bío Bío	0838	Laja	Laja	Desde Claro a San Rosendo	6.30	DGA
083	Río Bío Bío	0838	Laja	Laja	Desde San Rosendo a Bio Bio	6.70	DGA

### 3.3.4.5.4 Subcuenca Bío-Bío Bajo – (Código DGA: 0839)

#### 3.3.4.5.4.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.5.4.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.5.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						13.849	6.323	1.357					21.529	5,3
Maíz Grano						1.421	3.528	10.437	11.893	7.011	343		34.633	3,5
Papa						21.678		186.179	248.903	195.664	63.122		715.547	79,7
Poroto						17.936	21.838	67.411	103.211	78.653	38.879		327.928	35,8
Trigo						31.725	29.832	22.339					83.896	12,7
Otras Especies						132	99	253					485	0,1
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						3.741							3.741	3,2
Ajo						291	292	370	370	310			1.634	0,2
Apio						1.454	1.606	2.605	3.020	2.772	1.518		12.975	1,1
Arveja Verde						19.679	32.347	46.267					98.293	17,4
Betarraga								188	1.482	2.404	1.082		5.156	0,8
Cebolla						2.455	3.066	4.906	5.693	5.292			21.412	2,1
Choclo						2.598	5.939	18.048	20.646	17.165			64.397	6,4
Cilantro										3.150	8.145		11.295	7,5
Coliflor														0,3
Haba						4.275				4.808	2.871		11.954	3,1
Huerta Casera						35.196		112.626	207.572	201.024	24.719		581.135	163,7
Lechuga									28.943	31.417	17.446		77.806	14,3
Melón						537	730	1.168	926				3.361	0,5
Orégano														0,1
Perejil										1.134	2.932		4.066	2,7
Pimentón						155	146	201					502	0,1
Poroto Granado						1.102	1.342	4.143	6.343	4.833			17.763	2,2
Poroto Verde						3.307	4.026	12.428	19.028	4.904			43.692	6,6
Repollo						1.771	1.672	2.817					6.259	1,4
Sandia						346	464	1.168	1.356	856			4.190	0,5
Tomate Consumo Fresco						5.408	7.981	18.048	20.646	15.712	6.093		73.888	6,4
Zanahoria								3.209	4.250	5.292	3.123		15.874	2,1
Zapallito Italiano									2.582	3.611	2.475		8.668	2,6
Zapallo Guarda						333	133						466	0,2
Otras Hortalizas						1.553	1.231	4.235	6.274	4.808			18.101	3,1
<b>Frutales</b>														
Arándano								251	431	392			1.075	0,9
Castaño						706	955	2.127	2.444	2.274	911		9.418	0,8
Duraznero						144	146	369	434	344	150		1.587	0,3
Cerezo						3.963	4.761	15.561	24.073	22.384	7.687		78.430	13,3
Huerto Casero						148.711	142.479	432.379	508.883	472.135	204.585		1.909.172	214,9
Limonero						137	80	186	239	231	94		967	0,2
Manzano Rojo						166	219	701	1.074	1.000	496		3.656	0,4
Manzano Verde						169	223	712	1.090	1.015	504		3.713	0,4
Membrillo						260	343	1.096	1.681	1.564	776		5.720	0,6
Naranja						44	26	60	77	74	30		310	0,1
Nogal						317	429	955	1.097	1.021	409		4.229	0,6
Olivo						202		323	488	440			1.454	0,8
Peral Europeo						42	55	176	270	252	125		920	0,1
Uva Vinífera						39.010	60.782	163.409	188.584	154.337	71.102		677.225	113,4
<b>Flores</b>						450	430	1.308	1.539	1.427	619		5.773	1,3
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						13.904	45.209	112.005	129.288	120.258			420.663	29,9
Cereal Forrajero						22.994	10.498	2.253					35.746	8,8
Pradera Artificial						456.960	445.984	730.464	853.216	792.512	454.720		3.733.856	224,0
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>859.124</b>	<b>835.215</b>	<b>1.984.737</b>	<b>2.408.047</b>	<b>2.162.479</b>	<b>914.957</b>		<b>9.164.558</b>	<b>996,50</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.5.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.5.4.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
10.569	273.896.412	1.197	40.625.037	2.162	3.945.176	545	895.803	4.840	18.020.400	1.632	23.832.456	11	103.569	361.318.852	361.319

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.5.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.5.4.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.113.455	406.411.159	207.532	113.623.715	520.034.874	520.035



### 3.3.4.5.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.5.4.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	SAN PEDRO	SUBTERRANEA	78381	157,00	203,30
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	SANTA JUANA	SUBTERRANEA	7461	132,00	14,40
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	CHIGUAYANTE	SUBTERRANEA	78826	149,00	184,10
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	LOMAS COLORADAS	SUBTERRANEA	5356	158,00	9,80
<b>TOTAL</b>				<b>170024</b>	<b>152,23</b>	<b>411,60</b>

**Tabla 3.3.4.5.4.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	CONCEPCIÓN - LOTE O PUNTA DEL ESTE	SUPERFICIAL	110	326,00	0,52
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	CONCEPCIÓN (TOMO I)	SUPERFICIAL	251612	198,00	721,00
<b>TOTAL</b>				<b>251722</b>	<b>198,06</b>	<b>721,52</b>

**Tabla 3.3.4.5.4.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	HUALQUI	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	12720	129,00	25,40

**Tabla 3.3.4.5.4.2-4  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	CONCEPCION	CHAIMAVIDA SOTO	480	0,83
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	CONCEPCION	PASAJE CHAIMAVIDA	1045	1,81
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	HUALQUI	QUILACOYA	675	1,17
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	HUALQUI	UNIHUE	715	1,24
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	HUALQUI	TALCAMAVIDA	1910	3,32
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	SAN PEDRO	LOMAS COLORADAS	4210	7,31
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	SANTA JUANA	HUALLERHUE	365	0,63
<b>TOTAL</b>				<b>9400</b>	<b>16,32</b>

### 3.3.4.5.4.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 0839, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.4.5.4.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0839**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	37.000	14	46.250	18
Pesqueras	460.000	177	657.800	254
Embotelladoras y Cervecerías	53.000	20	74.200	29
Fabricación de Papel e Impresos	520.000	201	1.367.600	528
Textiles y Cueros	42.000	16	50.400	19
Petróleos y Derivados	10.730.370	4.140	20.994.540	8.100
Metalurgia y Galvanoplastia	3.095.050	1.194	6.055.420	2.336
Otras	25.000	10	30.000	12
<b>TOTAL</b>	<b>14.962.420</b>	<b>5.773</b>	<b>29.276.210</b>	<b>11.295</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>179.549.040</b>		<b>351.314.520</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.5.4.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0839, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.4.5.4.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA  
SUBCUENCA 0839**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS RÍO BÍO-BÍO BAJO 0839		DEMANDAS BRUTAS RÍO BÍO-BÍO BAJO 0839	
			m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1,000	179.549.040	5.693	351.314.520	11.140
1994	1,052	1,052	188.885.590	5.990	369.582.875	11.719
1995	1,107	1,107	198.707.641	6.301	388.801.185	12.329
1996	1,164	1,164	209.040.438	6.629	409.018.846	12.970
1997	1,204	1,113	215.707.866	6.840	422.330.472	13.392
1998	1,179	0,895	210.173.020	6.665	412.060.543	13.066
1999	1,187	1,167	212.973.922	6.753	416.773.599	13.216
2000	1,256	0,950	223.845.606	7.098	438.876.439	13.917
2001	1,352	0,829	239.860.325	7.606	470.843.147	14.930
2002	1,387	1,048	247.086.209	7.835	484.444.399	15.362
2003	1,509	0,913	267.609.002	8.486	525.349.097	16.659
2004	1,501	1,198	267.805.088	8.492	524.882.508	16.644
2005	1,601	1,277	285.592.417	9.056	559.744.647	17.749

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.4.5.4.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.4.5.4.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.4.5.4.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Petro Power	Petro Power S.A.	San Vicente	75.0	1 Unidad	38.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Laja	Energía Verde S.A.	Cabrero	10.0	1 Unidad	5.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>					43.0	

#### 3.3.4.5.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.5.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.5.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
3.969,3	159,6	620.199	2.921.266.297	2.921.886.496	2.921.886

#### **3.3.4.5.4.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.4.5.4.8 Uso Turismo**

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.4.5.4.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día  (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos  (l/s)
Bío-Bío Bajo	0839	50	1.0

#### **3.3.4.5.4.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.4.5.4.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 0839.

**TABLA 3.3.4.5.4.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A  
LA SUBCUENCA 0839**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Concepción	0839	Río Bío-Bío	220.745	408,8	238.941	442,50
Hualqui	0839	Río Bío-Bío	8.924	16,5	9.660	17,86
Santa Juana	0839	Río Bío-Bío	5.437	10,1	5.885	10,93
Chiguayante	0839	Río Bío-Bío	71.148	131,8	77.013	142,66
San Pedro	0839	Río Bío-Bío	70.786	131,1	76.621	141,91
San Rosendo	0839	Río Bío-Bío	n/d	5,30	n/d	5,74
<b>TOTAL</b>						<b>761,60</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bío-Bío, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.4.5.4.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0839.

**TABLA 3.3.4.5.4.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0839**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Chiguayante	0839	Papeles Bío-Bío S.A.	Río Bío-Bío	208,3
Hualqui	0839	Pesquera Aguamar S.A.	Río Bío-Bío	0,3
Talcahuano	0839	PETROX S.A.	Río Bío-Bío	18,5
Chiguayante	0839	Sociedad Pesquera Viento Sur Ltda.	Río Bío-Bío	7,7

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bío-Bío, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.4.5.4.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.4.5.4.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.4.5.4.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO BÍO BÍO, SUBCUENCA BÍO BÍO BAJO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m <sup>3</sup> /s	FUENTE
083	Río Bío Bío	0839	Bío Bío Bajo	Río Bio Bio	Desde junta Laja a estación Desembocadura	80.00	DGA
083	Río Bío Bío	0839	Bío Bío Bajo	Río Bio Bio	Desde estación Desembocadura al mar	100.00	DGA

### 3.3.4.6 CUENCA COSTERA BÍO-BÍO - CARAMPANGUE- (Código DGA: 084)

#### 3.3.4.6.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.6.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.6.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Maíz Grano							1.107	2.685	2.970	1.825	489		9.076	0,7
Papa							1.435	12.090	15.331	12.176	5.819		46.851	3,9
Poroto							1.933	4.395	6.217	4.808	3.106		20.458	1,7
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						453							453	0,7
Apio						164	417	627	700	639	432		2.980	0,2
Arveja Verde						121	506	694					1.320	0,2
Betarraga							142	497	749	426			1.815	0,2
Cebolla						129	417	620	692	639			2.498	0,2
Choclo							298	730	810	676			2.514	0,2
Cilantro										1.048	2.375	425	3.848	1,3
Huerta Casera							1.650	9.188	13.665	12.938	5.700		43.140	7,5
Lechuga								8.847	9.332	6.534	1.079		25.793	3,3
Perejil										564	1.279	229	2.072	0,7
Poroto Granado							227	517	731	566			2.041	0,2
Poroto Verde							227	517	731	235			1.711	0,2
Tomate Consumo Fresco						247	1.663	3.286	3.643	2.810	1.508		13.156	0,9
Zapallito Italiano										755	955	838	2.199	0,5
Otras Hortalizas							540	1.198	1.609	1.256	90		4.693	0,6
<b>Frutales</b>														
Huerto Casero						696	8.492	19.397	21.811	20.079	11.893		82.367	7,1
Manzano Rojo							102	239	339	314	195	16	1.205	0,1
Membrillo							427	998	1.416	1.310	812	65	5.027	0,4
Flores						49	598	1.366	1.536	1.414	837		5.800	1,0
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero						196	202	96					493	0,1
Pradera Artificial						55.078	123.172	185.458	207.802	191.563	135.595	27.814	926.482	42,4
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>57.132</b>	<b>143.413</b>	<b>244.241</b>	<b>290.105</b>	<b>265.894</b>	<b>177.927</b>	<b>29.847</b>	<b>1.208.558</b>	<b>74,30</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.6.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.6.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.312	33.997.889	208	7.055.468	468	854.921	101	166.221	228	849.589	195	2.845.540	3	24.181	45.793.809	45.794

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.6.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.6.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
43.203	15.769.150	26	14.153	15.783.303	15.783

#### 3.3.4.6.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.6.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA BIO BIO CARAMPANGUE	LOTA	SUPERFICIAL	52565	124,00	126,10
COSTERA BIO BIO CARAMPANGUE	LOTA - SECTOR INDUSTRIAL ENACAR N°1 Y N°2	SUPERFICIAL	s/i	s/i	27,92
<b>TOTAL</b>			<b>52565</b>	<b>124,00</b>	<b>154,02</b>

**Tabla 3.3.4.6.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA BIO BIO CARAMPANGUE	CORONEL	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	99376	159,00	244,40

### 3.3.4.6.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 084, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.4.6.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 084**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	50.000	19	62.500	24
Pesqueras	5.150.000	1.987	7.364.500	2.841
Fabricación de Papel e Impresos	420.000	162	1.104.600	426
Industrias Químicas	75.000	29	202.500	78
Otras	25.000	10	30.000	12
<b>TOTAL</b>	<b>5.720.000</b>	<b>2.207</b>	<b>8.764.100</b>	<b>3.381</b>
TOTAL m3/año	68.640.000		105.169.200	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.6.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 084, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.4.6.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA  
CUENCA 084**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS COSTERA BÍO-BÍO CARAMPANGUE (084)		DEMANDAS BRUTAS COSTERA BÍO-BÍO CARAMPANGUE (084)	
			m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1,000	68.640.000	2.177	105.169.200	3.335
1994	1,052	1,052	72.209.280	2.290	110.637.998	3.508
1995	1,107	1,107	75.964.163	2.409	116.391.174	3.691
1996	1,164	1,164	79.914.299	2.534	122.443.515	3.883
1997	1,204	1,113	77.005.536	2.442	118.564.161	3.760
1998	1,179	0,895	63.395.091	2.010	98.926.533	3.137
1999	1,187	1,167	80.220.910	2.544	123.039.953	3.902
2000	1,256	0,950	67.319.468	2.135	105.077.211	3.332
2001	1,352	0,829	60.475.218	1.918	95.962.385	3.043
2002	1,387	1,048	74.269.000	2.355	115.929.916	3.676
2003	1,509	0,913	66.740.291	2.116	106.021.118	3.362
2004	1,501	1,198	84.273.115	2.672	131.037.647	4.155
2005	1,601	1,277	89.870.445	2.850	139.741.028	4.431

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.4.6.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.4.6.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.4.6.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Bocamina	Endesa S.A.	Coronel	128.0	1 Unidad	64.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Coronel	PSEG Generación y Energía Chile Ltda.	Coronel	45.7	1 Unidad	23.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>					87.0	

### 3.3.4.6.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.6.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.



**TABLA 3.3.4.6.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
629,0	35,7	98.277	653.651.435	653.749.712	653.750

### **3.3.4.6.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### **3.3.4.6.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### **3.3.4.6.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### **3.3.4.6.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## **3.3.4.7 CUENCA COSTERA RÍO CARAMPANGUE – (Código DGA: 085)**

### **3.3.4.7.1 Uso Agropecuario**

En la Tabla 3.3.4.7.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.7.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						579	574	265					1.418	0,3
Maíz Grano							1.346	3.213	3.553	2.205	581		10.898	0,9
Papa							17.847	142.181	180.290	144.400	68.231		552.949	49,3
Poroto							7.027	15.633	22.113	17.258	11.024		73.054	6,5
Trigo							1.626	2.804	2.228				6.659	0,9
Otras Especies							10.654	32.907	63.671				107.231	19,3
<b>Hortalizas</b>														
AjÍ							106	421	577	571			1.675	0,2
Ajo							98	197	237	231	197		960	0,1
Apio							251	590	876	977	899	603	4.196	0,3
Arveja Verde							40.765	153.401	207.819				401.985	64,4
Cebolla							607	1.770	2.596	2.898	2.698		10.569	0,9
Choclo								848	2.039	2.260	1.901		7.048	0,6
Cilantro											154	339	78	572
Espárrago								122	271	304	60		757	0,1
Haba							898				1.970	1.526	453	4.847
Huerta Casera								7.750	39.340	58.509	56.294	24.289	186.183	34,6
Lechuga										997	1.062	735	157	2.951
Melón							172	590	865	693			2.320	0,3
Orégano														0,2
Poroto Granado								5.621	12.506	17.690	13.806		49.624	5,2
Poroto Verde								25.836	57.480	81.308	26.601		191.224	23,9
Repollo								155	338	508			1.002	0,2
Sandía							49	424	865	966	642		2.947	0,3
Tomate Consumo Fresco							1.210	6.457	12.573	13.934	10.837	5.750	50.760	3,7
Zanahoria								61	406	498	600	424	1.989	0,2
Zapallito Italiano										280	360	311	99	1.049
Zapallo Guardado							120	114					234	0,1
Otras Hortalizas								86	186	249	197	13	731	0,1
<b>Frutales</b>														
Cerezo								66	150	214	199	96		726
Huerto Casero							6.183	42.865	95.833	107.671	100.094	58.586	411.232	37,7
Limonero							44	163	270	315	303	196	1.292	0,2
Manzano Rojo								389	890	1.263	1.177	722	90	4.530
Manzano Verde								395	903	1.282	1.195	734	91	4.600
Membrillo								507	1.160	1.647	1.535	942	117	5.907
Naranja							14	52	87	101	97	63		414
Olivo								320	751	922	841	410		3.244
Peral Europeo								98	224	318	296	182	23	1.140
<b>Flores</b>							66	454	1.017	1.142	1.062	622		4.363
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								898	1.834	2.041	1.902			6.674
Cereal Forrajero							772	765	353					1.890
Pradera Artificial							50.968	106.154	157.509	176.356	164.088	114.939	28.638	798.652
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							<b>115.336</b>	<b>420.257</b>	<b>827.314</b>	<b>681.594</b>	<b>554.929</b>	<b>291.318</b>	<b>29.744</b>	<b>2.920.493</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.7.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.7.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
8.998	233.194.054	2.069	70.222.361	2.063	3.765.815	910	1.495.184	3.109	11.574.993	485	7.075.744	1	6.388	327.334.539	327.335

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.7.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.7.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
507.305	185.166.179	58.320	31.930.310	217.096.489	217.096

### 3.3.4.7.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.7.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA CARAMPANGUE	CARAMPANGUE	SUPERFICIAL	2417	152,00	5,30
COSTERA CARAMPANGUE	RAMADILLAS	SUPERFICIAL	2092	101,00	3,10
<b>TOTAL</b>			<b>4509</b>	<b>128,34</b>	<b>8,40</b>

**Tabla 3.3.4.7.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA CARAMPANGUE	ARAUCO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	16161	135,00	35,44

**Tabla 3.3.4.7.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA CARAMPANGUE	ARAUCO	PUNTA LAVAPIE	1370	2,38
COSTERA CARAMPANGUE	ARAUCO	CALETA TUBUL	1425	2,47
COSTERA CARAMPANGUE	ARAUCO	LLICO	960	1,67
COSTERA CARAMPANGUE	ARAUCO	LARAQUETE - EL PINAR	5970	10,36
<b>TOTAL</b>			<b>9725</b>	<b>16,88</b>

### 3.3.4.7.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 085, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.4.7.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 085**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Celulosa	6.000.000	2.315	9.600.000	3.704
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>72.000.000</b>		<b>115.200.000</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.7.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 085, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.4.7.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA  
CUENCA 085**

AÑO	FACTOR INDUSTRIAL	DEMANDAS NETAS RÍO CARAMPANGUE (085)		DEMANDAS BRUTAS RÍO CARAMPANGUE (085)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	72.000.000	2.283	115.200.000	3.653
1994	1,052	75.744.000	2.402	121.190.400	3.843
1995	1,107	79.682.688	2.527	127.492.301	4.043
1996	1,164	83.826.188	2.658	134.121.900	4.253
1997	1,204	86.702.250	2.749	138.723.600	4.399
1998	1,179	84.909.016	2.692	135.854.426	4.308
1999	1,187	85.447.927	2.710	136.716.684	4.335
2000	1,256	90.440.090	2.868	144.704.144	4.589
2001	1,352	97.342.920	3.087	155.748.673	4.939
2002	1,387	99.831.443	3.166	159.730.309	5.065
2003	1,509	108.631.325	3.445	173.810.121	5.511
2004	1,501	108.062.546	3.427	172.900.074	5.483
2005	1,601	115.239.946	3.654	184.383.913	5.847

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.4.7.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.4.7.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.4.7.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA	Nº	Q ACTUAL	Fuente de
			NOMINAL (MW)	Unidades	(l/s)	Información
Central Termoeléctrica Arauco	Arauco Generación S.A.	Arauco	15.0 *	1 Unidad	s/i	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Horcones	Arauco Generación S.A.	Arauco	24.3	1 Unidad	12.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>						

\*: de excedentes

#### 3.3.4.7.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.7.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.7.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
3.634,8	4,0	567.938,8	72.935.088,0	73.503.026,8	73.503,0

#### **3.3.4.7.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.4.7.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### **3.3.4.7.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### **3.3.4.7.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.4.8 CUENCA COSTERA CARAMPANGUE – LEBU (Código DGA: 086)**

#### **3.3.4.8.1 Uso Agropecuario**

En la Tabla 3.3.4.8.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.8.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Cereales y Chacras</b>															
Papa								2.861	4.068	3.096	590			10.614	1,5
Poroto							103	743	1.245	912	333			3.335	0,5
Otras Especies							11.506	59.162						70.668	30,2
<b>Hortalizas</b>															
Acelga														0,1	
Aji							333	572	603					1.508	0,3
Ajo							395	582	612	490				2.079	0,4
Alcachofa							87	176	201					463	0,1
Apio							395	775	944	850	375			3.338	0,4
Arveja Verde							140.441	229.087						369.528	103,8
Betarraja									153	258	91			502	0,1
Cebolla							395	763	932	850				2.939	0,4
Choclo							149	707	842	683				2.381	0,3
Cilantro										52	200			251	0,3
Coliflor															0,1
Espárrago							65	351	434	5				855	0,2
Haba										2.326	982			3.308	1,9
Huerta Casera								6.505	17.075	15.985				39.565	17,3
Lechuga								676	730	315				1.721	0,4
Orégano															0,1
Perejil										17	67			84	0,1
Poroto Granado							1.374	9.956	16.676	12.221				40.227	6,7
Poroto Verde							7.606	55.131	92.342	17.548				172.626	37,1
Repollo							223	482						704	0,3
Tomate Consumo Fresco							475	1.414	1.685	1.238	325			5.137	0,6
Zanahoria							116	169	212	104				601	0,1
Zapallito Italiano									73	107	54			235	0,1
<b>Frutales</b>															
Frambuesa							64	264	320	188				837	0,2
Huerto Casero							4.775	30.193	37.769	34.291	10.171			117.199	18,8
Flores							13	80	101	91	27			312	0,1
<b>Praderas</b>															
Maíz Silo							514	1.851	2.240	2.047				6.652	0,6
Pradera Artificial							4.150	8.432	10.413	9.478	4.378			36.851	3,2
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>							<b>173.061</b>	<b>410.202</b>	<b>189.572</b>	<b>103.675</b>	<b>18.009</b>		<b>894.519</b>	<b>226.301</b>	

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.8.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.8.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
10.314	267.293.789	3.015	102.347.570	1.966	3.588.880	585	960.452	1.811	6.741.050	651	9.506.060	1	10.038	390.447.638	390.448

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.8.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.8.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
994.585	363.023.525	47.160	25.820.100	388.843.625	388.844

### 3.3.4.8.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.4.8.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### 3.3.4.8.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.4.8.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.4.8.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.8.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.8.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (Lts)	Alamo (Lts)		
2.904,1	2,8	453.767	50.344.250	50.798.017	50.798

#### 3.3.4.8.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### 3.3.4.8.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### 3.3.4.8.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### 3.3.4.8.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.4.9 CUENCA COSTERA RÍO LEBU – (Código DGA: 087)

#### 3.3.4.9.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.9.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.9.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa							812	5.665	7.114	5.697	2.826		22.113	1,8
Poroto						29	604	1.319	1.841	1.438	951		6.181	0,5
<b>Hortalizas</b>														
Ajo						684	1.283	1.561	1.514	1.289			6.331	0,6
Alcachofa						310	598	890	931	45	209	2	2.984	0,3
Arveja Verde						4.555	15.187	20.709					40.450	5,9
Haba						948				1.933	1.549	552	4.982	0,9
Huerta Casera						1.678		7.123	10.280	9.818	4.664		33.561	5,5
Tomate Consumo Fresco						89	381	738	814	633	350		3.005	0,2
Frambuesa						159	1.500	3.210	3.551	2.352	818		11.589	1,5
Frutilla							136	335	374	323	206		1.374	0,2
Huerto Casero						4.614	21.379	47.050	52.441	48.588	29.592		203.662	16,9
<b>Praderas</b>														
Pradera Artificial						774	1.495	2.224	2.472	2.292	1.652	492	11.401	0,5
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>12.161</b>	<b>45.050</b>	<b>90.822</b>	<b>81.330</b>	<b>74.407</b>	<b>42.816</b>	<b>1.046</b>	<b>347.632</b>	<b>34,80</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.9.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.9.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
7.482	193.894.734	909	30.842.427	2.399	4.377.719	488	801.704	1.714	6.381.222	540	7.879.620			244.177.426	244.177

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.9.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.9.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
473.183	172.711.649	39.460	21.604.241	194.315.890	194.316

### 3.3.4.9.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.9.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA LEBU	CURANILAHUE	SUPERFICIAL	38705	96,00	61,70
COSTERA LEBU	LEBU	SUPERFICIAL	23133	117,00	40,10
<b>TOTAL</b>			<b>61838</b>	<b>103,86</b>	<b>101,80</b>



**Tabla 3.3.4.9.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA LEBU	CURANILAHUE	SAN JOSE DE COLICO	1045	1,81
COSTERA LEBU	LEBU	PEHUEN	1150	2,00
COSTERA LEBU	LEBU	SANTA ROSA DE LEBU	945	1,64
<b>TOTAL</b>			<b>3140</b>	<b>5,45</b>

### 3.3.4.9.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 087, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.4.9.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 087**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Cueros	267	0,1	321	0,12
TOTAL m3/año	3.204		3.850	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.4.9.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 087, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.4.9.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 087**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	DEMANDAS NETAS RÍO LEBU (087)		DEMANDAS BRUTAS RÍO LEBU (087)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	3.204	0,10	3.850	0,12
1994	1,052	3.371	0,11	4.050	0,13
1995	1,107	3.546	0,11	4.261	0,14
1996	1,164	3.730	0,12	4.482	0,14
1997	1,204	3.858	0,12	4.636	0,15
1998	1,179	3.778	0,12	4.540	0,14
1999	1,187	3.802	0,12	4.569	0,14
2000	1,256	4.025	0,13	4.836	0,15
2001	1,352	4.332	0,14	5.205	0,17
2002	1,387	4.442	0,14	5.338	0,17
2003	1,509	4.834	0,15	5.809	0,18
2004	1,501	4.809	0,15	5.778	0,18
2005	1,601	5.128	0,16	6.162	0,20

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.4.9.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la cuencas 087 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.4.9.4-1.

**TABLA 3.3.4.9.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - CUENCA 087**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
087	690	10-04-1956	CÍA CARBONERA DE PILPILCO	RÍO PILPILCO	300

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.4.9.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la cuenca 087. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.4.9.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA CUENCAS 087**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0600	
		m <sup>3</sup> /año	l/s
1993	1,000	9.460.800	300
1994	1,034	9.782.467	310
1995	1,069	10.115.071	321
1996	1,106	10.458.984	332
1997	1,071	10.130.210	321
1998	1,045	9.889.109	314
1999	1,005	9.512.514	302
2000	1,058	10.010.656	317
2001	1,085	10.261.719	325
2002	1,114	10.540.679	334
2003	1,208	11.433.349	363
2004	1,279	12.101.696	384
2005	1,364	12.905.477	409

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.4.9.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.4.9.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.9.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.9.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.702,7	0,8	422.304	14.645.600	15.067.904	15.068

#### **3.3.4.9.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.4.9.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### **3.3.4.9.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### **3.3.4.9.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.4.10 CUENCA COSTERA LEBU - PAICAVÍ (Código DGA: 088)**

#### **3.3.4.10.1 Uso Agropecuario**

En la Tabla 3.3.4.10.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.10.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						1.120	1.440	308					2.868	1,2
Maíz Grano							203	597	690	401	18		1.899	0,2
Papa								85.571	114.412	89.963	28.804		318.749	36,6
Poroto							982	3.016	4.616	3.518	1.730		13.862	1,6
Trigo						982	2.827	2.113					5.922	1,2
Otras Especies							10.711	27.146					37.857	10,7
<b>Hortalizas</b>														
Aji							319	468	474				1.261	0,2
Ajo						168	732	927	927	776			3.530	0,5
Alcachofa						1.392	7.726	12.621	13.746		70		35.554	5,8
Apio						40	293	474	550	504	275		2.136	0,2
Arveja Verde						153	25.896	36.988					63.037	13,9
Betarraga								47	371	601	270		1.289	0,2
Brócoli								15	199	310	323		847	0,2
Choclo							1.773	5.364	6.135	5.100			18.371	1,9
Cilantro										84	216		300	0,2
Coliflor														0,2
Espárrago							75	218	254	26			572	0,1
Haba						440				2.638	1.566		4.644	1,7
Huerta Casera								27.009	49.745	48.177	5.723		130.654	39,2
Lechuga								810	890	486			2.176	0,4
Pimentón						43	146	201					391	0,1
Poroto Granado							430	1.320	2.020	1.530			5.308	0,7
Poroto Verde							1.044	3.205	4.905	1.265			10.418	1,7
Repollo						29	240	403					672	0,2
Tomate Consumo Fresco							4.883	11.010	12.593	9.586	3.697		41.769	3,9
Zanahoria								306	405	504	296		1.512	0,2
Zapallito Italiano								99	139	95			333	0,1
Otras Hortalizas							40	137	203	155			535	0,1
<b>Frutales</b>														
Castaño							3.957	8.781	10.088	9.392	3.746		35.963	3,3
Frambuesa							4.740	12.695	14.655	9.196	743		42.028	7,9
Frutilla							896	3.454	4.098	3.497	1.517		13.462	2,9
Huerto Casero							38.486	116.208	136.749	126.882	54.700		473.025	57,7
Manzano Rojo							55	175	269	250	124		873	0,1
Manzano Verde							56	178	273	254	126		887	0,1
<b>Flores</b>							16.600	50.048	58.895	54.620	23.558		203.720	49,7
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								608	1.500	1.731	1.610		5.449	0,4
Cereal Forrajero						14.275		18.360	3.932				36.567	15,3
Pradera Artificial						13.068		72.491	118.483	138.376	128.538	73.435	544.391	36,3
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>31.710</b>	<b>216.007</b>	<b>534.915</b>	<b>578.275</b>	<b>500.408</b>	<b>201.516</b>		<b>2.062.830</b>	<b>296,90</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.10.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.10.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
28.811	746.625.403	3.560	120.834.017	7.014	12.800.003	1.103	1.812.006	8.508	31.676.401	1.381	20.166.980	28	255.500	934.170.309	934.170

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.10.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.10.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
2.968.335	1.083.442.111	143.365	78.492.338	1.161.934.448	1.161.934

### 3.3.4.10.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.4.10.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA LEBU PAICAVI	CONTULMO	SUPERFICIAL	2396	154,00	5,70
COSTERA LEBU PAICAVI	LOS ALAMOS	SUPERFICIAL	19400	95,00	26,60
<b>TOTAL</b>			<b>21796</b>	<b>101,49</b>	<b>32,30</b>

**Tabla 3.3.4.10.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA LEBU PAICAVI	CAÑETE	SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL	19496	128,00	36,00

**Tabla 3.3.4.10.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	CAYUCUPIL	1085	1,88
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	LAUTARO - ANTIQUINA	890	1,55
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	LLONCAO - PAICAVI	310	0,54
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	HUILLINCO	1005	1,74
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	HUENTELOLEN	640	1,11
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	COLLICO	325	0,56
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CONTULMO	CALEBU - ELICURA	915	1,59
COSTERA -LEBU-PAICAVI	LOS ALAMOS	ANTIHALA	3935	6,83
COSTERA -LEBU-PAICAVI	LOS ALAMOS	SARA DE LEBU	925	1,61
<b>TOTAL</b>			<b>10030</b>	<b>17,41</b>

### 3.3.4.10.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.4.10.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.4.10.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.4.10.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.10.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.10.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
6.325,0	12,8	988.288	233.871.925	234.860.213	234.860

### 3.3.4.10.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.4.10.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.4.10.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la cuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.4.10.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la cuenca 088.

**TABLA 3.3.4.10.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA CUENCA 088**

Localidad	Cuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001	Q Descarga 2001	Población Estimada Saneada 2005	Q Descarga 2005
			(hab)	(l/s)	(hab)	(l/s)
Cañete	089	Río Leiva	13.788	25,5	14.925	27,60
Contulmo	089	Estero Parral	0	n/d	0	n/d
<b>TOTAL</b>						<b>27,60</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Paicaví, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas de residuos industriales significativas en la cuenca.

### 3.3.4.10.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.4.11 CUENCA COSTERA PAICAVÍ – LÍM. REGIONAL (Código DGA: 089)

#### 3.3.4.11.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.4.11.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.4.11.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						265	323	68					655	0,3
Maíz Grano							92	281	320	189	7		888	0,1
Papa								39.748	53.214	41.902	13.141		148.004	18,1
Poroto							163	530	814	621	301		2.429	0,3
Trigo						232	648	494					1.374	0,3
Otras Especies							11.544	30.914					42.458	13,0
<b>Hortalizas</b>														
Ají							440	659	668				1.766	0,3
Alcachofa						388	2.066	3.473	3.786				9.712	1,7
Apio						19	134	223	258	238	128		1.000	0,1
Arveja Verde						38	5.485	8.003					13.526	3,2
Cebolla						10	268	439	510	475			1.702	0,2
Chocolo							673	2.122	2.430	2.022			7.248	0,8
Coliflor														0,1
Haba						123				730	427		1.280	0,5
Huerta Casera								44.155	82.091	79.811	8.361		214.417	69,1
Lechuga									1.141	1.242	678		3.061	0,6
Poroto Granado							217	707	1.085	828			2.837	0,4
Poroto Verde							488	1.591	2.442	627			5.148	0,9
Repollo						14	109	189					312	0,1
Tomate Consumo Fresco								1.255	2.918	3.342	2.547	966	11.028	1,1
Zanahoria									143	190	238	138	709	0,1
<b>Frutales</b>														
Castaño							4.364	10.004	11.504	10.724	4.216		40.812	4,0
Frambuesa							812	2.265	2.616	1.644	117		7.454	1,5
Frutilla							456	1.899	2.256	1.930	821		7.361	1,7
Huerto Casero							88.741	283.311	333.827	310.293	131.612		1.147.784	149,9
<b>Flores</b>							4.114	13.136	15.471	14.387	6.102		53.209	13,9
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								137	352	407	379		1.276	0,1
Cereal Forrajero						3.969	4.838	1.022					9.828	4,5
Pradera Artificial						4.685	24.975	41.991	49.087	45.690	25.811		192.238	13,7
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						9.743	152.338	490.636	567.460	516.514	192.826		1.929.517	300,60

Por otra parte en la Tabla 3.3.4.11.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.11.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
19.120	495.493.504	2.155	73.139.594	6.925	12.638.399	803	1.318.435	7.170	26.693.165	1.027	14.995.660	7	63.875	624.342.632	624.343

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.4.11.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.4.11.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
2.783.613	1.016.018.690	110.285	60.381.038	1.076.399.728	1.076.400

#### 3.3.4.11.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.4.11.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-PAICAVI-LIM. REGIONAL	TIRUA	TIRUA	3645	6,33
COSTERA-PAICAVI-LIM. REGIONAL	TIRUA	QUIDICO	1880	3,26
COSTERA-PAICAVI-LIM. REGIONAL	TIRUA	TRANAQUEPE	390	0,68
		<b>TOTAL</b>	5915	10,27

### 3.3.4.11.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.4.11.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.4.11.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.4.11.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.4.11.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.4.11.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
5.652,9	6,3	883.266	115.791.775	116.675.041	116.675

### 3.3.4.11.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.4.11.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.4.11.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.



#### **3.3.4.11.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.5 IX REGIÓN**

#### **3.3.5.1 ANTECEDENTES GENERALES**

La región se extiende entre los 37°35' y los 39°37' de latitud Sur, desde el límite con Argentina hasta el Océano Pacífico. Las características físicas de la región están dadas por la continuidad de las principales unidades de relieve del país, es decir; Cordillera de los Andes, Depresión Intermedia, Cordillera de la Costa y Planicies Litorales. Esta región posee las mismas características del relieve de la región del Bío-Bío; el clima presenta características transicionales, ya que se degrada el clima templado mediterráneo húmedo, hacia un clima marcadamente lluvioso denominado clima templado oceánico.

La vegetación que presenta esta región está condicionada por las precipitaciones; es de tipo boscosa densa y abundante. La región de la Araucanía se caracteriza por la presencia de dos hoyas hidrográficas, las del río Imperial y la del río Toltén.

La capital regional es Temuco, una de las ciudades de mayor desarrollo durante la década de los noventa. Las principales actividades económicas se vinculan a la agricultura de cultivos tradicionales. Sin embargo, también han comenzado a aumentar su participación e importancia la actividad forestal y el turismo, este último con particular importancia en balnearios como Pucón y Villarrica, entre otros.

El río Imperial cuenta con una extensión de 12.054 km<sup>2</sup> en su hoya hidrográfica. En su cuenca superior se encuentran las cumbres nevadas de los volcanes Tolhuaca con 2.780 metros y el Llaima de 3.124 metros, este río se forma próximo a la localidad de Nueva Imperial con la unión de dos ríos, el Cautín que proviene del oriente y el Cholchol que llega al norte, en un tramo de 30 kilómetros el río es navegable por embarcaciones menores en su curso inferior. Su régimen de alimentación es mixto pero sus mayores aporte de agua se producen en invierno, el caudal medio del río Imperial es de 240 m<sup>3</sup>/s.

El río Toltén con una hoya hidrográfica de 7.886 km<sup>2</sup>, nace en el extremo poniente del lago Villarrica, presenta una longitud de 123 km desembocando en el mar al Norte de la punta Nilhue, con un caudal medio de 52 m<sup>3</sup>/s. Su principal tributario es el Allipén que tiene una longitud de 108 km y nace en la Cordillera de los Andes, recibiendo las aguas del río Colico, su régimen de alimentación es mixto pero sus mayores caudales se presentan en invierno.

Entre la desembocadura de los ríos Imperial y Toltén se encuentra el río Budi, que desagua hacia el mar por un pequeño lago de mismo nombre.

En la zona andina de la hoya del río Toltén aparecen los primeros lagos precordilleranos de origen glacial y volcánicos, con su gran capacidad de reserva de aguas hacen más estable el caudal de los ríos que nacen de ellos, estos lagos son el Colico, de 60 km<sup>2</sup> de superficie y el Villarrica con 173 km<sup>2</sup>, alimentados por las aguas

provenientes del volcán Villarrica y el río Pucón y el lago Caburgua con una superficie de 57 km<sup>2</sup>.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha dividido en 6 cuencas. La representación gráfica de las cuencas y subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.5.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS IX REGIÓN



### 3.3.5.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL - IMPERIAL – (Código DGA: 090)

#### 3.3.5.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.2.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Cereales y Chacras</b>															
Papa								17.693	39.607	20.988				78.288	14,02
Poroto							26	82	126	96	45			376	0,05
Trigo						1.087	3.201	2.336						6.623	1,55
<b>Hortalizas</b>															
Alcachofa						2	12	19	21					53	0,01
Arveja Verde							524	742						1.266	0,32
Cebolla						6	26	41	47	44				164	0,02
Choclo							89	271	311	259				930	0,11
Coliflor														0,02	
Haba										406	229			635	0,30
Huerta Casera								774	1.621	1.681				4.076	2,23
Lechuga									70	77	41			188	0,04
Pimentón						4	13	18						34	0,01
Poroto Granado							16	49	76	58				198	0,03
Poroto Verde							32	98	151	38				319	0,06
Zapallito Italiano									9	12	8			29	0,01
<b>Frutales</b>															
Cerezo							13	41	64	60	19			198	0,05
Manzano Rojo							17	54	84	78	37			270	0,05
<b>Flores</b>								52	157	186	173	71		639	0,09
<b>Praderas</b>															
Cereal Forrajero						64	83		14					161	0,08
Pradera Artificial						113	664	1.078	1.264	1.179	651			4.947	0,38
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						1.275	4.765	23.466	43.636	25.151	1.102			99.395	19,43

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
1.299	42.202.888	59	1.992.572	470	857.933	42	68.657	450	1.674.792	72	1.054.850	0	3.194	47.854.884	47.855

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
4.355.400	1.589.721.000	354.300	193.979.250	1.783.700.250	1.783.700

#### 3.3.5.2.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.5.2.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.5.2.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.5.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.5.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
154,2	0,0	24.091	549.210	573.301	573

### 3.3.5.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.5.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.5.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.5.2.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.5.3 CUENCA DEL RÍO IMPERIAL – (Código DGA: 091)

#### 3.3.5.3.1 Subcuenca Lumaco y Chol-Chol – (Código DGA: 0910+0911)

##### 3.3.5.3.1.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.3.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.3.1.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						424	8.456	11.560	4.524				24.964	4.00
Avena Grano						567.002	753.136	213.953					1.534.091	505.80
Cebada Cervecera						273.076	362.720	103.043					738.839	243.60
Maíz Grano							6.815	18.077	20.446	12.146	1.327		58.811	5.60
Papa								613.548	1.300.931	698.627			2.613.106	374.80
Poroto							24.946	65.010	97.374	74.244	39.845		301.419	31.30
Trigo						1.150.100	3.114.471	2.297.900					6.562.471	1.150.10
Otras Especies							75.973	136.798					212.771	59.40
<b>Cultivos Industriales</b>														
Raps						3.283	12.446	12.529	4.346				32.605	4.90
Remolacha							385.589	1.123.867	1.060.006	983.565	450.902		4.003.929	483.80
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						277							277	1.90
Ajil						19	5.866	8.163	8.227				22.275	3.20
Ajo						2.995	11.343	13.688	13.608	11.357			52.990	6.70
Alcachofa						763	3.417	5.240	5.656		337		15.413	2.20
Apio						92	508	776	890	813	474		3.553	0.30
Arveja Verde						24.762	493.830	675.104	5.078	8.048	3.883		1.193.696	233.60
Betarraga								875	5.078	8.048			17.983	2.50
Cebolla						2.950	11.174	16.837	19.345	17.893			68.198	6.80
Chodlo							41.355	111.654	126.692	105.120			384.820	36.50
Cilantro										3.519	8.784		12.303	6.90
Coliflor														0.10
Espárrago							187	476	550	68			1.282	0.20
Espinaca														1.10
Haba										35.765	23.316		59.080	21.10
Huerta Casera								344.243	614.408	612.540	25.523		1.596.713	622.50
Lechuga								20.341	21.822	13.000			55.163	9.20
Melón						45	169	170					384	0.10
Pepino Ensalada						18	677	817					1.513	0.40
Pepino Dulce							113	255	239				608	0.10
Perejil										459	1.146		1.605	0.90
Pimentón						219	677	885					1.781	0.40
Poroto Granado							28.294	73.734	110.441	84.206			296.674	35.50
Poroto Verde							27.178	70.826	106.085	28.917			233.005	34.10
Repollo						517	2.967	4.645					8.129	2.10
Tomate Consumo Fresco						5.976	16.912	19.864	17.688				60.440	8.00
Zanahoria								41.870	107.897	132.297	82.618		364.682	48.80
Zapallito Italiano								2.262	3.052	2.266			7.580	2.00
Zapallo Guardia						267	341						608	0.40
Otras Hortalizas							2.288	4.784	5.964	4.072			17.108	4.00
<b>Frutales</b>														
Arándano								4.782	7.617	6.839			19.238	13.90
Avellano Europeo							2.826	5.780	6.582	6.100	2.658		23.946	2.00
Castaño							9.891	20.230	23.037	21.350	9.303		83.811	7.00
Frambuesa							9.974	23.961	27.400	17.317	2.589		81.241	13.70
Frutilla							409	657	711	600			2.376	0.50
Cerezo							737	1.999	3.023	2.799	1.072		9.629	1.90
Huerto Casero							99.545	258.140	300.036	276.812	132.221		1.066.755	116.70
Manzano Rojo							113.883	306.814	460.445	426.503	226.203		1.533.848	223.30
Manzano Verde							2.112	5.680	8.527	7.898	4.189		28.406	4.40
Membrillo							239	644	966	895	474		3.217	0.30
Nogal							2.068	4.228	4.817	4.462	1.946		17.521	1.80
Peral Europeo							182	490	736	682	362		2.451	0.40
Uva Vinífera							3.736	8.976	10.270	8.389	4.204		35.574	6.60
<b>Flores</b>							3.668	9.512	11.055	10.200	4.872		39.306	4.30
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								90.058	201.280	230.214	213.120		734.672	74.00
Cereales Forrajero						822.254	1.092.182	310.271					2.224.706	733.50
Pradera Artificial						1.918.540	8.596.535	13.182.584	15.226.567	14.068.064	8.596.535		61.588.824	3.689.50
Pradera Natural						442.676	1.983.529	3.041.695	3.513.315	3.246.007	1.983.529		14.210.751	851.30
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>5.216.254</b>	<b>17.403.421</b>	<b>23.378.913</b>	<b>23.488.312</b>	<b>21.156.563</b>	<b>11.623.575</b>		<b>102.267.038</b>	<b>9.699.80</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.3.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.3.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
115.695	3.758.339.081	7.926	269.040.942	30.423	55.522.760	1.484	2.438.242	55.446	206.427.282	5.886	85.929.760	16	145.088	4.377.843.154	4.377.843

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.3.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.3.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
19.831.272	7.238.414.280	1.851.708	1.013.810.130	8.252.224.410	8.252.224

### 3.3.5.3.1.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.3.1.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PURÉN	SUPERFICIAL	8.207	200	19,0
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	GALVARINO	SUPERFICIAL	3.396	133	8,7
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	LOS SAUCES	SUPERFICIAL	3.568	106	6,1
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	CAPITÁN PASTENE	SUPERFICIAL	1.999	149	4,8
<b>TOTAL</b>						<b>38,6</b>

**Tabla 3.3.5.3.1.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	NUEVA IMPERIAL	SUBTERRÁNEA	12.480	130	32,1
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	LUMACO	SUBTERRÁNEA	1.640	126	2,8
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	CHOLCHOL	SUBTERRÁNEA	3.216	136	6,4
<b>TOTAL</b>						<b>41,3</b>

**Tabla 3.3.5.3.1.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial – Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	MIXTA (SUP-SUBT)	23.466	146	75,7
RÍO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	TRAIGUÉN	S/I	14.180	200	32,8
<b>TOTAL</b>						<b>108,5</b>

s/i : Sin información

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.3.1.2-4  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	GALVARINO	VILLA CAPRICHIO	110	0,19
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	GALVARINO	AILLINCO	260	0,45
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	GALVARINO	VILLA COIHUECO	260	0,45
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	ALMAGRO	985	1,71
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	PIHUICHEN	425	0,74
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	RAPAHUE	405	0,70
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	BOROA	615	1,07
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	GALLARDO TRANAMIL	270	0,47
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	CANCURA	300	0,52
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	BOLILCHE	240	0,42
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	HUALACURA	585	1,02
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	TRAI-TRAICO	970	1,68
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	EL PERAL	535	0,93
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	-IMPERIALITO	915	1,59
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PERQUENCO	PERQUENCO	4830	8,39
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PERQUENCO	QUILLEM	355	0,62
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	LOS SAUCES	TRINTRE	480	0,83
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	LUMACO	PICHIPELLAHUEN	535	0,93
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	BOYECO	510	0,89
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	CAUPOLICAN	1230	2,14
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	EL LINGUE	175	0,30
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	IPINCO	390	0,68
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	LONCOYAN	205	0,36
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	HUITRANLEBU	220	0,38
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	TRAIGUEN	QUILQUEN	240	0,42
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	PUA	910	1,58
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	QUINO	850	1,48
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	SELVA OSCURA	1660	2,88
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	VILLA CAUTIN	45	0,08
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	CALIFORNIA	170	0,30
<b>TOTAL</b>				<b>19680</b>	<b>34,17</b>

### 3.3.5.3.1.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0910-0911, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.5.3.1.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS 0910-0911**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Procesamiento de Carnes, Productos Lácteos, Cecinas, Molinerías y Otras	25.000	10	34.300	13
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>300.000</b>		<b>411.600</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996



En la Tabla 3.3.5.3.1.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0910-0911, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.5.3.1.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS  
SUBCUENCAS 0910-0911**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	DEMANDAS NETAS LUMACO – CHOL CHOL (0910-0911)		DEMANDAS BRUTAS LUMACO – CHOL CHOL (0910-0911)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	300.000	10	411.600	13
1994	1,084	325.200	10	446.174	14
1995	1,175	352.517	11	483.653	15
1996	1,274	382.128	12	524.280	17
1997	1,309	392.768	12	538.877	17
1998	1,253	375.904	12	515.740	16
1999	1,246	373.869	12	512.948	16
2000	1,305	391.431	12	537.043	17
2001	1,255	376.381	12	516.394	16
2002	1,272	381.579	12	523.526	17
2003	1,366	409.887	13	562.366	18
2004	1,514	454.275	14	623.265	20
2005	1,615	484.448	15	664.662	21

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.5.3.1.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.5.3.1.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.5.3.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.3.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.3.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
18.351,9	112,9	2.867.481	2.066.329.397	2.069.196.878	2.069.197

#### 3.3.5.3.1.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.5.3.1.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.5.3.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.5.3.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0910-0911.

**TABLA 3.3.5.3.1.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0910-0911**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Victoria	0910-0911	Río Traiguén	22.283	41,3	24.120	44,70
Traiguén	0910-0911	Río Traiguén	13.640	25,3	14.764	27,39
Purén	0910-0911	Río Purén	9.054	16,8	9.800	18,18
Galvarino	0910-0911	Río Quillén	4.002	7,4	4.332	n/d
<b>TOTAL</b>						<b>90,27</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Imperial, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.5.3.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0910-0911.

**TABLA 3.3.5.3.1.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0910-0911**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Galvarino	0910-0911	Lechería Fundo Renaico	E. Pelahuenco - Río Quillén	n/d
Galvarino	0910-0911	Lechería Fundo Santa Verónica	E. Pelahuenco - Río Quillén	n/d
Victoria	0910-0911	Industria Lechera PARMALAT	Río Traiguén	n/d
Victoria	0910-0911	Criadero Cerdo Fundo Mariposa (Soc. Agrícola y Ganadera Pehuén Ltda.)	Río Traiguén	n/d
Victoria	0910-0911	Curtiembre Río Cautín (sin funcionamiento industrial desde 1998)	Río Traiguén	n/d
Victoria	0910-0911	SOPROCAR S.A.	Río Traiguén	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Imperial, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.5.3.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.5.3.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.5.3.1.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO IMPERIAL, SUBCUENCA LUMACO Y CHOL-CHOL**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
091	Río Imperial	0910	Lumaco y Cholchol	Estación Lumaco en Lumaco		1.88	Elab. propia
091	Río Imperial	0910	Lumaco y Cholchol	Estación Traiguén en Victoria		0.48	Elab. propia
091	Río Imperial	0910	Lumaco y Cholchol	Estación Dumo en Santa Ana		0.23	Elab. propia
091	Río Imperial	0910	Lumaco y Cholchol	Estación Quino en Longitudinal		1.49	Elab. propia

### 3.3.5.3.2 Subcuenca Cautín Alto y Quepe – (Código DGA: 0912+0913)

#### 3.3.5.3.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.3.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.3.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano							4.802	7.643	2.239				14.684	3.60
Avena Grano						20.928	69.716						90.644	133.30
Cebada Cervicera						7.913	26.359						34.272	50.40
Cebada Forrajera						6.798	22.646						29.444	43.30
Maiz Grano							55	242	285	158			740	0.10
Papa								616.195	1.627.046	796.575			3.039.817	605.30
Poroto							264	2.109	3.555	2.646	855		9.429	1.50
Trigo					31.403		963.221	678.784					1.673.407	603.90
Otras Especies							10.140	41.790					51.930	30.00
<b>Cultivos Industriales</b>														
Raps							868	970	131				1.969	0.60
Remolacha							219.595	1.020.607	971.681	907.964	278.761		3.398.609	568.90
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														6.80
Ajo							4.049	5.779	5.951	4.897			20.677	4.20
Alcachofa							1.850	3.685	4.165				9.700	2.20
Apio							386	742	897	825	336		3.186	0.40
Arveja Verde							89.378	142.241					231.619	67.00
Betarraga									28.198	49.949	16.258		94.406	19.90
Brócoli									62	117	106		285	0.10
Cebolla							578	1.094	1.327	1.237			4.237	0.60
Chocolo							25.818	124.278	147.034	120.996			418.127	54.70
Cilantro										206	969		1.175	1.70
Coliflor														0.40
Espárrago							419	2.345	2.873				5.636	1.40
Espinaca														4.10
Haba										5.480	1.983		7.464	4.70
Huerta Casera								49.687	396.693	431.955			878.334	801.40
Lechuga									32.150	35.986	14.158		82.294	20.40
Orégano														0.10
Pepino Ensalada							3.181	4.541					7.722	3.30
Perejil										97	456		553	0.80
Pimentón							386	610					996	0.40
Poroto Granado							6.512	52.022	87.690	65.268			211.492	37.00
Poroto Verde							5.298	42.321	71.337	12.642			131.597	30.10
Repollo							3.303	7.020					10.322	4.60
Tomate Consumo Fresco						368	4.669	6.178	5.516				16.730	3.50
Zanahoria								36.509	173.833	227.439	103.682		541.463	110.30
Zapalito Italiano									4.354	7.119	3.129		14.602	7.00
Zapalito Guardado						25	158						182	0.70
Otras Hortalizas									22.617	33.746	20.427		76.790	35.90
<b>Frutales</b>														
Aarándano								127	413	378			918	1.40
Avellano Europeo							574	1.698	2.023	1.889	496		6.681	0.80
Castaño							144	425	506	472	124		1.670	0.20
Ciruelo Europeo							26	139	215	200	20		600	0.10
Duraznero							1.427	6.257	7.761	6.007	1.328		22.780	4.10
Frambuesa							25.391	106.342	127.711	75.671			335.116	83.80
Frutilla							306	708	810	677			2.501	0.80
Cerezo							40	423	725	676	125		1.988	0.60
Huerto Casero							93.645	635.121	787.867	734.177	186.041		2.436.851	416.20
Manzano Rojo							13.809	114.746	192.954	180.123	65.866		567.497	122.20
Manzano Verde							244	2.031	3.413	3.186	1.166		10.040	2.30
Membrillo							19	147	247	230	84		725	0.10
Nogal							701	2.071	2.467	2.303	605		8.147	1.20
Peral Europeo							50	419	705	658	241		2.072	0.50
Flores							1.665	11.292	14.008	13.054	3.308		43.327	7.40
<b>Praderas</b>														
Maiz Silo								144.098	521.926	584.853			1.877.504	284.40
Cereal Forrajero						186.924	622.684						809.608	1.190.60
Pradera Artificial							7.411.978	14.759.352	18.077.710	16.850.211	7.194.670		64.293.920	5.873.20
Pradera Natural							6.418.784	12.781.621	15.655.324	14.592.308	6.230.595		55.678.631	5.086.20
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						254.358	16.199.233	31.814.853	39.102.249	35.739.053	14.105.363		137.215.108	16.320.70

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.3.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.3.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
178.603	5.801.908.710	22.213	754.030.469	52.001	94.901.004	2.123	3.486.453	54.937	204.530.823	7.845	114.539.190	563	5.133.269	6.978.529.916	6.978.530

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.3.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.3.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
30.835.405	11.254.922.825	2.130.445	1.166.418.638	12.421.341.463	12.421.341

### 3.3.5.3.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.3.2.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	CHERQUENCO	SUPERFICIAL	2.206	77	2,0
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	CURACAUTÍN	SUPERFICIAL	12.499	103	31,7
<b>TOTAL</b>						<b>33,7</b>

**Tabla 3.3.5.3.2.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	CAJÓN	SUBTERRÁNEA	2.864	115	4,9
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	LABRANZA	SUBTERRÁNEA	20.091	160	43,8
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	SUBTERRÁNEA	219.236	200	507,5
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	LONQUIMAY	SUBTERRÁNEA	3.250	200	7,5
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	VILCÚN	SUBTERRÁNEA	3.771	139	10,5
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	SUBTERRÁNEA	26.800	163	82,4
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	SUBTERRÁNEA	15.905	128	46,0
<b>TOTAL</b>						<b>702,6</b>

s/i : Sin información

**Tabla 3.3.5.3.2.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente (sin información)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	QUEPE	S/I	3.168	200	7,3
RÍO IMPERIAL	CAUTÍN ALTO Y QUEPE	PILLANLEBÚN	S/I	3.051	160	7,0
<b>TOTAL</b>						<b>14,3</b>

s/i : Sin información

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.3.2.2-4**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	EL ESCUDO	110	0,19
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	LAS MINAS	140	0,24
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	COLLIN	130	0,23
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	MALPICAHUE	545	0,95
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	PUMALAL	535	0,93

**Tabla 3.3.5.3.2.2-4  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (continuación)**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	METRENCO	890	1,55
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	CACIQUE CURRIHUIL	440	0,76
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	COYAHUE	515	0,89
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	TROMEN QUEPE	825	1,43
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	LICANCO	945	1,64
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	CONUNHUENU	460	0,80
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	MONTEVERDE	525	0,91
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	MAÑIO	1140	1,98
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	BOTROLHUE	525	0,91
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	CONOCO	210	0,36
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	RENGALIL	1110	1,93
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	GENERAL LOPEZ	920	1,60
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	SAN PATRICIO	1600	2,78
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	S. MARIA DE QUEPE	80	0,14
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	EX-ASENTAMIENTO LLAIMA	130	0,23
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	LA VICTORIA	450	0,78
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	VILLA CRUZ DEL SUR	300	0,52
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	PIRCUNCHE	700	1,22
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	CODINHUE	500	0,87
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	RARI-RUCA	355	0,62
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	MALALCAHUELLO	960	1,67
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	SANTA JULIA	175	0,30
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	MANZANAR	460	0,80
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	SANTA EMA	435	0,76
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	VEGA LARGA	215	0,37
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	CORRETUE	135	0,23
			<b>TOTAL</b>	<b>16460</b>	<b>28,58</b>

### 3.3.5.3.2.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0912-0913, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.5.3.2.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCA**  
**0912-0913**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Elaboración de Productos Lácteos	20.000	8	20.200	8
Textiles y Cueros	5.000	2	6.000	2
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	32.000	12	40.000	15
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	155.000	60	232.000	90
Embotelladoras y Cervecerías	7.000	3	9.800	4
Otras	16.000	6	18.000	7
<b>TOTAL</b>	<b>235.000</b>	<b>91</b>	<b>326.000</b>	<b>126</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>2.820.000</b>		<b>3.912.000</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.5.3.2.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0912-0913, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.5.3.2.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS**  
**SUBCUENCAS 0912-0913**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	DEMANDAS NETAS LUMACO – CHOL CHOL (0910- 0911)		DEMANDAS BRUTAS LUMACO – CHOL CHOL (0910- 0911)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	2.820.000	89,422	3.912.000	124
1994	1,084	3.056.880	96,933	4.240.608	134
1995	1,175	3.313.658	105,075	4.596.819	146
1996	1,274	3.592.005	113,902	4.982.952	158
1997	1,309	3.692.018	117,073	5.121.693	162
1998	1,253	3.533.494	112,046	4.901.784	155
1999	1,246	3.514.364	111,440	4.875.246	155
2000	1,305	3.679.451	116,675	5.104.260	162
2001	1,255	3.537.977	112,189	4.908.002	156
2002	1,272	3.586.842	113,738	4.975.790	158
2003	1,366	3.852.942	122,176	5.344.932	169
2004	1,514	4.270.186	135,407	5.923.748	188
2005	1,615	4.553.807	144,400	6.317.197	200

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.5.3.2.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.5.3.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.5.3.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.3.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.3.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
5.784,8	150,0	903.875	2.746.507.675	2.747.411.550	2.747.412

### 3.3.5.3.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.5.3.2.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.5.3.2.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Cautín Alto y Quepe	0912+0913	39	0.4

### 3.3.5.3.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.5.3.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0912-0913.



**TABLA 3.3.5.3.2.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0912-0913**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Temuco	0912-0913	Río Cautín	224.657	416	243.176	450,29
Lautaro	0912-0913	Río Cautín	15.239	28,4	16.495	30,74
Vilcún	0912-0913	Río Quepe	3.650	6,8	3.951	7,36
Curacautín	0912-0913	Río Blanco	10.514	19,5	11.381	21,11
Padre Las Casas	0912-0913	Río Cautín	32.448	60,1	n/d	65,05
<b>TOTAL</b>						<b>574,55</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Imperial, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.5.3.2.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0912-0913.

**TABLA 3.3.5.3.2.9-2**  
**DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0912-0913**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Vilcún	0912-0913	Lecherías INIA Carillanca	E. Curileo - Río Cautín	n/d
Vilcún	0912-0913	Lechería Fundo Palihue	E. Curileo - Río Cautín	n/d
Vilcún	0912-0913	Lechería Fundo Palihue	E. Curileo - Río Cautín	n/d
Lautaro	0912-0913	Criadero Cerdo Fundo Vista Hermosa (Soc. Agrícola y Ganadera Pehuén Ltda.)	Río Cautín	n/d
Lautaro	0912-0913	Criadero Cerdo Pehuén Lautaro	Río Cautín	n/d
Temuco	0912-0913	Industrias Rosen	Canal de riego Pillanlenbún - Río Cautín	n/d
Temuco	0912-0913	CENTEC (Industria procesadora de madera)	Canal de riego Pillanlenbún - Río Cautín	n/d
Temuco	0912-0913	Malterías Unidas S.A.	Río Cautín	1,8

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Imperial, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.5.3.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.5.3.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.5.3.2.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO IMPERIAL, SUBCUENCA CAUTÍN ALTO Y QUEPE**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
091	Río Imperial	0912	Cautín Alto y Quepe	Estación Cautín en Rari-Ruca		9.94	Elab. propia
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Estación Quepe en Vilcún		3.37	Elab. propia
091	Río Imperial	0912	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta río Cautín	11.50	DGA
091	Río Imperial	0912	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta estero Boroa	11.10	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Esteros Boroa	Ante junta río Quepe	0.36	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta estero Pelales	10.30	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Esteros Pelales	Ante junta río Quepe	0.42	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta estero Metrenco	9.80	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta río Huichahue	8.00	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Huichahue	Ante junta río Quepe	1.80	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta estero Puello	7.60	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Esteros Puello	Ante junta río Quepe	0.34	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta río Codihue	6.90	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Codihue	Ante junta río Quepe	0.68	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Caihuico	Ante junta río Huichahue	0.60	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Huichahue	Ante junta río Caihuico	0.44	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Vilcún	Ante junta río Quepe	0.43	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta río Vilcún	6.20	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta estero Pichiquepe	5.00	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Quepe	Ante junta río Calbuco	3.20	DGA
091	Río Imperial	0913	Cautín Alto y Quepe	Río Calbuco	Ante junta río Quepe	1.60	DGA

### 3.3.5.3.3 Subcuenca Imperial (Cautín Bajo) – (Código DGA: 0914+0915)

#### 3.3.5.3.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.3.3.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.3.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						4	512	729	261				1.506	0.30
Avena Grano						41.230	50.493	7.505					99.228	47.50
Cebada Cervecera						4.340	5.315	790					10.445	5.00
Papa								524.150	1.181.632	628.341			2.334.122	399.20
Poroto							5.126	16.378	25.325	19.459	8.938		75.226	9.60
Trigo						40.386	113.738	82.839					236.963	53.00
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha						6.946	22.816	21.528	20.240	8.142			79.672	11.50
<b>Hortalizas</b>														
Ajil							437	639	647				1.722	0.30
Ajo						751	3.194	4.022	4.018	3.415			15.401	2.40
Alcachofa						23	121	198	216				557	0.10
Arveja Verde						1.052	137.935	196.668					335.654	80.90
Betarraga								100	1.004	1.669	708		3.481	0.60
Cebolla						1.753	7.454	11.922	13.877	13.042			48.048	5.60
Choclo							13.661	42.345	48.544	40.672			145.222	16.40
Cilantro										1.464	3.724		5.188	4.00
Coliflor														0.30
Espinaca														0.40
Haba										11.811	6.482		18.293	8.30
Huerta Casera								67.040	143.548	152.435			363.023	193.20
Lechuga									10.093	11.149	5.803		27.044	5.50
Pepino Dulce							83	213	200				496	0.10
Perejil										73	186		259	0.20
Pimentón						40	133	183					356	0.10
Poroto Granado							8.224	26.272	40.625	31.216			106.337	15.40
Poroto Verde							4.699	15.013	23.214	5.878			48.805	8.80
Repollo						163	1.298	2.192					3.654	1.20
Tomate Consumo Fresco						753	2.217	2.688	2.386				8.043	1.30
Zanahoria								1.733	5.138	6.521	3.651		17.044	2.80
Zapallito Italiano									87	127	81		295	0.10
Zapallo Guarda						51	58						109	0.10
<b>Frutales</b>														
Arándano								23	42	39			105	0.10
Frambuesa							1.070	2.932	3.392	2.140	76		9.610	2.00
Cerezo							253	862	1.348	1.267	396		4.126	1.00
Manzano Rojo							342	1.131	1.752	1.646	772		5.643	1.00
<b>Flores</b>							1.694	5.298	6.252	5.878	2.337		21.460	2.90
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							5.448	13.680	15.828	14.880			49.836	6.00
Cereal Forrajero						38.452	47.091	6.999					92.543	44.30
Pradera Artificial						59.986	322.180	528.126	618.728	581.526	315.060		2.425.606	178.00
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>188.983</b>	<b>739.721</b>	<b>1.585.487</b>	<b>2.169.684</b>	<b>1.554.890</b>	<b>356.356</b>		<b>6.595.120</b>	<b>1.109.50</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.3.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.3.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
37.809	1.228.220.492	2.355	79.933.686	15.630	28.525.480	967	1.588.626	17.999	67.010.835	2.167	31.641.850	17	156.494	1.437.077.463	1.437.077

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.3.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.3.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
7.700.980	2.810.857.700	529.035	289.646.663	3.100.504.363	3.100.504

### 3.3.5.3.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.3.3.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO IMPERIAL	IMPERIAL	PUERTO SAAVEDRA	SUPERFICIAL	2.501	140	5,3
<b>TOTAL</b>						<b>5,3</b>

**Tabla 3.3.5.3.3.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	SUBTERRÁNEA	8.949	121	16,5
<b>TOTAL</b>						<b>16,5</b>

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.3.3.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	TROVOLHUE	3005	5,22
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	NEHUEHUE	1135	1,97
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	EL COIGUE	360	0,63
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	PANCUL	140	0,24
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	TRANAPUENTE	300	0,52
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	PUYANGUE	305	0,53
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	COI-COI	165	0,29
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	P. SAAVEDRA	PUERTO DOMINGUEZ	785	1,36
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	P. SAAVEDRA	OÑOICO	145	0,25
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	P. SAAVEDRA	BOCA BUDI	390	0,68
<b>TOTAL</b>				<b>6730</b>	<b>11,68</b>

### 3.3.5.3.3.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.5.3.3.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.5.3.3.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.5.3.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.3.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.3.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
5.767,3	4,9	901.134	88.972.020	89.873.154	89.873

### 3.3.5.3.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.5.3.3.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.5.3.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.5.3.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0914-0915.

**TABLA 3.3.5.3.3.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 0914-0915**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001	Q Descarga 2001	Población Estimada Saneada 2005	Q Descarga 2005
			(hab)	(l/s)	(hab)	(l/s)
Nueva Imperial	0914-0915	Río Imperial	12.690	23,5	13.736	25,44
Carahue	0914-0915	Río Imperial	6.757	12,5	7.314	13,53
Puerto Saavedra	0914-0915	Río Imperial	0	0	0	0,00
<b>TOTAL</b>						<b>38.97</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Imperial, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas de residuos industriales significativas en la cuenca.

### 3.3.5.3.3.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.5.3.3.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.5.3.3.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO IMPERIAL, SUBCUENCA IMPERIAL (CAUTÍN BAJO)**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
091	Río Imperial	0914	Imperial (Cautín bajo)	Estero Metrenco	Ante junta río Quepe	0.35	DGA

### 3.3.5.4 CUENCA COSTERA RÍO BUDI – (Código DGA: 092)

#### 3.3.5.4.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.4.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa								41.662	99.493	51.837			192.992	37,0
<b>Hortalizas</b>														
Ají							496	756	775				2.027	0,4
Ajo						15	112	147	149	126			548	0,1
Arveja Verde							10.171	14.980					25.151	6,9
Haba										6.547	3.130		9.677	5,2
Huerta Casera								20.446	56.549	61.339			138.334	92,1
Pepino Dulce							5.067	14.545	13.760				33.372	7,7
Poroto Granado							76	299	478	365			1.217	0,2
Poroto Verde							113	448	716	166			1.444	0,3
Zanahoria								3.673	12.597	16.224	8.401		40.895	7,7
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						15	16.035	96.955	184.517	136.603	11.531		445.656	157,60

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.4.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
12.433	403.886.005	512	17.379.840	5.781	10.550.325	222	364.635	8.015	29.839.845	637	9.300.200			471.320.850	471.321

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.4.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
3.106.300	1.133.799.500	149.200	81.687.000	1.215.486.500	1.215.487

#### 3.3.5.4.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

#### 3.3.5.4.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### 3.3.5.4.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.5.4.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.5.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

TABLA 3.3.5.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
976,0	0,7	152.500	12.814.900	12.967.400	12.967

#### 3.3.5.4.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### 3.3.5.4.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### 3.3.5.4.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.5.4.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.5.5 CUENCA COSTERA BUDI - TOLTÉN – (Código DGA: 093)

#### 3.3.5.5.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.5.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.5.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa								62.339	153.383	78.834			294.557	58,70
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde							139	210					349	0,10
Choclo							116	447	523	436			1.523	0,20
Haba										120	53		173	0,10
Huerta Casera								2.088	6.988	7.688			16.763	12,50
Zanahoria								210	786	1.021	505		2.521	0,50
Flores							35	154	187	176	55		607	0,10
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero						696		1.047					1.743	1,50
Pradera Artificial							89.377	161.843	194.636	183.512	86.226		715.595	64,30
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						696	90.714	227.291	356.502	271.788	86.838		1.033.828	138,00

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.5.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.5.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
8.588	278.974.683	683	23.198.013	2.915	5.319.510	197	323.737	2.221	8.268.411	307	4.480.740			320.565.093	320.565

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.5.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.5.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.184.370	432.295.050	97.740	53.512.650	485.807.700	485.808

#### 3.3.5.5.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.



### 3.3.5.5.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.5.5.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.5.5.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.5.5.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.5.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.5.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
350,4	0,4	54.750	7.139.730	7.194.480	7.194

### 3.3.5.5.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.5.5.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.5.5.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.5.5.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.5.6 CUENCA RÍO TOLTÉN – (Código DGA: 094)

#### 3.3.5.6.1 Subcuenca Toltén Alto – (Código DGA: 0940+0941+0942)

##### 3.3.5.6.1.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.6.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.6.1.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano														18.10
Cebada Cervicera														9.60
Cebada Forrajera														0.10
Papa								21.523	240.012	55.507			317.042	141.60
Poroto								195	568	296			1.061	0.40
Trigo							431						431	4.90
Otras Especies								6.671					6.671	60.10
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha								38.433	37.916	30.119			106.467	34.50
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0.50
Ajo								231	298	137			666	0.50
Alcachofa								360	504				864	0.50
Arveja Verde							850	3.210					4.060	2.90
Betarraga									357	802			1.159	0.60
Cebolla								255	385	295			934	0.30
Choclo								19.034	26.103	16.940			62.077	15.40
Cilantro														0.20
Coliflor														0.10
Espárrago								72	115				187	0.10
Haba										685			685	2.50
Huerta Casera														486.30
Lechuga									1.537	1.567			3.104	2.10
Pepino Ensalada								231					231	0.50
Poroto Granado								2.484	7.242	3.805			13.530	5.10
Poroto Verde								1.656	4.828				6.484	3.40
Repollo								768					768	1.30
Tomate Consumo Fresco							147	399	366				911	0.50
Zanahoria									16.836	22.586			39.422	23.00
Zapallito Italiano										94			94	0.60
Zapallo Guarda														2.10
Otras Hortalizas									5.655				5.655	30.90
<b>Frutales</b>														
Arándano														3.50
Castaño								8.745	12.300	9.622			30.668	7.90
Frambuesa								7.548	10.956	3.576			22.080	12.00
Frutilla								89	141	76			306	0.30
Huerto Casero								87.941	149.842	111.005			348.787	148.80
Manzano Rojo								34.052	94.949	74.025			203.026	98.70
Manzano Verde								2.074	5.786	4.512			12.371	6.40
Membrillo								539	1.502	1.171			3.212	1.00
<b>Flores</b>								3.664	6.243	4.625			14.533	6.20
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								58.876	85.484	66.220			210.580	60.20
Cereal Forrajero														258.10
Pradera Artificial								2.582.496	4.105.690	3.098.995			9.787.182	2.391.20
Pradera Natural								1.565.028	2.488.105	1.878.034			5.931.166	1.449.10
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							<b>1.427</b>	<b>4.446.573</b>	<b>7.303.718</b>	<b>5.384.694</b>			<b>17.136.412</b>	<b>5.292.10</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.6.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.6.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
133.892	4.349.481.620	11.058	375.370.599	53.690	97.984.615	5.504	9.040.649	13.546	50.431.013	6.592	96.243.200	102	932.575	4.979.484.271	4.979.484

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.6.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.6.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
12.561.220	4.584.845.300	1.981.680	1.084.969.800	5.669.815.100	5.669.815

### 3.3.5.6.1.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.6.1.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	SUBTERRÁNEA	26.690	139	75,6
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	SUBTERRÁNEA	7.231	104	14,5
<b>TOTAL</b>						<b>90,1</b>

**Tabla 3.3.5.6.1.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (superf. – subt.)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCÓN	SUP. – SUBT.	11.362	249	43,6
<b>TOTAL</b>						<b>43,6</b>

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.6.1.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	-ÑANCUL	2595	4,51
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	-LLAU-LLAU	820	1,42
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	SANTA FILOMENA	450	0,78
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	-CHUCAUCO	945	1,64
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	-HUINCACARA	400	0,69
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	LAS HORTENSIAS	1090	1,89
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	LOS LAURELES	1900	3,30
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	CHOROICO	740	1,28
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	EL ESFUERZO	195	0,34
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	LA ESPERANZA DE COLICO	360	0,63
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CURARREHUE	CATRIPULLI	700	1,22
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CURARREHUE	CURARREHUE	2840	4,93
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CURARREHUE	RINCONADA	195	0,34

**Tabla 3.3.5.6.1.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	MELIPEUCO	MELIPEUCO	3880	6,74
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	MELIPEUCO	VILLA GARCIA	305	0,53
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	MELIPEUCO	EL MEMBRILLO	310	0,54
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	MELIPEUCO	STA. MARIA DE LLAIMA	1000	1,74
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	VILLA SAN PEDRO	540	0,94
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	CABURGUA	2770	4,81
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	QUELHUE	550	0,95
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	QUETROLEUFU	1005	1,74
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	CARHUELLO	480	0,83
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	MOLCO LONCOTRARO	1035	1,80
<b>TOTAL</b>				<b>25105</b>	<b>43,59</b>

### 3.3.5.6.1.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.5.6.1.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.5.6.1.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.5.6.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.6.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.6.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.682,4	46,0	262.881	842.488.140	842.751.021	842.751

### 3.3.5.6.1.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.5.6.1.7-1  
Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año)	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	84	1.3

### 3.3.5.6.1.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.5.6.1.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día  (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos  (l/s)
Toltén Alto	0940+0941+0942	40	0.4

### 3.3.5.6.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.5.6.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0940-0941-0942.

**TABLA 3.3.5.6.1.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A  
LAS SUBCUENCAS 0940-0941-0942**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Villarrica	0940-0941-0942	Lago Villarrica	23.417	43,4	25.347	46,98
Pucón	0940-0941-0942	Lago Villarrica	7.942	14,7	8.597	15,91
Cunco	0940-0941-0942	Río Allipén	6.005	11,1	6.500	12,01
<b>TOTAL</b>						<b>74,90</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Toltén, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.5.6.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0940-0941-0942.

**TABLA 3.3.5.6.1.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0940-0941-0942**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Villarrica	0940-0941-0942	Vertedero Villar	Río Toltén	n/d
Villarrica	0940-0941-0942	Lechería Llau Llau	Río Toltén	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Toltén, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.5.6.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.5.6.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.5.6.1.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO TOLTÉN, SUBCUENCA TOLTÉN ALTO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
094	Río Toltén	0940	Toltén Alto	Estación Allipén en los Laureles		14.10	Elab. propia
094	Río Toltén	0942	Toltén Alto	Estación Toltén en Villarrica		26.64	Elab. propia

### 3.3.5.6.2 Subcuenca Toltén Bajo – (Código DGA: 0943)

#### 3.3.5.6.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.6.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.6.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano							4.794						4.794	22,40
Cebada Cervecera							3.146						3.146	14,70
Cebada Forrajera							21						21	0,10
Maíz Grano							33	217	260	142			652	0,10
Papa								280.618	834.676	395.121			1.510.414	341,80
Poroto								239	427	318	65		1.049	0,20
Trigo							6.604	4.468					11.072	5,30
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha							11.034	70.339	67.107	63.400	14.568		226.447	43,10
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,70
Ajo							957	1.516	1.582	1.316			5.370	1,30
Alcachofa							123	291	335				749	0,20
Arveja Verde							1.637	2.829					4.466	1,50
Betarraga									609	1.154	282		2.044	0,50
Choclo							2.219	17.247	20.757	17.162			57.384	8,50
Cilantro										1		33	33	0,10
Coliflor														0,30
Espárrago							1.463	22.392	28.167				52.021	15,40
Haba										911	167		1.077	0,90
Huerta Casera									101.529	125.909			227.438	308,60
Lechuga									137	159	45		340	0,10
Pepino Ensalada							34	117					190	0,10
Poroto Granado								598	1.068	794			2.459	0,50
Poroto Verde								837	1.495	205			2.536	0,70
Repollo							598	1.572					2.170	1,20
Tomate Consumo Fresco							218	308	274				800	0,20
Zanahoria								4.261	36.716	50.277	18.278		109.532	26,80
Zapallo Guardia							2						2	0,10
Otras Hortalizas								447	757	437			1.641	1,00
<b>Frutales</b>														
Arándano								983	29.484	28.642			59.108	140,40
Frambuesa							6.384	42.560	52.174	30.362			131.480	38,00
Frutilla							49	150	176	149			524	0,20
Huerto Casero							1.481	80.827	103.409	97.980	12.834		296.530	61,70
Manzano Rojo								30.235	53.760	50.857	14.175		149.028	37,70
Manzano Verde								2.865	5.086	4.818	1.345		14.125	3,80
Membrillo								250	445	421	117		1.234	0,20
<b>Flores</b>							202	11.004	14.078	13.339	1.747		40.370	8,40
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							19.654	103.126	126.392	119.525			368.698	59,20
Cereal Forrajero							33.577						33.577	156,90
Pradera Artificial							1.408.909	3.318.392	4.174.996	3.952.857	1.287.189		14.142.343	1.521,50
Pradera Natural							1.659.762	3.909.224	4.918.346	4.656.655	1.516.370		16.660.358	1.792,40
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							<b>3.162.939</b>	<b>7.907.911</b>	<b>10.574.250</b>	<b>9.612.907</b>	<b>2.867.215</b>		<b>34.125.222</b>	<b>4.616,80</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.6.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.6.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
94.021	3.054.265.688	14.615	496.119.753	29.420	53.691.956	3.541	5.815.682	15.087	56.169.273	2.904	42.400.590	50	458.531	3.708.921.474	3.708.921

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.6.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.6.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
10.812.155	3.946.436.575	1.095.235	599.641.163	4.546.077.738	4.546.078

### 3.3.5.6.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.6.2.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	LASTARRIA	SUPERFICIAL	1.618	83	3,2
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUÉN	SUPERFICIAL	11.843	129	33,7
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	QUITRATUE	SUPERFICIAL	819	100	2,6
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	NUEVA TOLTÉN	SUPERFICIAL	2.718	124	5,4
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	GORBEA	SUPERFICIAL	7.699	100	16,1
<b>TOTAL</b>						<b>61,0</b>

**Tabla 3.3.5.6.2.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	SUBTERRÁNEA	3.122	157	9,2
<b>TOTAL</b>						<b>9,2</b>

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.5.6.2.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	RADAL	1650	2,86
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	CAHUINPANGUE	140	0,24
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	SAN RAMON	530	0,92
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	COIPUE	405	0,70
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	ALLIPEN	425	0,74
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	PRADO HUICHAHE	385	0,67
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	HUILIO	480	0,83
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	ANTONIO LEPIAN	250	0,43
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	HACIENDA ALLIPEN	230	0,40
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	TUMUNTUCO	400	0,69
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	CHIHUINPILLI	410	0,71
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	GORBEA	EL LIUCO	125	0,22
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	COMUY	770	1,34
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	LOS GALPONES	555	0,96
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	MAHUIDANCHE	355	0,62
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	CARILAFQUEN	390	0,68
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	PURQUINA BAJO	280	0,49
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	FAJA MAISAN	240	0,42
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	QUINQUE	710	1,23
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	LA CASCADA	85	0,15
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	LOICA PULON	365	0,63
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	TIL-TIL	325	0,56
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	4352	7,56
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TEODORO SCHMIDT	BARROS ARANA	1760	3,06
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TEODORO SCHMIDT	HUALPIN	4195	7,28
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	PORTAL DE QUEULE	1220	2,12



**Tabla 3.3.5.6.2.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	VILLA LOS BOLDOS	1200	2,08
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	QUEULE	1230	2,14
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	VILLA O'HIGGINS	300	0,52
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	POCOYAN	400	0,69
<b>TOTAL</b>				<b>24162</b>	<b>41,95</b>

### 3.3.5.6.2.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 0943, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.5.6.2.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0943**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Alimentación	51.509	20	57.271	22
Refinadora de Metales	1.051	0	1.169	0
<b>TOTAL</b>	<b>52.560</b>	<b>20</b>	<b>58.440</b>	<b>23</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>630.720</b>		<b>701.280</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.5.6.2.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0943, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.5.6.2.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA SUBCUENCA 0943**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	DEMANDAS NETAS TOLTÉN BAJO (0943)		DEMANDAS BRUTAS TOLTÉN BAJO (0943)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
		1993	1,000	630.720	20
1994	1,084	683.700	22	760.188	24
1995	1,175	741.131	24	824.043	26
1996	1,274	803.386	25	893.263	28
1997	1,309	825.755	26	918.134	29
1998	1,253	790.300	25	878.712	28
1999	1,246	786.021	25	873.955	28
2000	1,305	822.944	26	915.009	29
2001	1,255	791.302	25	879.827	28
2002	1,272	802.232	25	891.979	28
2003	1,366	861.747	27	958.153	30
2004	1,514	954.910	30	1.061.738	33
2005	1,615	1.018.613	32	1.132.567	36

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.5.6.2.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.5.6.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.5.6.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.6.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.6.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
6.596,3	109,5	1.030.675	2.005.257.245	2.006.287.920	2.006.288

### 3.3.5.6.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.5.6.2.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.5.6.2.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Toltén Bajo	0943	52	0.5

### 3.3.5.6.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.5.6.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 0943.

**TABLA 3.3.5.6.2.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0943**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Freire	0943	Río Toltén	4.654	8,6	5.038	9,31
Pitrufuén	0943	Río Toltén	11.382	21,1	12.320	22,84
Gorbea	0943	Río Donguil	5.977	11,1	6.470	12,01
<b>TOTAL</b>						<b>44.16</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Toltén, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.5.6.2.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0943.

**TABLA 3.3.5.6.2.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0943**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Pitrufuén	0943	Lechería del Sur S.A.	n/d	n/d
Pitrufuén	0943	Nestlé Chile S.A. Planta Pitrufuén	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Toltén, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.5.6.2.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.5.7 CUENCA COSTERA RÍO QUEULE – (Código DGA: 095)

### 3.3.5.7.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.5.7.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.5.7.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
Cereales y Chacras														
Avena Grano														14,0
Papa								56.919	191.050	86.726			334.695	84,2
Hortalizas														
Haba										89	5		94	0,1
Huerta Casera									9.191	12.627			21.818	41,4
Praderas														
Pradera Artificial							184.040	517.345	672.495	636.918	166.118		2.176.915	267,5
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							<b>184.040</b>	<b>574.264</b>	<b>872.736</b>	<b>736.360</b>	<b>166.122</b>		<b>2.533.522</b>	<b>407,20</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.5.7.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.7.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
23.428	761.058.580	3.371	114.428.595	7.351	13.415.575	1.294	2.125.395	4.871	18.134.733	921	13.446.600			922.609.478	922.609

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.5.7.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.5.7.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.887.500	688.937.500	328.600	179.908.500	868.846.000	868.846

### 3.3.5.7.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.5.7.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.5.7.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.5.7.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.5.7.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.5.7.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.5.7.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.525,1	32,5	238.297	594.977.500	595.215.797	595.216

**3.3.5.7.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

**3.3.5.7.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

**3.3.5.7.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

**3.3.5.7.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.6 X REGIÓN**

#### **3.3.6.1 ANTECEDENTES GENERALES**

La región se desarrolla entre los 39°15' y los 44°04' de latitud Sur, y desde el límite con Argentina hasta el Océano Pacífico. Las características del relieve de la X Región presentan una gran cantidad de procesos y formas orográficas, los diferentes agentes que actuaron en el pasado especialmente los hielos y la actividad volcánica originaron la mayoría de las formas que encontramos en la actualidad. Es por esta razón que hoy la región se encuentra dividida en dos sectores diferentes: Puerto Montt al Norte con características tradicionales y la otra al Sur de la misma región, con islas y canales.

El clima que presenta esta región es templado oceánico o lluvioso, con la ausencia de período seco. Desde el punto de vista hidrográfico, esta región se distingue por la presencia de una gran cantidad de ríos cuyas características generales son las suaves pendientes. La vegetación esta dada principalmente por el bosque lluvioso y la selva Valdiviana.

La región se caracteriza por presentar una gran cantidad de ríos de régimen mixto y con caudales estables, mantenidos por las precipitaciones permanentes. La mayoría de las veces en gran parte de sus cursos inferiores se hace posible la navegación por la presencia de lagos precordilleranos en su curso superior, los cuales regulan sus cursos de agua en forma natural y además son receptores de los sedimentos arrastrados desde las montañas. Estos ríos también presentan una gran potencialidad hidroeléctrica con los desniveles que existen entre la cordillera y la depresión intermedia.

Las hoyas hidrográficas más importantes son las siguientes.

El río Valdivia, que está formado por la confluencia del Calle Calle y el Cruces. El río Calle Calle a su vez esta formado por la unión del San Pedro, que desagua los lagos Pihueico, Panguipulli, Calafquén, Riñihue y Neltume. Su hoya tiene una superficie de 9.900 km<sup>2</sup> y una longitud de 200 km, desde su nacimiento en territorio argentino hasta su desembocadura en bahía de Corral.

Su régimen de alimentación es pluvial, presentando un caudal prácticamente constante todo el año, debido a que hay una similar distribución de las precipitaciones y no existen periodos secos, su caudal medio es de 687 m<sup>3</sup>/s.

El río Bueno, que nace en el lago Ranco, tiene una longitud de 130 km, la superficie de su hoya hidrográfica es de 17.200 km<sup>2</sup>, en su curso superior está regulado por los lagos Rupanco y Puyehue. Los ríos que tributan al río Bueno son los ríos Pilmaiquén, Rahue, que es el desaguadero del lago Rupanco, y Negro. El régimen de alimentación del río Bueno es principalmente pluvial, regulado por lagos precordilleranos, pero algunos de sus tributarios tienen régimen nival, su caudal medio es de 570 m<sup>3</sup>/s, es navegable desde Trumao hasta su desembocadura.

El río Maullín posee una longitud de 85 km. Su caudal medio es de 100 m<sup>3</sup>/s, y su régimen es netamente pluvial, nace en el lago Llanquihue y desemboca en la amplia bahía de Maullín y sólo es navegable en su curso inferior por naves de poco calado, su hoya hidrográfica tiene una superficie de 4.300 km<sup>2</sup>.

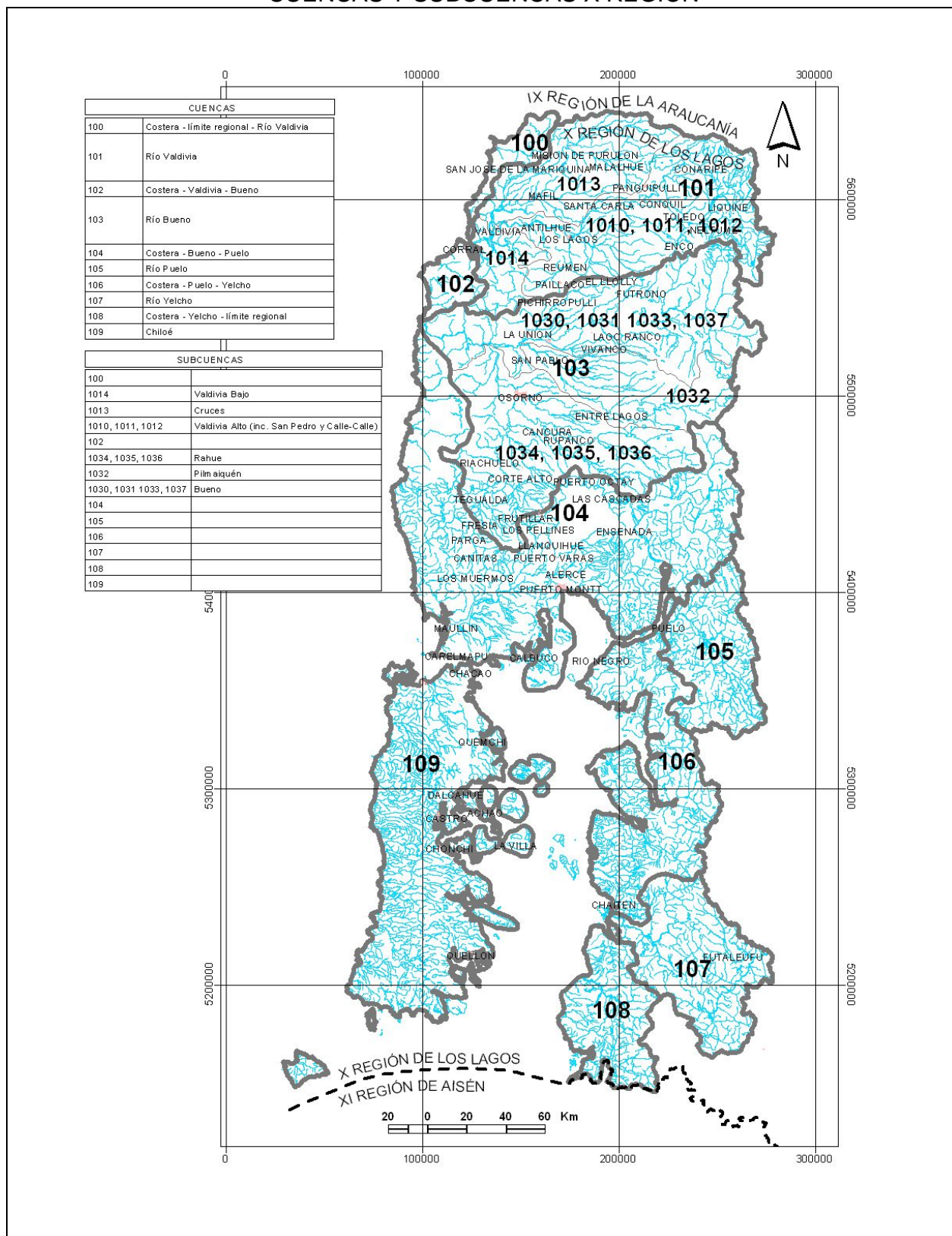
El río Petrohué que nace en el extremo occidental del lago Todos los Santos, tiene una longitud de 36 km hasta su desembocadura en el fiordo de Reloncaví, en la bahía de Ralún. Su hoya hidrográfica es de 2.640 km<sup>2</sup>, su régimen de alimentación es pluvial y esta regulado por el lago Todos los Santos.

El río Puelo nace en el lago Puelo y desemboca en el estuario de Reloncaví después de recorrer 120 km, tiene un régimen de alimentación pluvial y su caudal medio es de 670 m<sup>3</sup>/s.

El río Yelcho nace en el lago Yelcho y desemboca en la ensenada de Chaitén en el golfo de Corcovado. Es alimentado por los ríos Futaleufú, Correntoso, Cascada, Enredadera, y Malito, tiene una extensión de 246 km y una hoya hidrográfica transandina de 11.000 km<sup>2</sup>, su régimen de alimentación es pluvial y su caudal medio es de 360 m<sup>3</sup>/s. Es navegable a excepción de su desembocadura.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha dividido en 10 cuencas. La representación gráfica de las cuencas y subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.6.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS X REGIÓN





### 3.3.6.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL - VALDIVIA – (Código DGA: 100)

#### 3.3.6.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.2.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano														0,7
Papa								32	1.029	384			1.445	0,8
Trigo							138						138	0,4
<b>Hortalizas</b>														
Ajo							47	90	107	111			356	0,3
Arveja Verde							638	1.286					1.904	1,5
Choclo								1.144	1.543	1.367			4.054	1,2
Cilantro														0,2
Espárrago								33.100	52.526				85.626	63,9
Haba										888			888	2,4
Huerta Casera														87,8
Lechuga									95	162	10		267	0,2
Orégano														0,1
Poroto Granado								290	949	728			1.967	0,9
Poroto Verde								322	1.054				1.376	1,0
Repollo									123				123	0,3
Tomate Consumo Fresco							43	58	47				148	0,1
Zanahoria									521	1.132	260		1.913	1,1
<b>Frutales</b>														
Arándano														14,1
Avellano Europeo								3.967	5.499	5.866			15.331	4,7
Frambuesa								9.702	13.913	7.207			30.822	13,2
Frutilla								80	126	127			332	0,5
Cerezo								784	2.825	3.074			6.683	5,3
Huerto Casero								71.330	123.126	141.090			335.546	174,4
Manzano Rojo								23.208	71.254	76.432	10.261		181.155	95,9
Manzano Verde								339	1.040	1.116	150		2.645	1,4
<b>Flores</b>								1.584	2.730	3.124			7.439	7,3
<b>Praderas</b>														
Pradera Artificial								3.687	27.817	44.141	49.368	7.697	132.711	35,8
<b>TOTAL AGRICOLA</b>								<b>4.552</b>	<b>175.235</b>	<b>322.526</b>	<b>292.176</b>	<b>18.378</b>	<b>812.866</b>	<b>515,50</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
19.048	618.758.038	3.080	140.502.188	4.103	7.487.975	856	1.405.980	1.454	5.413.242	698	10.190.800	3	22.813	783.781.035	783.781

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
922.200	336.603.000	57.450	31.453.875	368.056.875	368.057

#### 3.3.6.2.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.6.2.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.6.2.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.6.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.011,2	91,2	158.000	195.061.000	195.219.000	195.219

### 3.3.6.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.6.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.6.2.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.6.3 CUENCA DEL RÍO VALDIVIA – (Código DGA: 101)

#### 3.3.6.3.1 Subcuenca Valdivia Alto – (Código DGA: 1010+1011+1012)

##### 3.3.6.3.1.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.3.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.3.1.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa									69				69	0,4
Poroto														4,9
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha								11.310	6.360	11.760			29.430	30,0
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,1
Ajo														0,4
Alcachofa														0,1
Arveja Verde														10,0
Betarraga										210			210	0,5
Choclo								164	2.578	3.159			5.900	14,9
Cilantro														0,3
Espárrago														14,7
Haba														5,4
Huerta Casera														396,0
Lechuga														1,8
Pepino Ensalada														0,6
Poroto Granado														6,8
Poroto Verde														5,5
Tomate Consumo Fresco														0,3
Zanahoria											676		676	6,2
Zapallito Italiano														0,2
Otras Hortalizas														17,5
<b>Frutales</b>														
Arándano														144,9
Castaño									57	284			341	0,9
Frambuesa														23,6
Frutilla														0,4
Cerezo										182			182	2,0
Huerto Casero														1.048,8
Kiwi										1.120			1.120	10,0
Manzano Rojo									59	819			878	4,5
Manzano Verde									46	637			683	3,5
Peral Europeo									14	203			217	1,4
Otros Especies														1,0
<b>Praderas</b>														
Maiz Silo										4.876			4.876	23,0
Cereal Forrajero														23,4
Pradera Artificial										601			601	75,1
Pradera Natural										2.062			2.062	257,8
<b>TOTAL AGRICOLA</b>									<b>11.474</b>	<b>9.182</b>	<b>26.589</b>		<b>47.244</b>	<b>2.136,90</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.3.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.3.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
123.942	4.026.246.125	34.019	1.552.119.156	37.699	68.800.219	2.778	4.563.522	8.725	32.482.803	5.386	78.640.710	314	2.868.444	5.765.720.978	5.765.721

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.3.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.3.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
7.153.980	2.611.202.700	781.340	427.783.650	3.038.986.350	3.038.986

### 3.3.6.3.1.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.3.1.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	SUPERFICIAL	8214	101,95	20,54
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	SUPERFICIAL	135267	139,10	308,20
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	ALTOS DE GUACAMAYO	SUPERFICIAL	s/i	s/i	s/i
<b>TOTAL</b>				<b>143481</b>	<b>136,97</b>	<b>328,74</b>

s/i : Sin información

**Tabla 3.3.6.3.1.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	9747	109,08	23,49
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	9876	95,12	19,29
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LICAN RAY (1)	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	6528	178,75	17,77
<b>TOTAL</b>				<b>26151</b>	<b>121,20</b>	<b>60,55</b>

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

**Tabla 3.3.6.3.1.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	ANTILHUE	1310	2,27
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	FOLILCO	445	0,77
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	RIÑIHUE	345	0,60
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	PITRIUCO	550	0,95
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	USTARITZ	455	0,79
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	QUILQUILCO	305	0,53
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	PICHIRROPULLI	1185	2,06
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	REUMEN	1465	2,54
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	ARCO IRIS	380	0,66
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	EL LLOLLY	430	0,75
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	SANTA FILOMENA	270	0,47
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	PUERTO FUY	441	0,77
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	LIQUIÑE	1350	2,34
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	CHOSHUENCO	905	1,57
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	COÑARIPE	3935	6,83
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	MELEFQUEN	865	1,50
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	HUELLAHUE	640	1,11
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	NELTUME	2955	5,13
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	ÑANCUL	400	0,69
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	PUCURA	765	1,33
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	PUYEHUE	525	0,91
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	HUELLELHUE	270	0,47
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	NIEBLA - LOS MOLINOS	4455	7,73
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	PUNUCAPA	250	0,43
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	CURIÑANCO	1265	2,20
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	LAS GAVIOTAS	275	0,48
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	SAN IGNACIO PLAYA ROSADA	1280	2,22
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	TRES ESPINOS	690	1,20
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	RIO BUENO	FOLILCO	205	0,36
<b>TOTAL</b>				<b>28611</b>	<b>49,67</b>

### **3.3.6.3.1.3 Uso Industrial**

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### **3.3.6.3.1.4 Uso Minero**

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### **3.3.6.3.1.5 Uso Generación de Energía**

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en las Tablas siguientes.

**Tabla 3.3.6.3.1.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Pullinque - Pasada	Pullinque S.A.	Panguipulli	48.6	48.0	120.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

**Tabla 3.3.6.3.1.5-2  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Valdivia	Arauco Generación S.A.	Valdivia	61.0 *	1 Unidad	s/i	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Antilhue TG	Cenelca S.A.	Valdivia	50.0	1 Unidad	25.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Antilhue II	Cenelca S.A.	Valdivia	50.0	1 Unidad	25.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>						

\*: de excedentes

### 3.3.6.3.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.3.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.3.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
4.703,3	279,7	734.891	598.611.500	599.346.391	599.346

### 3.3.6.3.1.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.3.1.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.6.3.1.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Valdivia Alto	1010+1011+1012	67	0.6

### 3.3.6.3.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.6.3.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 1010-1011-1012.

**TABLA 3.3.6.3.1.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A  
LAS SUBCUENCAS 1010-1011-1012**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001	Q Descarga 2001	Población Estimada Saneada 2005	Q Descarga 2005
			(hab)	(l/s)	(hab)	(l/s)
Panguipulli	1010-1011- 1012	Laguna Panguipulli	6.555	12,1	7.095	13,10
Loncoche	1013	Río Cruces	n/d	n/d	n/d	n/d
Los Lagos	1010-1011- 1012	Río Calle Calle	6.984	12,9	7.560	13,96
Paillaco	1010-1011- 1012	Estero Chapuco - Río Collileufú	7.158	13,3	7.748	14,40
<b>TOTAL</b>						<b>41,46</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Valdivia, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.6.3.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 1010-1011-1012.

**TABLA 3.3.6.3.1.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 1010-1011-1012**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Paillaco	1010-1011- 1012	Aserradero APSA	Estero Domaihue	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Valdivia, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.6.3.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.6.3.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.6.3.1.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO VALDIVIA, SUBCUENCA VALDIVIA ALTO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q <sub>ec</sub> m <sup>3</sup> /s	FUENTE
101	Río Valdivia	1011	Valdivia Alto	Estación San Pedro en Desagüe		37.97	Elab. propia

### 3.3.6.3.2 Subcuenca Cruces – (Código DGA: 1013)

#### 3.3.6.3.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.3.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.3.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano							59	116					175	0,1
Avena Grano														1,0
Cebada Cervecera														6,3
Papa								1.178	6.927	2.808			10.913	4,3
Poroto							59	136	102		9		305	0,1
Trigo							615	95					710	1,1
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,2
Ajo							88	169	176	160			592	0,3
Alcachofa							58	241	291				590	0,3
Arveja Verde							2.891	5.694					8.585	4,9
Betarraga									176	486	88		750	0,3
Choclo								9.109	11.438	9.791			30.338	7,1
Cilantro												18	18	0,2
Espárrago								190.956	261.672				452.628	238,1
Haba										2.075			2.075	3,9
Huerta Casera										7.938			7.938	317,5
Lechuga									1.144	1.626	306		3.075	1,6
Orégano														0,1
Pepino Ensalada							29	56					86	0,1
Poroto Granado								1.289	2.981	2.235			6.505	2,2
Poroto Verde								1.875	4.336				6.211	3,2
Repollo							58	409					467	0,6
Tomate Consumo Fresco							177	262	215				654	0,3
Zanahoria									2.574	4.529	1.415		8.518	3,6
Zapallo Guarda														0,1
Otras Hortalizas									20	5			25	0,1
<b>Frutales</b>														
Arándano										3.006			3.006	250,5
Avellano Europeo							451	5.461	6.970	7.050	611		20.544	4,7
Frambuesa								58.977	76.693	41.092			176.762	56,6
Frutilla								475	605	554			1.634	1,6
Cerezo								2.337	5.658	5.773			13.768	8,2
Huerto Casero								437.639	623.091	651.967			1.712.697	641,7
Manzano Rojo								47.166	106.348	107.808	23.246		284.568	112,3
Manzano Verde								882	1.989	2.016	435		5.321	2,1
Membrillo								254	572	580	125		1.531	0,4
Peral Europeo								739	1.668	1.690	363		4.459	2,2
<b>Flores</b>								2.888	4.112	4.304			11.304	8,0
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								3.647	4.743	4.827			13.216	3,5
Cereal Forrajero														30,6
Pradera Artificial							49.961	205.833	281.973	291.726	74.942		904.435	171,1
Pradera Natural							64.357	265.141	363.219	375.782	96.535		1.165.034	220,4
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							<b>118.744</b>	<b>1.242.949</b>	<b>1.769.726</b>	<b>1.529.926</b>	<b>198.092</b>		<b>4.859.436</b>	<b>2.111,50</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.3.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.



**TABLA 3.3.6.3.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
79.601	2.585.831.988	19.119	832.383.632	22.919	41.827.723	4.692	7.706.446	6.904	25.704.709	3.069	44.805.940	35	320.288	3.538.580.724	3.538.581

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.3.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.3.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
5.644.950	2.060.406.750	535.880	293.394.300	2.353.801.050	2.353.801

### 3.3.6.3.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.3.2.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO VALDIVIA	CRUCES	SAN JOSÉ DE LA MARIQUINA	SUBTERRANEA	6842	121,44	16,59
RIO VALDIVIA	CRUCES	MAFIL	SUBTERRANEA	3717	105,08	6,22
<b>TOTAL</b>				<b>10559</b>	<b>115,68</b>	<b>22,81</b>

**Tabla 3.3.6.3.2.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO VALDIVIA	CRUCES	LANCO	SUPERFICIAL	7905	100,54	13,16
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	SUPERFICIAL	13190	109,40	27,48
<b>TOTAL</b>				<b>21095</b>	<b>106,08</b>	<b>40,64</b>

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

**Tabla 3.3.6.3.2.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO VALDIVIA	CRUCES	LANCO	MALALHUE	2570	4,46
RIO VALDIVIA	CRUCES	LANCO	AYLIN	245	0,43
RIO VALDIVIA	CRUCES	LANCO	QUILCHE	285	0,49
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	LA PAZ	675	1,17
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	HUISCAPI	1900	3,30
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	CASAHUE	220	0,38
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	EL PRADO	205	0,36
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	DONGUIL	390	0,68
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J. DE LA MARIQUINA	PELCHUQUIN	950	1,65
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J. DE LA MARIQUINA	MEHUIN	3040	5,28
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J. DE LA MARIQUINA	ESTACION MARIQUINA	665	1,15

**Tabla 3.3.6.3.2.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J. DE LA MARIQUINA	CIRUELOS	890	1,55
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J. DE LA MARIQUINA	EL YECO	280	0,49
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J. DE LA MARIQUINA	LINGUENTO	640	1,11
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J. DE LA MARIQUINA	MEHUIN BAJO	235	0,41
RIO VALDIVIA	CRUCES	SAN JOSE DE LA MAR.	MISSISSIPPI	405	0,70
<b>TOTAL</b>				<b>13595</b>	<b>23,60</b>

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

### 3.3.6.3.2.3 Uso Industrial

Esta subcuenca, al año 1993, no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.6.3.2.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.6.3.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.3.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.3.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.3.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
5.046,7	154,5	788.552	336.267.050	337.055.602	337.056

### 3.3.6.3.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.3.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.6.3.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.6.3.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 1013.

**TABLA 3.3.6.3.2.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 1013**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
San José de La Mariquina	1013	Río Cruces	6.973	12,9	7.548	13,96
Lanco	1013	Río Cruces	6.950	12,9	7.523	n/d
Máfil	1013	Río Ñaue	3.005	5,6	n/d	6,06
<b>TOTAL</b>						<b>20,02</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Valdivia, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.6.3.2.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 1013.

**TABLA 3.3.6.3.2.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 1013**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Máfil	1013	Mina de Carbón Mulpun	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Valdivia, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.6.3.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.6.3.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.6.3.2.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO VALDIVIA, SUBCUENCA CRUCES**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m <sup>3</sup> /s	FUENTE
101	Río Valdivia	1013	Cruces	Estación Cruces en Rucaco		9.13	Elab. propia
101	Río Valdivia	1013	Cruces	Estación Ñaue en Máfil		2.16	Elab. propia

### 3.3.6.3.3 Subcuenca Valdivia Bajo – (Código DGA: 1014)

#### 3.3.6.3.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.3.3.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.3.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa									1.125	356			1.481	1,0
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,3
Ajo									15	22	25		62	0,1
Arveja Verde							613		1.852				2.465	2,7
Betarraga									22	122	8		151	0,1
Choclo									3.643	5.175	4.605		13.423	4,6
Cilantro														0,2
Haba											199		199	0,8
Huerta Casera														60,3
Lechuga									396	814			1.210	1,2
Pepino Ensalada									31				31	0,2
Poroto Granado									18	90	68		175	0,1
Poroto Verde									475	2.425			2.900	2,7
Repollo									26				26	0,1
Zanahoria										99	268	50	417	0,3
Zapallito Italiano											14		14	0,1
<b>Frutales</b>														
Arándano														0,3
Frambuesa									928	1.437	674		3.038	1,6
Frutilla									8	18	19		45	0,1
Cerezo									343	2.210	2.484		5.037	4,9
Huerto Casero									4.046	8.634	10.509		23.188	15,5
Manzano Rojo									662	2.939	3.243	285	7.130	4,6
Manzano Verde									43	192	212	19	465	0,3
Peral Europeo									403	1.789	1.974	175	4.340	3,5
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero														8,5
Pradera Artificial									1.543	2.817	3.301	319	7.980	2,8
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>							613		14.036	29.387	28.885	856	73.777	116,90

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.3.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.3.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
8.499	276.073.773	2.270	103.545.938	3.767	6.873.863	287	471.398	552	2.053.235	564	8.227.100	31	282.675	397.528.180	397.528

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.3.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.3.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
494.467	180.480.273	24.119	13.204.879	193.685.151	193.685

#### 3.3.6.3.3.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.6.3.3.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 1014, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.6.3.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 1014**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Papeles y Manufactura Madera	356.400	138	835.470	322
Otros	3.600	1	17.050	7
TOTAL	360.000	139	852.520	329
TOTAL m3/año	4.320.000		10.230.240	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.6.3.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 1014, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.6.3.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA SUBCUENCA 1014**

AÑO	FACTOR INDUSTRIAL	DEMANDAS NETAS VALDIVIA BAJO (1014)		DEMANDAS BRUTAS VALDIVIA BAJO (1014)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	4.320.000	137	10.230.240	324
1994	1,075	4.644.000	147	10.997.508	349
1995	1,156	4.992.300	158	11.822.321	375
1996	1,242	5.366.723	170	12.708.995	403
1997	1,413	6.104.908	194	14.457.100	458
1998	1,403	6.061.439	192	14.354.160	455
1999	1,428	6.170.786	196	14.613.108	463
2000	1,508	6.514.346	207	15.426.695	489
2001	1,591	6.871.574	218	16.272.651	516
2002	1,655	7.151.514	227	16.935.579	537
2003	1,753	7.571.218	240	17.929.485	569
2004	1,756	7.586.214	241	17.964.998	570
2005	1,873	8.090.082	257	19.158.214	608

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.6.3.3.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.6.3.3.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.3.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.3.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.3.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
694,6	23,2	108.531	49.541.000	49.649.531	49.650

### 3.3.6.3.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.3.3.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.6.3.3.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Valdivia Bajo	1014	36	0.4

### 3.3.6.3.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.6.3.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 1014.

**TABLA 3.3.6.3.3.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 1014**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Valdivia	1014	Río Valdivia	113.949	211	123.342	228,39

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Valdivia, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.6.3.3.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 1014.

**TABLA 3.3.6.3.3.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 1014**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Valdivia	1014	CMPC Valdivia	n/d	50,8
Valdivia	1014	Duran Stolzenbach y Cía Ltda.	n/d	0,14
Valdivia	1014	Laminadora de Maderas S.A. (filial MASISA)	n/d	37
Valdivia	1014	Levaduras Collico S.A.	n/d	n/d
Valdivia	1014	Hoffmann S.A.I.C.	n/d	2

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Valdivia, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.6.3.3.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.6.4 CUENCA COSTERA VALDIVIA - BUENO – (Código DGA: 102)

#### 3.3.6.4.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.4.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde							10	145					155	0,3
Huerta Casera													16,0	
Lechuga									20	55			75	0,1
Poroto Verde								2	145				147	0,2
Repollo								9					9	0,1
<b>Frutales</b>														
Huerto Casero								1.349	6.355	8.479			16.182	15,5
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							10	1.503	6.520	8.533			16.567	32,20

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.4.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
10.846	352.322.565	4.175	190.475.250	4.362	7.959.920	703	1.154.349	1.632	6.074.075	494	7.209.480	4	40.150	565.235.788	565.236

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.4.1-3**  
**NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
860.367	314.033.773	47.749	26.142.304	340.176.076	340.176

### 3.3.6.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.4.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA VALDIVIA BUENO	CORRAL	SUPERFICIAL	697	582,09	5,87

**Tabla 3.3.6.4.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA VALDIVIA BUENO	CORRAL	AMARGO	1940	3,37
COSTERA VALDIVIA BUENO	CORRAL	LA AGUADA	430	0,75
COSTERA VALDIVIA BUENO	CORRAL	ISLA MANCERA	350	0,61
<b>TOTAL</b>			<b>2720</b>	<b>4,72</b>

### 3.3.6.4.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.6.4.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.



### 3.3.6.4.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.4.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
920,2	3,8	143.777	8.132.000	8.275.777	8.276

### 3.3.6.4.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.4.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.6.4.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.6.4.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.6.5 CUENCA DEL RÍO BUENO – (Código DGA: 103)

### 3.3.6.5.1 Subcuenca Bueno – (Código DGA: 1030+1031+1033+1037)

#### 3.3.6.5.1.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.5.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.5.1.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Poroto									15.882	12.046			27.928	31,7
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde									26.860				26.860	72,4
Choclo									25.908	39.512	38.103		103.522	54,2
Huerta Casera														708,9
Zanahoria										8.642	638		9.280	14,5
Otras Hortalizas														75,8
<b>Frutales</b>														
Arándano														91,9
Frambuesa									64.316	121.593	29.367		215.275	242,7
Frutilla											78		78	2,6
Cerezo										844	1.225		2.069	3,5
Huerto Casero										226.527	541.386		767.913	1.424,7
Kiwi									1.414	2.677	3.757	727	8.575	10,1
Manzano Rojo										21.263	28.651		49.914	56,4
Manzano Verde										2.941	3.962		6.903	7,8
Otros Especies										10.112	24.188		34.280	63,6
<b>Praderas</b>														
Pradera Natural									15.542	83.641	149.694		248.877	204,5
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>									<b>134.040</b>	<b>524.990</b>	<b>841.079</b>	<b>1.365</b>	<b>1.501.474</b>	<b>3.065,30</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.5.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.5.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
152.233	4.945.272.763	53.367	2.434.885.344	35.970	65.644.976	4.367	7.173.126	14.277	53.154.388	5.321	77.690.250	63	571.681	7.584.392.528	7.584.393

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.5.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.5.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
8.812.240	3.216.467.600	521.600	285.576.000	3.502.043.600	3.502.044

### 3.3.6.5.1.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.5.1.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACION ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BUENO	BUENO	LA UNIÓN	SUBTERRANEA	9838	168,60	33,14

**Tabla 3.3.6.5.1.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	SUPERFICIAL	6392	136,38	13,08
RIO BUENO	BUENO	RÍO BUENO	SUPERFICIAL	15269	120,36	32,35
<b>TOTAL</b>				<b>21661</b>	<b>125,09</b>	<b>45,43</b>

**Tabla 3.3.6.5.1.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BUENO	BUENO	LAGO RANCO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	2132	139,82	4,97

**Tabla 3.3.6.5.1.2-4**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	LLIFEN	1295	2,25
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	NONTUELA	1320	2,29
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	CURRIÑE	1000	1,74
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	DOLLINCO	270	0,47
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	CAUNAHUE	550	0,95
RIO BUENO	BUENO	LA UNION	CHOROICO	870	1,51
RIO BUENO	BUENO	LAGO RANCO	IGNAO	680	1,18
RIO BUENO	BUENO	LAGO RANCO	CALCURRUPE	425	0,74
RIO BUENO	BUENO	RIO BUENO	VIVANCO	350	0,61
RIO BUENO	BUENO	RIO BUENO	CAYURRUCA	505	0,88
<b>TOTAL</b>				<b>7265</b>	<b>12,61</b>

### 3.3.6.5.1.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 1030-1031-1033 y 1037, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA. La totalidad de la demanda se genera en la subcuenca 1031

**TABLA 3.3.6.5.1.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS 1030-1031-1033-1037**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Fabricación de Productos Lácteos Alimentación, Conservas y Agroindustrias (IANSA)	60.000	23	66.600	26
<b>TOTAL</b>	<b>1.050.000</b>	<b>405</b>	<b>1.551.600</b>	<b>599</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>12.600.000</b>		<b>18.619.200</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.6.5.1.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 1030-1031-1033 y 1037, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.6.5.1.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS  
SUBCUENCAS 1030-1031-1033-1037**

AÑO	FACTOR INDUSTRIAL	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		BUENO (1030-1031-1033-1037)		BUENO (1030-1031-1033-1037)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	12.600.000	400	18.619.200	590
1994	1,075	13.545.000	430	20.015.640	635
1995	1,156	14.560.875	462	21.516.813	682
1996	1,242	15.652.941	496	23.130.574	733
1997	1,413	17.805.981	565	26.312.153	834
1998	1,403	17.679.196	561	26.124.801	828
1999	1,428	17.998.127	571	26.596.089	843
2000	1,508	19.000.176	602	28.076.831	890
2001	1,591	20.042.091	636	29.616.485	939
2002	1,655	20.858.582	661	30.823.025	977
2003	1,753	22.082.719	700	32.631.950	1.035
2004	1,756	22.126.458	702	32.696.583	1.037
2005	1,873	23.596.074	748	34.868.255	1.106

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.6.5.1.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.6.5.1.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.6.5.1.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Capullo - Pasada	E. E. Capullo S.A.	Puyehue	12.0	149.5	8.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

#### 3.3.6.5.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.5.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.5.1.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
4.497,3	226,9	702.709	485.555.300	486.258.009	486.258

### 3.3.6.5.1.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.5.1.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.6.5.1.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día  (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos  (l/s)
Bueno	1030+1031+1033+1037	70	0.7

### 3.3.6.5.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.6.5.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 1030-1031-1033-1037.

**TABLA 3.3.6.5.1.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A  
LAS SUBCUENCAS 1030-1031-1033-1037**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
La Unión	1030-1031-1033-1037	Río Bueno	19.821	36,7	21.455	39,73
Río Bueno	1030-1031-1033-1037	Río Bueno	11.848	21,9	n/d	n/d
Lago Ranco	1030-1031-1033-1037	Lago Ranco	0	0	n/d	0,00
<b>TOTAL</b>						<b>39,73</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bueno, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.6.5.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 1030-1031-1033-1037.

**TABLA 3.3.6.5.1.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 1030-1031-1033-1037**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
La Unión	1030-1031-1033-1037	Colún S.A.	Río Llolelhue	n/d
Río Bueno	1030-1031-1033-1037	Aserradero Winderlich	n/d	n/d
La Unión	1030-1031-1033-1037	IANSA	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bueno, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.6.5.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.6.5.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.6.5.1.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO BUENO, SUBCUENCA BUENO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
103	Río Bueno	1031	Bueno	Estación Bueno en Río Bueno		40.86	Elab. propia

### 3.3.6.5.2 Subcuenca Pilmaiquén – (Código DGA: 1032)

#### 3.3.6.5.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.5.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.5.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Poroto														24,3
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde														39,2
Choclo								262	7.020	9.025			16.306	43,6
Huerta Casera														390,2
Zanahoria										697			697	6,7
Otras Hortalizas														48,9
<b>Frutales</b>														
Arándano														70,5
Frambuesa														36,3
Huerto Casero														763,4
Manzano Rojo									107	3.186			3.294	17,9
Manzano Verde									4	107			110	0,6
Otros Especies														5,7
<b>Praderas</b>														
Pradera Natural											58		58	19,4
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>									262	7.131	13.073		20.465	1.466,70

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.5.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.5.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
138.267	4.491.603.495	42.430	1.935.864.188	19.018	34.707.668	845	1.387.420	7.008	26.090.039	3.076	44.902.300	21	188.431	6.534.743.540	6.534.744

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.5.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.5.2.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
5.194.560	1.896.014.400	247.630	135.577.425	2.031.591.825	2.031.592

### 3.3.6.5.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.5.2.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BUENO	PILMAIQUEN	SAN PABLO	SUBTERRANEA	3835	92,40	5,48

**Tabla 3.3.6.5.2.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	PUYEHUE	COIGUE (PILMAIQUEN)	1195	2,07
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	PUYEHUE	ENTRE LAGOS	5565	9,66
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	PUYEHUE	PAJARITOS	160	0,28
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	SAN PABLO	TRUMAO	410	0,71
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	SAN PABLO	BUENAVENTURA	285	0,49
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	CRUCERO RIO BUENO	835	1,45
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	TREHUACO	280	0,49
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	TRAPI	460	0,80
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	MANTILHUE	805	1,40
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	LITRAN	510	0,89
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	NOLGEHUE	355	0,62
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	CUN CUN	315	0,55
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	FUTAHUENTE	385	0,67
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	CARIMALLIN	590	1,02
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	CHAMPULLI	244	0,42
<b>TOTAL</b>				<b>12394</b>	<b>21,52</b>

### 3.3.6.5.2.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.6.5.2.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.6.5.2.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.6.5.2.5-1**  
**Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Pilmaiquén - Pasada	Puyehue S.A.	Río Bueno	39.0	32.0	150.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

### 3.3.6.5.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.5.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.



**TABLA 3.3.6.5.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
682,8	98,4	106.687	210.629.500	210.736.187	210.736

### 3.3.6.5.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.5.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.6.5.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.6.5.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 1032.

**TABLA 3.3.6.5.2.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 1032**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001	Q Descarga 2001	Población Estimada Saneada 2005	Q Descarga 2005
			(hab)	(l/s)	(hab)	(l/s)
San Pablo	1032	Río Pilmaiquén	3.093	5,7	3.348	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bueno, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas industriales significativas a cuerpos superficiales de agua.

### 3.3.6.5.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.6.5.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.6.5.2.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO BUENO, SUBCUENCA PILMAIQUÉN**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
103	Río Bueno	1032	Pilmaiquén	Estación Pilmaiquén en San Pablo		18.61	Elab. propia

### 3.3.6.5.3 Subcuenca Rahue – (Código DGA: 1034+1035+1036)

#### 3.3.6.5.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.5.3.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.5.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa									154.376	29.365			183.741	167,8
Poroto								173	3.726	2.705			6.604	5,4
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha								506.744	447.364	498.096	33.437		1.485.641	576,5
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde							1.647	19.618					21.265	35,8
Choclo								26.306	36.892	33.123			96.320	40,1
Huerta Casera														627,2
Zanahoria									5.162	31.951	7.521		44.634	44,5
Otras Hortalizas														42,9
<b>Frutales</b>														
Arándano														186,4
Frambuesa								73.118	114.402	39.792			227.312	165,6
Frutilla								8	79	121			208	1,3
Cerezo									171	207			378	0,5
Huerto Casero								164.716	482.981	699.346			1.347.044	1.395,9
Manzano Rojo								4.865	48.942	57.407	6.130		117.344	97,3
Manzano Verde								165	1.660	1.947	208		3.980	3,3
Otros Especies								5.263	15.432	22.345			43.039	44,6
<b>Praderas</b>														
Pradera Natural								9.187	18.726	24.769	3.144		55.826	27,1
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							1.647	810.162	1.329.913	1.441.174	50.439		3.633.334	3.462,40

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.5.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.5.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
305.640	9.928.721.897	110.944	5.061.815.438	44.990	82.107.298	4.113	6.755.438	18.922	70.447.351	7.689	112.257.940	125	1.143.819	15.263.249.180	15.263.249

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.5.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.5.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
9.085.720	3.316.287.800	576.470	315.617.325	3.631.905.125	3.631.905

#### 3.3.6.5.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.5.3.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	SUBTERRANEA	11287	100,49	17,72
RIO BUENO	RAHUE	FRESIA	SUBTERRANEA	5653	97,31	10,68
RIO BUENO	RAHUE	CORTE ALTO	SUBTERRANEA	1621	82,31	2,82
<b>TOTAL</b>				<b>18561</b>	<b>97,93</b>	<b>31,22</b>

**Tabla 3.3.6.5.3.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	137167	171,21	* 271,81

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.6.5.3.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	RAHUE	FRESIA	TEGUALDA	1225	2,13
RIO BUENO	RAHUE	FRESIA	PARGA	565	0,98
RIO BUENO	RAHUE	FRESIA	POLIZONES	140	0,24
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	CANCURA	660	1,15
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	LAS LUMAS	1595	2,77
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	PICHIL	385	0,67
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	POLLOICO	465	0,81
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	LAS QUEMAS	640	1,11
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	LAS QUEMAS BAJO	275	0,48
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	CRUCERO DE PURRANQUE	630	1,09
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	ESTACION CONCORDIA	225	0,39
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	HUEYUSCA	500	0,87
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	COLIGUAL	240	0,42
RIO BUENO	RAHUE	RIO NEGRO	RIACHUELO	1175	2,04
RIO BUENO	RAHUE	RIO NEGRO	ÑANCUAN	265	0,46
RIO BUENO	RAHUE	RIO NEGRO	CHAN CHAN	175	0,30
<b>TOTAL</b>				<b>9160</b>	<b>15,90</b>

### 3.3.6.5.3.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 1034-1035-1036, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA. La totalidad de la demanda se genera en la subcuenca 1031

**TABLA 3.3.6.5.3.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LAS SUBCUENCAS**  
**1034-1035-1036**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Fabricación de Productos Lácteos	190.000	73	210.900	81
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	25.000	10	31.250	12
Embotelladoras y Cervecerías	25.000	10	35.000	14
Otros	25.000	10	30.000	12
TOTAL	265.000	102	307.150	118
TOTAL m3/año	3.180.000		3.685.800	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.6.5.3.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 1034-1035-1036, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.6.5.3.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LAS**  
**SUBCUENCAS 1034-1035-1036**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		RAHUE (1034-1035-1036)		RAHUE (1034-1035-1036)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	3.180.000	101	3.685.800	117
1994	1,075	3.418.500	108	3.962.235	126
1995	1,156	3.674.888	117	4.259.403	135
1996	1,242	3.950.504	125	4.578.858	145
1997	1,413	4.493.891	143	5.208.673	165
1998	1,403	4.461.892	141	5.171.586	164
1999	1,428	4.542.384	144	5.264.881	167
2000	1,508	4.795.283	152	5.558.004	176
2001	1,591	5.058.242	160	5.862.789	186
2002	1,655	5.264.309	167	6.101.632	193
2003	1,753	5.573.258	177	6.459.721	205
2004	1,756	5.584.296	177	6.472.516	205
2005	1,873	5.955.200	189	6.902.413	219

Fuente: Elaboración Propia

#### **3.3.6.5.3.4 Uso Minero**

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **3.3.6.5.3.5 Uso Generación de Energía**

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.5.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.5.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.5.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
8.652,7	241,7	1.351.991	517.270.100	518.622.091	518.622

### 3.3.6.5.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.5.3.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.6.5.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.6.5.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 1034-1035-1036.

**TABLA 3.3.6.5.3.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LAS SUBCUENCAS 1034-1035-1036**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Osorno	1034-1035-1036	Río Rahue	129.808	240,4	140.508	260,22
Purranque	1034-1035-1036	Río Forrahue	9.543	17,7	10.330	19,16
Río Negro	1034-1035-1036	Río Forrahue	5.145	9,5	5.569	10,28
Fresia	1034-1035-1036		2.820	5,2	3.052	5,63
<b>TOTAL</b>						<b>295,29</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bueno, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.6.5.3.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 1034-1035-1036.

**TABLA 3.3.6.5.3.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 1034-1035-1036**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Osorno	1034-1035-1036	Nestlé Chile S.A. Fábrica Osorno	Río Rahue	n/d
Osorno	1034-1035-1036	Loncoleche S.A.	Río Damas	n/d
Osorno	1034-1035-1036	Prolesur S.A.	n/d	n/d
Osorno	1034-1035-1036	Sociedad Comercial Jorge y Mario Meyer	n/d	n/d
Osorno	1034-1035-1036	Fernández y Fernández Cía. Ltda.	n/d	n/d
Purranque	1034-1035-1036	Juvenal Arriagada y Cía. Ltda.	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Bueno, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.6.5.3.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.6.6 CUENCA COSTERA BUENO - PUELO – (Código DGA: 104)

#### 3.3.6.6.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.6.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.6.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														1,6
Ajo														1,8
Alcachofa														0,3
Arveja Verde														1,4
Choclo								3	74	40			117	0,3
Cilantro														0,6
Haba														0,5
Huerta Casera														720,6
Lechuga														2,7
Perejil														0,9
Poroto Granado									3				3	0,1
Poroto Verde									15				15	0,5
Repollo														2,4
Zanahoria										198			198	6,4
Zapallito Italiano														0,1
<b>Frutales</b>														
Arándano														66,0
Castaño									99	169			267	0,7
Frambuesa									2.547				2.547	84,9
Frutilla														1,5
Huerto Casero														2.456,7
Flores														5,9
<b>TOTAL AGRICOLA</b>									3	2.737	407		3.147	3.355,93

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.6.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.6.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
266.878	8.669.531.830	93.181	4.251.383.125	79.834	145.697.050	5.600	9.198.000	32.073	119.407.779	8.764	127.954.400	56	511.000	13.323.683.184	13.323.683

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.6.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.6.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
21.018.680	7.671.818.200	1.322.100	723.849.750	8.395.667.950	8.395.668

### 3.3.6.6.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.6.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA BUENO PUELO	MAULLÍN	SUBTERRANEA	2225	176,44	6,60
COSTERA BUENO PUELO	FRUTILLAR	SUBTERRANEA	10708	95,01	17,61
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	SUBTERRANEA	13340	149,39	34,43
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO VARAS	SUBTERRANEA	19533	175,35	65,47
COSTERA BUENO PUELO	LOS MUERMOS	SUBTERRANEA	5780	94,76	10,83
COSTERA BUENO PUELO	ALERCE	SUBTERRANEA	16489	100,46	36,55
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	SUBTERRANEA	162604	194,55	442,54
COSTERA BUENO PUELO	LOTEO LOMAS DE RELONCAVÍ	s/i	s/i	s/i	s/i
<b>TOTAL</b>			<b>230679</b>	<b>176,29</b>	<b>614,03</b>

s/i : Sin información

**Tabla 3.3.6.6.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA BUENO PUELO	LLANQUIHUE	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	11953	115,41	22,85

**Tabla 3.3.6.6.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	BAHIA PARGUA	850	1,48
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	CHAYAHUE	1350	2,34
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	ALFARO - COLHUE	425	0,74
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	CAICAEN	740	1,28
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	HUITO	485	0,84
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	PUNTA QUIHUA	365	0,63
COSTERA BUENO PUELO	FRUTILLAR	CASMA	950	1,65
COSTERA BUENO PUELO	FRUTILLAR	COLONIA - LA RADIO	245	0,43
COSTERA BUENO PUELO	LLANQUIHUE	LOS PELLINES	1875	3,26
COSTERA BUENO PUELO	LLANQUIHUE	LONCOTORO	365	0,63
COSTERA BUENO PUELO	LOS MUERMOS	CAÑITAS RIO FRIO	1255	2,18
COSTERA BUENO PUELO	LOS MUERMOS	CUMBRE ALTA	315	0,55
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	CARELMAPU	3425	5,95
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	LEPIHUE	740	1,28
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	QUENUIR	1480	2,57
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	LOLCURA	480	0,83
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	AMORTAJADO	300	0,52
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	ALERCE	2580	4,48
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	LAS QUEMAS	1320	2,29
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	CORRENTOSO	550	0,95
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	LENCA	840	1,46
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	CHAMIZA	1425	2,47
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	LAGUNITAS CARDONAL	855	1,48
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	RALUN	330	0,57
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	SENDA SUR	1280	2,22
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	ALTO BONITO-COSTA TENGLO	895	1,55
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	PIEDRA AZUL-PICHICUILLAPE	1065	1,85
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	TRAPEN	1630	2,83
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	METRENQUEN	588	1,02
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO VARAS	NUEVA BRAUNAU	2470	4,29
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO VARAS	ENSENADA	815	1,41
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO VARAS	COLONIA RIO SUR	540	0,94
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO OCTAY	AGUA BUENA - RIO BLANCO	390	0,68
COSTERA BUENO PUELO	SAN JUAN DE LA COSTA	BAHIA MANSA	1170	2,03
COSTERA BUENO PUELO	SAN JUAN DE LA COSTA	PUCATRIHUE	780	1,35
COSTERA BUENO PUELO	SAN JUAN DE LA COSTA	MAICOLPUE	1955	3,39
COSTERA BUENO PUELO	SAN JUAN DE LA COSTA	PUAUCHO	355	0,62
		<b>TOTAL</b>	<b>37478</b>	<b>65,07</b>

### 3.3.6.6.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 104, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.



**TABLA 3.3.6.6.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 104**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Pesqueras	805.000	311	1.151.150	444
Elaboración de Productos Lácteos	220.000	85	244.200	94
Otros	25.000	10	30.000	12
<b>TOTAL</b>	<b>1.050.000</b>	<b>405</b>	<b>1.425.350</b>	<b>550</b>
TOTAL m3/año	12.600.000		17.104.200	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.6.6.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 104, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.6.6.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 104**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
			COSTERA BUENO-PUELO (104)		COSTERA BUENO-PUELO (104)	
			m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1,000	12.600.000	400	17.104.200	542
1994	1,075	1,075	13.545.000	430	18.387.015	583
1995	1,156	1,156	14.560.875	462	19.766.041	627
1996	1,315	1,242	15.865.452	503	21.486.333	681
1997	1,305	1,712	20.378.507	646	27.948.556	886
1998	1,329	1,989	23.117.237	733	31.843.423	1.010
1999	1,403	1,726	20.796.265	659	28.456.831	902
2000	1,480	2,482	28.327.637	898	39.156.401	1.242
2001	1,540	3,084	34.317.147	1.088	47.666.317	1.511
2002	1,630	3,328	36.937.714	1.171	51.331.142	1.628
2003	1,634	3,102	34.772.010	1.103	48.231.235	1.529
2004	1,742	2,696	31.163.975	988	42.972.599	1.363
2005	1,742	2,875	32.893.680	1.043	45.446.077	1.441

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.6.6.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la cuenca 104 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.6.6.4-1.

**TABLA 3.3.6.6.4-1**  
**DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 – CUENCA 104**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
1040	1269	15-06-1955	CIA AURÍFERA MARILAN	RÍO MARILAN	1000

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

Dado que la utilización del recurso es para explotación de oro, actividad cuya proyección de crecimiento es prácticamente nula en el tiempo, es que se ha definido que para el año 2005 la demanda de recurso hídrico se mantiene en 1.000 l/s para este ítem.

### 3.3.6.6.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.6.6.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Canutillar - Embalse	Cenelca S.A.	Puerto Montt	172.0	212.0	75.5	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

### 3.3.6.6.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.6.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.6.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
4.317,1	79,1	674.547	169.274.000	169.948.547	169.949

### 3.3.6.6.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.6.6.7-1  
Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año )	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	148471	s/i

### 3.3.6.6.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de

entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.6.6.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Costera Bueno - Puelo	104	106	1.0

### 3.3.6.6.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la cuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.6.6.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la cuenca 104.

**TABLA 3.3.6.6.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A  
LA CUENCA 104**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Puerto Montt	104	Océano Pacífico	125.031	231,5	135.338	250,58
Puerto Varas	104	Lago Llanquihue	18.832	34,8	20.384	37,67
Los Muermos	104	Río Clarito	3.818	7,1	4.133	7,69
Llanquihue	104	Río Maullín	10.140	18,8	10.976	20,35
Maullín	104	Río Maullín	0	0	0	n/d
Frutillar	104	Río Colegial	3.951	7,3	n/d	7,90
<b>TOTAL</b>						<b>324,19</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maullín, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.6.6.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la cuenca 104.

**TABLA 3.3.6.6.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA CUENCA 104**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Calbuco	104	Planta Algas GELYMAR	Río Gómez	n/d
Calbuco	104	Salmonil	Río Tambor	n/d
Puerto Varas	104	Lechera del Sur S.A.	n/d	n/d
Llanquihue	104	Modinger Hnos. S.A.	n/d	n/d
Llanquihue	104	Nestlé Chile Fábrica Llanquihue	n/d	n/d
Los Muermos	104	Productos de Agar S.A.	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maullín, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.6.6.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.6.6.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.6.6.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA COSTERA BUENO-PUELO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
104	Costeras	-	-	Estación Río Negro en Las Lomas		0.98	Elab. propia
104	Costeras	-	-	Estación Río Maullín en las Quemadas		9.11	Elab. propia
104	Costeras	-	-	Est. Río Petrohué en desagüe Lago Todos Los Santos		27.46	Elab. propia

### 3.3.6.7 CUENCA DEL RÍO PUELO – (Código DGA: 105)

#### 3.3.6.7.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.7.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.7.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
8.026	260.724.610	1.501	68.483.125	12.483	22.781.475	2.543	4.176.878	2.319	8.633.637	1.060	15.476.000			380.275.725	380.276

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.7.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.7.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
976.200	356.313.000	68.600	37.558.500	393.871.500	393.872

### 3.3.6.7.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.6.7.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO PUELO	COCHAMO	COCHAMO	1175	2,0
RIO PUELO	COCHAMO	RIO PUELO	550	1,0
RIO PUELO	COCHAMO	COLEGUAL - MACAL	565	1,0
<b>TOTAL</b>			<b>2290</b>	<b>4,0</b>

### 3.3.6.7.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.6.7.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.6.7.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.7.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.7.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.7.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1,3	0,1	203	214.000	214.203	214

### 3.3.6.7.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.6.7.7-1**  
**Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año )	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	4,789	71

### 3.3.6.7.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.6.7.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos (l/s)
Puelo	105	36	0.4

### 3.3.6.7.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.6.7.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.6.7.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.6.7.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO PUELO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
105	Río Puelo	-	-	Estación Río Manso antes Junta Río Puelo		23.49	Elab. propia
105	Río Puelo	-	-	Estación Río Puelo antes Junta con Manso		36.66	Elab. propia

### 3.3.6.8 CUENCA COSTERA PUELO - YELCHO – (Código DGA: 106)

#### 3.3.6.8.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.8.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.8.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
6.344	206.097.834	594	27.121.781	7.756	14.154.609	200	327.843	1.316	4.900.026	310	4.528.190			257.130.283	257.130

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.8.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.8.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
8.123	2.964.932	19.466	10.657.635	13.622.567	13.623

#### 3.3.6.8.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.8.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA PUELO YELCHO	CHAITÉN	SUPERFICIAL	4268	119,65	10,41

**Tabla 3.3.6.8.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA PUELO YELCHO	RÍO NEGRO	SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL	5288	136,35	12,39

**Tabla 3.3.6.8.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA PUELO YELCHO	CHAITEN	VILLA SANTA LUCIA	240	0,42
COSTERA PUELO YELCHO	CHAITEN	AYACARA	600	1,04
COSTERA PUELO YELCHO	CHAITEN	EL AMARILLO	320	0,56
COSTERA PUELO YELCHO	HUALAIHUE	RIO NEGRO-HORNOPOREN	3065	5,32
COSTERA PUELO YELCHO	HUALAIHUE	CONTAO	800	1,39
COSTERA PUELO YELCHO	HUALAIHUE	AULEN	505	0,88
COSTERA PUELO YELCHO	HUALAIHUE	PICHICOLO	255	0,44
<b>TOTAL</b>			<b>5785</b>	<b>10,04</b>

### 3.3.6.8.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 106, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.6.8.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 106**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Crianza y Procesamiento de Salmones	400.000	154	572.000	221
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>4.800.000</b>		<b>6.864.000</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.6.8.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 106, hasta el año 2005.



**TABLA 3.3.6.8.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 106**

AÑO	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
		COSTERA PUELO-YELCHO (106)		COSTERA PUELO-YELCHO (106)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	4.800.000	152	6.864.000	218
1994	1,075	5.160.000	164	7.378.800	234
1995	1,156	5.547.000	176	7.932.210	252
1996	1,242	5.963.025	189	8.527.126	270
1997	1,712	8.219.211	261	11.753.472	373
1998	1,989	9.545.673	303	13.650.312	433
1999	1,726	8.284.321	263	11.846.579	376
2000	2,482	11.914.244	378	17.037.369	540
2001	3,084	14.802.337	469	21.167.342	671
2002	3,328	15.972.455	506	22.840.610	724
2003	3,102	14.891.612	472	21.295.005	675
2004	2,696	12.940.297	410	18.504.624	587
2005	2,875	13.799.777	438	19.733.682	626

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.6.8.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la cuenca 106 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.6.8.4-1.

**TABLA 3.3.6.8.4-1**  
**DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 – CUENCA 106**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
1061	765	07-04-1942	SOC. LAV. ORO MILLUMAFU LTDA.	RÍO NEGRO	500

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

Dado que la utilización del recurso es para explotación de oro, actividad cuya proyección de crecimiento es prácticamente nula en el tiempo, es que se ha definido que para el año 2005 la demanda de recurso hídrico se mantiene en 500 l/s para este ítem.

### 3.3.6.8.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.6.8.5-1**  
**Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Mini Central Hidroeléctrica Caleta Gonzalo	Particular.	Caleta Gonzalo	0.025	s/i	s/i	(1)

(1): "Minicentrales Hidráulicas, Análisis de Caso Exitosos y Fracasos". Bonifetti Carlos

### 3.3.6.8.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.8.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.8.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
21,0	0,2	3.287	449.400	452.687	453

### 3.3.6.8.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.6.8.7-1**  
**Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año)	Q ACTUAL (m <sup>3</sup> /s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	81,419	s/i

### 3.3.6.8.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.6.8.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.6.8.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.6.9 CUENCA DEL RÍO YELCHO – (Código DGA: 107)

### 3.3.6.9.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.9.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.9.1-1**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
10.102	328.156.973	1.620	73.905.656	12.233	22.325.134	298	488.808	984	3.664.735	983	14.355.450			442.896.756	442.897

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.9.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.9.1-2**  
**NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
7.055	2.575.112	67.220	36.802.950	39.378.062	39.378

### 3.3.6.9.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.9.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO YELCHO	FUTALEUFÚ	SUBTERRANEA	990	189,08	3,68

### 3.3.6.9.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.6.9.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.6.9.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.9.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.9.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.9.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
4,5	0,3	707	535.000	535.707	536

### 3.3.6.9.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.9.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.6.9.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día  (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos  (l/s)
Yelcho	107	35	0.3

### 3.3.6.9.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.6.9.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.6.10 CUENCA COSTERA YELCHO – LÍM. REGIONAL – (Código DGA: 108)

### 3.3.6.10.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.10.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.10.1-1**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
3.546	115.178.816	483	22.027.750	3.383	6.173.610	78	128.772	548	2.038.715	220	3.206.160			148.753.823	148.754

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.10.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.10.1-2**  
**NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
3.058	1.116.316	22.240	12.176.400	13.292.716	13.293

### 3.3.6.10.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.6.10.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.6.10.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.6.10.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.10.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.10.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.10.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda	Demanda
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)	Total Lts/Año	Total m3/Año
0,8	0,2	131	513.600	513.731	514

### 3.3.6.10.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.6.10.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.6.10.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.6.10.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.6.11 CUENCA COSTERA ISLA CHILOE – (Código DGA: 109)

### 3.3.6.11.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.6.11.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.6.11.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Hortalizas</b>														
Alcachofa														40,3
Apio										839			839	0,6
Betarraga										7.192			7.192	3,9
Brócoli										202			202	0,4
Cilantro														0,1
Espárrago														0,1
Huerta Casera														3,3
Lechuga										994.730			994.730	904,3
Melón														4,1
Pepino Dulce														0,1
Repollo														0,4
Sandía														1,8
Tomate Industrial														0,3
Zapallito Italiano										2.528			2.528	7,1
Zapallo Guarda														0,3
Otras Hortalizas														0,1
<b>Frutales</b>														
Avellano Europeo										678			678	0,4
Frutilla										131			131	0,2
Cerezo										149			149	0,1
Kiwi										2.946.262			2.946.262	1.904,5
<b>Flores</b>										1.540			1.540	1,4
<b>Praderas</b>														
Pradera Natural										375			375	0,3
<b>TOTAL AGRICOLA</b>										<b>3.954.624</b>			<b>3.954.624</b>	<b>2.874</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.6.11.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.11.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
91.459	2.971.045.615	14.769	673.835.625	112.367	205.069.775	1.466	2.407.905	40.294	150.014.562	5.502	80.329.200	6	54.750	4.082.757.432	4.082.757

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.6.11.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.6.11.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
15.438.598	5.635.088.270	708.160	387.717.600	6.022.805.870	6.022.806

### 3.3.6.11.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.6.11.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
CHILOE	CASTRO	SUPERFICIAL	29932	200,64 *	69,51
CHILOE	ANCUD	SUPERFICIAL	25891	186,35	73,32
<b>TOTAL</b>			<b>55823</b>	<b>194,01</b>	<b>142,83</b>

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.6.11.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
CHILOE	QUELLÓN	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	16121	125,50	28,46
CHILOE	ACHAO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	3351	126,66	6,30
CHILOE	DALCAHUE	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	3263	437,90	20,14
CHILOE	CHONCHI	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	4263	216,08	12,45
<b>TOTAL</b>			<b>26998</b>	<b>177,70</b>	<b>67,35</b>

**Tabla 3.3.6.11.2-3  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
CHILOE	ANCUD	CHACAO	1575	2,73
CHILOE	ANCUD	QUETALMAHUE	145	0,25
CHILOE	ANCUD	CAULIN ALTO - BAJO	1100	1,91
CHILOE	ANCUD	LINAO	355	0,62
CHILOE	ANCUD	COÑIMO	370	0,64
CHILOE	ANCUD	MANAO	640	1,11
CHILOE	ANCUD	PUPELDE BAJO	215	0,37
CHILOE	CASTRO	LLAU-LLAO	1860	3,23
CHILOE	CASTRO	RILAN	370	0,64
CHILOE	CASTRO	QUEHUI	180	0,31
CHILOE	CASTRO	PID-PID	645	1,12
CHILOE	CASTRO	SANTA ROSA	630	1,09
CHILOE	CASTRO	SAN JOSE	400	0,69
CHILOE	CASTRO	CHELIN -HUECHUCHELIN	355	0,62
CHILOE	CASTRO	LA CHACRA	375	0,65
CHILOE	CASTRO	LA ESTANCIA	315	0,55
CHILOE	CASTRO	NERCON - LOS AROMOS	1870	3,25
CHILOE	CHONCHI	HUILLINCO	550	0,95
CHILOE	CHONCHI	CUCAO	395	0,69
CHILOE	CURACO DE VELEZ	CURACO DE VELEZ	700	1,22
CHILOE	DALCAHUE	TENAUN	335	0,58
CHILOE	DALCAHUE	QUETALCO	350	0,61
CHILOE	DALCAHUE	MOCOPULLI	730	1,27
CHILOE	PUQUELDON	PUQUELDON	805	1,40
CHILOE	PUQUELDON	ICHUAC	165	0,29
CHILOE	PUQUELDON	ALDACHILDO	295	0,51
CHILOE	PUQUELDON	LIUCURA - SAN AGUSTIN	460	0,80
CHILOE	QUEILEN	QUEILEN	2860	4,97
CHILOE	QUELLON	CURANUE	410	0,71
CHILOE	QUELLON	AUCHAC	520	0,90
CHILOE	QUELLON	COINCO	195	0,34
CHILOE	QUELLON	YALDAD	325	0,56
CHILOE	QUELLON	SAN ANTONIO-OQUELAN	1275	2,21
CHILOE	QUELLON	COMPU - MOLULCO	375	0,65
CHILOE	QUEMCHI	QUEMCHI	2030	3,52
CHILOE	QUEMCHI	LLIUCO	490	0,85
CHILOE	QUEMCHI	ISLA MECHUQUE	215	0,37
CHILOE	QUEMCHI	QUICAVI	195	0,34
CHILOE	QUINCHAO	ISLA QUENAC	215	0,37
CHILOE	QUINCHAO	LLINGUA	95	0,16
CHILOE	QUINCHAO	CHAULINEC	80	0,14
CHILOE	QUINCHAO	VILLAQUINCHAO	188	0,33
		<b>TOTAL</b>	<b>25653</b>	<b>44,54</b>



### 3.3.6.11.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 109, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.6.11.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 109**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Pesqueras	40.000	15	57.200	22
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	10.000	4	12.500	5
Elaboración de Productos Lácteos	10.000	4	11.100	4
Otros	14.000	5	16.800	6
<b>TOTAL</b>	<b>74.000</b>	<b>29</b>	<b>97.600</b>	<b>38</b>
TOTAL m3/año	888.000		1.171.200	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.6.11.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 109, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.6.11.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 109**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS COSTERA CHILOÉ (109)		DEMANDAS BRUTAS COSTERA CHILOÉ (109)	
			m3/año	l/s	m3/año	l/s
			1993	1,000	1,000	888.000
1994	1,075	1,075	954.600	30	1.259.040	40
1995	1,156	1,156	1.026.195	33	1.353.468	43
1996	1,315	1,242	1.132.651	36	1.490.021	47
1997	1,305	1,712	1.354.451	43	1.808.118	57
1998	1,329	1,989	1.496.704	47	2.009.217	64
1999	1,403	1,726	1.400.752	44	1.864.708	59
2000	1,480	2,482	1.795.129	57	2.421.079	77
2001	1,540	3,084	2.108.532	67	2.863.300	91
2002	1,630	3,328	2.262.417	72	3.074.441	97
2003	1,634	3,102	2.155.650	68	2.921.446	93
2004	1,742	2,696	2.004.786	64	2.695.008	85
2005	1,742	2,875	2.090.734	66	2.817.914	89

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.6.11.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.6.11.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.6.11.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.6.11.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.6.11.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
477,3	18,8	74.578	40.232.000	40.306.578	40.307

### 3.3.6.11.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.6.11.1.7-1  
Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año)	Q ACTUAL (m <sup>3</sup> /s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	244258	s/i

### 3.3.6.11.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.6.11.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos (l/s)
Costera Isla Chiloé	109	40	0.4

### 3.3.6.11.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### **3.3.6.11.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.7 XI REGIÓN**

#### **3.3.7.1 ANTECEDENTES GENERALES**

La región se ubica entre los 43°38' latitud Sur por el Norte y 49°16' latitud Sur, por el Sur, y desde los 71°06' longitud Oeste hasta las aguas territoriales del Océano Pacífico. Esta región tiene una superficie de 109.025 km<sup>2</sup>, representando un 14,2% de Chile continental e insular.

La configuración de su relieve es muy singular, ya que se caracteriza por la ausencia del Valle Longitudinal, el cual es reemplazado por gran cantidad de canales marítimos y fiordos. Tiene un clima frío oceánico el cual favorece la formación de vegetación boscosa de especies singulares. Los principales ríos que conforman su hidrografía son los ríos Palena, Baker, Aysén, Bravo y Pascua.

La característica de los ríos de la región es su gran caudal, debido a la permanente alimentación de ellos por el deshielo y las precipitaciones.

Los principales sistemas los forman los ríos Palena, Cisnes, Aysén con sus cuencas transandinas a las que se les suman el Bravo y Pascua.

El río Palena, localizado en la parte norte de la región tiene una hoya hidrográfica de 12.887 km<sup>2</sup> de los cuales el 56,5% se encuentran en territorio chileno. Nace en el extremo oriental del lago Palena en Chile y General Paz en Argentina, tiene un régimen de alimentación pluvial y su caudal aumenta violentamente cuando las lluvias son más intensas, su caudal medio es de 700 m<sup>3</sup>/s. En su curso inferior, últimos 40 km, es navegable por pequeñas embarcaciones.

El río Cisnes se forma de la unión de varios cursos de agua que nacen al pie oriental del cordón limítrofe, recorre una distancia de 160 km y desemboca en la bahía de Puerto Cisnes. En el canal de Puyuhuapi, su hoya hidrográfica tiene una superficie de 5.196 Km<sup>2</sup>, su régimen de alimentación es principalmente pluvial apoyado por numerosos afluentes en su curso superior, aunque también recibe importantes aportes nivales. Su caudal medio es de 700 m<sup>3</sup>/s, es navegable en su parte inferior.

El río Aysén tiene una hoya hidrográfica que se desarrolla en el centro de la Patagonia Chilena localizada al norte de campo de hielo norte y su superficie es de 11.674 km<sup>2</sup>, de los cuales 97% se ubica en territorio chileno, tiene un régimen de alimentación mixto se forma de la afluencia de los ríos Mañiguales, que desagua la porción norte, y Simpson, que drena la porción sur. Su desembocadura se produce en el fiordo Aysén después de recorrer 170 km. El caudal medio es de 628 m<sup>3</sup>/s, en su hoya hidrográfica se localizan más de 13 lagos y también es navegable en su curso inferior.

El río Baker, cuya hoya hidrográfica se desarrolla al oriente de la cordillera andina, tiene una extensión de 26.726 km<sup>2</sup> siendo la segunda más extensa del país después de la del Loa y la primera por su caudal, incorpora al lago más grande de Chile, el General Carrera con una superficie de 1.848 km<sup>2</sup>, que también es el segundo en

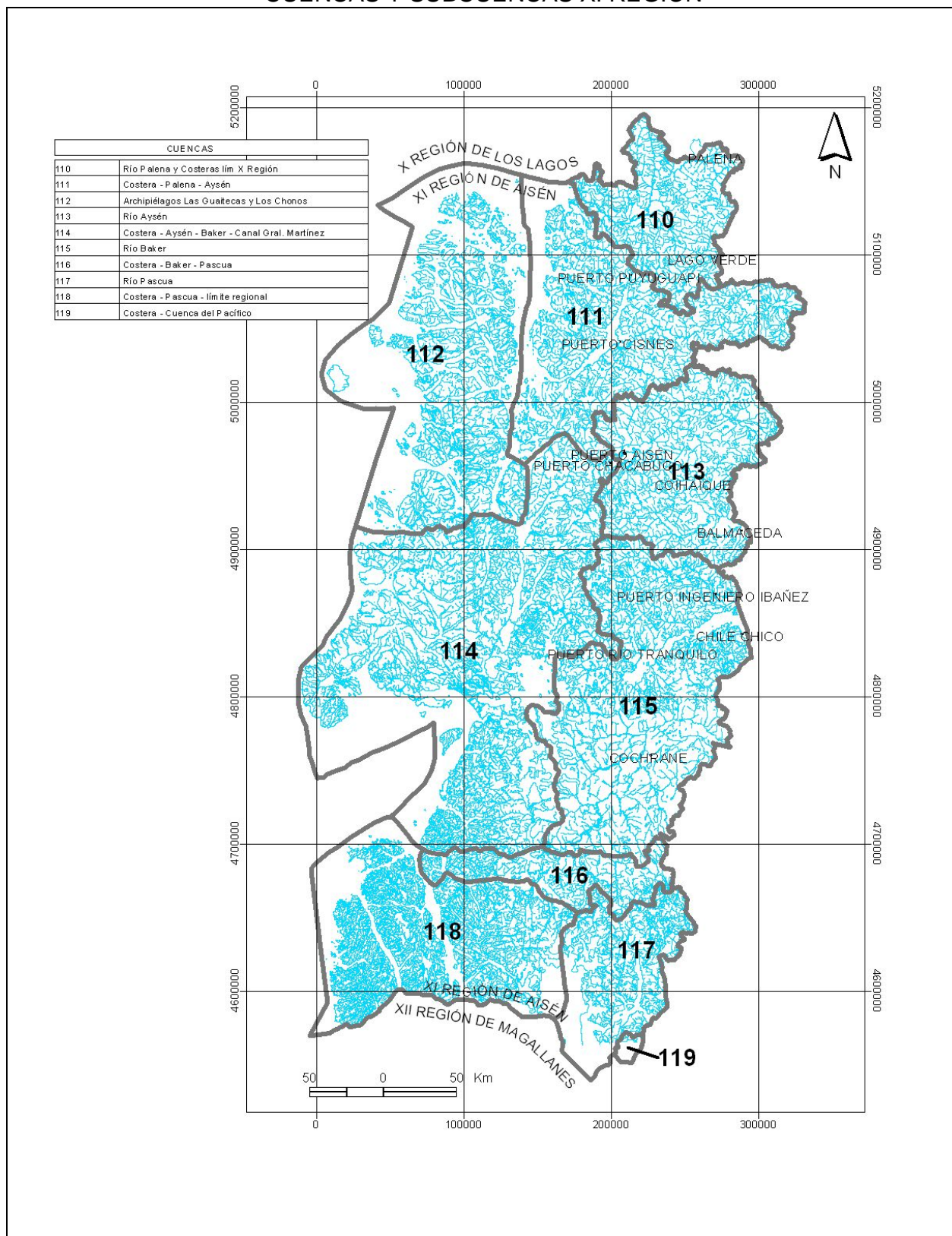
Sudamérica después del Titicaca. Su caudal medio es de 875 m<sup>3</sup>/s y su régimen de alimentación es mixto, con un gran aporte nival en el mes de Enero. Entre sus afluentes se encuentran Chacabuco, Cochrane, Del Salto, Colonia, Los Ñadis, Ventisquero y Vargas.

El río Bravo nace en los glaciares ubicados al sur del cerro San Lorenzo, por esta razón su alimentación es glaciario, tiene una extensión de 1920 km<sup>2</sup>, desemboca en el fiordo Mitchell después de un recorrido de 90 km. Es navegable por embarcaciones menores en su curso inferior.

El río Pascua tiene una hoya hidrográfica de 14.760 km<sup>2</sup>, de la cual el 45,5% corresponde a territorio chileno, es en esta cuenca que se encuentra el lago O'Higgins, para el sector Chileno, y San Martín en territorio argentino. De la ribera norte de este lago nace el río Pascua siendo el más torrentoso de los ríos Patagónicos, desemboca en el fiordo Calén después de recorrer 62 km.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha dividido en 10 cuencas. La representación gráfica de las cuencas y subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.7.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS XI REGIÓN



### 3.3.7.2 CUENCA PALENA Y COSTERAS LÍM. X REGIÓN – (Código DGA: 110)

#### 3.3.7.2.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.2.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.2.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
13.312	288.248.457	1.063	42.456.691	23.530	42.942.433	660	1.083.311	493	1.834.508	1.014	14.807.320	1	5.475	391.378.194	391.378

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.2.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.2.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
3.640	1.328.454	43.561	23.849.730	25.178.184	25.178

#### 3.3.7.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.7.2.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
PALENA Y COSTERA-LIM. X REGION	LAGO VERDE	LA TAPERA	244	0,42
PALENA Y COSTERA-LIM. X REGION	LAGO VERDE	VILLA AMENGUAL	84	0,15
PALENA Y COSTERA-LIM. X REGION	LAGO VERDE	LAGO VERDE	314	0,55
PALENA Y COSTERA-LIM. X REGION	PALENA (1)	PALENA	1820	3,16
<b>TOTAL</b>			<b>2462</b>	<b>4,27</b>

(1) : Pertenece a la X Región pero está dentro de esta cuenca

#### 3.3.7.2.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.7.2.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la cuenca 110 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.7.2.4-1.

**TABLA 3.3.7.2.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - CUENCA 110**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
1102	2781	22-12-1952	Cía Minera Aisén	Río Engaño	1.500

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.7.2.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la cuenca 110. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.7.2.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA CUENCAS 110**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0600	
		m3/año	l/s
1993	1,000	47.304.000	1.500
1994	1,073	50.757.192	1.610
1995	1,151	54.462.467	1.727
1996	1,235	58.438.227	1.853
1997	1,355	64.118.567	2.033
1998	0,996	47.105.257	1.494
1999	1,061	50.208.662	1.592
2000	0,777	36.742.100	1.165
2001	0,722	34.137.457	1.082
2002	1,392	65.864.232	2.089
2003	1,796	84.955.716	2.694
2004	1,370	64.811.014	2.055
2005	1,461	69.115.693	2.192

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.7.2.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.7.2.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Mini Central Hidroeléctrica El León	Gob. Regional	Lago Verde	0.03	s/í	s/í	(1)

(1): "Minicentrales Hidráulicas, Análisis de Caso Exitosos y Fracasos". Bonifetti Carlos



### 3.3.7.2.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.7.2.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.7.2.7-1**  
**Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año )	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	50364	s/i

### 3.3.7.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.7.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.7.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.7.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.7.2.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA PALENA Y COSTERAS LÍM X REGIÓN**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
110	Río Palena y Costeras lím X Región	-	-	Est. Río Palena Bajo Junta Rosselot		86.98	Elab. propia

## 3.3.7.3 CUENCA COSTERA PALENA - AYSÉN – (Código DGA: 111)

### 3.3.7.3.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.3.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.3.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
15.170	193.796.750	772	21.708.302	37.076	67.664.065	814	1.336.749	392	1.459.974	950	13.867.080	1	12.775	299.845.695	299.846

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.3.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.3.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
3.000	1.094.927	32.308	17.688.548	18.783.475	18.783

### 3.3.7.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.7.3.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	SUPERFICIAL	2663	88,00	5,22

**Tabla 3.3.7.3.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO AYSÉN	LOS TORREONES	126	0,22
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO AYSÉN	VILLA MAÑIHUALES	2640	4,58
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO AYSÉN	EL BALSEO	80	0,14
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO AYSÉN	VILLA EL SALTO	160	0,28
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	LA JUNTA	1310	2,27
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	RAUL MARIN BALMACEDA	300	0,52
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	PUYHUAPI	537	0,93
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	ISLA TOTO PUERTO GALA	314	0,55
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	PUERTO GAVIOTA	310	0,54
<b>TOTAL</b>			<b>5777</b>	<b>10,03</b>

### 3.3.7.3.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.7.3.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.7.3.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en las Tablas siguientes.

**Tabla 3.3.7.3.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Pto. Aysén - Pasada	Edelaysén S.A.	Pto. Aysén	6.6	s/i	s/i	<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>
Mini Central Hidroeléctrica El Chenke	Estancia Río Cisnes	Río Cisnes	0.036	s/i	s/i	(1)

(1): "Minicentrales Hidráulicas, Análisis de Caso Exitosos y Fracasos". Bonifetti Carlos

**Tabla 3.3.7.3.5-2  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Pto. Aysén	Edelaysén S.A.	Pto. Aysén	5.0	4	3.0	<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>
<b>T O T A L</b>					3.0	

### 3.3.7.3.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.7.3.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.7.3.7-1  
Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año)	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	6457	89

### 3.3.7.3.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.7.3.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Costera Palena - Aysén	111	11	0.1

### 3.3.7.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.7.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la cuenca 111.

**TABLA 3.3.7.3.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA CUENCA 111**

Localidad	Cuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Puerto Cisnes	111	Océano Pacífico	1.970	4	2.132	4,33

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Cisnes, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas industriales significativas a cuerpos superficiales de agua.

### 3.3.7.3.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.7.4 ARCHIPS. LAS GUAITECAS Y LOS CHONOS – (Código DGA: 112)

#### 3.3.7.4.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.4.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.4.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
7.087	90.530.038	311	8.743.466	3.213	5.863.908	92	150.289	223	830.974	251	3.664.600			109.783.273	109.783

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.4.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.4.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
203.115	74.136.975	23.130	12.663.675	86.800.650	86.801

#### 3.3.7.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.7.4.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
ARCHIPIÉLAGOS LAS GUAITECAS	ISLAS GUAITECAS	LAS HUICHAS	1348	2,34
ARCHIPIÉLAGOS LAS GUAITECAS	LAS GUAITECAS	MELINKA	1174	2,04
ARCHIPIÉLAGOS LAS GUAITECAS	LAS GUAITECAS	EL REPOLLAL	160	0,28
<b>TOTAL</b>			<b>2682</b>	<b>4,66</b>

#### 3.3.7.4.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### 3.3.7.4.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.7.4.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.7.4.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

#### 3.3.7.4.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.7.4.7-1**  
**Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año )	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	55530	s/i

#### 3.3.7.4.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### 3.3.7.4.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### 3.3.7.4.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.7.5 CUENCA RÍO AYSÉN – (Código DGA: 113)

#### 3.3.7.5.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.7.5.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.7.5.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano														2,7
Papa							1,466	10,299	2,550				14,315	4,3
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,2
Ajo							1,974	3,188	3,805	1,760			10,727	4,2
Arveja Verde							5,543	10,094					15,636	6,2
Betarraga									544	1,195	90		1,828	0,6
Cilantro														0,1
Haba										1,718			1,718	4,1
Huerta Casera														25,7
Lechuga									983	1,005	6		1,994	0,9
Pepino Ensalada							47	76					123	0,1
Repollo							169	839					1,008	0,9
Zanahoria									17,035	22,885	4,571		44,491	15,6
Otras Hortalizas									35				35	0,1
<b>Frutales</b>														
Ciruelo Europeo								388	881	699			1,968	0,5
Cerezo								724	1,948	1,571			4,243	1,0
Manzano Rojo								1,295	3,203	2,619	269		7,385	1,5
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero														39,0
Pradera Artificial							97,384	327,376	488,696	382,432	44,400		1,340,288	296,0
Pradera Natural							372,231	1,251,328	1,867,941	1,461,769	169,710		5,122,979	1,131,4
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							<b>477.348</b>	<b>1.596.773</b>	<b>2.395.369</b>	<b>1.880.202</b>	<b>219.046</b>		<b>6.568.737</b>	<b>1.535.10</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.5.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.5.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda Total	Demanda Total
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m3/Año
71.418	912.364.950	1.873	52.640.665	156.270	285.192.750	1.608	2.641.140	1.441	5.364.843	4.563	66.619.800	185	1.688.125	1.326.512.273	1.326.512

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.5.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.5.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda Total	Demanda Total
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m3/Año
2.251.800	821.907.000	594.300	325.379.250	1.147.286.250	1.147.286

### 3.3.7.5.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.7.5.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO AYSÉN	BALMACEDA	SUBTERRANEA	451	59,00	1,31

**Tabla 3.3.7.5.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	SUPERFICIAL	45676	91,00	118,20

**Tabla 3.3.7.5.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	EL BLANCO	335	0,58
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	ÑIRIHUAO	277	0,48
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	VILLA ORTEGA	239	0,41
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	VALLE SIMPSON	400	0,69
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	VILLA FREI	98	0,17
<b>TOTAL</b>			<b>1349</b>	<b>2,34</b>

### 3.3.7.5.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 113, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.7.5.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 113**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	55.000	21	68.750	27
Pesqueras	20.000	8	28.600	11
Otros	5.000	2	6.000	2
<b>TOTAL</b>	<b>80.000</b>	<b>31</b>	<b>103.350</b>	<b>40</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>960.000</b>		<b>1.240.200</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.7.5.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 113, hasta el año 2005.



**TABLA 3.3.7.5.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 113**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS RÍO AYSÉN (113)		DEMANDAS BRUTAS RÍO AYSÉN (113)	
			m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1,000	960.000	30	1.240.200	39
1994	1,089	1,089	1.045.440	33	1.350.578	43
1995	1,186	1,186	1.138.484	36	1.470.779	47
1996	1,357	1,291	1.286.645	41	1.660.028	53
1997	1,192	1,692	1.264.556	40	1.650.216	52
1998	1,384	1,622	1.385.911	44	1.798.320	57
1999	1,392	1,818	1.438.536	46	1.872.529	59
2000	1,403	2,185	1.534.941	49	2.008.870	64
2001	1,422	3,379	1.834.871	58	2.435.281	77
2002	1,475	4,281	2.089.447	66	2.792.332	89
2003	1,587	3,675	2.025.081	64	2.685.369	85
2004	1,693	2,865	1.906.475	60	2.501.782	79
2005	1,693	3,055	1.952.144	62	2.567.089	81

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.7.5.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la cuenca 113 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.7.5.4-1.

**TABLA 3.3.7.5.4-1**  
**DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - CUENCA 113**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
113	645	16-11-1990	Minera LAC-CHILE S.A	Río Nirihua	150
113	422	18-10-1985	Empresa Minera Aisén Ltda.	Río L. Maqui	500
113	218	09-07-1984	Soc. contractual Minera Toqui	Río Blanco	2000

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.7.5.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la cuenca 113. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.7.5.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA CUENCAS 113**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0600	
		m3/año	l/s
1993	1,000	83.570.400	2.650
1994	1,073	89.671.039	2.843
1995	1,151	96.217.025	3.051
1996	1,235	103.240.868	3.274
1997	1,355	113.276.135	3.592
1998	0,996	83.219.287	2.639
1999	1,061	88.701.969	2.813
2000	0,777	64.911.044	2.058
2001	0,722	60.309.507	1.912
2002	1,392	116.360.144	3.690
2003	1,796	150.088.431	4.759
2004	1,370	114.499.458	3.631
2005	1,461	122.104.391	3.872

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.7.5.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en las Tablas siguientes.

**Tabla 3.3.7.5.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Lago Atravesado - Pasada	Edelaysén S.A.	Pto. Aysén	11.0	s/i	s/i	<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>

### 3.3.7.5.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.7.5.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.7.5.7-1  
Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año)	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	16788	232

### 3.3.7.5.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.7.5.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Aysén	113	20	0.2

### 3.3.7.5.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la cuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.7.5.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la cuenca 113.

**TABLA 3.3.7.5.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA CUENCA 113**

Localidad	Cuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Coyhaique	113	Río Simpson	41.133	76,5	44.524	82,81
Puerto Aysén	113	Río Aysén	13.866	25,7	15.009	27,82
Villa Mañihuales	113	Río Mañihuales	n/d	n/d	n/d	n/d
Balmaceda	113	Río Oscuro	n/d	n/d	n/d	n/d
Villa Simpson	113	Río Simpson	n/d	n/d	n/d	n/d
El Blanco	113	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>TOTAL</b>						<b>110,62</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Aysén, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.7.5.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la cuenca 113.

**TABLA 3.3.7.5.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA CUENCA 113**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Puerto Aysén	113	Salmones Antártica	Río Aysén	277,8

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Aysén, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.7.5.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.7.5.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.7.5.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO AYSÉN**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
113	Río Aysén	-	-	Estación Río Simpson	Bajo Junta Coyhaique	4.92	Elab. propia

### 3.3.7.6 CUENCA COSTERA AYSÉN – BAKER – CANAL GRAL. MARTÍNEZ – (Código DGA: 114)

#### 3.3.7.6.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.6.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.6.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
16.282	207.996.163	762	21.404.768	7.385	13.477.625	236	387.630	535	1.990.316	639	9.332.320			254.588.821	254.589

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.6.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.6.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
473.987	173.005.219	53.987	29.558.102	202.563.320	202.563

### 3.3.7.6.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.7.6.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA AYSÉN – BAKER – CANAL GRAL. MARTÍNEZ	PUERTO CHACABUCO	SUPERFICIAL	1253	97,00	21,80

### 3.3.7.6.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 114, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.7.6.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 114**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Pesqueras	500	0,19	715	0,28
TOTAL m3/año	6.000		8.580	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.7.6.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 114, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.7.6.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 114**

AÑO	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS COSTERA (114)		DEMANDAS BRUTAS COSTERA (114)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	6.000	0,19	8.580	0,27
1994	1,089	6.534	0,21	9.344	0,30
1995	1,186	7.116	0,23	10.175	0,32
1996	1,291	7.749	0,25	11.081	0,35
1997	1,692	10.152	0,32	14.518	0,46
1998	1,622	9.734	0,31	13.919	0,44
1999	1,818	10.908	0,35	15.598	0,49
2000	2,185	13.112	0,42	18.750	0,59
2001	3,379	20.272	0,64	28.989	0,92
2002	4,281	25.687	0,81	36.733	1,16
2003	3,675	22.053	0,70	31.536	1,00
2004	2,865	17.190	0,55	24.581	0,78
2005	3,055	18.332	0,58	26.214	0,83

Fuente: Elaboración Propia

#### **3.3.7.6.4 Uso Minero**

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **3.3.7.6.5 Uso Generación de Energía**

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### **3.3.7.6.6 Uso Forestal**

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

#### **3.3.7.6.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.7.6.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### **3.3.7.6.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### **3.3.7.6.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.7.7 CUENCA RÍO BAKER – (Código DGA: 115)**

#### **3.3.7.7.1 Uso Agropecuario**

En la Tabla 3.3.7.7.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.7.7.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano							5.252	8.448	1.340				15.040	4,0
Avena Grano						7.584	2.814						10.398	28,8
Cebada Cervecera						142	53						194	0,5
Lenteja							205	1.541	2.021				3.766	0,8
Maíz Grano							347	2.484	3.123	1.352			7.306	1,0
Papa								46.515	184.797	64.211			295.523	63,2
Trigo						4.179	20.601	8.421					33.201	21,0
Otras Especies								624					624	1,0
<b>Hortalizas</b>														
Ajo							2.408	3.310	3.727	2.321			11.766	2,8
Arveja Verde							21.927	35.270					57.198	16,7
Betarraga									399	753	173		1.326	0,3
Haba										1.244	131		1.374	1,5
Huerta Casera									9.170	2.292			11.462	52,1
Zanahoria									2.448	3.120	1.168		6.736	1,6
Zapalito Italiano										34	64	12	109	0,1
Otras Hortalizas								151	440	49			640	0,6
<b>Frutales</b>														
Frambuesa							26	193	253	113			584	0,1
Manzano Rojo								8.023	16.399	13.944	3.763		42.129	6,2
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero						2.519	935						3.453	8,9
Pradera Artificial							396.402	868.841	1.189.765	985.693	322.601		3.763.302	559,1
Pradera Natural							416.963	913.907	1.251.477	1.036.820	339.334		3.958.501	588,1
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>14.424</b>	<b>867.931</b>	<b>1.897.728</b>	<b>2.665.391</b>	<b>2.111.977</b>	<b>667.181</b>		<b>8.224.632</b>	<b>1.356,40</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.7.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.7.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
42.895	547.983.625	1.750	49.183.750	111.427	203.354.275	9.983	16.397.078	1.236	4.601.628	6.054	88.388.400			909.908.756	909.909

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.7.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.7.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.038.381	379.009.065	519.400	284.371.500	663.380.565	663.381

### 3.3.7.7.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.7.7.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO BAKER	CHILE CHICO	SUPERFICIAL	2735	124,00	11,20
RIO BAKER	PUERTO IBÁÑEZ	SUPERFICIAL	749	105,00	2,60
RIO BAKER	COCHRANE	SUPERFICIAL	2236	95,00	7,30
<b>TOTAL</b>			<b>5720</b>	<b>110,18</b>	<b>21,10</b>

**Tabla 3.3.7.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BAKER	CHILE CHICO	PUERTO GUADAL	577	1,00
RIO BAKER	CHILE CHICO	MALLIN GRANDE	94	0,16
RIO BAKER	CHILE CHICO	PUERTO BERTRAND	161	0,28
RIO BAKER	RIO IBAÑEZ	CERRO CASTILLO	457	0,79
RIO BAKER	RIO IBAÑEZ	BAHIA MURTA	404	0,70
RIO BAKER	RIO IBAÑEZ	P- RIO TRANQUILO	480	0,83
RIO BAKER	CHILE CHICO	BAHIA JARA	155	0,27
RIO BAKER	CALETA TORTEL	CALETA TORTEL	448	0,78
<b>TOTAL</b>			<b>2776</b>	<b>4,82</b>

### 3.3.7.7.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.7.7.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la cuenca 115 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.7.7.4-1.

**TABLA 3.3.7.7.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - CUENCA 115**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
115	357	12-07-1956	Cía Minera Tamaya	Río Muller	2500
115	1946	29-10-1953	Cía Minera Aisén	Río Avellano	2800
115	2785	22-10-1956	Cía Minera Aisén	Río Murta	7000
115	2783	22-12-1952	Cía Minera Aisén	Río Resbalón	1000
115	2205	06-10-1952	Cía Minera Aisén	Río Pedregoso	180
115	205	18-01-1952	Cía Minera Aisén	Río Rosillo	150

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.7.7.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la cuenca 115. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.



**TABLA 3.3.7.7.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA CUENCAS 115**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0600	
		m3/año	l/s
1993	1,000	429.835.680	13.630
1994	1,073	461.213.685	14.625
1995	1,151	494.882.284	15.693
1996	1,235	531.008.690	16.838
1997	1,355	582.624.044	18.475
1998	0,996	428.029.765	13.573
1999	1,061	456.229.373	14.467
2000	0,777	333.863.216	10.587
2001	0,722	310.195.688	9.836
2002	1,392	598.486.324	18.978
2003	1,796	771.964.270	24.479
2004	1,370	588.916.081	18.674
2005	1,461	628.031.262	19.915

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.7.7.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en las Tablas siguientes.

**Tabla 3.3.7.7.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Mini Central El Traro	CORFO		0.64	10.7	16.0	CORFO
Mini Central Nuevo Reino	CORFO		0.30	77.0	0.6	CORFO
Mini Central Río Azul	CORFO		0.70	146.5	1.4	CORFO

**Tabla 3.3.7.7.5-2  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Tehuelche	Edelaysén S.A.	Pto. Aysén	8.9	5 Unidades	5.0	<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>
TOTAL					5.0	

### 3.3.7.7.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.7.7.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.7.7.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.7.7.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos (l/s)
Baker	115	30	0.3

### 3.3.7.7.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.7.7.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.7.7.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.7.7.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO BAKER**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
115	Río Baker	-	-	Estación Claro antes junta Ibáñez		0.95	Elab. propia
115	Río Baker	-	-	Estación Río Baker Bajo Yadis		96.56	Elab. propia

### 3.3.7.8 CUENCA COSTERA BAKER – PASCUA – (Código DGA: 116)

#### 3.3.7.8.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.8.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.8.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
374	4.781.683	39	1.101.716	374	682.733	29	47.797	5	18.243	116	1.687.030			8.319.200	8.319

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.8.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.8.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
128	46.738	10	5.557	52.295	52

#### 3.3.7.8.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

#### 3.3.7.8.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### 3.3.7.8.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.7.8.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.7.8.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.7.8.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.7.8.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.7.8.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.7.8.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.7.9 CUENCA RÍO PASCUA – (Código DGA: 117)

### 3.3.7.9.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.7.9.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.7.9.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa								14	195	39			248	0,09
<b>Hortalizas</b>														
Ajo							23	51	66	24			163	0,09
Arveja Verde							60	126					185	0,09
Haba										24			24	0,09
Huerta Casera														0,26
<b>Praderas</b>														
Pradera Natural							349	2.670	4.333	3.284			10.636	2,98
<b>TOTAL AGRICOLA</b>							<b>431</b>	<b>2.861</b>	<b>4.595</b>	<b>3.370</b>			<b>11.256</b>	<b>3,60</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.9.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.9.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.600	20.436.168	155	4.347.844	1.799	3.282.445	122	201.042	2	6.329	545	7.954.810			36.228.637	36.229

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.9.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.9.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
429	156.676	25	13.496	170.172	170

### 3.3.7.9.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.7.9.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO PASCUA	VILLA O'HIGGINS	VILLA O'HIGGINS	239	0,41

### 3.3.7.9.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.7.9.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.7.9.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.7.9.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.7.9.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.7.9.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de

entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.7.9.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Pascua	117	9	0.1

### 3.3.7.9.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.7.9.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.7.10 CUENCA COSTERA PASCUA – LÍM. REGIONAL – (Código DGA: 118)

### 3.3.7.10.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.7.10.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.7.10.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
552	7.051.800	71	2.006.697	340	620.865	45	73.913	28	102.755	116	1.699.440			11.555.469	11.555

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.7.10.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.7.10.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
314	114.537	35	19.053	133.590	134

### **3.3.7.10.2 Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### **3.3.7.10.3 Uso Industrial**

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### **3.3.7.10.4 Uso Minero**

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### **3.3.7.10.5 Uso Generación de Energía**

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### **3.3.7.10.6 Uso Forestal**

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### **3.3.7.10.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### **3.3.7.10.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### **3.3.7.10.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### **3.3.7.10.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.7.11 CUENCA COSTERA CUENCA DEL PACÍFICO – (Código DGA: 119)**

#### **3.3.7.11.1 Uso Agropecuario**

En esta cuenca no existen demandas pecuarias, ni de aves, como tampoco de agua para riego en cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales y praderas.

#### **3.3.7.11.2 Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

#### **3.3.7.11.3 Uso Industrial**

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### **3.3.7.11.4 Uso Minero**

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **3.3.7.11.5 Uso Generación de Energía**

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### **3.3.7.11.6 Uso Forestal**

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

#### **3.3.7.11.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.7.11.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.



### **3.3.7.11.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### **3.3.7.11.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.8 XII REGIÓN**

#### **3.3.8.1 ANTECEDENTES GENERALES**

La XII Región de Magallanes y Antártica Chilena se encuentra ubicada en el extremo sur del territorio nacional, siendo la más extensa del país. Abarca los territorios Sudamericano y Antártico. Su sector sudamericano se localiza en la parte sudoccidental del continente desde los 48°36' a los 56°30' de latitud Sur y entre los meridianos 66°25' y 75°40' de longitud Oeste. Posee una superficie de 1.382.034 km<sup>2</sup>, correspondiendo 132.034 km<sup>2</sup> a su parte continental y 1.250.000 km<sup>2</sup> al Territorio Chileno Antártico, representando en total al 68,8% de la superficie nacional, a su vez el área sudamericana representa el 6,57% de la superficie nacional, ocupando el primer lugar en superficie seguida por las regiones de Antofagasta y Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

El sistema hidrográfico de la región se caracteriza por concentrarse al lado oriental o transandino; el sector occidental carece de cursos de agua. Los principales ríos corren por la Patagonia Chilena y Argentina, los cuales sirven de desagüe de los lagos del territorio chileno, conduciendo las aguas por territorio argentino, para desembocar en el Océano Atlántico.

Las principales hoyas hidrográficas de la región son las de los ríos Serrano, Gallegos, Chico o Ciaike, San Juan y otras menores que se encuentran al sur del estrecho de Magallanes.

El río Serrano nace en la parte oriental de la Cordillera Patagónica, en el Campo de Hielo Sur, específicamente en el lago Toro. Este río presenta una cuenca de 7.350 km<sup>2</sup>, con un largo de 38 km y con un gasto medio de 61 m<sup>3</sup>/s en su parte superior. Presenta una gran cantidad de lagos, los más destacados son Toro, Sarmiento, Pehoe y Nordenskjöld. Su principal afluente es el río Grey, además del río Paine que desemboca en el lago Pehoe. El sistema de alimentación del río Serrano es principalmente pluvial aunque también recibe aportes nivales por derretimiento de nieves en verano.

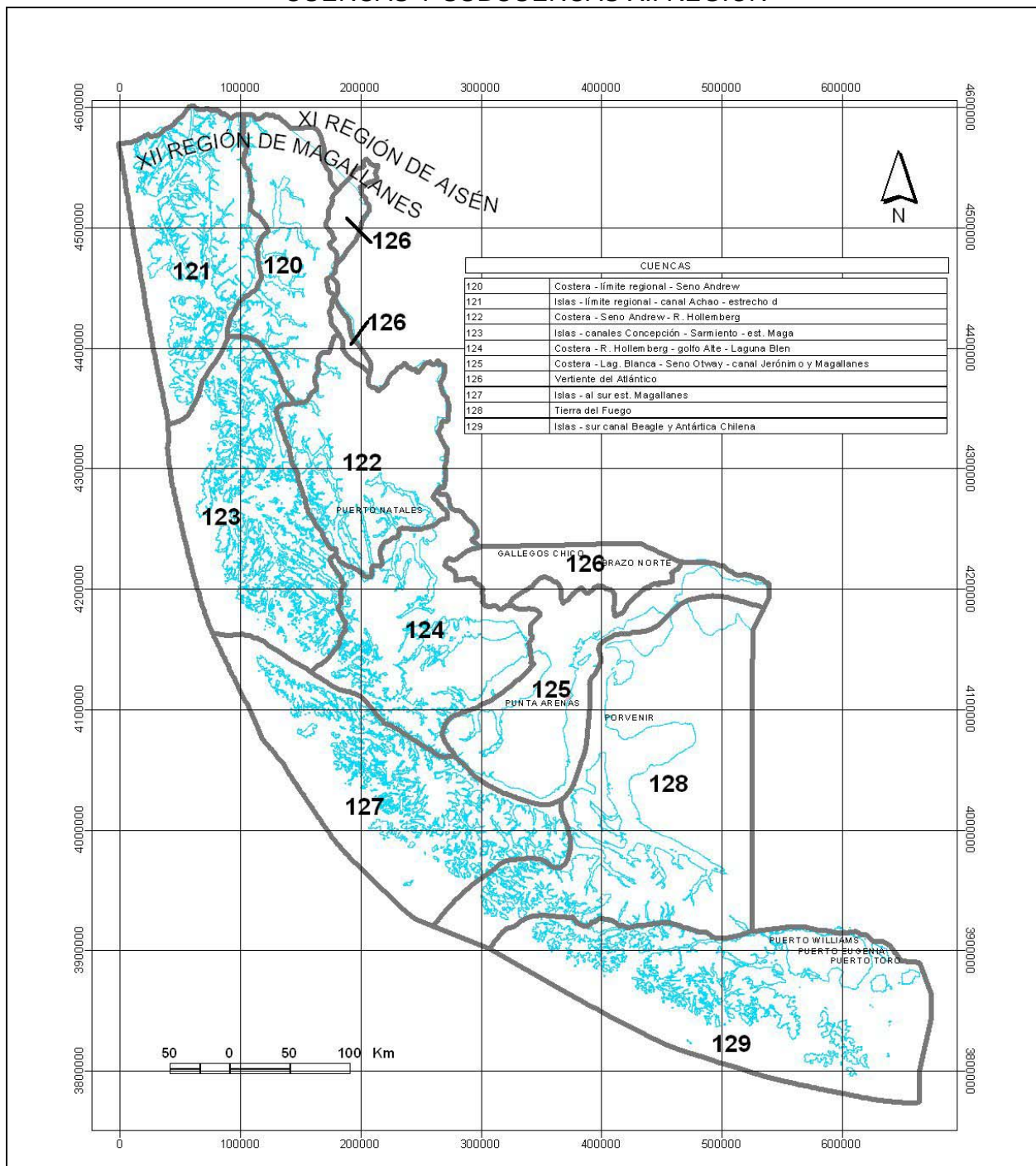
La cuenca del río Gallegos tiene característica subandina desembocando en el Atlántico en bahía Gallegos, Argentina. Tiene una superficie de 10.120 km<sup>2</sup>, principalmente en el territorio argentino. Su formación se produce en la nación transandina producto de la confluencia de los ríos Turbio y Penitente que tienen su nacimiento en Chile, atraviesa la Patagonia y después de recorrer 172 km desemboca en el mar. Dentro de la misma cuenca se encuentra río Rubens que nace en territorio chileno y recorre 75 km.

Al norte del estrecho de Magallanes se ubica la hoya del río Chico o Ciaike. Tiene una longitud de 80 km en territorio chileno y 60 km en el lado argentino y desemboca en el Atlántico.

Al sur de Punta Arenas, en la península de Brunswick, se encuentra la hoya del río San Juan que tiene como principal importancia el abastecimiento de agua potable para esta ciudad. Tiene un caudal medio de 20 m<sup>3</sup>/s.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha dividido en 10 cuencas. La representación gráfica de las cuencas y subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.8.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS XII REGIÓN



### 3.3.8.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL – SENO ANDREW – (Código DGA: 120)

#### 3.3.8.2.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.8.2.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.8.2.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
18.120	231.477.890			26.204	47.823.030	20	32.850	232	862.247	750	10.950.000	58	529.250	291.675.267	291.675

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.8.2.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.8.2.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
180.240	65.787.600	13.160	7.205.100	72.992.700	72.993

#### 3.3.8.2.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

#### 3.3.8.2.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### 3.3.8.2.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.8.2.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.8.2.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.8.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.8.2.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.8.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.8.2.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.8.3 ISLAS LÍM. REGIONAL CANAL ACHAO – ESTRECHO DE LA CONCEPCIÓN – (Código DGA: 121)

### 3.3.8.3.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas pecuarias, ni de aves, como tampoco de agua para riego en cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales y praderas.

### 3.3.8.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

Tabla 3.3.8.3.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
ISLAS LIMITE REG. CANAL ACHAO-EST. DE LA CONCEPCIÓN	PUERTO NATALES	PUERTO EDEN	219	0,38

### 3.3.8.3.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### **3.3.8.3.4 Uso Minero**

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **3.3.8.3.5 Uso Generación de Energía**

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### **3.3.8.3.6 Uso Forestal**

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

#### **3.3.8.3.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.8.3.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### **3.3.8.3.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### **3.3.8.3.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.8.4 CUENCA COSTERA SENO ANDREW – R. HOLLEMBERG– (Código DGA: 122)**

#### **3.3.8.4.1 Uso Agropecuario**

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.8.4.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.8.4.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
32.435	414.352.015			138.112	252.055.130	20	32.850	276	1.026.059	2.187	31.930.200	58	529.250	699.925.504	699.926

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.8.4.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.8.4.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
180.775	65.982.875	13.198	7.225.905	73.208.780	73.209

### 3.3.8.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.8.4.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA SENO ANDREW – R. HOLLEMBERG	PUERTO NATALES	SUPERFICIAL	17381	148,74	41,95

**Tabla 3.3.8.4.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG	PUERTO NATALES	HUERTOS FAMILIARES	935	1,62
COSTERA-SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG	TORRES DEL PAINE	CERRO CASTILLO	305	0,53
COSTERA-SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG	PUERTO NATALES	VILLA DOROTEA	300	0,52
		<b>TOTAL</b>	<b>1.540</b>	<b>2,67</b>

### 3.3.8.4.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 122, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.8.4.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 122**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	20.000	8	25.720	10
Pesqueras	5.000	2	6.430	2
<b>TOTAL</b>	<b>25.000</b>	<b>10</b>	<b>32.150</b>	<b>12</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>300.000</b>		<b>385.800</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.8.4.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 122, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.8.4.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 122**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS		DEMANDAS BRUTAS	
			RÍO AYSÉN (113)		RÍO AYSÉN (113)	
			m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1,000	300.000	10	385.800	12
1994	1,065	1,065	319.500	10	410.877	13
1995	1,134	1,134	340.268	11	437.584	14
1996	1,320	1,208	389.344	12	500.697	16
1997	1,401	1,486	425.501	13	547.195	17
1998	1,424	1,842	452.384	14	581.765	18
1999	1,563	1,763	480.921	15	618.465	20
2000	1,747	1,345	499.867	16	642.829	20
2001	1,857	1,305	523.942	17	673.789	21
2002	1,670	1,477	489.395	16	629.362	20
2003	1,770	1,301	502.744	16	646.529	21
2004	1,887	1,730	556.720	18	715.941	23
2005	1,887	1,845	563.616	18	724.810	23

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.8.4.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.8.4.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### 3.3.8.4.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.



### 3.3.8.4.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.8.4.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.8.4.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.8.4.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.8.4.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.8.4.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA COSTERA SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
122	Costera	-	-	Estación Las Chinas en Cerro Guido		0.75	Elab. propia

## 3.3.8.5 ISLAS CANALES CONCEPCIÓN – SARMIENTO - ESTRECHO DE MAGALLANES – (Código DGA: 123)

### 3.3.8.5.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas pecuarias, ni de aves, como tampoco de agua para riego en cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales y praderas.

### 3.3.8.5.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.8.5.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.8.5.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.8.5.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.8.5.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.8.5.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.8.5.7-1**  
**Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año )	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	2843	41

### 3.3.8.5.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.8.5.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.8.5.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

## 3.3.8.6 CUENCA COSTERA R. HOLLEMBERG – GOLFO ALTE – LAGUNA BLANCA – (Código DGA: 124)

### 3.3.8.6.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.8.6.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.8.6.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
33.521	428.228.220			146.087	266.609.140	10	16.425	162	602.381	1.268	18.512.800	54	492.750	714.461.716	714.462

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.8.6.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.8.6.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
90.575	33.059.875	6.580	3.602.550	36.662.425	36.662

### 3.3.8.6.2 Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

### 3.3.8.6.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.8.6.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.8.6.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.8.6.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA	Nº	Q ACTUAL	Fuente de
			NOMINAL	Unidades	(l/s)	Información
			(MW)			
Pto Natales	Edelmag S.A.	Pto Natales	4.4	6	2.0	<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>

### 3.3.8.6.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.8.6.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.8.6.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.8.6.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Costera R Holleberg-Golfo Alte-Lag. Blanca	124	300	2.8

### 3.3.8.6.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.8.6.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.8.6.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.8.6.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA COSTERA R. HOLLEMBERG-GOLFO ALTE-LAGUNA BLANCA**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
124	Costeras	-	-	Estación Grande en Isla Riesco		1.78	Elab. propia

### 3.3.8.7 CUENCA COSTERA LAGUNA BLANCA – SENO OTWAY – CANAL JERÓNIMO Y MAGALLANES – (Código DGA: 125)

#### 3.3.8.7.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.8.7.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.8.7.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
Hortalizas														
Acelga						273							273	0,80
Ajo						2.952	5.694	5.885		952			15.483	3,90
Alcachofa						185	383	586	107				1.261	0,30
Arveja Verde						286	2.013	2.616					4.915	1,00
Betarraga										3.344			3.344	1,80
Cilantro														1,30
Coliflor														0,06
Haba										73			73	0,30
Huerta Casera														4,26
Lechuga									229	7.592			7.821	7,90
Pepino Ensalada						20	146	151					317	0,10
Perejil														0,60
Repollo						2.765	6.284	9.971					19.020	5,76
Tomate Consumo Fresco						352	604	626	9				1.590	0,30
Zanahoria									700	31.838			32.538	24,12
Otras Hortalizas								1.918					1.918	4,76
Frutales														
Arándano														0,16
Frambuesa							116	383	136	85			720	0,16
Frutilla							2.231	3.712	71	1.041			7.055	2,46
Praderas														
Cereal Forrajero						15.571	7.146						22.717	16,39
Pradera Artificial						10.882	22.459	34.383	9.188	20.091			97.002	21,72
Pradera Natural						4.202	8.677	13.274	3.550	7.759			37.461	6,80
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>37.488</b>	<b>55.752</b>	<b>73.504</b>	<b>13.989</b>	<b>72.775</b>			<b>253.508</b>	<b>104,95</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.8.7.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.8.7.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Total	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
31.446	401.721.373			391.158	713.862.438	32	52.560	1.426	5.308.253	2.193	32.014.880	428	3.905.500	1.156.865.003	1.156.865

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.8.7.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.8.7.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
25.499	9.306.989	14.305	7.831.960	17.138.949	17.139

#### 3.3.8.7.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.8.7.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
COSTERA LAGUNA BLANCA – SENO OTWAY – CANAL JERÓNIMO Y MAGALLANES	PUNTA ARENAS	SUPERFICIAL	117425	179,42	319,7

### 3.3.8.7.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 125, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.8.7.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 125**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Fabricación de Metanol	6.000.000	2.315	7.547.370	2.912
Petróleo y Derivados	70.000	27	73.680	28
Pesqueras	87.000	34	124.410	48
Embotelladoras y Cervecerías	27.500	11	38.500	15
Frigorífico, Mataderos y Procesamiento de Carnes	128.700	50	160.875	62
Papeles e Impresos	3.000	1	7.890	3
Otros	83.000	32	103.750	40
<b>TOTAL</b>	<b>6.399.200</b>	<b>2.469</b>	<b>8.056.475</b>	<b>3.108</b>
TOTAL m3/año	76.790.400		96.677.700	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.8.7.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 125, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.8.7.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA CUENCA 125**

AÑO	FACTOR INDUSTRIA	FACTOR PESCA	DEMANDAS NETAS RÍO AYSÉN (113)		DEMANDAS BRUTAS RÍO AYSÉN (113)	
			m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1,000	76.790.400	2.435	96.677.700	3.066
1994	1,065	1,065	81.781.776	2.593	102.961.751	3.265
1995	1,134	1,134	87.097.591	2.762	109.654.264	3.477
1996	1,320	1,208	101.267.553	3.211	127.473.930	4.042
1997	1,401	1,486	107.702.747	3.415	135.610.892	4.300
1998	1,424	1,842	109.811.930	3.482	138.325.835	4.386
1999	1,563	1,763	120.232.317	3.813	151.406.048	4.801
2000	1,747	1,345	133.697.670	4.240	168.251.213	5.335
2001	1,857	1,305	142.019.857	4.503	178.701.753	5.667
2002	1,670	1,477	128.035.982	4.060	161.160.436	5.110
2003	1,770	1,301	135.392.370	4.293	170.372.855	5.402
2004	1,887	1,730	144.743.150	4.590	182.201.011	5.778
2005	1,887	1,845	144.863.145	4.594	182.372.604	5.783

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.8.7.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la cuenca 125 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.8.7.4-1.

**TABLA 3.3.8.7.4-1**  
**DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - CUENCA 125**

Nº CUENCA	Nº RES.	FECHA	NOMBRE	FUENTE	DERECHOS (l/s)
125	373	26-09-1986	Cía. De Carbones Chile COCAR S.A.	Río Los Patos	181

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.8.7.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la cuenca 125. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.8.7.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA CUENCAS 125**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0600	
		m3/año	l/s
1993	1,000	5.708.016	181
1994	1,056	6.027.665	191
1995	1,115	6.365.214	202
1996	1,178	6.721.666	213
1997	1,160	6.623.395	210
1998	1,037	5.918.205	188
1999	1,049	5.988.331	190
2000	0,877	5.004.070	159
2001	0,962	5.491.728	174
2002	0,965	5.510.929	175
2003	0,968	5.524.883	175
2004	1,215	6.932.458	220
2005	1,295	7.392.905	234

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.8.7.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.8.7.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Tres Puentes	Edelmag S.A.	Pta Arenas	53.1	6	27.0	<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>
Pta. Arenas	Edelmag S.A.	Pta Arenas	4.2	3	2.0	<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>

### 3.3.8.7.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.8.7.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.8.7.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de



entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.8.7.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Costera Lag Blanca-Seno Otway-Canal Jerónimo y Magallanes	125	100	1.0

### 3.3.8.7.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.8.7.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la cuenca 125.

**TABLA 3.3.8.7.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA CUENCA 125**

Localidad	Cuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Punta Arenas	125	Río Las Minas	124.093	229,8	134.322	248,74
Descarga N° 1	125	Río Las Minas		13,1	n/d	14,18
Descarga N° 2	125	Río Las Minas		28,5	n/d	n/d
Descarga N° 3	125	Río Las Minas		44,9	n/d	n/d
Descarga N° 4	125	Río Las Minas		16,3	n/d	n/d
Descarga N° 5	125	Río Las Minas		98,4	n/d	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Las Minas, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

No existen descargas industriales significativas a cuerpos superficiales de agua.

### 3.3.8.7.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.8.8 CUENCA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO – (Código DGA: 126)

#### 3.3.8.8.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.8.8.1-1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.8.8.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Hortalizas</b>														
Ajo					1.142	3.484	4.660	4.472	2.633	3.373			19.764	1,20
Coliflor					38							11	49	0,04
Huerta Casera					381	1.420	1.328	1.863	1.345	2.408	247	595	9.588	1,35
Repollo					29	103	138	160					429	0,04
Zanahoria								149	192	342	131	161	975	0,08
Otras Hortalizas					155	870	1.155	1.316	866	1.008			5.370	0,55
<b>Frutales</b>														
Arándano						12	39	64	45	71	2		233	0,04
Frambuesa						57	120	192	137	128	16		650	0,04
Frutilla					5	67	129	149	96	122			568	0,04
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero					9.156	24.887	20.272	6.980					61.296	9,03
Pradera Artificial	255				8.569	24.642	32.945	38.339	27.184	36.286	13.653	27.140	209.013	11,10
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>	<b>255</b>				<b>19.476</b>	<b>55.540</b>	<b>60.785</b>	<b>53.684</b>	<b>32.498</b>	<b>43.740</b>	<b>14.050</b>	<b>27.907</b>	<b>307.935</b>	<b>23,51</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.8.8.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.8.8.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
5.121	65.422.053			279.071	509.303.663			64	239.017	1.172	17.114.120	208	1.898.000	593.976.852	593.977

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.8.8.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.8.8.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
276	100.886	6	3.312	104.198	104

#### 3.3.8.8.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.8.8.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
VERTIENTE DEL ATLANTICO	LAGUNA BLANCA	VILLA TEHUELCHES	238	0,41

### 3.3.8.8.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.8.8.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.8.8.5 Uso Generación de Energía

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

### 3.3.8.8.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

### 3.3.8.8.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.8.8.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.8.8.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.8.8.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.8.8.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.8.8.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q <sub>ec</sub> m <sup>3</sup> /s	FUENTE
126	Vertiente del Atlántico	-	-	Estación Penitente en Morro Chico		1.29	Elab. propia

### **3.3.8.9 ISLAS AL SUR DEL ESTRECHO DE MAGALLANES – (Código DGA: 127)**

#### **3.3.8.9.1 Uso Agropecuario**

En esta cuenca no existen demandas pecuarias, ni de aves, como tampoco de agua para riego en cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales y praderas.

#### **3.3.8.9.2 Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes recolectados no se encontraron datos de agua potable urbana ni rural.

#### **3.3.8.9.3 Uso Industrial**

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### **3.3.8.9.4 Uso Minero**

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **3.3.8.9.5 Uso Generación de Energía**

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### **3.3.8.9.6 Uso Forestal**

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

#### **3.3.8.9.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.8.9.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### **3.3.8.9.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.8.9.10 Uso Caudal Ecológico

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### 3.3.8.10 CUENCA TIERRA DEL FUEGO – (Código DGA: 128)

#### 3.3.8.10.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.8.10.1 se presenta el uso actual de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.8.10.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Hortalizas</b>														
Ajo					2.675	11.134	14.478	14.261	7.737	8.968			59.253	3,8
Betarraga								336	611	1.298	320		2.565	0,3
Huerta Casera				493	3.740	3.359	5.170	3.067	5.195			947	21.971	3,6
Lechuga							7	224		323		97	875	0,1
Repollo					309	1.555	2.020	2.410					6.295	0,6
Zanahoria								7.831	9.184	15.047	4.797	6.453	43.312	4,1
Otras Hortalizas					932	10.737	13.865	16.572	9.676	10.112			61.894	6,8
<b>Frutales</b>														
Frutilla					1	168	315	375		224	258		1.341	0,1
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero					1.163	4.179	3.288	1.235					9.864	1,5
Pradera Artificial					3.997	15.673	20.370	24.290	16.191	19.593	6.062	13.706	119.882	7,0
Pradera Natural					958.074	3.757.445	4.884.270	5.824.652	3.882.648	4.697.827	1.453.441	3.286.574	28.744.930	1.360,9
<b>TOTAL AGRICOLA</b>					<b>967.643</b>	<b>3.804.632</b>	<b>4.941.965</b>	<b>5.897.138</b>	<b>3.929.562</b>	<b>4.758.620</b>	<b>1.464.717</b>	<b>3.307.904</b>	<b>29.072.181</b>	<b>1.388,80</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.8.10.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.8.10.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
14.820	189.325.500			942.950	1.720.883.750	13	21.353	675	2.513.025	4.179	61.013.400	17	155.125	1.973.912.153	1.973.912

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.8.10.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.8.10.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
2.139	780.735	181	99.098	879.833	880

### 3.3.8.10.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.8.10.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACION ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
TIERRA DEL FUEGO	PORVENIR	SUPERFICIAL	4857	293,01	20,32

**Tabla 3.3.8.10.2-2  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACION ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
TIERRA DEL FUEGO	TIMAUKEL	CAMERON	189	0,33

### 3.3.8.10.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la cuenca 128, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.8.10.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA CUENCA 128**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Frigorífico, Pesquero y Petróleo	110.000	42	137.500	53
TOTAL m3/año	1.320.000		1.650.000	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.8.10.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la cuenca 128, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.8.10.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA  
CUENCA 128**

AÑO	FACTOR INDUSTRIAL	DEMANDAS NETAS RÍO AYSÉN (113)		DEMANDAS BRUTAS RÍO AYSÉN (113)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	1.320.000	41,86	1.650.000	52,32
1994	1,065	1.405.800	44,58	1.757.250	55,72
1995	1,134	1.497.177	47,48	1.871.471	59,34
1996	1,320	1.742.770	55,26	2.178.462	69,08
1997	1,401	1.849.853	58,66	2.312.316	73,32
1998	1,424	1.880.126	59,62	2.350.158	74,52
1999	1,563	2.063.155	65,42	2.578.944	81,78
2000	1,747	2.305.422	73,10	2.881.778	91,38
2001	1,857	2.451.185	77,73	3.063.982	97,16
2002	1,670	2.204.362	69,90	2.755.453	87,37
2003	1,770	2.335.755	74,07	2.919.694	92,58
2004	1,887	2.490.893	78,99	3.113.616	98,73
2005	1,887	2.490.893	78,99	3.113.616	98,73

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.8.10.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 3.3.8.10.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.8.10.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Porvenir	Edelmag S.A.	T. del Fuego	3.0	3	2.0	<a href="http://www.cne.cl">www.cne.cl</a>

#### 3.3.8.10.6 Uso Forestal

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

#### 3.3.8.10.7 Uso Acuícola

Los cultivos acuícolas existentes en esta zona así como una estimación de los caudales asociados a la producción registrada anualmente, son los que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.8.10.7-1  
Cultivos Acuícolas, Producción Anual y Caudales Estimados de Uso**

CULTIVO	FUENTE ABASTECIMIENTO	PRODUCCIÓN ACTUAL (Ton/año)	Q ACTUAL (m3/s)
SALMÓN/TRUCHA ARCO IRIS	AGUA DULCE/MAR	2843	41

### 3.3.8.10.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.8.10.8-1  
Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Tierra del Fuego	128	200	1.9

### 3.3.8.10.9 Uso Receptor de Contaminantes

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

### 3.3.8.10.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.8.10.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.8.10.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA TIERRA DEL FUEGO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
128	Tierra del Fuego	-	-	Estación Side en Cerro Sombrero		0.13	Elab. propia
128	Tierra del Fuego	-	-	Estación Grande en Tierra del Fuego		2.54	Elab. propia



### 3.3.8.11 ISLAS AL SUR DEL CANAL BEAGLE Y ANTÁRTICA CHILENA – (Código DGA: 129)

#### 3.3.8.11.1 Uso Agropecuario

En esta cuenca no existen demandas para agua de riego por parte de cultivos de tipo anual, hortalizas, frutales ni praderas de tipo artificial y natural.

Por otra parte en la Tabla 3.3.8.11.1-1 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.8.11.1-1  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
2.212	28.258.300			112	204.400			63	234.549	310	4.526.000			33.223.249	33.223

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.8.11.1-2 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.8.11.1-2  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
172	62.780			62.780	63

#### 3.3.8.11.2 Uso Agua Potable

A continuación, en la Tabla siguiente se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable rural en la cuenca o subcuenca analizada. No hay servicio de agua potable urbana en la zona.

**Tabla 3.3.8.11.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
ISLAS-SUR CANAL BEAGLE Y ANTARTICA CHILENA	NAVARINO	PUERTO TORO	120	0,21

#### 3.3.8.11.3 Uso Industrial

Esta cuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

#### 3.3.8.11.4 Uso Minero

Esta cuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **3.3.8.11.5 Uso Generación de Energía**

No hay antecedentes de la existencia de centrales generadoras en la zona.

#### **3.3.8.11.6 Uso Forestal**

En esta cuenca no existen demandas de riego asociadas a especies forestales.

#### **3.3.8.11.7 Uso Acuícola**

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

#### **3.3.8.11.8 Uso Turismo**

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

#### **3.3.8.11.9 Uso Receptor de Contaminantes**

Esta cuenca no posee descargas a cuerpos superficiales significativas.

#### **3.3.8.11.10 Uso Caudal Ecológico**

No se ha determinado caudal ecológico de referencia debido a que no existe información pluviométrica o a que la existente no representa el régimen natural debido a extracciones ubicadas aguas arriba.

### **3.3.9 REGIÓN METROPOLITANA**

#### **3.3.9.1 ANTECEDENTES GENERALES**

Es la única región mediterránea y la más pequeña del país. Se ubica entre los 32°55' y 34°19' de latitud sur, y entre los 69°47' y 71°43' longitud oeste. Deslinda al Norte y Oeste con la Región de Valparaíso; al Sur limita con la VI Región; y finalmente el límite Este de la región lo constituye la frontera con Argentina. Tiene una superficie de 15.555 km<sup>2</sup>, que comparada con el total del país sólo representa el 2,1%. No obstante, concentra más del 40 % de la población total nacional y aglomera una importante proporción de las empresas e industrias del país.

La red hidrográfica de la Región Metropolitana está constituida por el río Maipo y sus tributarios, entre los cuales se incluye el río Mapocho cuya cuenca andina es independiente. La vertiente de captación coincide por el este con el límite de Argentina, drena una superficie de 15.000 kilómetros cuadrados, y su cauce principal presenta un recorrido de 250 kilómetros desde su nacimiento en las laderas del volcán Maipo hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

La hoya del río Maipo se origina al pie occidental del volcán del mismo nombre. Este río tiene un régimen de alimentación mixta, presentando dos crecidas anuales, en invierno por precipitaciones y otra en primavera por deshielos cordilleranos, su escurrimiento posee un caudal medio anual de 92 m<sup>3</sup>/seg.

El río Maipo recibe en la cordillera tres grandes tributarios, ellos son los ríos Volcán, Colorado y Yeso. En la cuenca de Santiago recibe por el norte el río Mapocho. En el curso inferior sus tributarios son el estero Puangue, de origen cordillerano costero y régimen pluvial, por lo que su aporte de aguas lo produce en invierno.

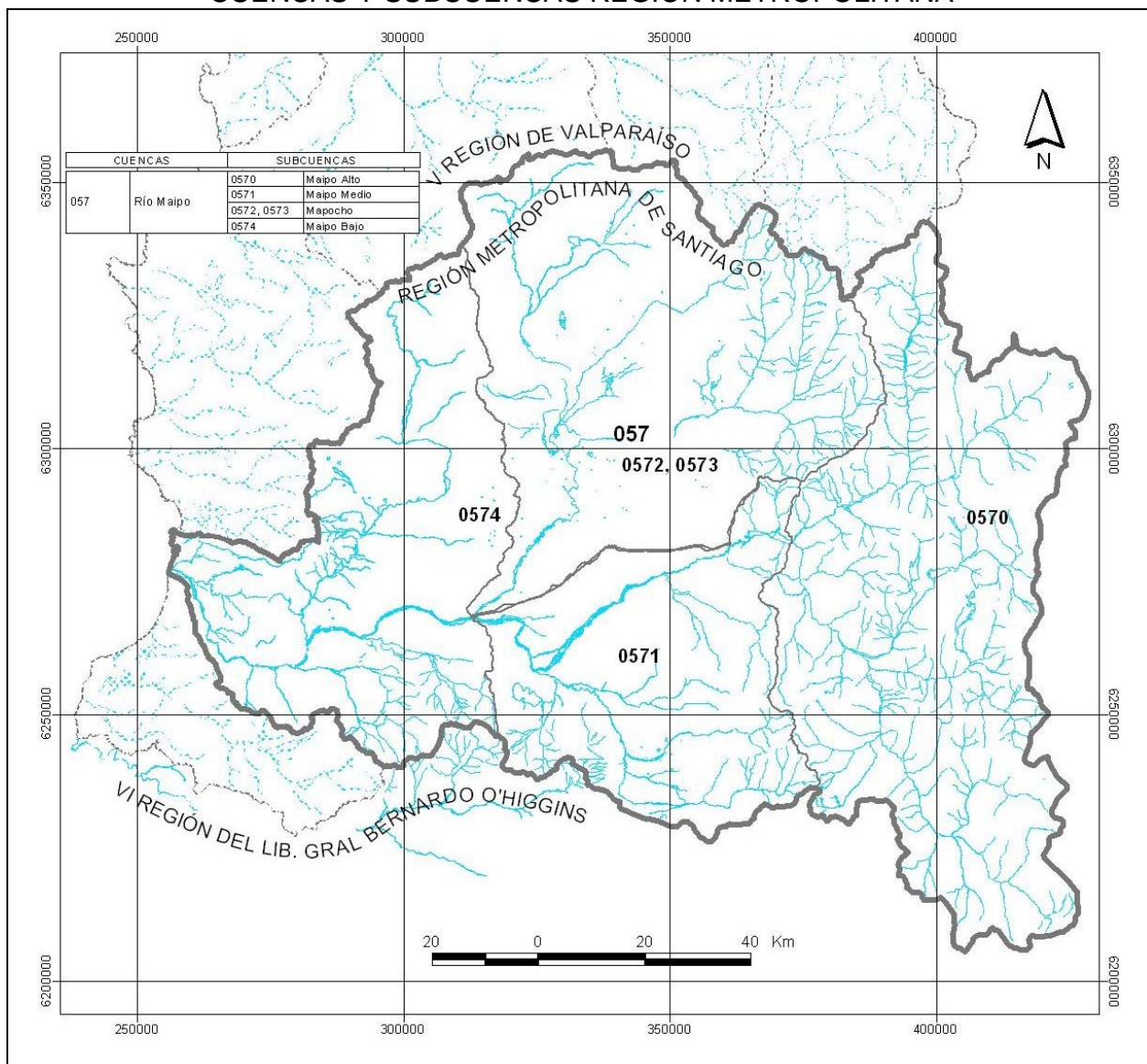
En el curso medio del río Maipo recibe los ríos Clarillo y Angostura, el primero de ellos desagua una hoyada lateral en donde se encuentra el embalse Pirque.

En el curso inferior caen al Maipo otros esteros de escaso caudal como son Popeta, El Sauce y San Juan y finalmente el río Maipo tras un recorrido de 250 kilómetros desemboca en Lolleo inmediatamente al sur del puerto de San Antonio (región de Valparaíso).

El río Maipo atiende alrededor del 70% de la demanda actual de agua potable y cerca de un 90% de las demandas de regadío. Otro aprovechamiento intensivo es el hidroeléctrico.

Para efectos del análisis y presentación de la información, la región se ha representado a través de sólo 1 cuenca. La representación gráfica de ella y sus subcuencas se presenta en la figura adjunta.

Figura 3.3.9.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS REGIÓN METROPOLITANA



### 3.3.9.2 CUENCA DEL RÍO MAIPO – (Código DGA: 057)

#### 3.3.9.2.1 Subcuenca Maipo Alto – (Código DGA: 0570)

##### 3.3.9.2.1.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.9.2.1.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.9.2.1.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						302	1.439	1.847	846				4.435	0.6
Maíz Grano							64.031	137.336	151.430	93.555	29.201		475.551	40.5
Papa						2.900	3.718						6.618	2.7
Poroto						1.165	2.288	2.989					6.442	1.3
<b>Hortalizas</b>														
Alcachofa						72	189	261	274	16	65		876	0.1
Cebolla						968	2.419	3.320	3.688	3.371			13.766	1.2
Choclo						1.611	3.599	4.385					9.594	1.5
Huerta Casera							4.557	8.320	6.259	5.798	1.837		26.771	6.4
Lechuga						628	1.760	2.455					4.843	1.0
Orégano														0.5
Poroto Verde						717	488						1.205	0.8
Tomate Consumo Fresco						3.222	7.197	8.112	7.224				25.755	3.0
Zanahoria							48	199	241	281	205		974	0.1
Zapallo Guarda						301	375						676	0.3
<b>Frutales</b>														
Almendro						4.613	34.834	62.140	69.372	55.313	35.719		261.990	36.9
Damasco						1.985	14.985	26.720	29.837	23.790	15.358		112.674	13.3
Duraznero						626	4.721	8.413	9.395	7.489	4.834		35.477	4.2
Cerezo							477	944	1.320	1.208	619		4.568	0.6
Huerto Casero						1.079	14.488	28.478	31.796	28.965	17.841		122.647	11.6
Manzano Verde							4.914	9.819	13.704	12.552	7.988	641	49.617	4.4
Nogal						41.587	269.935	472.008	522.290	478.624	263.319		2.047.762	189.0
Uva Vinífera						10	3.960	7.690	8.525	6.980	4.385		31.550	5.0
<b>Flores</b>						5	62	123	137	125	77		528	0.1
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero						484	620	304					1.407	0.3
Pradera Artificial						337.003	886.982	1.226.491	1.365.865	1.246.223	902.642	174.139	6.139.346	313.2
Pradera Natural						214.232	563.851	779.676	868.275	792.219	573.806	110.700	3.902.758	199.1
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>613.507</b>	<b>1.891.936</b>	<b>2.792.027</b>	<b>3.090.477</b>	<b>2.756.508</b>	<b>1.857.895</b>	<b>285.480</b>	<b>13.287.829</b>	<b>837.7</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.9.2.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.9.2.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
4.988	96.492.860	17	601.545	3.086	5.631.950	4.059	6.666.908	31	115.413	1.682	24.557.200	40	365.000	134.430.876	134.431

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.9.2.1.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.9.2.1.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda		Demanda	
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año		
1.403	512.095	9.000	4.927.500	5.439.595	5.440		

##### 3.3.9.2.1.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.9.2.1.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO ALTO	SAN JOSÉ DE MAIPO - GUAYACÁN	SUBTERRANEA	4185	433,00	29,00
RIO MAIPO	MAIPO ALTO	SAN GABRIEL	SUBTERRANEA	420	240,00	1,60
<b>TOTAL</b>				<b>4605</b>	<b>415,40</b>	<b>30,60</b>

**Tabla 3.3.9.2.1.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO ALTO	SAN JOSE DE MAIPO	EL MELOCOTON	1296	2,25
RIO MAIPO	MAIPO ALTO	SAN JOSE DE MAIPO	SAN ALFONSO	2136	3,71
<b>TOTAL</b>				<b>3432</b>	<b>5,96</b>

### 3.3.9.2.1.3 Uso Industrial

Esta subcuenca no posee actividades industriales que demanden recursos hídricos adicionales a los captados a través de las redes de agua potable.

### 3.3.9.2.1.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.9.2.1.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.9.2.1.5-1**  
**Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Alfalfal - Pasada	AES Gener S.A.	San José de Maipo	160.0	720.5	30.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Maitenes - Pasada	AES Gener S.A.	San José de Maipo	30.8	180.0	11.3	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Volcán - Pasada	AES Gener S.A.	El Volcán	13.0	181.0	9.1	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

### 3.3.9.2.1.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.9.2.1.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.9.2.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
17,6		2.750		2.750	3

### 3.3.9.2.1.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.9.2.1.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.9.2.1.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.1.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 0570.

**TABLA 3.3.9.2.1.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0570**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
San José de Maipo	0570	Río Maipo	3.949	7,3	4.275	7,90

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maipo, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.1.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0570.

**TABLA 3.3.9.2.1.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0570**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Pirque	0570	Viña Concha y Toro S.A.	Río Maipo	300,9

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maipo, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.9.2.1.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.9.2.1.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.9.2.1.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAIPO, SUBCUENCA MAIPO ALTO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	Río Maipo	Entre Maipo en las Hualtatas y Maipo en las Malosas	4.57	DGA
057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	Río Maipo	Entre Maipo en las Melosas y Maipo en San Alfonso	4.88	DGA
057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	Río Volcán	Entre Volcán en Queltehues y confluencia con Maipo	1.65	DGA
057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	Río Yeso	Antes de junta con Maipo	1.00	DGA
057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	Río Maipo	Entre Maipo en San Alfonso y Maipo en el Manzano	7.00	DGA
057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	Río Colorado	Antes de junta con río Olivares	1.59	DGA
057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	Río Olivares	Antes de junta con río Colorado	0.92	DGA
057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	Río Colorado	Antes de junta con río Maipo	3.12	DGA

### 3.3.9.2.2 Subcuenca Maipo Medio – (Código DGA: 0571)

#### 3.3.9.2.2.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.9.2.2.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 3.3.9.2.2.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Cereales y Chacras</b>															
Avena Grano					98.218	254.752	252.942	132.610					738.521	78,7	
Cebada Carnevera					92.352	238.538	237.836	124.690					694.416	74,0	
Maíz Grano						2.597.150	10.502.855	19.160.020	20.566.260	13.341.702	5.813.924		71.981.910	4.394,5	
Papa					444.998	3.825.918	3.799.325						8.070.241	1.772,9	
Poroto					129.041	578.040	780.236	915.565					2.403.883	299,4	
Trigo					8.921.104	23.761.533	34.910.998	26.150.704					93.744.339	7.657,6	
Otras Especies															
<b>Cultivos Industriales</b>															
Maravilla						42.467	247.302	491.680	449.021	311.695	106.283		1.638.449	115,4	
Raps					6.240	13.665	21.865	20.140	9.955				71.865	5,0	
Remolacha						21.137	56.879	60.168	64.584	47.541	27.623		277.932	23,0	
Soya						125.146	669.725	1.949.208	1.612.879	502.212			4.859.169	325,9	
<b>Hortalizas</b>															
Acelga					28.139	86.097							114.237	57,9	
AjÍ						26.334	60.786	71.597	69.241				227.957	19,8	
Ajo					296.925	974.770	1.560.060	1.636.030	1.554.175	1.345.525			7.367.485	535,0	
Alcachofa					116.439	358.758	579.258	719.814	733.671	98.396	258.054	180.218	3.044.408	209,8	
Apio					14.162	70.638	123.638	154.887	166.674	153.954	118.932	41.170	844.057	42,4	
Arveja Verde						571.465	1.339.098	1.580.444					3.491.007	396,3	
Betarraga								86.496	209.741	302.446	200.283		798.965	72,2	
Brócoli								132.370	251.005	328.962	403.256	229.423	1.345.016	130,8	
Cebolla					647.408	2.125.363	3.401.514	4.218.064	4.538.852	4.235.562			19.166.762	1.166,5	
Choclo					271.127	1.681.298	2.632.579	2.962.138					7.547.142	779,1	
Cilantro										14.677	29.839	17.158	61.674	12,1	
Coliflor					126.374							2.049	128.423	227,7	
Espárrago						59.052	174.804	288.120	310.296	86.268			918.540	84,0	
Espinaca												1.523	1.523	8,1	
Haba										1.806.776	1.637.952	1.067.542	4.512.270	718,4	
Huerta Casera					14.033	195.237	329.662	459.655	346.157	335.324	196.468		1.876.536	246,2	
Lechuga					37.619	172.744	281.709	350.676					842.748	108,1	
Melón					57.316	300.083	480.265	442.384					1.280.048	164,7	
Orégano												122	122	1,6	
Pepino Ensalada					3.614	69.988	148.424	155.652					377.678	50,9	
Perejil										2.426	4.932	2.836	10.194	2,0	
Pimentón					40.960	247.552	373.248	415.232					1.076.992	128,0	
Poroto Granado					402.899	1.807.903	2.436.089						4.646.891	934,8	
Poroto Verde					450.050	2.019.483	1.268.703						3.738.236	1.044,2	
Repallo					45.275	207.900	339.041	422.044					1.014.260	130,1	
Sandía					65.146	341.078	545.875	502.819					1.454.918	187,2	
Tomate Consumo Fresco					648.411	2.722.317	4.262.609	4.466.972	3.913.173				16.013.481	1.261,5	
Tomate Industrial					59.059	247.954	388.247	406.861	356.420				1.458.541	114,9	
Zanahoria							87.957	222.669	257.156	301.010	242.814	80.496	1.192.102	82,9	
Zapallito Italiano									253.116	307.195	304.821	201.807	1.066.939	131,9	
Zapallo Guarda					596.641	1.901.526	1.827.966						4.488.999	919,5	
Otras Hortalizas					22.690	89.650	149.764	138.746	73.676	42.706	9.715		526.946	65,2	
<b>Frutales</b>															
Almendro					1.748	1.246.624	2.570.177	3.890.235	4.194.460	3.463.620	2.587.662	1.029.819	18.984.344	1.748,4	
Chirimoyo					451	1.683	2.220	4.350	5.473	5.582	4.745	2.878	27.382	2,5	
Ciruelo Europeo						1.434.988	3.352.212	5.089.825	6.283.421	5.862.418	3.298.845		25.301.689	1.976,5	
Ciruelo Japonés						1.349.683	3.152.663	4.767.790	5.909.201	5.513.076	3.103.658		23.796.070	2.041,9	
Damasco					717	609.030	1.256.080	1.901.895	2.050.186	1.692.229	1.264.688	503.580	9.278.205	717,4	
Duraznero					2.645	2.243.070	4.626.332	7.001.659	7.549.201	6.231.926	4.655.429	1.854.236	34.164.499	2.645,1	
Frambuesa						16.265	45.846	75.862	81.573	56.120	27.626		303.292	31,0	
Frutilla						13.930	34.357	42.859	43.469	37.845			172.460	21,8	
Cerezo						199.868	566.576	917.616	1.217.842	1.136.963	683.448		4.722.315	423,5	
Huerto Casero						193.928	415.890	678.645	731.572	681.783	483.461	156.272	3.341.552	209,2	
Kivi						165.202	717.448	1.311.125	1.409.722	1.316.370	1.063.585	604.691	6.588.141	524,5	
Limonero					62.172	501.363	858.455	1.049.754	1.141.419	1.093.594	895.918	424.047	6.026.722	797,1	
Lúcumo					181	2.690	5.551	9.921	8.546	7.959	6.149	2.980	41.977	3,9	
Mandarina					5.575	44.843	76.733	7.785	7.985	101.983	97.720	80.095	37.875	538.609	82,0
Manzano Rojo						101.718	297.503	489.237	649.465	606.708	433.202	194.885	2.772.718	225,0	
Manzano Verde						53.580	156.680	257.791	342.223	319.581	228.235	102.667	1.460.757	86,4	
Membrillo						55.171	161.456	265.668	352.613	329.301	235.190	105.767	1.505.165	86,3	
Naranja					38.759	313.593	537.085	656.381	713.765	684.066	560.743	265.271	3.769.663	503,4	
Nectarino					1.523	1.191.119	2.456.873	3.718.058	4.007.460	3.309.848	2.472.105	983.968	18.140.561	1.523,2	
Nispero						5.859	13.674	20.678	25.625	23.909	13.458		103.203	7,7	
Nogal						3.609.564	8.169.828	12.502.078	13.437.319	12.548.454	7.922.492	2.693.647	60.883.381	3.864,6	
Olivo						12.121	28.852	37.345	41.016	37.729	29.193	7.682	193.938	42,7	
Palto					96.840	1.439.681	2.969.746	4.237.268	4.570.827	4.258.788	3.288.241	1.592.473	22.453.864	2.152,0	
Peral Asiático						3.184	9.321	15.335	20.354	19.005	13.570	6.106	86.876	7,7	
Peral Europeo						324.385	948.727	1.561.139	2.072.429	1.935.517	1.382.187	621.501	8.845.885	568,1	
Pomelo					1.371	11.088	18.971	23.184	25.200	24.172	19.797	9.354	133.137	20,2	
Tuna						17.183	33.506	47.470	51.745	47.858	37.615	15.546	290.923	27,8	
Uva Vinífera						517.160	1.457.450	2.412.206	2.594.236	2.185.572	1.564.739		10.731.361	1.205,5	
Otras Especies						3.328	7.137	11.646	12.554	11.700	8.297	2.682	57.343	3,6	
<b>Flores</b>						103.518	221.761	361.868	389.979	363.653	257.904	83.439	1.782.123	223,1	
<b>Praderas</b>															
Maíz Silo						314.784	1.567.362	2.493.352	2.680.910	2.503.189			9.559.597	655,8	
Cereal Forrajero						659.942	1.711.726	1.699.563	891.028				4.962.259	528,8	
Pradera Artificial						7.552.145	23.263.869	37.552.200	46.636.533	50.235.814	46.854.122	37.733.524	20.815.995	270.844.202	9.066,2
Pradera Natural						7.627.198	23.495.066	37.925.395	47.100.007	50.735.058	47.319.758	38.108.521	21.022.865	273.333.868	9.156,3
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>29.677.505</b>	<b>112.308.382</b>	<b>188.184.888</b>	<b>219.379.647</b>	<b>199.422.711</b>	<b>174.144.511</b>	<b>121.819.214</b>	<b>55.137.436</b>	<b>1.100.074.293</b>	<b>65.959,3</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.9.2.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.9.2.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
22.482	434.914.290	8.706	308.061.810	1.736	3.168.200	1.244	2.043.270	236.195	879.353.985	11.315	165.199.000	204	1.861.500	1.794.602.055	1.794.602

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.9.2.2.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.9.2.2.1-3**  
**NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
4.638.985	1.693.229.525	49.073	26.867.468	1.720.096.993	1.720.097

### 3.3.9.2.2.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.9.2.2.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	VALDIVIA DE PAINE	SUBTERRANEA	1360	224,00	6,50
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	SUBTERRANEA	8947	206,00	27,00
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	CALERA DE TANGO	SUBTERRANEA	11147	449,00	78,00
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	BUIN - MAIPO - LINDEROS - PAINE - ALTO JAHUEL	SUBTERRANEA	79980	240,00	306,00
<b>TOTAL</b>				<b>101434</b>	<b>259,75</b>	<b>417,50</b>

**Tabla 3.3.9.2.2.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	EL CANELO - LAS VERTIENTES - LA OBRA	SUPERFICIAL	1978	550,00	17,00
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PUENTE ALTO	SUPERFICIAL	s/i	s/i	s/i
<b>TOTAL</b>				<b>1978</b>	<b>550,00</b>	<b>17,00</b>

s/i : Sin información

**Tabla 3.3.9.2.2.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PIRQUE	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	2112	491,00	16,00

**Tabla 3.3.9.2.2.2-4**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PIRQUE	EL PRINCIPAL	6876	11,94
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	BUIN	CAMPUSANO	1590	2,76
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	BUIN	EL CERRILLO	726	1,26
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	BUIN	SANTA FILOMENA	918	1,59
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	HOSPITAL - CHAMPA	8028	13,94
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	HUELQUEN	4950	8,59
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	CHADA	2040	3,54
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	EL VINCULO	6186	10,74
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	SANTA MARTA	1842	3,20
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	RANGUE	1326	2,30
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	AGUILA SUR.-A. NORTE	1878	3,26
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	APARICION DE PAINE	990	1,72
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	CARDONAL BAJO	474	0,82
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	COLONIA KENNEDY	3072	5,33
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SAN BERNARDO	EL ROMERAL	942	1,64
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SAN BERNARDO	ESTANCILLA DE NOS	414	0,72
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	LA ISLITA	10374	18,01
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	SAN V. DE NALTAHUA	1332	2,31
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	MONTE LAS MERCEDES	660	1,15
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	SANTA A. DE NALTAHUA	1320	2,29
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	GACITUA	4014	6,97
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	OLEA	1194	2,07
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	VILLA LAS MERCEDES	1146	1,99
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	LA PUNTILLA LONQUEN	702	1,22
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	CODEGUA (1)	EL CARMEN BAJO	1061	1,84
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	CODEGUA (1)	MIRAFLORES	960	1,67
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	CODEGUA (1)	LA LEONERA	293	0,51
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	HACIENDA LA PUNTA	389	0,68
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	ANGOSTURA DE MOSTAZAL	1090	1,89
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	CASAS DE PEUCO	984	1,71
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	O' HIGGINS DE PILAY	389	0,68
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	EL ROBLE	365	0,63
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	VALLE HERMOSO	523	0,91
			<b>TOTAL</b>	<b>69048</b>	<b>119,88</b>

(1) : Pertenece a la VI Región pero está dentro de esta subcuenca

### 3.3.9.2.2.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 0571, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.9.2.2.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0571**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Procesamiento Aves de Corral	72.000	28	90.000	35
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	1.000	0	1.250	0
Producción de Vinos y Licores	50.000	19	70.000	27
Industrias Químicas	18.000	7	48.600	19
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	46.000	18	69.000	27
Papeles e Impresos	4.000	2	10.520	4
Elaboración de Productos Lácteos	4.000	2	4.440	2
Otros	15.000	6	18.000	7
<b>TOTAL</b>	<b>210.000</b>	<b>81</b>	<b>311.810</b>	<b>120</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>2.520.000</b>		<b>3.741.720</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.9.2.2.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0571, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.9.2.2.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA SUBCUENCA 0571**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS MAIPO MEDIO (0571)		DEMANDAS BRUTAS MAIPO MEDIO (0571)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
		1993	1,000	2.520.000	80
1994	1,048	2.640.960	84	3.921.323	124
1995	1,098	2.767.726	88	4.109.546	130
1996	1,151	2.900.577	92	4.306.804	137
1997	1,213	3.057.319	97	4.539.537	144
1998	1,140	2.873.472	91	4.266.559	135
1999	1,127	2.839.485	90	4.216.094	134
2000	1,184	2.984.062	95	4.430.764	140
2001	1,154	2.907.937	92	4.317.733	137
2002	1,155	2.909.672	92	4.320.308	137
2003	1,175	2.960.143	94	4.395.248	139
2004	1,371	3.454.164	110	5.128.776	163
2005	1,462	3.683.586	117	5.469.424	173

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3.9.2.2.4 Uso Minero

Esta subcuenca no posee actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 3.3.9.2.2.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.9.2.2.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Carbomet - Pasada	Carbomet S.A.	San Bernardo	10.5	s/i	s/i	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Florida - Pasada	Soc. del Canal del Maipo	La Florida	28.0	98.0	30.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Puntilla - Pasada	E. E. Puntilla S. A.	Pirque	14.0	92.0	20.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Hidroeléctrica Queltehues - Pasada	AES Gener S.A.	Queltehues	41.1	213.0	28.1	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>

### 3.3.9.2.2.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.9.2.2.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.9.2.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.318,2	81,5	205.969	1.632.037.500	1.632.243.469	1.632.243

### 3.3.9.2.2.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.9.2.2.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como "Uso Agua Potable", puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.9.2.2.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día	Q medio anual atribuible a servicios turísticos
		(Nº)	(l/s)
Maipo Medio	0571	120	1.2

### 3.3.9.2.2.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.2.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 0571.

**TABLA 3.3.9.2.2.9-1**  
**DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0571**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Buin - Paine - Linderos - Maipo Alto	0571	Río Maipo	60.846	112,7	65.862	121,99
San Francisco de Mostazal	0571		n/d	n/d	n/d	n/d
Isla de Maipo	0571	Río Maipo	n/d	n/d	n/d	n/d
<b>TOTAL</b>						<b>121,99</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maipo, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.2.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0571.

**TABLA 3.3.9.2.2.9-2**  
**DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0571**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Puente Alto	0571	CMPC S.A.	Río Maipo	312,5
San Bernardo	0571	Aceros Chile	Río Maipo	972,2
Buin	0571	Envases Impresos	Río Maipo	18,5
Buin	0571	Agrícola King S.A.	Río Maipo	7,7
Buin	0571	Viña Santa Rita S.A.	Río Maipo	18,5
Paine	0571	Industria Química KIMITSU CHILE	Río Maipo	300,9

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maipo, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.9.2.2.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.9.2.2.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.9.2.2.10-1**  
**CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAIPO, SUBCUENCA MAIPO MEDIO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
057	Río Maipo	0571	Maipo Medio	Río Maipo	Entre el Manzano y el fin de la sección	15.60	DGA
057	Río Maipo	0571	Maipo Medio	Río Angostura	En Valdivia de Paine	1.00	DGA
057	Río Maipo	0571	Maipo Medio	Río Maipo	En Naltahua	1.34	DGA

### 3.3.9.2.3 Subcuenca Mapocho – (Código DGA: 0572+0573)

#### 3.3.9.2.3.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.9.2.3.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 3.3.9.2.3.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m³)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Maíz Grano						181.905	781.890	1.438.490	1.546.025	1.001.985	427.795		5.378.090	335,0
Papa	178.370				178.370	1.257.024	1.258.831						2.694.225	602,6
Poroto	52.437				204.700	279.518	329.649						886.301	109,7
Tigo				2.427.148	5.881.533	8.728.735	6.548.018						23.565.434	1.955,8
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla					34.077	220.390	433.605	404.382	280.525		92.840		1.465.817	105,5
Soya					18.821	117.292	347.451	287.389	88.736				859.689	59,0
<b>Hortalizas</b>														
Acelga				127.252	339.578								466.830	238,3
Aj					59.610	140.981	166.870	161.477					528.938	46,9
Ajo	98.229			286.052	464.754	489.515	465.405	403.178					2.207.132	162,9
Alicachofa	68.441			186.708	306.564	382.949	390.781	51.075	134.498	90.800			1.611.814	113,5
Apio	52.060			219.337	390.861	492.515	530.464	490.460	375.854	124.670			2.678.021	137,0
Arveja Verde				125.671	301.392	357.266							784.329	91,0
Betarraga						477.938	1.173.084	1.696.599	1.113.547				4.461.169	410,6
Brócoli						137.200	263.200	346.500	422.380	235.340			1.404.620	140,0
Cebolla	636.768			1.854.336	3.012.768	3.757.248	4.047.648	3.780.480					17.089.248	1.056,0
Choclo	133.566			707.154	1.122.768	1.268.538							3.232.026	339,0
Cilantro									251.169	509.110	285.872		1.046.150	211,6
Coliflor	100.822												100.822	167,2
Espárrago					203.083	630.708	1.049.314	1.131.418	311.622				3.326.145	311,0
Espinaca										40.385			40.385	292,5
Haba									334.868	300.772	191.720		827.360	135,3
Huerta Casera	6.290	46.672		81.456	114.918			86.299	83.909	47.678			467.221	62,9
Lechuga	967.349	3.768.732		6.255.850	7.832.088								18.824.018	2.452,2
Melón	175.488	782.122		1.270.726	1.174.520								3.402.856	445,4
Óregano												7.081	7.081	252,9
Pepino Ensalada				12.791	147.543	320.107	337.161						817.601	112,2
Perejil									76.443	154.946	87.004		318.394	64,4
Pimentón	93.916	478.816		732.080	818.554								2.123.365	256,6
Poroto Granado	170.120	664.109		906.833									1.741.063	355,9
Poroto Verde	165.914	647.889		407.148									1.220.751	347,1
Repollo	55.790	217.356		360.797	451.704								1.085.647	141,6
Sandia	49.999	222.836		382.046	334.635								969.516	126,9
Tomate Consumo Fresco	153.851	570.312		905.501	952.526			834.417					3.416.406	273,4
Tomate Industrial	70.812	262.836		417.312	438.984			384.552					1.574.496	126,0
Zanahoria					960.126	2.482.208				3.369.854	2.695.883	856.583	13.237.502	941,3
Zapallito Italiano								356.260	434.145	427.133	276.860		1.494.397	189,5
Zapallo Guarda	50.495	146.853		142.370								10.143	349.860	73,5
Otras Hortalizas	139.476	465.510		793.668	738.090	389.046	224.436	41.064					2.791.290	354,0
<b>Frutales</b>														
Almendo	5.021	112.982		239.856	366.227	395.352	326.558	241.195	91.892				1.779.082	167,4
Ciruelo Europeo	130.801	316.566		482.797	599.618	559.975	311.204						2.400.961	191,5
Ciruelo Japonés	175.389	425.057		648.177	805.208	751.829	417.714						3.223.374	282,4
Damasco	4.718	105.372		223.851	341.673	368.803	304.583	225.030	85.582				1.659.613	131,1
Duraznero	10.675	238.106		505.567	771.842	833.221	688.223	508.532	193.628				3.749.792	296,5
Frambuesa		7.807		22.912	38.255	41.181	28.318	13.674					152.147	15,9
Cerezo		21.492		64.032	104.753	139.376	130.229	77.360					557.242	49,2
Huerto Casero		104.793		232.246	382.481	412.816	385.119	270.255	82.611				1.870.320	119,9
Limonero	1.096	6.212		10.931	13.468	14.668	14.094	11.401	5.168				77.037	10,4
Mandarina	920	5.227		9.200	11.333	12.344	11.849	9.594	4.347				64.815	10,1
Manzano Rojo		79.867		245.907	408.508	543.594	507.864	359.594	156.889				2.302.203	191,1
Manzano Verde		7.564		23.298	38.716	51.506	48.140	34.069	14.863				218.156	13,2
Membrillo		361		1.111	1.845	2.455	2.295	1.624	709				10.399	0,6
Naranja	3.583	20.326		35.725	44.027	47.954	46.060	37.275	16.881				251.830	34,5
Nectarino	7.856	176.410		374.246	571.368	616.839	509.470	376.389	143.318				2.775.896	238,1
Nogal		301.982		702.925	1.083.123	1.165.420	1.089.244	680.820	220.705				5.244.220	340,1
Olivo		91.361		232.329	304.776	335.467	309.058	234.827	53.532				1.561.350	356,9
Palto	1.057	9.054		19.207	27.632	29.860	27.832	21.277	9.982				145.899	14,3
Peral Asiático		3.579		11.029	18.318	24.381	22.779	16.126	7.037				103.248	9,4
Peral Europeo		48.254		148.800	246.936	328.547	307.070	217.325	94.771				1.391.504	91,4
Pomelo	6	31		55	68	74	71	57	26				387	0,1
Tuna		405.444		823.580	1.180.371	1.288.959	1.194.473	925.823	359.611				6.178.262	705,1
Uva Vinífera		51.376		150.804	251.638	270.936	228.379	161.923					1.115.055	127,8
Otros Especies	5.550	12.300		20.257	21.883	20.398	14.313	4.375					99.054	6,4
<b>Flores</b>														
Praderas														
Maíz Silo					140.162	755.516	1.211.295	1.304.187	1.218.407				4.629.557	323,7
Cereal Forrajero	637.690	1.595.675		1.508.081	787.243								4.438.589	481,2
Pradera Artificial	5.187.460	14.146.576		23.220.332	29.009.652	31.279.524	29.198.808	23.317.776	12.558.812				167.918.940	5.732,0
Pradera Natural	2.833.555	7.727.308		12.683.681	15.845.991	17.085.887	15.949.314	12.736.908	6.860.021				91.722.645	3.131,0
<b>TOTAL AGRICOLA</b>				<b>14.680.717</b>	<b>45.607.556</b>	<b>74.711.226</b>	<b>87.628.673</b>	<b>73.413.727</b>	<b>67.170.819</b>	<b>48.010.576</b>	<b>23.185.012</b>		<b>434.408.304</b>	<b>26.710,4</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.9.2.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m³/año.



**TABLA 3.3.9.2.3.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda Total	Demanda Total
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m3/Año
26.290	508.580.050	4.903	173.492.655	5.992	10.935.400	9.120	14.979.600	40.316	150.096.468	10.489	147.022.000	539	4.918.375	1.010.024.548	1.010.025

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.9.2.3.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.9.2.3.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda Total	Demanda Total
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Lts/Año	m3/Año
29.288.706	10.690.377.690	104.060	56.972.850	10.747.350.540	10.747.351

### 3.3.9.2.3.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.9.2.3.2-1  
Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAIPO	MAPOCHO	FUNDO LAS LILAS	SUBTERRANEA	1670	s/i	112,44
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	SUBTERRANEA	4468	241,00	18,00
RIO MAIPO	MAPOCHO	VALLE SANTA ELENA	SUBTERRANEA	530	250,00	s/i
RIO MAIPO	MAPOCHO	PEÑAFLORES - MALLOCO	SUBTERRANEA	69167	196,00	221,00
RIO MAIPO	MAPOCHO	LO BARNECHEA	SUBTERRANEA	7974	399,15	47,54
RIO MAIPO	MAPOCHO	HUERTOS FAMILIARES	SUBTERRANEA	115	350,00	0,55
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	SUBTERRANEA	12954	138,50	39,90
RIO MAIPO	MAPOCHO	EL MONTE - EL PAICO	SUBTERRANEA	18982	199,00	61,00
RIO MAIPO	MAPOCHO	PADRE HURTADO	SUBTERRANEA	31120	201,00	103,00
RIO MAIPO	MAPOCHO	TALAGANTE	SUBTERRANEA	49047	207,00	197,00
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA - ESMERALDA	SUBTERRANEA	64123	115,50	198,30
RIO MAIPO	MAPOCHO	RINCONADA DE MAIPÚ	SUBTERRANEA	s/i	s/i	s/i
RIO MAIPO	MAPOCHO	LO AGUIRRE	SUBTERRANEA	477	s/i	16,50
RIO MAIPO	MAPOCHO	LOTEO CIUDAD JARDÍN LO PRADO	SUBTERRANEA	10141	492,45	* 57,80
RIO MAIPO	MAPOCHO	VALLE ESCONDIDO	SUBTERRANEA	357	212,00	8,74
RIO MAIPO	MAPOCHO	CIUDAD SATÉLITE LARAPINTA	SUBTERRANEA	6082	s/i	s/i
RIO MAIPO	MAPOCHO	PAN DE AZÚCAR	SUBTERRANEA	175	513,46	* 1,04
RIO MAIPO	MAPOCHO	LOTEO CHAMISERO	SUBTERRANEA	s/i	s/i	s/i
RIO MAIPO	MAPOCHO	VALLE GRANDE III (actualización)	SUBTERRANEA	s/i	s/i	s/i
RIO MAIPO	MAPOCHO	VALLE GRANDE	SUBTERRANEA	s/i	s/i	s/i
RIO MAIPO	MAPOCHO	CIUDAD DE CHICUREO	SUBTERRANEA	s/i	s/i	s/i
<b>TOTAL</b>				<b>277382</b>	<b>189,39</b>	<b>1082,81</b>

s/i : Sin información

\* : Valor estimado

**Tabla 3.3.9.2.3.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Superficiales**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAIPO	MAPOCHO	LA PARVA	SUPERFICIAL	1404	54,82	1,11
RIO MAIPO	MAPOCHO	AGUAS LOS DOMINICOS	SUPERFICIAL	17238	694,00	163,00
<b>TOTAL</b>				<b>18642</b>	<b>645,86</b>	<b>164,11</b>

**Tabla 3.3.9.2.3.2-3**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Mixta (Superficial y Subterránea)**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAIPO	MAPOCHO	GRAN SANTIAGO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	4652203	222,00	15922,00
RIO MAIPO	MAPOCHO	AGUAS CORDILLERA CONSOLIDADO	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	321897	506,00	2,22
RIO MAIPO	MAPOCHO	SANTA MARÍA DE MANQUEHUE, VITACURA - HUECHURABA Y LOS TRAPENSES	SUBTERRANEA Y SUPERFICIAL	22567	789,00	243,00
<b>TOTAL</b>				<b>4996667</b>	<b>242,86</b>	<b>16167,22</b>

**Tabla 3.3.9.2.3.2-4**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	MANUEL RODRIGUEZ	3900	6,77
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	SANTA FILOMENA	1374	2,39
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	SANTA MARTA	2520	4,38
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	EL COLORADO	1470	2,55
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	HERMANOS CARRERA	1608	2,79
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	LAS CANTERAS	3408	5,92
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	LOS DIECISIETE	390	0,68
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	CHACABUCO	1080	1,88
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	REINA NORTE	660	1,15
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	SANTA LUISA	780	1,35
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	EJEMPLO CAMPESINO	306	0,53
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	QUILAPILUN	336	0,58
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	ESTACION COLINA	7332	12,73
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	NUEVO PORVENIR	2280	3,96
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	BATUCO	16500	28,65
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	EL LUCERO	780	1,35
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	MONTENEGRO	726	1,26
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	RUNGUE	1344	2,33
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	HUERTOS FAMILIARES	4680	8,13
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	SANTA MATILDE	672	1,17
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	ESTACION POLPAICO	1860	3,23
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	CALEU	708	1,23
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	ESPINALILLO	246	0,43
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	HUECHUN DE TIL-TIL	366	0,64
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	PUNTA PEUCO	402	0,70

**Tabla 3.3.9.2.3.2-4  
Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAPOCHO	PUDAHUEL	CASAS DE PUDAHUEL	372	0,65
RIO MAIPO	MAPOCHO	PUDAHUEL	PERALITO - NOVICIADO	2922	5,07
RIO MAIPO	MAPOCHO	QUILICURA	COLO COLO	330	0,57
RIO MAIPO	MAPOCHO	PADRE HURTADO	EL TREBAL	432	0,75
RIO MAIPO	MAPOCHO	PEÑAFLO	PELVIN	516	0,90
RIO MAIPO	MAPOCHO	PEÑAFLO	LA ESPERANZA	3096	5,38
RIO MAIPO	MAPOCHO	TALAGANTE	LONQUEN	2418	4,20
RIO MAIPO	MAPOCHO	TALAGANTE	EL LABRADOR	564	0,98
RIO MAIPO	MAPOCHO	TALAGANTE	SANTA MARIANA-LA MANREZA	486	0,84
<b>TOTAL</b>				<b>66864</b>	<b>116,08</b>

### 3.3.9.2.3.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para las subcuencas 0572-0573, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA. La totalidad de las industrias se ubican en la cuenca Cachapoal Bajo.

**TABLA 3.3.9.2.3.3-1  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCAS 0572-0573**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Frigoríficos, Mataderos y Procesamiento de Carnes	171.000	66	213.750	82
Procesamiento Aves de Corral	180.000	69	225.000	87
Elaboración de Productos Lácteos	193.000	74	214.230	83
Alimentación, Conservas y Agroindustrias	1.751.000	676	2.626.500	1.013
Producción de Vinos y Licores	167.000	64	233.800	90
Embotelladoras y Cervecerías	685.000	264	959.000	370
Textiles y Cueros	844.000	326	1.012.800	391
Papeles e Impresos	3.191.000	1.231	8.392.330	3.238
Petróleo y Derivados	333.000	128	362.970	140
Metalurgia y Galvanoplastia	1.206.000	465	1.423.080	549
Fabricación de Cemento	660.000	255	904.200	349
Otros	1.524.000	588	1.828.800	706
<b>TOTAL</b>	<b>10.905.000</b>	<b>4.207</b>	<b>18.396.460</b>	<b>7.097</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>130.860.000</b>		<b>220.757.520</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.9.2.3.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para las subcuencas 0572-0573, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.9.2.3.3-2  
DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA  
SUBCUENCAS 0572-0573**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS MAPOCHO (0572-0573)		DEMANDAS BRUTAS MAPOCHO (0572-0573)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	130.860.000	4.150	220.757.520	7.000
1994	1,048	137.141.280	4.349	231.353.881	7.336
1995	1,098	143.724.061	4.557	242.458.867	7.688
1996	1,151	150.622.816	4.776	254.096.893	8.057
1997	1,213	158.762.231	5.034	267.827.880	8.493
1998	1,140	149.215.304	4.732	251.722.454	7.982
1999	1,127	147.450.375	4.676	248.745.064	7.888
2000	1,184	154.958.089	4.914	261.410.389	8.289
2001	1,154	151.005.020	4.788	254.741.661	8.078
2002	1,155	151.095.096	4.791	254.893.617	8.083
2003	1,175	153.715.978	4.874	259.314.979	8.223
2004	1,371	179.369.826	5.688	302.592.373	9.595
2005	1,462	191.283.379	6.066	322.690.237	10.232

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.9.2.3.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para las subcuencas 0572-0573 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.9.2.3.4-1.

**TABLA 3.3.9.2.3.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - SUBCUENCA 0572-0573**

Nº CUENCA	CAPACIDAD FLOTACIÓN	CAPACIDAD LIXIVIACIÓN	NOMBRE	DERECHOS (l/s)
0572	12.500		C.M. DISPUTADA DE LAS CONDES	290
0573		3.000	SOC. MINERA PUDAHUEL LTDA. PLANTA LO AGUIRRE	35
0573	160		CÍA EXPLOTADORA DE MINAS PLANTA BATUCO	4

n/d: Sin información disponible

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.3.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para las subcuencas 0572-0573. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.9.2.3.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LAS SUBCUENCAS 0572-0573**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCAS 0572-0573	
		m3/año	l/s
1993	1,000	10.375.344	329
1994	1,027	10.655.478	338
1995	1,055	10.943.176	347
1996	1,083	11.238.642	356
1997	1,091	11.321.729	359
1998	1,138	11.805.588	374
1999	1,157	12.002.954	381
2000	1,176	12.202.709	387
2001	1,173	12.171.252	386
2002	1,192	12.365.698	392
2003	1,238	12.841.726	407
2004	1,360	14.107.099	447
2005	1,450	15.044.078	477

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.9.2.3.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.9.2.3.5-1  
Centrales Termoeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	Nº Unidades	Q ACTUAL (l/s)	Fuente de Información
Central Termoeléctrica Renca	Soc. Eléctrica de Santiago S.A.	Renca	100.0	2 unidades	360.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
Central Termoeléctrica Nueva Renca	Soc. Eléctrica Santiago S.A.	Renca	379.0	1 unidad	180.0	<a href="http://www.cdec-sic.cl">www.cdec-sic.cl</a>
<b>T O T A L</b>					540.0	

### 3.3.9.2.3.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.9.2.3.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.9.2.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
805,3	28,5	125.828	570.712.500	570.838.328	570.838

### 3.3.9.2.3.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.9.2.3.8 Uso Turismo

Los caudales atribuibles a actividades de naturaleza turística en la zona, en general están incluidos en los definidos como “Uso Agua Potable”, puesto que la infraestructura hotelera utiliza recursos directamente desde las redes de las empresas sanitarias correspondientes. Sin embargo, como referencia se ha incluido en la Tabla siguiente una estimación de dichos caudales, calculados a partir de las estadísticas de entrada de turistas extranjeros, del movimiento interno y de los caudales sugeridos por la resolución DGA N°743.

**Tabla 3.3.9.2.3.8-1**  
**Caudales Atribuibles a Turismo y sus Actividades Relacionadas**

Cuenca o Subcuenca	Código DGA	Nº medio de personas que ingresa a la zona / día  (Nº)	Q medio anual atribuible a servicios turísticos  (l/s)
Mapocho	0572+0573	70	0.7

### 3.3.9.2.3.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a las subcuencas en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.3.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a las subcuencas 0572-0573.

**TABLA 3.3.9.2.3.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A  
LAS SUBCUENCAS 0572-0573**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Gran Santiago *	0572-0573	Río Mapocho	4.987.723	9.236,5	5.398.872	9.997,88
Calera de Tango	0572-0573	Río Mapocho	n/d	n/d	n/d	n/d
Peñaflor - Malloco	0572-0573	Río Mapocho	n/d	n/d	n/d	n/d
Talagante	0572-0573	Río Mapocho	48.803	90,4	52.826	97,85
Colina - Esmeralda	0572-0573	Estero Colina (Colina)	57.560	106,6	62.305	115,39
Padre Hurtado	0572-0573	Río Mapocho	30.944	57,0	33.495	61,70
El Monte - El Paico	0572-0573	Río Mapocho (C. San José)	16.814	31,1	18.200	33,66
Til-Til	0572-0573		n/d	n/d	n/d	n/d
Batuco	0572-0573		n/d	n/d	n/d	n/d
Lampa	0572-0573	Estero Lampa	9.184	17,0	9.941	18,40
<b>TOTAL</b>						<b>10.324,89</b>

\*: Información anterior a puesta en marcha de Planta de Tratamiento La Farfana

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maipo, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.3.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a las subcuencas 0572-0573.

**TABLA 3.3.9.2.3.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LAS SUBCUENCAS 0572-0573**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Talagante	0572-0573	Agrícola y Lechería Santiago	Río Mapocho	8,7
Lampa	0572-0573	Papeles Industriales S.A.	Estero Lampa	49,8
Colina	0572-0573	Tec Harseim S.A.I.C.	Estero Colina	1,2
Santiago	0572-0573	FAMAE	Río Mapocho	18,5
Cerrillos	0572-0573	Lavanderías Le Grand Chic	Río Mapocho	18,5
Maipú	0572-0573	Centenario S.A.	Río Mapocho	300,9
Calera de Tango	0572-0573	Agrícola Los Quillayes	Río Mapocho	208,3
Maipú	0572-0573	Envases del Pacífico	Río Mapocho	7,7
Conchalí	0572-0573	Grasas Mega S.A.	Río Mapocho	1,2
San Ramón	0572-0573	Enlozados Cóndor S.A.	Río Mapocho	18,5
Maipú	0572-0573	Goodyear de Chile S.A.	Río Mapocho	18,5
San Bernardo	0572-0573	Grasas Comerciales GRASCO S.A.	Río Mapocho	1.122,7
Cerrillos	0572-0573	José Cánepa y Cía. Ltda.	Río Mapocho	208,3
San Bernardo	0572-0573	Agrícola Codipra S.A.	Río Mapocho	694,4
Maipú	0572-0573	Industria Nacional de Piezas y Partes S.A.	Río Mapocho	8,7
Cerro Navia	0572-0573	Cerámicas Industriales S.A.	----	3
Maipú	0572-0573	Texaco Chile S.A.	Río Mapocho	0,01
Padre Hurtado	0572-0573	Cristalerías Chile S.A.	Río Mapocho	1,2
Talagante	0572-0573	Malterías Unidas S.A.	Río Mapocho	n/d
Talagante	0572-0573	Viña Undurraga S.A.	Río Mapocho	n/d

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maipo, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.9.2.3.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.9.2.3.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.9.2.3.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAIPO, SUBCUENCA MAPOCHO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
057	Río Maipo	0572	Mapocho	Río Mapocho	Mapocho en los Almendros	0.47	DGA
057	Río Maipo	0573	Mapocho	Río Mapocho	Mapocho en Rinconada	3.17	DGA

### 3.3.9.2.4 Subcuenca Maipo Bajo – (Código DGA: 0574)

#### 3.3.9.2.4.1 Uso Agropecuario

En la Tabla 3.3.9.2.4.1-1 se presenta el uso actual de esta subcuenca y las demandas mensuales y totales en m3 para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 3.3.9.2.4.1-1  
USO ACTUAL Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Maíz Grano						3 197 810	10 641 346	18 991 413	20 301 309	13 269 454	6 029 680		72 431 011	4 158 4
Papa					492 161	2 356 882	2 257 861						5 106 904	980 4
Poroto					766 181	2 399 152	3 077 990	3 561 138					9 804 461	1 105 6
Trigo					5 967 704	13 021 470	18 222 542	13 600 202					50 811 918	3 758 0
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						87 366	376 080	714 438	664 141	464 589	168 689		2 475 301	163 3
<b>Hortalizas</b>														
Ají					647	6 006	12 734	14 812	14 270				48 469	3 9
Alcachofa					61 380	144 113	219 034	268 212	272 230	39 953	100 738	81 170	1 186 829	74 4
Apio					2 537	8 127	13 347	16 495	17 660	16 370	12 857	5 194	92 588	4 3
Brócoli								884	1 622	2 122	2 622	1 621	8 872	0 8
Cebolla					790 433	1 966 979	2 973 942	3 638 864	3 896 593	3 647 487			16 914 297	958 1
Choclo					758 126	3 012 452	4 492 364	4 999 869					13 262 810	1 253 1
Coliflor					40 673							10 057	50 730	49 3
Haba										31 836	29 328	20 940	82 104	12 0
Lechuga					10 104	30 394	46 493	56 997					143 987	16 7
Melón					2 662	9 033	13 658	12 478					37 831	4 4
Pepino Ensalada					15 538	78 983	154 579	160 406					409 505	49 8
Pepino Dulce					67	3 917	8 621	13 293	12 093				37 989	3 5
Pimentón					17 338	65 317	93 430	102 731					278 816	30 1
Poroto Granado					1 455	4 557	5 846						11 859	2 1
Poroto Verde					3 950	12 369	7 644						23 963	5 7
Repollo					108 295	325 780	498 336	610 927					1 543 338	179 0
Sandía					17 787	60 358	91 258	83 378					252 781	29 4
Tomate Consumo Fresco					756 242	2 327 793	3 471 356	3 603 044	3 147 943				13 306 379	968 3
Zanahoria							11 092	26 658	30 559	35 786	29 309	11 355	144 760	9 4
Zapallito Italiano									85 987	104 304	104 982	75 981	371 254	42 4
Zapallo Guarda					1 883 371	4 770 381	4 423 444						807 454	11 884 651
Otras Hortalizas					3 025	7 930	12 315	11 295	6 060	3 645	1 160		45 430	5 0
<b>Frutales</b>														
Almendro					142 262	735 598	1 370 571	2 031 568	2 177 300	1 807 766	1 378 378	649 720	10 293 162	867 5
Chirimoyo					3 194	7 425	9 013	17 027	21 239	21 706	18 717	12 301	110 623	9 3
Ciruelo Europeo						231 511	478 211	707 627	870 261	814 478	470 616		3 572 703	261 9
Ciruelo Japonés						329 656	681 015	1 007 395	1 238 768	1 159 323	669 958		5 086 114	409 5
Damasco					14 781	76 558	142 656	211 406	226 642	188 136	143 489	67 614	1 071 281	75 8
Duraznero					53 563	277 152	516 124	765 259	820 195	680 932	519 145	244 740	3 877 108	274 7
Frambuesa						46 078	113 264	183 526	196 405	136 160	69 690		745 122	71 6
Frutilla					455	28 956	63 937	78 491	79 211	69 319			320 369	37 9
Kiwi						48 662	166 969	297 640	318 511	298 321	244 555	151 089	1 525 747	113 4
Limonero					533 533	1 747 380	2 718 923	3 257 116	3 511 069	3 380 598	2 830 756	1 572 642	19 552 017	2 329 8
Mandarina					52 874	173 236	269 420	322 826	347 801	335 048	280 579	155 966	1 937 750	265 7
Manzano Rojo						2 563	6 346	10 186	13 412	12 562	9 127	4 615	58 811	4 5
Manzano Verde						26 694	66 093	106 101	139 722	130 869	95 085	48 083	612 647	33 8
Membrillo						14 766	36 607	58 756	77 367	72 469	52 642	26 630	339 236	18 1
Naranja					390 513	1 278 198	1 988 690	2 382 643	2 568 438	2 472 100	2 069 545	1 150 894	14 301 020	1 720 3
Nectarino					57 661	297 916	555 149	822 954	882 216	732 297	558 353	262 999	4 169 545	320 3
Nispero						1 383	2 858	4 226	5 198	4 865	2 813		21 341	1 5
Nogal					70 834	579 885	1 193 601	1 793 574	1 918 854	1 797 274	1 158 185	467 820	8 980 027	528 6
Olivo					2 827	72 173	140 765	176 945	192 020	177 887	142 272	56 532	961 421	188 4
Palto					667 780	2 644 543	4 926 956	6 890 430	7 388 773	6 907 041	5 435 266	2 983 416	37 844 205	3 322 3
Peral Asiático						4 140	10 263	16 472	21 698	20 320	14 764	7 469	95 125	7 9
Peral Europeo						101 358	251 235	403 342	531 051	497 451	361 377	182 780	2 328 593	139 4
Pomelo					6 866	22 486	34 982	41 917	45 213	43 530	36 424	20 255	251 673	34 3
Tuna					11 619	62 072	105 205	144 836	156 454	145 472	117 381	60 163	803 201	79 6
Otros Especies						1 477	2 827	4 505	4 830	4 517	3 268	1 287	22 712	1 3
<b>Flores</b>						560	1 071	1 707	1 829	1 711	1 238	487	8 603	1 0
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero					13 233 528	26 472 615	27 272 439	14 457 393					83 435 975	7 895 9
Pradera Artificial					10 942 626	25 697 921	39 064 378	47 839 709	51 254 303	47 963 554	39 241 300	23 778 317	285 782 107	8 846 1
Pradera Natural					6 339 749	14 888 416	22 632 442	27 716 541	29 694 829	27 788 292	22 734 944	13 776 269	165 571 481	5 125 1
<b>TOTAL AGRICOLA</b>					<b>44 224 338</b>	<b>111 768 545</b>	<b>155 947 318</b>	<b>162 239 648</b>	<b>133 154 076</b>	<b>115 279 543</b>	<b>85 139 232</b>	<b>46 695 858</b>	<b>854 448 557</b>	<b>48 918 1</b>

Por otra parte en la Tabla 3.3.9.2.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.9.2.4.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Cabezas Nº	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
65.927	1.214.217.395	17.653	624.559.845	8.562	15.625.650	3.298	5.416.965	76.147	283.495.281	10.957	159.972.200	138	1.259.250	2.304.546.586	2.304.547

Finalmente, en cuanto a la presencia de aves, en la Tabla 3.3.9.2.4.1-3 se observa el número y la demanda total anual en litros y metros cúbicos.

**TABLA 3.3.9.2.4.1-3  
NÚMERO DE AVES Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

Pollos, gallos y gallinas		Pavos		Demanda	Demanda
Número	Demanda Lts/Año	Número	Demanda Lts/Año	Total Lts/Año	Total m3/Año
385.088.517	140.557.308.705	67.270.600	36.830.653.500	177.387.962.205	177.387.962

### 3.3.9.2.4.2 Uso Agua Potable

A continuación, en las Tablas siguientes se presenta la información de los caudales utilizados para abastecimiento de agua potable, tanto urbana como rural en la cuenca o subcuenca analizada.

**Tabla 3.3.9.2.4.2-1**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Urbana – Fuente Aguas Subterráneas**

CUENCA	SUBCUENCA	CIUDAD O LOCALIDAD	TIPO DE FUENTE	POBLACIÓN ACTUAL (Hab)	DOTACIÓN (l/Hab/Día)	Q ACTUAL (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	POMAIRE	SUBTERRANEA	3521	222,00	12,00
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVÍ	SUBTERRANEA	14708	198,00	47,00
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SUBTERRANEA	58565	195,00	178,00
<b>TOTAL</b>				<b>76794</b>	<b>196,81</b>	<b>237,00</b>

**Tabla 3.3.9.2.4.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	LAS ROSAS	324	0,56
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	LO ALVARADO	684	1,19
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	CERILLOS	2358	4,09
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	MIRAFLORES	2856	4,96
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	S. INES DE PATAGUILLA	3402	5,91
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	IBACACHE	1044	1,81
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	LOS RULOS	6234	10,82
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	MARIA PINTO	4056	7,04
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	LAS MERCEDES	1818	3,16
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	EL ROSARIO	486	0,84
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	CHOROMBO	1854	3,22
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	LO OVALLE	1458	2,53
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	LA PALMA	690	1,20
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	CODIGUA EL ESFUERZO	2496	4,33
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	EL BOLLENAR	6324	10,98
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SAN JOSE DE MELIPILLA	3144	5,46
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	PUANGUE	1830	3,18
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	MALLARAUCO	7176	12,46
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	CHOLQUI	1992	3,46
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	LA LUMBRERA	2418	4,20
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SANTA ELISA	1488	2,58
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	LA VILUMA	666	1,16
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	HUECHUN BAJO	1518	2,64
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SAN VALENTIN	1158	2,01
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	CULIPRAN	2490	4,32
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	RUMAY	2046	3,55
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SAN MANUEL	1386	2,41
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	POPETA	2208	3,83
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN PEDRO	EL PRADO	600	1,04
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN PEDRO	SAN PEDRO EL YALI	3300	5,73

**Tabla 3.3.9.2.4.2-2**  
**Caudales Utilizados para Agua Potable Rural (Continuación)**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN PEDRO	LAS LOICAS	1818	3,16
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN ANTONIO (1)	MALVILLA	247	0,43
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN ANTONIO (1)	CUNCUMEN	1930	3,35
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	EL MONTE	CHIÑIHUE	2850	4,95
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	EL MONTE	EL ROSARIO	1314	2,28
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	EL MONTE	PAICO ALTO	792	1,38
<b>TOTAL</b>				<b>78455</b>	<b>136,21</b>

(1) : Pertenece a la V Región pero está dentro de esta subcuenca

### 3.3.9.2.4.3 Uso Industrial

A continuación se presentan las demandas correspondientes al uso industrial del recurso hídrico, para la subcuenca 0574, desagregado por rubro, para el año 1993, obtenidas del estudio de IPLA.

**TABLA 3.3.9.2.4.3-1**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL EN 1993 SOBRE LA SUBCUENCA 0574**

RUBRO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	m3/mes	l/s	m3/mes	l/s
Textiles y Cueros	20.000	8	24.700	10
Industrias Químicas	1.000	0	2.700	1
Otros	500	0	600	0
<b>TOTAL</b>	<b>21.500</b>	<b>8</b>	<b>28.000</b>	<b>11</b>
<b>TOTAL m3/año</b>	<b>258.000</b>		<b>336.000</b>	

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

En la Tabla 3.3.9.2.4.3-2 se presentan los resultados obtenidos de la proyección de las demandas citadas anteriormente, para la subcuenca 0574, hasta el año 2005.

**TABLA 3.3.9.2.4.3-2**  
**DEMANDAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL PERÍODO 1993-2005, SOBRE LA SUBCUENCA 0574**

AÑO	FACTOR	DEMANDAS NETAS MAIPO MEDIO (0571)		DEMANDAS BRUTAS MAIPO MEDIO (0571)	
		m3/año	l/s	m3/año	l/s
1993	1,000	258.000	8,2	336.000	10,7
1994	1,048	270.384	8,6	352.128	11,2
1995	1,098	283.362	9,0	369.030	11,7
1996	1,151	296.964	9,4	386.744	12,3
1997	1,213	313.011	9,9	407.643	12,9
1998	1,140	294.189	9,3	383.130	12,1
1999	1,127	290.709	9,2	378.598	12,0
2000	1,184	305.511	9,7	397.875	12,6
2001	1,154	297.717	9,4	387.725	12,3
2002	1,155	297.895	9,4	387.956	12,3
2003	1,175	303.062	9,6	394.686	12,5
2004	1,371	353.641	11,2	460.555	14,6
2005	1,462	377.129	12,0	491.145	15,6

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.9.2.4.4 Uso Minero

Las demandas por uso minero correspondientes a 1993 para la subcuencas 0574 se presentan a continuación, en la Tabla 3.3.9.2.4.4-1.

**TABLA 3.3.9.2.4.4-1  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑO 1993 - SUBCUENCA 0574**

Nº CUENCA	CAPACIDAD FLOTACIÓN	CAPACIDAD LIXIVIACIÓN	NOMBRE	DERECHOS (l/s)
0574	10		S.L.M. EL VALLE DE CURACAVÍ	n/d
0574	110		OSCAR CUEVAS C. - PLANTA PALO ALTO	3

n/d: Sin información disponible

Fuente: Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile, Informe Final, IPLA, 1996

A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.4.4-2 se presentan las proyecciones de las demandas anteriores hasta el año 2005, para la subcuenca 0574. La columna "FACTOR" representa el crecimiento económico, y por ende, el crecimiento de la demanda del recurso hídrico, respecto al año 1993, que experimentó el sector minero en la región.

**TABLA 3.3.9.2.4.4-2  
DEMANDAS POR USO MINERO AÑOS 1993-2005 PARA LA SUBCUENCA 0574**

AÑO	FACTOR	SUBCUENCA 0574	
		m3/año	l/s
1993	1,000	94.608	3
1994	1,027	97.162	3
1995	1,055	99.786	3
1996	1,083	102.480	3
1997	1,091	103.238	3
1998	1,138	107.650	3
1999	1,157	109.449	3
2000	1,176	111.271	4
2001	1,173	110.984	4
2002	1,192	112.757	4
2003	1,238	117.098	4
2004	1,360	128.636	4
2005	1,450	137.180	4

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.9.2.4.5 Uso Generación de Energía

Las centrales generadoras de energía existentes en esta zona son las que se presenta en la Tabla siguiente.

**Tabla 3.3.9.2.4.5-1  
Centrales Hidroeléctricas Existentes en la Zona**

CENTRAL (NOMBRE Y TIPO)	PROPIETARIO	UBICACIÓN	POTENCIA NOMINAL (MW)	H Caída (m)	Q ACTUAL (m3/s)	Fuente de Información
Central Hidroeléctrica Carena - Pasada	Colbún S.A.	Puangue	9.6	s/i	s/i	<a href="http://www.cenelca.cl">www.cenelca.cl</a>

### 3.3.9.2.4.6 Uso Forestal

En la Tabla 3.3.9.2.4.6-1 se observa la superficie actual de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 3.3.9.2.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
6.956,1	41,4	1.086.891	829.035.000	830.121.891	830.122

### 3.3.9.2.4.7 Uso Acuícola

No hay antecedentes de la existencia de concesiones o autorizaciones para desarrollar actividades acuícolas en los cauces de la zona.

### 3.3.9.2.4.8 Uso Turismo

No hay antecedentes de actividades asociadas al turismo que sean relevantes en los cauces de la zona.

### 3.3.9.2.4.9 Uso Receptor de Contaminantes

Este ítem incluye las descargas tanto de aguas servidas domésticas como de residuos industriales líquidos a los cauces pertenecientes a la subcuenca en análisis. A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.4.9-1 se entregan las descargas de aguas servidas asociadas a las localidades pertenecientes a la subcuenca 0574.

**TABLA 3.3.9.2.4.9-1  
DESCARGAS DE AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS A CAUCES SUPERFICIALES PERTENECIENTES A LA SUBCUENCA 0574**

Localidad	Subcuenca	Cuerpo Receptor	Población Estimada Saneada 2001 (hab)	Q Descarga 2001 (l/s)	Población Estimada Saneada 2005 (hab)	Q Descarga 2005 (l/s)
Melipilla	0574	Río Maipo	51050	94,5	55258	102,29
Curacaví	0574	Estero Puangue	14612	27,1	15816	29,33
Rocas de Sto. Domingo	0574	Río Maipo	680	1,3	736	1,41
<b>TOTAL</b>						<b>133,03</b>

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maipo, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

A continuación, en la Tabla 3.3.9.2.4.9-2 se incluyen las descargas de aguas industriales sobre los cauces superficiales pertenecientes a la subcuenca 0574.

**TABLA 3.3.9.2.4.9-2  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS SOBRE LA SUBCUENCA 0574**

Comuna	Subcuenca	Industria	Cuerpo Receptor	Q (l/s)
Melipilla	0574	Soc. Industrial del Calzado S.A.	Río Maipo	208,3

n/d: No hay datos disponibles.

Fuente: Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Maipo, CADE-IDEPE, Diciembre 2004

### 3.3.9.2.4.10 Uso Caudal Ecológico

En Tabla 3.3.9.2.4.10-1 se entregan las estimaciones para el caudal ecológico dentro de esta subcuenca, según la metodología señalada en el punto 3.2.10.

**TABLA 3.3.9.2.4.10-1  
CAUDAL ECOLÓGICO CUENCA RÍO MAIPO, SUBCUENCA MAIPO BAJO**

CÓD. CUENCA	NOMBRE CUENCA	CÓD. SUBCUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	CAUCE	TRAMO	Q ec m3/s	FUENTE
057	Río Maipo	0574	Maipo Bajo	Río Maipo	Entre pte Marambio y antes de junta con el Puangue	3.00	DGA
057	Río Maipo	0574	Maipo Bajo	Est. Puangue	Antes de junta con el Maipo	1.54	DGA
057	Río Maipo	0574	Maipo Bajo	Río Maipo	Entre junta con el Puangue y capt. exp. ND-5-6-558*	9.20	DGA
057	Río Maipo	0574	Maipo Bajo	Río Maipo	Entre junta con Puangue y el mar	15.40	DGA

## **4 PROYECCIONES DE LA DEMANDA POR SECTORES**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

En el presente capítulo se han estimado las proyecciones de la demanda de recursos hídricos, por usos para cada cuenca y subcuenca del área de interés.

La proyección de la demanda actual a 10 y 25 años, para cada uso ha sido estimada en función de antecedentes específicos que se detallan en cada caso.

A partir del análisis de las demandas actuales, definidas previamente y las demandas futuras, determinadas en esta etapa, se han elaborado las recomendaciones que a juicio de este consultor resultan pertinentes para abordar la problemática de satisfacer los niveles de demandas que se ha estimado, sobretodo en aquellos sectores donde el recurso es más escaso, las que se presentan en el capítulo 5.

A continuación se presenta una breve descripción de la metodología utilizada para estimar el uso futuro de recursos hídricos asociados a cada uno de los rubros analizados.

### **4.2 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA ESTIMAR LAS PROYECCIONES DE LA DEMANDA POR SECTORES**

#### **4.2.1 Uso Agropecuario**

##### **4.2.1.1 Criterios Generales**

Con el propósito de estimar el uso futuro y potencial agropecuario en cada cuenca y subcuenca, fue necesario considerar una serie de factores que influyen tanto positiva como negativamente en las proyecciones de este sector.

Entre los factores a considerar se encuentran los antecedentes climáticos, en donde aquellas zonas ubicadas en el extremo sur (XI y XII Regiones) y parte sur de la décima, debido a la rudeza de las condiciones climáticas imposibilitan que se produzca una agricultura comercial competitiva, dando origen a una actividad con escasas proyecciones de desarrollo.

De igual forma, la zona costera de la IX y X regiones, además de la zona de Arauco en la VIII Región, debido a la baja capacidad empresarial y limitaciones naturales de clima y suelo, sólo es factible el desarrollo de una agricultura campesina de escaso nivel tecnológico, pero con condiciones propicias para el desarrollo forestal.

Asimismo, se deben considerar las condiciones de mercado y rentabilidad de los cultivos. De esta manera las áreas ubicadas en la V y RM (centro norte) tienen fuertes ventajas comparativas en relación al sur del país, en la producción de primores (hortalizas)

y en las condiciones climáticas favorables que propician una actividad frutícola de exportación.

En el área comprendida entre la VI y VII regiones, debido a su cercanía con la Región Metropolitana, se ha descartado su proyección en base a hortalizas, considerándose sólo el incremento con especies frutales destinadas a la exportación. En cambio en la VIII, IX y X regiones, debido a la presencia de grandes centros urbanos en el sur (Concepción, Chillán, Los Ángeles, Temuco, Valdivia, Osorno y Puerto Montt) la presencia de hortalizas para abastecer estos mercados si es relevante, además de la producción de frutales y berries, tanto para consumo interno como de exportación.

En ganadería, la proyección se basó en las nuevas superficies de praderas asignadas desde la VIII a la X Región. Este planteamiento se realizó basándose en las condiciones climáticas imperantes, que favorecen el crecimiento del forraje en estas zonas y se obtienen mayores producciones de carne y leche por unidad de superficie.

Debido a lo señalado anteriormente, en aquellas cuencas y subcuencas en donde los recursos de clima y agua son adecuados se ha proyectado la actividad agrícola en base a cultivos hortícolas, frutícolas y praderas de acuerdo a la actual estructura productiva de estas especies.

Por otra parte se debe señalar que según lo planteado en la “Política de Estado para la Agricultura Chilena Período 2000-2010”, en estas áreas se debe poner especial énfasis en la tecnificación del riego. De esta forma se ha propuesto la tecnificación de hortalizas (V Región y Área Metropolitana) y frutales con sistemas presurizados y de cuyo ahorro de agua se ha producido un aumento del área de riego en estas mismas especies, manteniéndose de esta manera las necesidades de riego determinadas situación actual.

En aquellos casos específicos en que se cuenta con proyectos de riego definidos por el Estado con seguridad de ser construidos o ya se encuentran funcionando se han proyectado las nuevas superficies factibles de ser incorporadas a riego. Para la Zona II se cuenta con las siguientes obras de regulación:

- Embalse Convento Viejo, Etapa 2, VI Región: se debe llegar a un total de 14.300 ha
- Embalse Ancoa VII Región: se debe llegar a un total de 26.000 ha
- Canal Laja Diguillín VIII Región: se debe llegar a las 63.311 ha
- Embalse Punilla VIII Región: se debe llegar a las 70.000 ha
- Sistema de Regadío Victoria IX Región: se debe llegar a las 55.000 ha.
- Regadío Faja Maisan IX Región: se debe llegar a las 16.335 ha
- Obras de Riego y Drenaje Río Bueno: se debe llegar a las 6.257 ha

En estos casos se ha procedido a adicionar en las cuencas y subcuencas correspondientes las áreas diferenciales que se requieren para completar las superficies indicadas. Cabe señalar que las superficies determinadas por aumento de la eficiencia de riego son adicionales a las indicadas.



Finalmente, se debe indicar que en el caso de la actividad agropecuaria sólo es factible efectuar una proyección de mediano a largo plazo en función de las probables alternativas de proyectos de riego y/o drenaje y sobre la posible tecnificación de los sistemas de regadío. De esta forma se ha proyectado la situación agropecuaria de tal forma que es válida tanto para 10 o 25 años, por cuanto las proyecciones de este sector cambian año a año de acuerdo a la entrada de nuevas obras de riego y de mejoramiento de canales, en función de las expectativas de precios y mercados de los distintos rubros productivos asignados.

#### 4.2.1.2 Antecedentes Climáticos

A continuación se presenta información referida a Periodo Libre de Heladas, Número de Heladas, Suma Térmica y Horas Frío, parametros de suma importancia en el comportamiento y adptabilidad de los distintos cultivos.

La fuente más actualizada para obtener este tipo de información corresponde al Atlas Agroclimático de Chile, elaborado por la Universidad de Chile para las regiones IV a VIII. En el caso de las regiones IX a XII la fuente corresponde al Atlas Agroclimático de Chile del INIA.

Cabe señalar que la información contenida en los estudios agroclimáticos en forma de distritos agroclimáticos fue aplicada para cada sector en función de la proporcionalidad contenida dentro de cada cuenca y subcuenca. Esta proporcionalidad fue obtenida mediante el procesamiento del Sistema de Información Geográfico de la Comisión Nacional de Riego, contenida en el estudio denominado "Diagnóstico Actual del Riego y Drenaje en Chile y su Proyección", del año 2002.

En las Tablas 4.2.1.2-1 a la 4.2.1.2-9 se presentan las distintas variables climáticas para cada región por cuenca.

**TABLA 4.2.1.2-1  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
V REGIÓN DE VALPARAISO**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frío	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
V Valparaiso	0540	Aconcagua Alto	0	291	6.356	209
V Valparaiso	0541	Aconcagua Medio	125	1.215	3.071	82
V Valparaiso	0542	Aconcagua Bajo	316	1.689	671	3
V Valparaiso	055	Costera Aconcagua Maipo	320	1.581	630	3
V Valparaiso	058	Costera Maipo Rapel	314	1.723	622	3

**TABLA 4.2.1.2-2  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
VI REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frío	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
VI O'Higgins	0600, 0601	Cachapoal	141	1.010	3.350	89
VI O'Higgins	0602, 0603	Tinguiririca	151	1.080	3.176	83
VI O'Higgins	0604	Alhué	284	1.614	1.030	4
VI O'Higgins	0605	Rapel	283	1.947	711	4
VI O'Higgins	061	Costera Rapel Nihahue	285	1.606	788	4

**TABLA 4.2.1.2-3  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
VII REGIÓN DEL MAULE**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frio	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
VII Maule	070	Costera Lim. Regional Matquito	303	1.465	684	3
VII Maule	071	Río Mataquito	115	872	3.836	105
VII Maule	072	Costera Mataquito Maule	317	1.469	667	3
VII Maule	0730, 0731	Maule Alto	183	1.129	2.449	49
VII Maule	0732, 0737	Maule Medio	172	1.188	2.514	44
VII Maule	0733, 0734	Perquillauquén	169	1.217	2.676	50
VII Maule	0735	Loncomilla	189	1.290	2.208	41
VII Maule	0736, 0738	Maule Bajo	243	1.427	1.459	16
VII Maule	074	Costera Maule Lim. Regional	329	1.117	776	6

**TABLA 4.2.1.2-4  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
VIII REGIÓN DEL BIO BIO**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frio	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
VIII Bio Bio	080	Costera Lim. Reg. Río Itata	310	1.279	694	2
VIII Bio Bio	0810, 0811	Nuble	133	1.047	3.006	63
VIII Bio Bio	0812, 0813, 0814	Itata	213	1.332	1.708	19
VIII Bio Bio	082	Costera Itata Bio Bio	292	1.406	761	3
VIII Bio Bio	0830, 0831, 0832, 0833, 0834, 0836	Bio Bio Alto	126	802	3.670	84
VIII Bio Bio	0835	Malleco y Vergara	215	1.215	1.931	13
VIII Bio Bio	0837, 0838	Laja	98	808	3.999	96
VIII Bio Bio	0839	Bio Bio Bajo	284	1.408	779	3
VIII Bio Bio	084	Costera Bio Bio Carampagne	316	1.224	709	1
VIII Bio Bio	085	Costera Carampagne	308	1.171	820	2
VIII Bio Bio	086	Costera Carampagne Lebu	320	972	737	2
VIII Bio Bio	087	Costera Lebu	312	1.178	785	2
VIII Bio Bio	088	Costera Lebu Palcaví	256	1.072	1.168	7
VIII Bio Bio	089	Costera Palcaví Lim. Reg.	302	1.154	809	2

**TABLA 4.2.1.2-5  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
IX REGIÓN DE LA ARAUCANIA**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frio	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
IX Araucanía	090	Costera Lim. Reg. Imperial	315	992	784	2
IX Araucanía	0910, 0911	Lumaco y Cholchol	223	1.110	1.812	12
IX Araucanía	0912, 0913	Cautín Alto y Quepe	148	844	2.688	35
IX Araucanía	0914, 0915	Imperial (Cautín Bajo)	247	1.103	1.312	10
IX Araucanía	092	Costera Budi	283	936	1.012	5
IX Araucanía	093	Costera Budi Toltén	287	914	975	4
IX Araucanía	0940, 0941, 0942	Toltén Alto	93	607	3.753	76
IX Araucanía	0943	Toltén Bajo	219	1.050	1.573	11
IX Araucanía	095	Costera Queule	228	993	1.489	9

**TABLA 4.2.1.2-6  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
X REGIÓN DE LOS LAGOS**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frio	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
X Los Lagos	100	Costera Lim. Reg. Río Valdivia	275	814	1.816	9
X Los Lagos	1010, 1011, 1012	Valdivia Alto	176	578	3.327	33
X Los Lagos	1013	Cruces	215	892	2.223	17
X Los Lagos	1014	Valdivia Bajo	273	780	1.962	10
X Los Lagos	102	Costera Valdivia Bueno	289	738	1.868	7
X Los Lagos	1030, 1031, 1033, 1037	Bueno	205	693	2.818	25
X Los Lagos	1032	Pilmaiquén	148	537	3.759	48
X Los Lagos	1034, 1035, 1036	Rahue	197	684	2.870	26
X Los Lagos	104	Costera Bueno Puelo	221	602	2.770	20
X Los Lagos	105	Río Puelo	89	346	4.973	80
X Los Lagos	106	Costero Puelo Yelcho	119	376	4.430	61
X Los Lagos	107	Río Yelcho	59	293	5.449	95
X Los Lagos	108	Costera Yelcho Lim. Reg.	146.7	409.8	4.001.8	48.9

**TABLA 4.2.1.2-7  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
XI REGIÓN DE YSEN CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frio	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
XI Aysén	110	Río Palena Costeras Lim X Reg.	93	256	5.262	78
XI Aysén	111	Costera Palena Aysén	120	267	4.754	64
XI Aysén	112	Arch. Las Guaitecas y Los Chonos	212	370	2.892	16
XI Aysén	113	Río Aysén	98	242	5.326	82
XI Aysén	114	Costera Aysén Baker Canal Gral. Mart.	160	295	4.025	42
XI Aysén	115	Río Baker	108	265	5.197	76
XI Aysén	116	Costera Baker Pascua	86	195	5.609	78
XI Aysén	117	Río Pascua	46	201	5.955	102
XI Aysén	118	Costera Pascua Lim. Reg.	152	269	4.317	42
XI Aysén	119	Costera Cuenca del Pacífico	45	142	6.240	100

**TABLA 4.2.1.2-8  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
XII REGIÓN DE LA ANTARICA Y MAGALLANES**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frio	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
XII Magallanes	120	Costera Lim. Reg. Seno Andrew	90	s/i	5.147	s/i
XII Magallanes	121	Islas Lim. Reg. Canal Achao Est. Concep.	86	s/i	4.941	s/i
XII Magallanes	122	Costera Seno Andrew R. Hollemberg	61	23	4.894	s/i
XII Magallanes	123	Islas Canales Concepción, Sarmiento. Est. Mag.	90	s/i	5.147	s/i
XII Magallanes	124	Costera R. Hollemberg Golfo Alte Lga. Blca.	68	22	4.964	s/i
XII Magallanes	125	Costera Lga. Blca. Seno Otway Canal Jer. y Mag.	35	32	4.812	s/i
XII Magallanes	126	Vertiente del Atlantico	9	26	4.906	s/i
XII Magallanes	127	Islas Sur Estr. Magallanes	90	s/i	5.142	s/i
XII Magallanes	128	Tierra del Fuego	15	40	4.716	s/i
XII Magallanes	129	Islas Sur Beagle y Ant. Chilena	90	s/i	5.135	s/i

**TABLA 4.2.1.2-9  
VARIABLES CLIMÁTICAS (MM)  
XIII REGIÓN METROPOLITANA**

Región	Cuenca	Nombre	Per. Libre	S. Térmica	Hrs Frio	NºHeladas
			Helada	Anual	Anual	Anual
XIII Metropolitana	0570	Maipo Alto	12	226	6.775	228
XIII Metropolitana	0571	Maipo Medio	193	1.377	1.929	32
XIII Metropolitana	0572_0573	Mapocho	168	1.320	2.503	58
XIII Metropolitana	0574	Maipo Bajo	274	1.749	892	6

#### 4.2.1.3 Estudio General de Mercados

En este Informe se realizó una recopilación y análisis de antecedentes bibliográficos para los principales productos agropecuarios desarrollados entre la V y XII Regiones, incluida el Área Metropolitana, en condiciones de riego. Dicha información corresponde a la evolución de la superficie de cultivo a nivel nacional, la importancia relativa de cada región, los canales de comercialización, exportaciones, importaciones, acuerdos comerciales y perspectivas.

Este análisis se basó en información obtenida mediante la revisión de distintas publicaciones y estudios efectuados por los siguientes organismos:

- Instituto Nacional de Estadísticas, INE.
- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA.
- CIREN-CORFO.
- Servicio Agrícola y Ganadero, SAG.

Actualmente, Chile mantiene relaciones comerciales con un gran número de países con los cuales intercambia productos pagando el arancel vigente en cada uno de ellos,

y éstos a su vez, deben cancelar el impuesto vigente en Chile. No obstante, en la última década se han firmado diversos Acuerdos Comerciales, entre los que se destacan el suscrito con la Unión Europea, Estados Unidos, Corea, MERCOSUR, Canadá, Colombia, México y Perú, entre otros. Asimismo, se mantienen conversaciones con otros bloques para consolidar eventuales tratados. Para los acuerdos suscritos se dará a conocer la desgravación arancelaria por producto a estudiar y las perspectivas en cada uno de los mercados.

De acuerdo a la información recopilada en la Etapa 2 de la presente consultoría, se confeccionó un listado de especies, en condiciones de riego, cuya participación es relevante en la actualidad y, algunos de ellos, tiene significativas ventajas para estimar un aumento de la superficie de cultivo, si los recursos hídricos lo permiten. De esta manera el listado definitivo de rubros a analizar es el siguiente:

- Cultivos Tradicionales
  - Arroz
  - Maíz Grano
  - Papa
  - Poroto
  - Remolacha
  - Trigo
- Semilla de Maíz
- Pecuarios
  - Bovinos
  - Leche
- Hortalizas
  - Ajo
  - Alcachofa
  - Arveja Verde
  - Cebolla
  - Choclo
  - Espárrago
  - Haba
  - Lechuga
  - Pimentón
  - Poroto Granado
  - Poroto Verde
  - Sandía
  - Tomate Consumo Fresco
  - Tomate Industrial
- Frutales
  - Arándano
  - Almendro
  - Cerezo
  - Chirimoyo
  - Duraznero
  - Frambuesa
  - Frutilla
  - Limonero
  - Mandarina
  - Manzana

- Naranja
- Nogal
- Olivo
- Palto
- Peral
- Uva de Mesa

- Vid Vinífera y Vinos

#### **4.2.1.4 Análisis por producto**

A continuación se presenta el análisis realizado para cada producto, cuyo objetivo es dar a conocer el comportamiento que ha tenido cada uno de ellos en las últimas temporadas, en donde se detallan antecedentes de superficie, comercio exterior, situación en los acuerdos comerciales y perspectivas futuras.

##### a) Cultivos Tradicionales

##### Arroz

En Chile durante la década de 1990 la superficie destinada al cultivo del arroz ha fluctuado entre 33.930 hectáreas en la temporada 1994/95 y 14.696 hectáreas en 1998/99 (Tabla 4.2.1.4-1). Cabe destacar que la fuerte caída del área cultivada que tuvo lugar en 1998/99, se debió fundamentalmente a la sequía que afectó a las zonas productoras, ya que la superficie, en términos generales, ha fluctuado entre 25 mil y 30 mil hectáreas.

Este cereal se desarrolla principalmente entre la VI y VIII Región del país y su distribución regional durante la década ha sido de un 60% a 75% en la VII Región, y las extremas concentran el 25% a 40% restante.

La oferta nacional de arroz ha variado en función de la superficie sembrada y de los rendimientos obtenidos. Estos últimos, expresados en arroz paddy, han fluctuado entre 57,3 quintales por ha en 2005/06 y 39,1 qqm/ha obtenidos en el período 1996/97. De esta manera, la producción se ha movido entre 160 mil toneladas cosechadas en 2005/06 y 61 mil toneladas de arroz paddy en 1998/99, equivalentes a cerca de 40 mil toneladas de arroz elaborado.

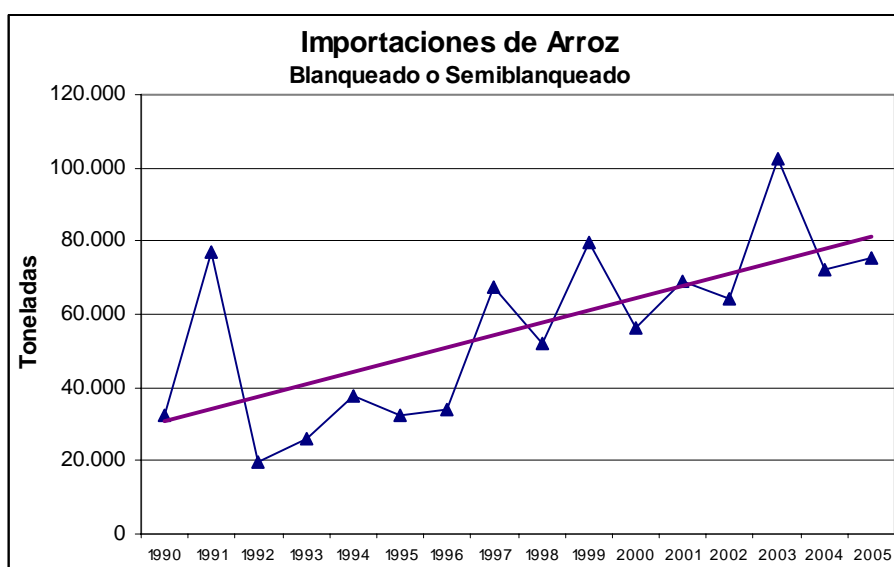
Tabla 4.2.1.4-1

Evolución del cultivo de Arroz			
Temporada	Superficie (has)	Producción (ton)	Rendimiento (qqm/ha)
1989/90	32.590	136.012	41,7
1990/91	29.750	117.115	39,4
1991/92	31.760	133.531	42,0
1992/93	29.080	130.629	44,9
1993/94	30.360	133.080	43,8
1994/95	33.930	145.899	43,0
1995/96	32.030	152.795	47,7
1996/97	25.748	107.442	41,7
1997/98	26.702	104.345	39,1
1998/99	14.696	61.000	41,5
1999/00	25.768	135.060	52,4
2000/01	28.550	143.261	50,2
2001/02	27.980	141.927	50,7
2002/03	28.230	140.849	49,9
2003/04	24.900	119.265	47,9
2004/05	25.030	116.832	46,7
2005/06	27.980	160.315	57,3

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En este contexto, es interesante señalar que actualmente el consumo de arroz elaborado en Chile no alcanza a ser cubierto con la producción interna y, por lo tanto, se debe recurrir a las importaciones. El principal producto internado corresponde al arroz blanqueado o semiblanqueado, cuyas adquisiciones al exterior se presentan en el Gráfico 4.2.1.4-1.

Gráfico 4.2.1.4-1

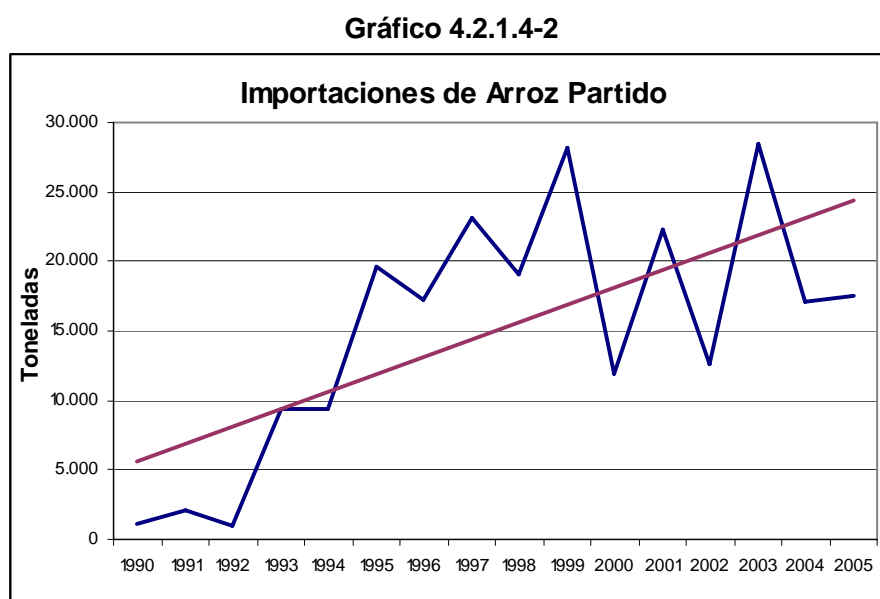


Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Del gráfico de desprende que entre 1990 y 2005 las importaciones de arroz han fluctuado significativamente, constatándose el volumen más bajo en 1992 (algo más de 19 mil toneladas) y el más elevado en 2003 con casi 103 mil toneladas, equivalentes a US\$24,9 millones CIF.

Durante el año 2005 las adquisiciones fueron del orden de 76 mil toneladas por un valor de casi US\$26 millones CIF. Los principales proveedores fueron, Argentina con el 83,9% de los envíos y Uruguay con el 15,1%. Otros abastecedores fueron Brasil, Tailandia, China y Estados Unidos, entre otros.

Asimismo, las adquisiciones de arroz partido alcanzaron el mayor nivel durante 1999 y 2003, cuando se internaron algo más de 28 mil toneladas. No obstante, la evolución de estas transacciones ha sido diferente a la evidenciada en el producto anterior, ya que entre 1990 y 1999, la tendencia fue de un claro aumento y, posteriormente, éstas mostraron fuertes variaciones (Gráfico 4.2.1.4-2). El arroz partido, en el año 2005, provino fundamentalmente desde Argentina, Uruguay y Brasil. Otros tipos de arroz que se importan, pero en cantidades mínimas, son el descascarillado y con cáscara.



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En este contexto, cabe señalar que en años anteriores Vietnam había liderado las importaciones chilenas, pero en los últimos años Argentina se ha posicionado como el principal oferente.

En el marco de las negociaciones del MERCOSUR el arroz quedó en la lista de excepción, lo que significa que las importaciones ingresarán con arancel 0 sólo a partir del año 2011. Así, desde el inicio del acuerdo (1996) hasta el año 2005, las internaciones tendrán una preferencia de 0% y deberán pagar el arancel vigente, de ahí en adelante las

preferencias aumentarán hasta llegar a un 100% el año 2011. No obstante, Chile concedió un cupo anual a Argentina de 5 mil toneladas, con una preferencia de 50%, válido para el cereal embarcado entre los meses de octubre y diciembre de cada año. En el caso de Uruguay, el cupo anual asciende a 14 mil toneladas, con una preferencia de un 50%. Para ambos, el cupo concluye el 1/1/2008, cuando la preferencia arancelaria se iguala a la desgravación anual.

Las internaciones procedentes de Tailandia, si bien pagan el arancel vigente en Chile, se trata del producto de menor precio respecto de las otras procedencias, lo que representa una gran ventaja para los molinos. En el tratado suscrito con Estados Unidos, las internaciones de arroz provenientes de ese nicho comercial dejarán de pagar el arancel vigente en Chile sólo a partir del año 12 de vigencia del acuerdo, esto es en 2016, la desgravación anual será igual todos los años.

Lo anterior, induce a pensar que en los próximos años las perspectivas para el cultivo del arroz serán, en materia de precios, más ajustadas que las actuales, por cuanto Tailandia, Argentina y Uruguay presentan ventajas comparativas en la producción respecto de la realidad chilena. Además, es preciso indicar que como consecuencia de la devaluación de la moneda chilena, las exportaciones del país trasandino deberían tornarse más competitivas respecto del producto chileno.

En este ámbito cabe consignar que la industria molinera fija el precio para el período de cosecha según el costo de importación del arroz de Vietnam, producto que es de menor calidad y precio que el internado en Chile. De esta manera, el costo de importación del arroz efectivamente importado es superior al precio pagado por los molinos. Esta situación debiera ser analizada por la autoridad pertinente, pues se trata de una distorsión del mercado, que puede tener fuertes repercusiones en el sector.

En el mercado nacional, la comercialización del arroz paddy se realiza entre abril y julio de cada año. Los principales canales de comercialización son: molinos industriales, que reciben del orden de 65% del volumen total cosechado; los molinos locales pequeños, que absorben alrededor del 15% y, el 20% restante, es adquirido directamente en el predio por comerciantes y corredores, que luego lo venden a las industrias.

Este último canal, es el más utilizado por los pequeños productores ubicados lejos de los centros compradores, lo que determina reducciones en el precio que reciben. Otro aspecto que afecta su capacidad negociadora es que el arroz se cosecha con un alto grado de humedad y dado que la infraestructura de secado a nivel predial es escasa, los productores deben entregar rápidamente el grano a los molinos.

- Maíz

El cultivo del maíz en Chile se distribuye desde la III a la IX Región, pero se concentra fundamentalmente entre la Región Metropolitana y la VII, alcanzando la mayor superficie en la VI Región la que representa más del 63% de la superficie total nacional.



En el ámbito nacional, el área dedicada a este cereal ha fluctuado significativamente en el transcurso de las últimas trece temporadas agrícolas, anotando la mayor superficie en 2004/05 con 134.280 ha y la menor en 1999/2000 con 69.275 ha (Tabla 4.2.1.4-2). No obstante, la producción ha experimentado una evolución diferente a la de la superficie, puesto que los rendimientos se han incrementado sustancialmente, pasando de 81,4 qqm/ha en 1989/90 a 112,3 qqm/ha en 2004/05. Este crecimiento ha sido consecuencia de la adopción de nuevas tecnologías de cultivo que elevaron considerablemente la productividad.

**Tabla 4.2.1.4-2**

<b>Evolución del cultivo de Maíz Grano</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Superficie (has)</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Rendimiento (qqm/ha)</b>
1989/90	101.130	823.150	81,4
1990/91	99.590	835.723	83,9
1991/92	107.330	911.056	84,9
1992/93	105.960	899.496	84,9
1993/94	104.860	937.250	89,4
1994/95	103.541	942.223	91,0
1995/96	98.628	931.572	94,5
1996/97	86.522	783.268	90,5
1997/98	100.342	943.276	94,0
1998/99	73.284	624.037	85,2
1999/00	69.275	652.019	94,1
2000/01	82.550	778.498	94,3
2001/02	87.270	924.211	105,9
2002/03	109.600	1.189.729	108,6
2003/04	119.320	1.320.606	110,7
2004/05	134.280	1.507.766	112,3
2005/06	123.580	1.381.894	111,8

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Cabe señalar que la comercialización de este cereal en el país se realiza básicamente a través de la venta directa a las empresas avícolas y porcinas y, en menor grado, por intermediarios acopiadores y corredores de productos agrícolas.

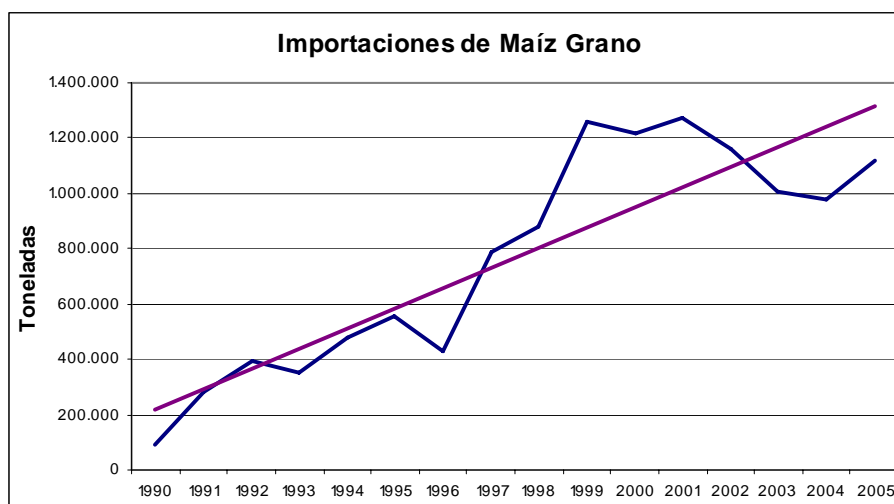
En los últimos años, la oferta nacional ha fluctuado entre 6,2 y 15,1 millones de quintales, y para satisfacer la demanda ha sido necesario importar este cereal fundamentalmente de Argentina y Estados Unidos.

En este sentido, cabe señalar que las internaciones en los últimos años han aumentado considerablemente, comportamiento que sería atribuible, a la expansión que ha experimentado la producción de carne de ave y de cerdo. Cabe señalar que el autoabastecimiento en 1994 fue de 62,5%, mientras que en el año 2001 alcanzó a sólo 41%.

Como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-3 las importaciones de maíz entre 1990 y el año 2005, en términos de volumen, aumentaron en casi trece veces, al pasar de 89 mil toneladas a 1 millón 119 mil toneladas. En valor, dicha evolución fue menor y alcanzó a más

de once veces, lo que sería consecuencia del descenso que han experimentado los precios internacionales. Así, las adquisiciones de este cereal en el curso del año 2005 totalizaron del orden de US\$137 millones CIF. El principal oferente fue Argentina con un 99,9% del total internado, seguido a distancia por Estados Unidos, entre otros.

**Gráfico 4.2.1.4-3**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

La incorporación de Chile al MERCOSUR, sin duda, ha tenido fuertes repercusiones en el mercado nacional de este cereal, puesto que actualmente casi el 100% del maíz importado proviene de ese bloque, fundamentalmente de Argentina, país que posee ventajas tanto de volumen como de costos de producción respecto a su homólogo chileno.

Así, en el marco del acuerdo con MERCOSUR, el maíz quedó incluido dentro de la lista de productos sensibles, lo que significa que desde octubre de 1996 hasta 1999 el cereal trasandino ingresó a Chile con una preferencia de 30%, posteriormente la desgravación arancelaria ha sido de un 1% anual y a partir del año 2006 el arancel es 0.

En el acuerdo con Estados Unidos, el maíz norteamericano dejará de pagar arancel de internación a partir del año 2007, en tanto que el precedente desde la Unión Europea lo hará desde el año 2008.

Lo anterior, en parte, ya se ha reflejado en los precios registrados por este cereal en el mercado local, por cuanto éstos están estrechamente relacionados con el comportamiento de las cotizaciones internacionales.

- Papas

En la última década la superficie destinada al cultivo de papa experimentó fuertes fluctuaciones, variando de 55.140 hectáreas en 1989/90 a 80.685 hectáreas en

1996/97 (Tabla 4.2.1.4-3); las siembras informadas por INE para la temporada 2005/06 dan cuenta de una expansión del área cultivada con este tubérculo, en relación a la informada en el período inmediatamente anterior, lo que sería atribuible al aumento de los precios en el mercado local.

Cabe destacar que este cultivo se distribuye entre la IV y la X Región, pero las más importantes son la IX y X Región.

Desde 1990 en adelante, la cosecha nacional ha fluctuado entre los 7,9 millones de quintales en 1997/98 y los casi 14 millones de quintales obtenidos en 2005/06. La producción de papas está orientada principalmente al consumo interno, aunque en los últimos años se ha constatado una expansión de las exportaciones.

**Tabla 4.2.1.4-3**

<b>Evolución del cultivo de Papa</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Superficie (has)</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Rendimiento (qqm/ha)</b>
1989/90	55.140	828.752	150,3
1990/91	59.330	843.938	142,2
1991/92	62.380	1.023.236	164,0
1992/93	63.450	926.036	145,9
1993/94	58.490	899.619	153,8
1994/95	57.129	869.503	152,2
1995/96	59.585	827.633	138,9
1996/97	80.685	1.304.819	161,7
1997/98	56.376	791.998	140,5
1998/99	60.465	994.694	164,5
1999/00	59.957	988.220	164,8
2000/01	63.110	1.210.044	191,7
2001/02	61.360	1.303.268	212,4
2002/03	56.000	1.093.728	195,3
2003/04	59.560	1.144.170	192,1
2004/05	55.620	1.115.736	200,6
2005/06	63.200	1.391.378	220,2

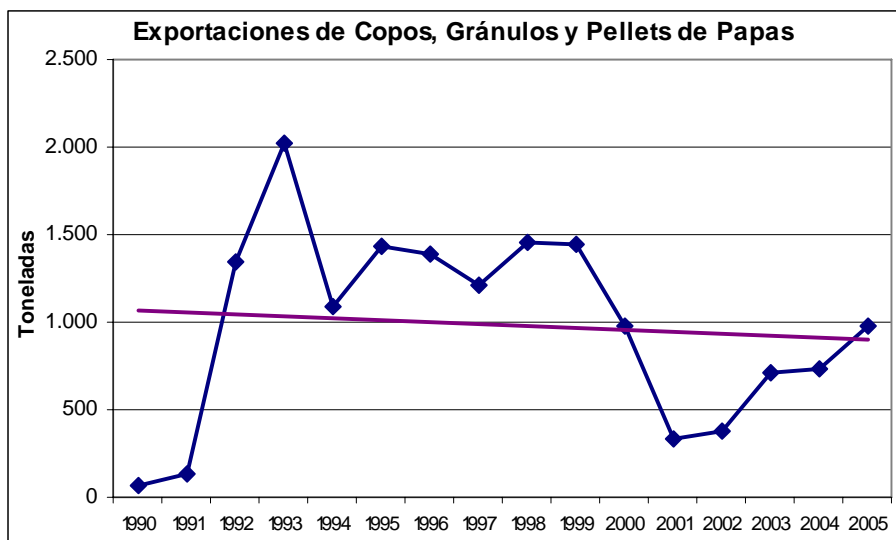
Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En efecto, los envíos de copos de papas entre 1990 y 1993 anotaron un significativo incremento, al pasar de 62 toneladas a 2.022 toneladas. Posteriormente, la tendencia fue fluctuante, moviéndose entre 336 toneladas en el 2001 y 1.452 toneladas en 1998. Durante los años 2002 y 2005 si bien se constató un repunte de estas transacciones, los volúmenes se ubicaron por debajo de los embarcados entre los años 1992 y 1999 (Gráfico 4.2.1.4-4).

Tradicionalmente, Argentina había sido el principal demandante de este producto y en el año 2000 absorbió más del 58% de las ventas chilenas, posteriormente sus adquisiciones han sido marginales. Así, en el año 2005, el 80% de los envíos se concentró en Brasil, el resto de las ventas se distribuyó entre Colombia, Perú, Bolivia y Venezuela.

En este sentido, es preciso indicar que la caída de las internaciones por parte de Argentina sería atribuible a nuevas inversiones realizadas en dicho país para la elaboración de este producto, así como también el cambio de propiedad de la planta Llanquihue de Nestlé a Simplot.

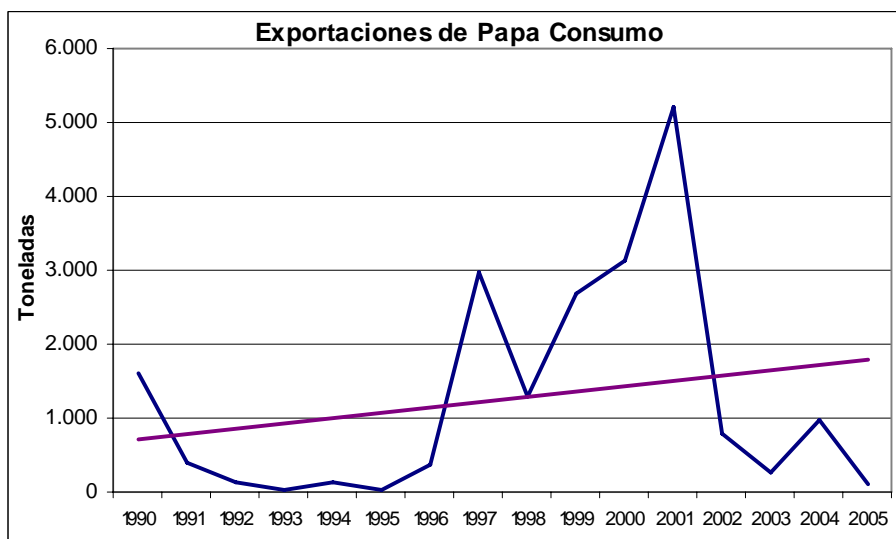
**Gráfico 4.2.1.4-4**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Otro producto que ha mostrado una fuerte expansión en las ventas al exterior, especialmente en los últimos años, es la papa consumo, cuyos envíos en 2001 totalizaron 5.199 toneladas, pero que posteriormente descendieron abruptamente, repuntando levemente en 2004 cuando se embarcaron alrededor de mil toneladas, pero que bajaron drásticamente en el curso del 2005 (Gráfico 4.2.1.4-5).

**Gráfico 4.2.1.4-5**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

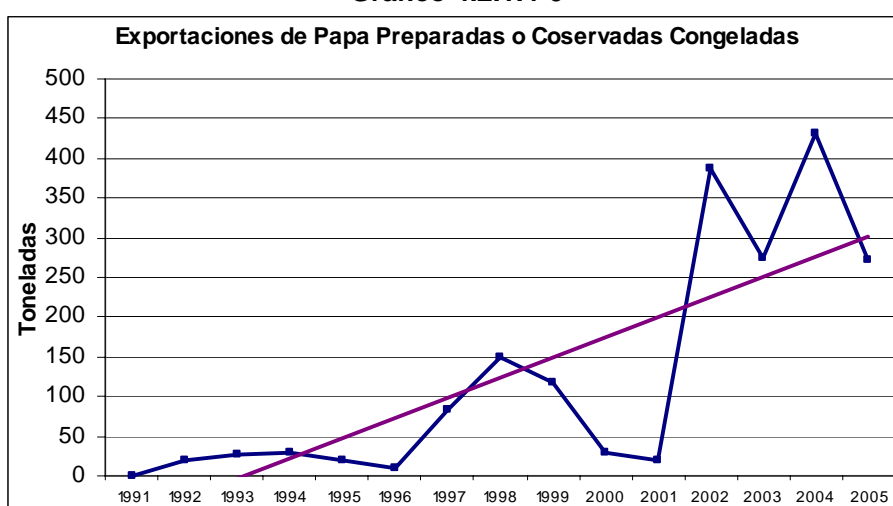
La plaza de colocación más importante del año 2001 fue Brasil, país que absorbió el 64% del volumen y fue el responsable de la expansión de los envíos chilenos. Esta situación se debió básicamente a la prohibición de importar papas y hortalizas provenientes de zonas desde Argentina afectadas por fiebre aftosa. Esta coyuntura brindó muy buenas oportunidades para aumentar la presencia del producto chileno en Brasil, pero que no se materializó en los años siguientes.

Cabe señalar que Brasil es un nicho relevante para este producto, por cuanto es un significativo importador de papa para consumo fresco. Es importante destacar que gracias a la certificación sanitaria del SAG, Brasil autorizó el ingreso de este producto desde las regiones IX y X, lo que ha permitido a los productores de esta zona acceder a un mercado de más de 190 millones de habitantes. Si bien esta situación no favorece en forma directa a todo el país, contribuye a otorgar una mayor fluidez a la comercialización del tubérculo, lo que a futuro podría evitar la caída estacional de los precios cuando tiene lugar el grueso de la cosecha.

Durante el año 2004 los principales demandantes de papa consumo chilena fueron Argentina, Reino Unido y Brasil; en 2005 Brasil absorbió casi la totalidad de los envíos.

Por otra parte, es interesante dar a conocer que Chile está incursionando en las exportaciones de papa preparada congelada, cuyos despachos comenzaron en 1991 con pequeños volúmenes. Posteriormente, éstos fueron aumentando, alcanzando el mayor nivel en 2004 con cerca de 450 toneladas, lo que ha significado una tendencia alcista en el período de análisis (Gráfico 4.2.1.4-6), pero que en 2005 evidenció una disminución. En este plano, es válido señalar que el consumo de este producto se encuentra en vías de expansión en el ámbito nacional, lo que se podría traducir en un reemplazo de su homólogo de origen importado.

**Gráfico 4.2.1.4-6**

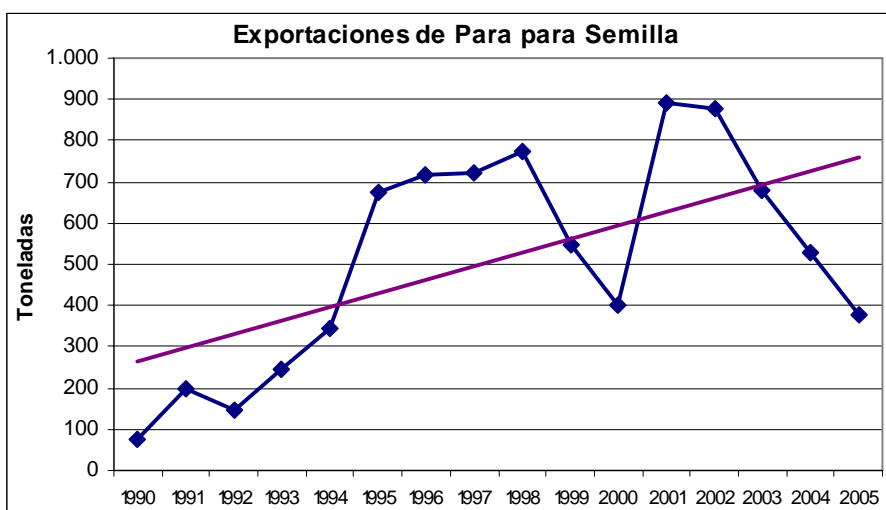


Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

El destino de las exportaciones de este producto en 2005, en orden de importancia, fue Perú, Ecuador y Colombia, entre otros.

Las exportaciones de papa para semilla, entretanto, han mostrado un comportamiento alcista, constatándose los mayores envíos en 2001 con 891 toneladas y los menores en 1990 con 74 toneladas. Cabe destacar que en 1999 éstos experimentaron un descenso del orden del 30% respecto de los efectuados en 1998, situación que se repitió en el año 2000 (Gráfico 4.2.1.4-7). Esto fue consecuencia de una caída de las adquisiciones por parte de Brasil. No obstante, dicho país ha sido el principal demandante de este producto. Es así como en el transcurso del año 2005 absorbió casi el 100% de los envíos.

Gráfico 4.2.1.4-7



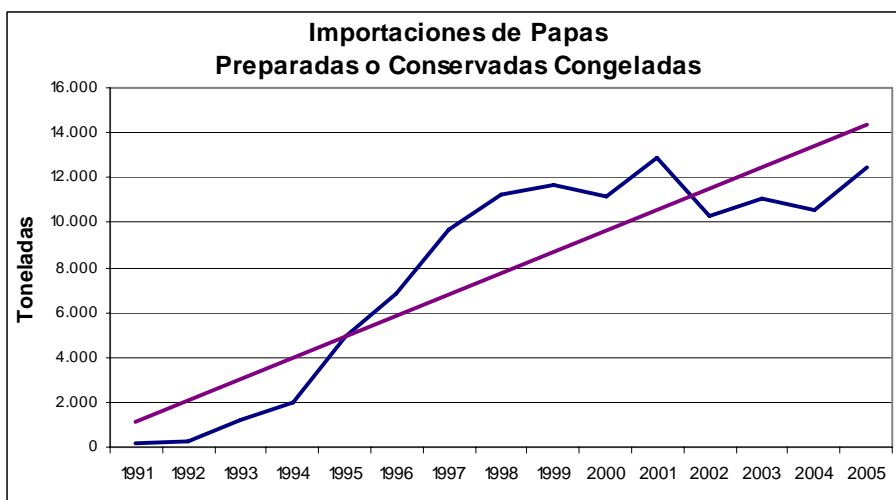
Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En el contexto de las importaciones, cabe destacar que las de papas preparadas o conservadas congeladas han mostrado un importante incremento. De hecho, las compras de estos productos en el exterior en 1991 alcanzaron a 154,3 toneladas y en 2005 sumaron más de 12 mil toneladas, lo que revela una expansión de algo más de 80 veces (Gráfico 4.2.1.4-8). Tradicionalmente, los principales proveedores habían sido Argentina, Bélgica, Holanda, Estados Unidos y Canadá, los dos últimos estrechamente vinculados a las cadenas de distribución de comida rápida instaladas en Chile.

Luego, entre los años 2002 y 2004 las internaciones tendieron a estabilizarse en torno a las 11 mil toneladas, lo que induce a pensar que la producción nacional estaría abasteciendo el consumo al alza de este producto.

En el año 2005 el origen de las importaciones de papas preparadas congeladas fue Argentina, Bélgica, Estados Unidos y Holanda, los que en conjunto representaron el 99,8% de las compras chilenas.

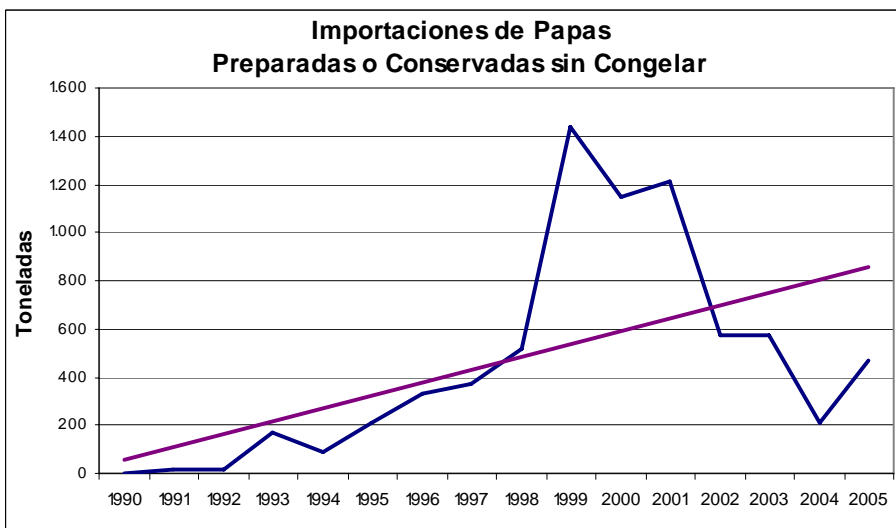
Gráfico 4.2.1.4-8



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Las internaciones de papas preparadas o conservadas sin congelar, entre 1990 y 1999 experimentaron un fuerte crecimiento, totalizando en el último año algo más de 1.437 toneladas; pero a partir del año 2000 éstas sufrieron un sostenido deterioro, lo que sería atribuible a la sustitución de este producto por producción doméstica (Gráfico 4.2.1.4-9).

Gráfico 4.2.1.4-9



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

El origen del producto, durante el año 2005, fue principalmente desde países del hemisferio norte, como Estados Unidos y México; Argentina sólo representó el 4,6% de los envíos.

En el ámbito interno, el canal de comercialización de mayor relevancia es el comerciante intermediario que compra directamente en el predio para transportar el producto a los grandes centros urbanos, en especial, al mercado mayorista de Lo Valledor en Santiago. Los medianos y grandes productores comercializan directamente en este mercado. En menor escala, se canaliza el producto a algunas agroindustrias (puré y chips) y se envasa también para supermercados.

En términos generales, cabe señalar que los productores no tienen muchas posibilidades de negociar el precio de venta, ya que los intermediarios ofrecen un valor definido, que está ligado al resultado de la cosecha de la temporada anterior y de la actual. La primera, influye en el nivel de existencias que puedan aun conservarse, en tanto que la segunda, y de mayor impacto, define la oferta para el período de comercialización. Tanto las exportaciones del tubérculo como el volumen destinado a la agroindustria, todavía no son suficientes como para influir significativamente en el mercado.

En este mercado existe una marcada estacionalidad en los precios, según la época en que se comercialice el tubérculo. Así, en los mercados mayoristas se aprecia que los mayores precios se registran entre septiembre y noviembre, cuando se transan los primores provenientes de la IV y V Región.

Al analizar el comportamiento de las cotizaciones de la papa temprana se constata que en noviembre el valor promedio registrado es 26% más elevado que el promedio anual, y es 48% superior que los alcanzados entre enero y marzo cuando tiene lugar el grueso de la cosecha nacional.

En los próximos años se debería esperar una importante modernización de este cultivo, tanto en términos de variedades y tecnologías de cultivo como de canales de comercialización y exigencias de requerimientos, de acuerdo al uso final de las papas.

Este rubro tiene perspectivas favorables a nivel nacional, las que deben asociarse a la producción de papa temprana, a la exportación de papa para consumo y semilla, al crecimiento de la demanda en los restaurantes de comida rápida y a la elaboración de productos agroindustriales como papas fritas, congeladas y prefritas; éstos últimos para ser consumidos en el país o para exportación.

En este contexto, cabe señalar que Chile desde 1997 puede exportar e importar todo tipo de productos de papas hacia y desde México, Colombia y Venezuela con arancel 0; desde el 1/1/98 ocurre lo mismo con Ecuador. Asimismo, los embarques a Canadá entran libres de arancel, pero las importaciones alcanzarán arancel 0 el año 2007. En Perú, las exportaciones de copos de papa entrarán con arancel 0 sólo a partir del año 2008, en tanto que las preparadas conservadas con y sin congelar lo hacen desde el año 2003.

En MERCOSUR, las preferencias varían dependiendo de la clasificación arancelaria. Así para semilla el arancel externo común es 0. A las papas congeladas sin preparar, las secas, los copos y las preparadas sin congelar, se les otorgó una preferencia inicial de 40%, y quedaron con arancel 0 el año 2004. La preferencia inicial para las papas



para consumo fresco fue de 70%, para quedar con arancel 0 en el 2004. Por último, las preparadas congeladas tienen una preferencia inicial de un 30%, que se mantuvo hasta 1999, posteriormente, ésta se fue incrementando hasta llegar a 100% el año 2006.

En los acuerdos más recientes suscritos por Chile las importaciones de papa congeladas provenientes de la Unión Europea actualmente no pagan arancel, en tanto que las de Estados Unidos lo harán a partir del año 2008; asimismo, las de papas preparadas sin congelar desde Estados Unidos dejarán de gravar su entrada a partir del año 4 de vigencia del acuerdo, mientras que las de la Unión Europea lo harán al año 10, es decir, en 2013.

En el ámbito de las exportaciones, los productos más favorecidos en la Unión Europea son la papa consumo y de siembra, ya que dejaron de pagar arancel de internación desde la entrada en vigencia del acuerdo, la papa congelada y los copos lo harán en el año 2010; en ese nicho comercial los aranceles antes del acuerdo eran de 5,8%, 4,5%, 10,9% y 8,5%, respectivamente. En Estados Unidos los envíos de copos ya no pagan arancel, y los de papa siembra, consumo y congelada, dejarán de pagar arancel en el año 4 de vigencia del acuerdo (2008).

#### Poroto

El poroto es la principal leguminosa cultivada en el país, extendiéndose desde la III a la X Región, alcanzando en la temporada 1996/97 un total de 30.193 has, de las cuales el 73,3% correspondieron a variedades de consumo interno y el resto a exportación.

En la última década el área destinada al frejol ha fluctuado significativamente anotando la mayor extensión en la temporada 1990/91 con 88.440 ha y la menor en 2004/05 con 23.540 ha, lo que revela una contracción de algo más de 73% (Tabla 4.2.1.4-4). Este descenso del área de cultivo ha estado en estrecha relación con el deterioro de las exportaciones y la caída que han experimentado los precios en el mercado interno.

A nivel nacional la producción ha variado considerablemente, aunque no ha mostrado el mismo comportamiento de alzas y bajas exhibido por la superficie, lo cual sería atribuible a los cambios experimentados por los rendimientos.

En efecto, éstos han oscilado entre 19,8 qqm/ha y 10,6 qqm/ha, y no han sufrido un incremento constante a través de las temporadas como lo han hecho, por ejemplo, el trigo y el maíz. Este fenómeno sería consecuencia de que este cultivo lo realizan principalmente pequeños productores que no incorporan tecnología en el ámbito de la producción. No obstante, se debe señalar que a partir del año 2000, éstos han mostrado un incremento asociado a la utilización de semillas de mejor calidad.

**Tabla 4.2.1.4-4**

<b>Evolución del cultivo de Poroto</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Superficie (has)</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Rendimiento (qgm/ha)</b>
1989/90	68.560	87.088	12,7
1990/91	88.440	116.954	13,2
1991/92	70.010	90.693	13,0
1992/93	46.710	54.560	11,7
1993/94	44.330	53.980	12,2
1994/95	46.579	55.895	12,0
1995/96	49.353	65.581	13,3
1996/97	30.252	35.998	11,9
1997/98	38.694	55.466	14,3
1998/99	29.058	30.778	10,6
1999/00	31.386	44.274	14,1
2000/01	35.620	60.447	17,0
2001/02	28.190	45.043	16,0
2002/03	25.870	47.909	18,5
2003/04	26.500	48.712	18,4
2004/05	23.540	44.597	18,9
2005/06	25.650	50.262	19,6

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A pesar de lo anterior se debe tener en consideración que en este rubro, a diferencia de otros, no ha existido un programa masivo de transferencia tecnológica que permita elevar la productividad de esta leguminosa. Es así como un bajo porcentaje de la superficie sembrada corresponde a semilla certificada, ya que en la mayoría de los casos los agricultores utilizan su propia semilla, que presenta baja germinación y alta susceptibilidad a enfermedades. Por lo tanto, en esta materia queda aún un amplio margen para mejorar la rentabilidad.

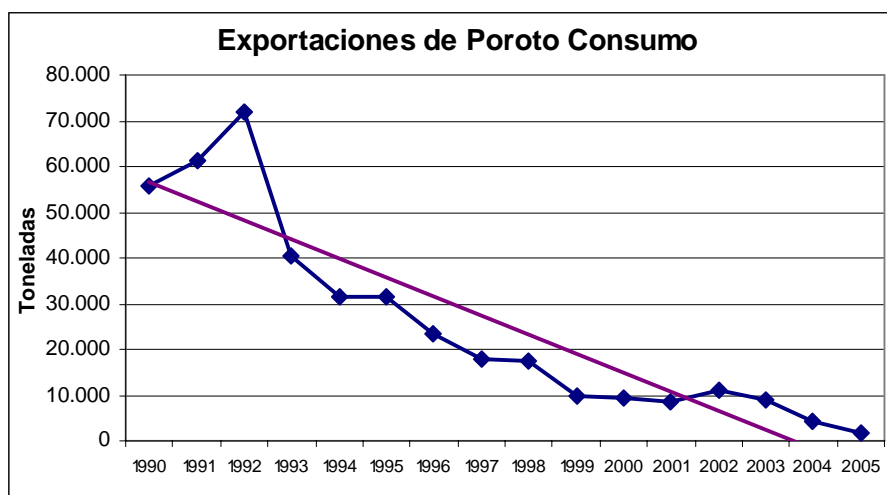
En cuanto a las transacciones, los bajos volúmenes comercializados por cada agricultor les otorga individualmente un escaso poder de negociación, de manera que este mercado opera a través de un gran número de intermediarios, entre los que figuran: comisionistas, bodegueros o acopiadores y corredores.

A través de los canales señalados se comercializan tanto las variedades de consumo interno como las destinadas a la exportación. Dentro de las primeras la principal es la variedad Tórtola y entre las segundas se destacan básicamente los frejoles Black Mexican, Arroz, y Hallados.

Cabe destacar que las variaciones de precios del producto doméstico están asociadas tanto a la oferta interna como a la demanda externa, ya que Chile es un exportador neto de esta leguminosa. Si bien la variedad Tórtola no se exporta y es preferida por los consumidores chilenos, sus cotizaciones se ven afectadas por la disponibilidad general de esta leguminosa, la que aumenta si las exportaciones caen.

En el Gráfico 4.2.1.4-10 se presentan las exportaciones de poroto consumo común, en donde se aprecia claramente que éstas en los últimos años han exhibido una fuerte caída, y en el 2005 sumaron 1.695 toneladas equivalentes a US\$1 millón FOB, en circunstancias que el promedio histórico es de algo más de 25 mil toneladas y US\$14 millones FOB.

**Gráfico 4.2.1.4-10**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En el curso del año 2005, los principales demandantes del producto chileno, en orden de importancia, fueron Perú, Costa Rica, Venezuela, Angola, y Estados Unidos, entre otros. Es preciso indicar que tradicionalmente Brasil había liderado las adquisiciones de poroto, pero desde 1999 éstas sufrieron una abrupta caída, al pasar desde 10.921 toneladas en 1999 a prácticamente 0 en los años siguientes, lo que sería atribuible a la devaluación y a los problemas financieros que afectaron a dicho país.

En términos generales, se puede concluir que el éxito de este cultivo estará dado fundamentalmente en el aumento de la rentabilidad, por vías tales como utilización de semilla certificada, perfeccionamiento de la cadena de comercialización y conocimiento de las variables que afectan al mercado internacional.

Finalmente, es interesante destacar que la incorporación de Chile al MERCOSUR debería ser favorable para este rubro, puesto que Chile posee ventajas comparativas. Es así como en 1996 al suscribir el Acuerdo el arancel pagado por los envíos chilenos a Brasil bajó en forma inmediata desde 3% a 1,2%, monto que se igualó a 0 el año 2006. A Uruguay, en tanto, las exportaciones chilenas entre 1996 y 1999 gozaron de una preferencia arancelaria de 30%, monto que se incrementará en un 10% anual, hasta llegar a 100% en el 2006. El producto que ingresa a Venezuela, antes del acuerdo pagaba un arancel de un 15%, mientras que ahora el arancel vigente es 0.

En los acuerdos comerciales más recientes actualmente el poroto chileno entra sin pagar arancel en la Unión Europea y Estados Unidos, mientras que en Corea este tributo quedará sin efecto a partir del año 10, es decir, en 2014. Se debe señalar que

en años anteriores las exportaciones a Estados Unidos y la Unión Europea habían sido más relevantes que durante 2005, pero los agentes compradores de esta leguminosa se encuentran optimistas en relación a estos mercados, ya que se encuentran abocados en mejorar la calidad del producto, mediante la implementación de nuevas técnicas de selección y limpieza, con el objeto de acceder a mercados más exigentes en forma estable.

- Remolacha

El cultivo de la remolacha se extiende desde la VI a la X Región del país, pero se concentra en más de un 80% entre la VII y VIII Región. En la última década, la superficie de remolacha ha variado considerablemente, puesto que ha oscilado entre 27.140 hectáreas en 2002/03 y 53.280 hectáreas en 1994/95 (Tabla 4.2.1.4-5).

**Tabla 4.2.1.4-5**

<b>Evolución del cultivo de Remolacha</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Superficie (has)</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Rendimiento (qqm/ha)</b>
1989/90	44.737	2.594.072	579,8
1990/91	39.788	2.498.659	628,0
1991/92	51.920	3.588.473	691,2
1992/93	52.457	3.410.697	650,2
1993/94	52.942	3.357.210	634,1
1994/95	53.280	3.744.129	702,7
1995/96	50.040	3.108.837	621,3
1996/97	41.697	2.405.249	576,8
1997/98	51.957	2.910.368	560,1
1998/99	49.670	2.862.447	576,3
1999/00	49.207	3.112.407	632,5
2000/01	46.400	2.882.980	621,3
2001/02	47.430	3.191.807	673,0
2002/03	27.140	1.953.306	719,7
2003/04	29.430	2.278.303	774,1
2004/05	31.410	2.597.771	827,1
2005/06	27.670	2.199.783	795,0

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

No obstante, se debe tener presente que desde el período 1982/83 en adelante las siembras de esta especie aumentaron significativamente como consecuencia de la implementación del programa remolachero en esa temporada, cuyo objetivo fue ofrecer atractivas condiciones de contratación de remolacha para los agricultores en forma estable. Para esto se requería de un mecanismo que contrarrestara las bruscas fluctuaciones que ocurrían en el mercado internacional, lo que se logró con el sistema de Banda de Precios.

De esta manera, la producción nacional de remolacha hasta la temporada 1985/86 mostró un sostenido incremento, ubicándose en casi 3,2 millones de toneladas; posteriormente, la cosecha fluctuó entre 1,9 millones de toneladas en 2002/03 y los casi 3,6 millones de toneladas recolectados en 1991/92. El nivel de producción ha estado

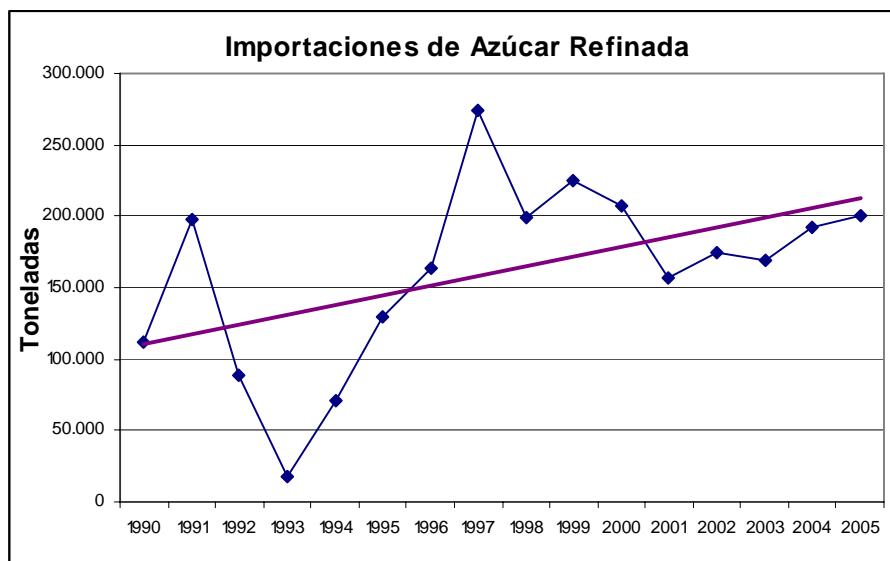
acorde a la superficie de cultivo y a las condiciones climáticas imperantes en el desarrollo de éste.

En la última década, el consumo nacional de azúcar, en promedio, ha sido satisfecho en un 80% a través de la producción interna, y el resto mediante importaciones. En relación a las compras en el exterior, cabe señalar que el principal producto internado es azúcar refinada, cuyas transacciones se presentan en el Gráfico 4.2.1.4-11.

Las importaciones de azúcar refinada, entre 1990 y 2001, han fluctuado significativamente, destacándose el monto más elevado en 1997 con casi 274 mil toneladas y el menor en 1993 cuando se importaron algo más de 17 mil toneladas. Estas variaciones serían consecuencia del resultado de la cosecha interna de remolacha y del nivel de consumo de azúcar. En el año 2005, las internaciones de azúcar refinada totalizaron 200 mil toneladas, equivalentes a más de US\$61 millones CIF.

Los principales proveedores, en orden de importancia, fueron Colombia, Argentina y Brasil; en años anteriores México había sido un importante abastecedor. Asimismo, es preciso destacar el descenso que han experimentado los precios del azúcar importada, comportamiento que se inició el año 1996 y se constató con más fuerza en 1999 y el 2000. Posteriormente, éstos se recuperaron levemente, pero nunca a los niveles registrados entre los años 1990 a 1998.

**Gráfico 4.2.1.4-11**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Las importaciones de los demás azúcares, por su parte, desde 1994 en adelante se insertaron en una sostenida tendencia alcista, sumando en 1999 del orden de 6 mil toneladas por US\$2,3 millones CIF (Gráfico 4.2.1.4-12). Al igual que en el producto anterior, las cotizaciones tendieron a la baja. No obstante, en el transcurso del 2000 y 2001 la situación revirtió radicalmente, por cuanto las adquisiciones disminuyeron

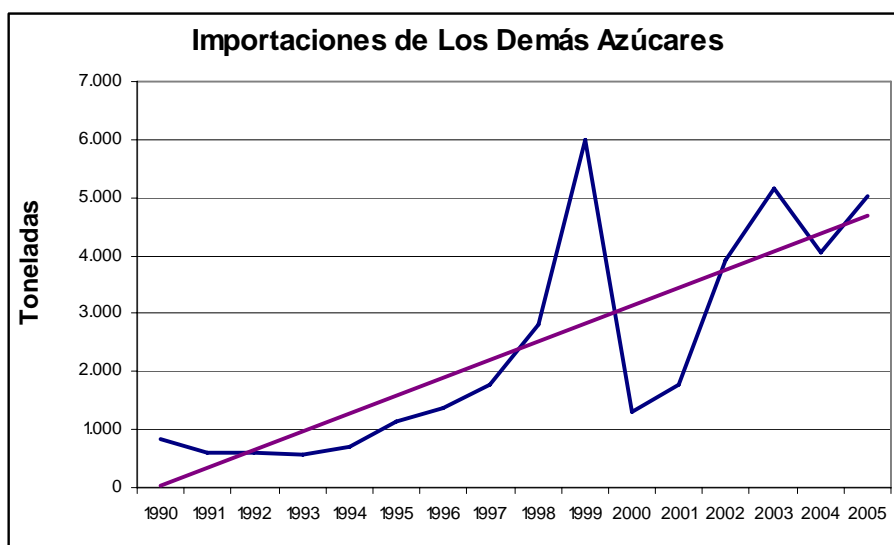
significativamente y los precios unitarios experimentaron un notable aumento. Posteriormente, las internaciones aumentaron y los precios unitarios disminuyeron, pero se mantuvieron por debajo de los registrados antes de 1998.

Durante el año 2005, las internaciones se recuperaron, tanto en términos de valor como de volumen, totalizando 5.015 toneladas y más de US\$2,8 millones CIF; al igual que en el producto anterior se constató un alza de los precios unitarios. El origen de estos envíos fue Argentina, Brasil y Francia, entre otros.

Con la mayoría de los países proveedores de azúcar, Chile ha suscrito acuerdos comerciales, en donde el azúcar ha quedado incluida en las listas de desgravación arancelaria a más largo plazo.

De esta manera, en el marco del MECOSUR la rebaja de aranceles sólo se iniciará a partir del año 2006 para quedar igualado a cero en el 2012. En el caso de Colombia, este producto inicialmente se incluyó en la lista de excepción, pero posteriormente esta situación se modificó, e ingresará a Chile sin pagar el arancel ad-valorem a partir de enero del año 2012. En estos dos casos, el azúcar importada seguirá pagando los derechos específicos de la Banda de Precios, al momento de entrar al país; situación que se mantendrá en la medida que siga vigente el sistema de Banda de Precios.

**Gráfico 4.2.1.4-12**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

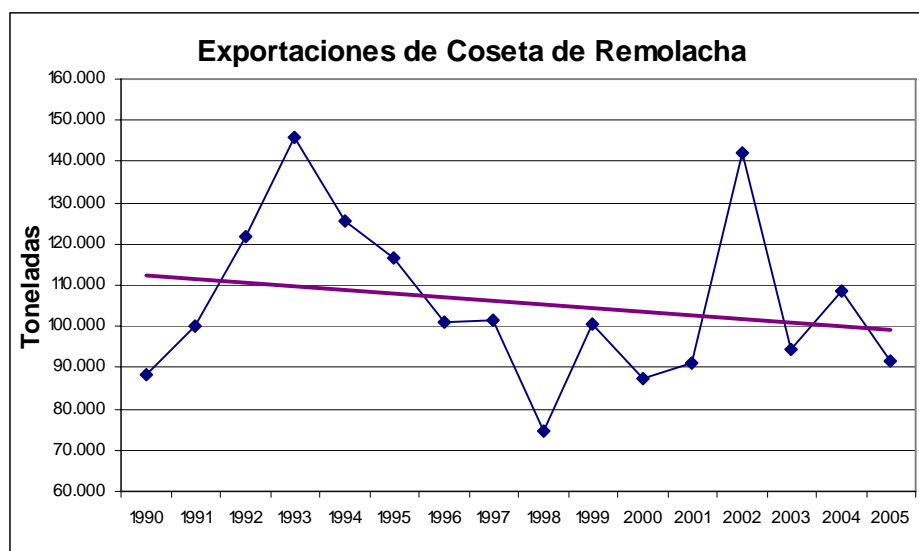
En los acuerdos con México y Bolivia, el azúcar refinada y los demás azúcares quedaron en lista de excepción, es decir, este producto no gozará de preferencias arancelarias. Entretanto, en el acuerdo con Corea estos productos quedaron en lista de excepción, donde no existirá desgravación arancelaria; para las importaciones originarias de Estados Unidos, la desgravación alcanzará a 100% sólo el año 12 de vigencia del acuerdo, existiendo 4 años de gracia, en donde no se efectuará devaluación.

Si bien la desgravación arancelaria para este producto concluirá en más de 10 años, se debe tener presente que los valores Piso y Techo de la Banda de Precios descenderán a partir del año 2007 hasta el 2014, donde este mecanismo dejará de funcionar.

Un subproducto que se obtiene de la elaboración de azúcar es la coseta de remolacha, la que además de ser utilizada en el país es exportada. La evolución de los envíos de coseta se presenta en el Gráfico 4.2.1.4-13, de donde se desprende que éstos han exhibido fuertes fluctuaciones en el tiempo, destacándose el monto más elevado en 1993 cuando las transacciones casi totalizaron las 1.600 toneladas y el menor en 1998 con 74 mil toneladas. Esta evolución ha significado que la tendencia de las exportaciones entre los años 1990 y 2005 sea de una ligera tendencia a la baja.

En el año 2005 el principal demandante de este producto fue Japón, seguido a distancia por Argentina y Brasil. Al igual que en el caso de los otros productos, los precios unitarios de la coseta también han disminuido en los últimos años, situación que revirtió en el 2000.

Gráfico 4.2.1.4-13



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En este ámbito, cabe señalar que IANSAGRO en los precios que ofrece a los productores está promoviendo la eficiencia productiva, por cuanto otorga bonificaciones cuando superan un determinado rendimiento y, además, las cotizaciones mejoran cuando la superficie es mayor. Este cultivo corresponde al de agricultura de contrato, donde se establece por anticipado el precio y la superficie a cultivar. La empresa asesora en los aspectos técnicos a los agricultores, y además los provee de insumos que luego son descontados al momento de la liquidación.

La meta de este sector en el mediano a largo plazo es lograr el autoabastecimiento, mediante la aplicación de tecnología de punta, en lo que se refiere a riego y mecanización de cosecha, con el objeto de incrementar la productividad y reducir los costos de producción.

No obstante, en el transcurso de los últimos años este sector se ha visto amenazado por las importaciones de mezclas de azúcar con fructosa, producto que no se encuentra afecto al sistema de Banda de Precio y, por lo tanto, a su entrada sólo paga el arancel vigente.

De esta manera, sólo podrán prevalecer en el rubro aquellos productores que obtengan altos rendimientos y que se beneficien de economías de escala.

- Trigo

El trigo blanco es la especie de mayor relevancia cultivada en el país y se extiende desde la I a la XI Región, pero se concentra en más de 80% entre la VII y IX Región, donde se cosecha alrededor del 78% de la producción nacional. Este cereal se desarrolla tanto en condiciones de riego como de secano, en una proporción de 23% y 77%, respectivamente.

De acuerdo con el VI Censo Nacional Agropecuario, en la temporada 1996/97 la superficie dedicada a rubro abarcó aproximadamente 369.425 ha, cifra que representa el 47,7% total del área sembrada con cultivos tradicionales.

Cabe señalar que el área total ocupada en el país por este cereal en la última década ha fluctuado significativamente, alcanzando la mayor magnitud en el período 1989/90 cuando se sembraron 582.820 ha. Posteriormente, la superficie cultivada fue disminuyendo hasta alcanzar en el período 1998/99 la menor superficie con sólo 338.583 ha, lo que significó una caída del 30% en relación a la registrada en 1991/92. A partir de la temporada 2000/01 la superficie de cultivo superó las 400 mil ha y la cosecha nacional se ha situado por sobre los 17 millones de quintales (Tabla 4.2.1.4-6). En la década de 1980 la superficie dedicada al cultivo del trigo registró su peak en la temporada 1986/87 con 676.560 hectáreas.



**Tabla 4.2.1.4-6**

<b>Evolución del cultivo de Trigo</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Superficie (has)</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Rendimiento (qqm/ha)</b>
1989/90	582.820	1.718.214	29,5
1990/91	466.480	1.588.677	34,1
1991/92	460.700	1.556.588	33,8
1992/93	395.110	1.322.336	33,5
1993/94	361.580	1.271.202	35,2
1994/95	389.820	1.372.166	35,2
1995/96	368.751	1.227.148	33,3
1996/97	398.643	1.563.733	39,2
1997/98	383.622	1.682.040	43,8
1998/99	338.583	1.196.626	35,3
1999/00	391.580	1.492.710	38,1
2000/01	414.000	1.780.157	43,0
2001/02	426.100	1.818.693	42,7
2002/03	415.660	1.797.084	43,2
2003/04	420.400	1.921.652	45,7
2004/05	419.660	1.851.940	44,1
2005/06	314.720	1.403.689	44,6

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A pesar de las fluctuaciones exhibidas por la superficie, la producción ha variado en una menor cuantía, ya que los rendimientos han aumentado debido a la adopción de nuevas tecnologías. En efecto, a principios de los 80 los rendimientos eran del orden de 16 quintales por hectáreas, mientras que a fines de esa década éstos superaban los 30 qqm/ha, en los años 90 éstos han oscilados entre 35 y 40 qqm/ha y a partir del año 2000 han fluctuado entre 42 y 45 quintales por ha.

La evolución de la superficie ha estado estrechamente relacionada con la experimentada por los precios y las importaciones.

Como se mencionó anteriormente, el consumo nacional de trigo se satisface a través de la producción interna y de las importaciones. De esta manera, el precio nacional de este producto está estrechamente ligado a las fluctuaciones de las cotizaciones internacionales. No obstante, este producto está afecto al mecanismo de Banda de Precios, sistema que atenúa las bruscas variaciones registradas por los precios del cereal en el ámbito mundial.

Las importaciones de trigo a partir del año 1990 experimentaron un notable incremento, debido a que la demanda se ha mantenido relativamente estable y la cosecha nacional había descendido considerablemente. Esta tendencia cambió en 1997, puesto que la producción doméstica experimentó un crecimiento, debido al aumento de la superficie de cultivo y a mayores rendimientos.

Así, como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-14, las adquisiciones de este cereal entre 1990 y 1996 aumentaron sostenidamente, posteriormente la situación ha sido más fluctuante, lo que ha estado en estrecha relación con el resultado de la cosecha

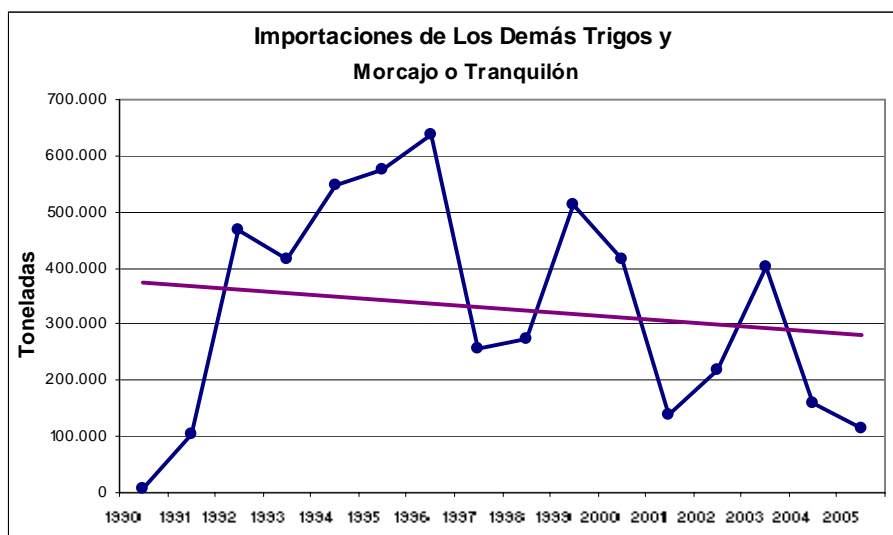
interna. Desde el año 2001 a 2003, las compras aumentaron hasta situarse en algo más de 400 mil toneladas en 2003. En contraposición, en el transcurso del año 2004 y 2005 las internaciones descendieron significativamente, totalizando casi 160 mil y 115 mil toneladas respectivamente. De esta manera, la tendencia del período de análisis ha sido de una ligera declinación.

Durante el año 2005, los principales oferentes de este cereal, en orden de importancia, fueron Argentina, Canadá y Estados Unidos, entre otros.

En este contexto, en preciso tener presente que la incorporación de Chile al MERCOSUR, significa que las importaciones de trigo continuarán sujetas a los derechos específicos y rebajas arancelarias dispuestas por el mecanismo de la Banda de Precios y afectas al arancel ad-valorem vigente en Chile hasta el año 2006. De ahí en adelante, la situación es incierta y la desgravación arancelaria será materia de estudio, aunque se debe tener en consideración que el arancel de internación se igualará a cero el año 2014, pero los derechos específicos se mantendrán hasta la vigencia de la Banda de Precios. En Canadá, este producto quedó en la lista de desgravación a 18 años, y dejará de pagar arancel el año 2014.

Entretanto, en el acuerdo con Corea este producto quedó en lista de excepción, donde no existirá desgravación arancelaria; para las importaciones originarias de Estados Unidos, la desgravación alcanzará a 100% sólo el año 12 de vigencia del acuerdo, existiendo 4 años de gracia, en donde no se efectuará devaluación.

**Gráfico 4.2.1.4-14**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En este sentido, se debe destacar las ventajas comparativas que existen en los países actualmente miembros del MERCOSUR respecto al cultivo de trigo en Chile, como también el descenso de los valores Piso y Techo de la Banda de Precios hasta el año 2014, lo que se debería traducir en una caída de la superficie interna afectando más

severamente a productores con bajos rendimientos y aquellos que no pueden beneficiarse de las economías de escala.

Con respecto a la comercialización del trigo, cabe señalar que los potenciales compradores son:

- Molinos
- COTRISA, poder comprador estatal, cuyo objetivo es intervenir en el mercado para sustentar los niveles de precios derivados de la Banda de Precios vigente cada temporada y darle fluidez a las transacciones del trigo.
- Acopiadores privados.

De ellos, el principal agente comprador está constituido por los molinos, los que en las últimas temporadas han adquirido gran parte del trigo cosechado en el país y del importado. En la actualidad, existen en el país aproximadamente 136 molinos establecidos. La Región Metropolitana absorbe alrededor del 50% de la molienda nacional, distribuyéndose la diferencia en forma más o menos uniforme entre las regiones V y la X.

En Chile, cuando se inicia la temporada de comercialización, eventualmente tiene lugar la participación de COTRISA, evento que adquiere gran relevancia cuando el costo de importación se ubica por debajo del “piso” de la Banda de Precios. Aquí dicho poder comprador cumple un rol fundamental, y el precio ofrecido a los productores corresponde al piso descontando los gastos operacionales y el costo financiero de tener el producto almacenado.

#### b) Semilla de maíz

En Chile el cultivo de maíz para semilla se distribuye desde la IV a la VIII Región, pero se concentra en más de un 99% entre el Área Metropolitana y la VII Región. En las últimas temporadas la superficie de maíz para semilla ha superado las 16 mil hectáreas.

En términos generales, cabe señalar que el principal destino de este rubro es la exportación, por cuanto las necesidades del mercado nacional son cada vez menores, debido a la caída que ha experimentado la superficie dedicada a este cereal.

Es importante destacar que lo ideal para las empresas productoras de semilla es que los multiplicadores posean una capacidad empresarial y tecnológica que les permita cumplir con las exigencias de los países demandantes.

Los agricultores manifiestan interés en multiplicar este tipo de semilla, ya que se trata de un producto con venta asegurada y a un precio establecido por anticipado; además, el capital que debe invertir el productor no es tan elevado como en otros rubros, ya que la empresa se hace cargo de los insumos como semilla, fertilizantes, pesticidas, así como también de la cosecha y algunas labores culturales. No obstante, existe una amplia gama de contratos con condiciones diferentes para cada productor.

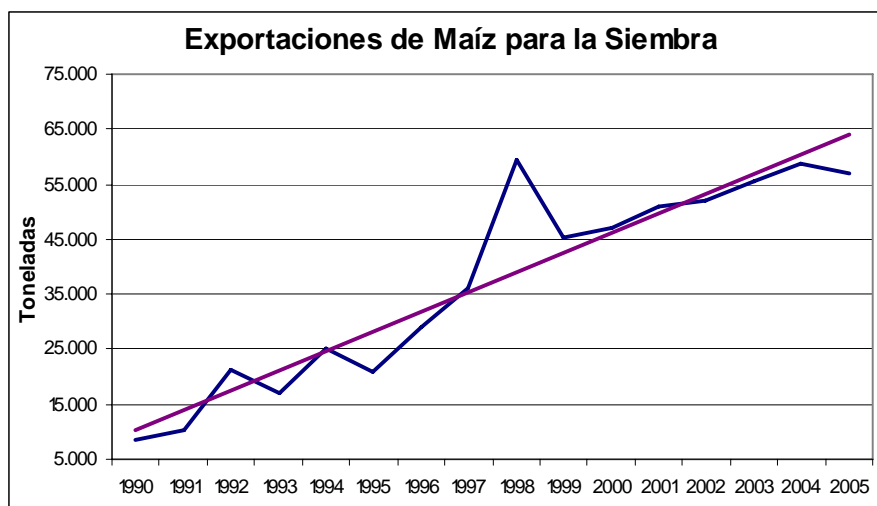
En efecto, éstos varían según la empresa contratante y el tipo de producto a multiplicar. Las empresas que pagan un monto por hectárea, una vez finalizada la cosecha, efectúan un ranking de rendimientos según la semilla de maíz que está multiplicando y calculan un promedio, premiando a los agricultores que superan dicho rinde y a los que se ubican por debajo de él los castigan. Otra forma es el pago a firme por tonelada de semilla. No obstante, los contratos difieren de una empresa a otra, todo depende del producto que estén solicitando las empresas extranjeras y del conocimiento que se tenga del cultivo en el país.

Las exportaciones de semilla de maíz, por su parte, entre 1990 y 2005 exhibieron un importante aumento, aunque al interior del período se registraron algunas fluctuaciones. Así, los mayores envíos se constataron en 1998, cuando se transaron más de 59 mil toneladas por un valor que superó los US\$85 millones FOB; el menor, entretanto, tuvo lugar en 1990, con 8.377 toneladas equivalentes a casi US\$13 millones FOB (Gráfico 4.2.1.4-15). En el transcurso del año 2005 los envíos totalizaron más de 57 mil toneladas equivalentes a casi US\$80 millones FOB.

El principal demandante del producto nacional es Estados Unidos, país que en el 2005 absorbió casi el 70% de los embarques; le siguen en orden de importancia, Francia, Alemania y Holanda, entre otros.

Un país que ejerce competencia para las exportaciones chilenas es Argentina, que también multiplica esta semilla de contraestación y la envía a Estados Unidos y otros países, como por ejemplo, Alemania, Bolivia, Brasil, Sudáfrica, Uruguay, Paraguay y Perú.

**Gráfico 4.2.1.4-15**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

A futuro se estima que en Chile este rubro debería seguir incrementándose, aunque a un ritmo menor al exhibido en los últimos años, lo que dependerá de la situación del maíz para grano en el mercado internacional.

De hecho, la producción de maíz en Estados Unidos, principal demandante del producto en análisis, y a la vez, el productor y exportador más grande del mundo, se ha mantenido relativamente estable en el último trienio, anotando alzas y bajas, asociadas a las variaciones de los precios internacionales y al comportamiento del clima.

Además, se prevé que dicho país continuará siendo el principal demandante semilla de maíz de contraestación y la mayor amenaza para Chile será la producción argentina, que al igual que en otros rubros, sus costos de producción son menores, el valor de la tierra es más bajo y poseen grandes extensiones dedicadas a este propósito. No obstante, fuentes ligadas al cultivo señalan que Chile posee ventajas fitosanitarias y climáticas respecto del país trasandino, y la semilla resultante es de mejor calidad en Chile.

Como consecuencia de los Tratados de Libre Comercio firmados por Chile con diversos socios comerciales, las exportaciones de este producto quedaron favorecidas, por cuanto a Estados Unidos continuarán entrando sin pagar arancel, en tanto que en Canadá y Unión Europea el arancel se igualó a cero al momento de entrada en vigencia del acuerdo y en Corea esta situación se materializará el año 2011.

En cuanto a los costos, cabe señalar que algunas empresas con el objeto de incrementar la rentabilidad del cultivo, se encuentran trabajando en la reducción de los costos de producción, como es el caso de disminuir la utilización de mano de obra a través de un despanaje mecánico.

De todas formas, en los próximos años éste continuará siendo un rubro interesante para los productores chilenos, situación que podría tornarse aun más atractiva en la medida que las semillas transgénicas tengan una mayor aceptación a nivel mundial.

### **c) Pecuarios**

- Carne bovina

Durante las últimas décadas, las existencias de ganado bovino se situaron entre 3 millones 300 mil y 3 millones 400 mil cabezas, sufriendo las oscilaciones propias derivadas de los ciclos ganaderos, situación que se modificó a partir de 1990, año desde el cual se inició un definido aumento.

En efecto, éstas pasaron de 3 millones 404 mil en 1990 a cerca de 4 millones 98 mil unidades en la temporada 1996/97, siendo este incremento bastante paulatino a través del tiempo (Tabla 4.2.1.4-7). Resulta interesante destacar que la mayor parte del crecimiento ha tenido lugar en la zona sur y austral, regiones donde se ha acentuado la importancia del rubro pecuario, en especial considerando la declinación experimentada por los cultivos tradicionales.

**Tabla 4.2.1.4-7**

<b>Evolución del Ganado Bovino</b>				
<b>Año</b>	<b>Existencias (número)</b>	<b>Beneficio (número)</b>	<b>Beneficio (ton carne vara)</b>	<b>Rendimiento (kg carne/animal)</b>
1990	3.403.850	1.010.741	242.452	239,9
1991	3.460.530	941.649	218.790	232,3
1992	3.557.480	795.193	199.972	251,5
1993	3.691.730	891.509	224.099	251,4
1994	3.814.242	964.285	239.615	248,5
1995	3.858.248	1.054.361	257.792	244,5
1996	3.919.593	1.074.766	259.487	241,4
1997	4.098.438	1.094.684	262.105	239,4
1998	s/i	1.050.370	256.343	244,1
1999	s/i	944.265	226.361	239,7
2000	s/i	940.374	226.364	240,7
2001	s/i	870.282	217.644	250,1
2002	s/i	800.400	199.957	249,8
2003	s/i	751.796	191.784	255,1
2004	s/i	821.229	208.259	253,6
2005	s/i	864.300	215.584	249,4

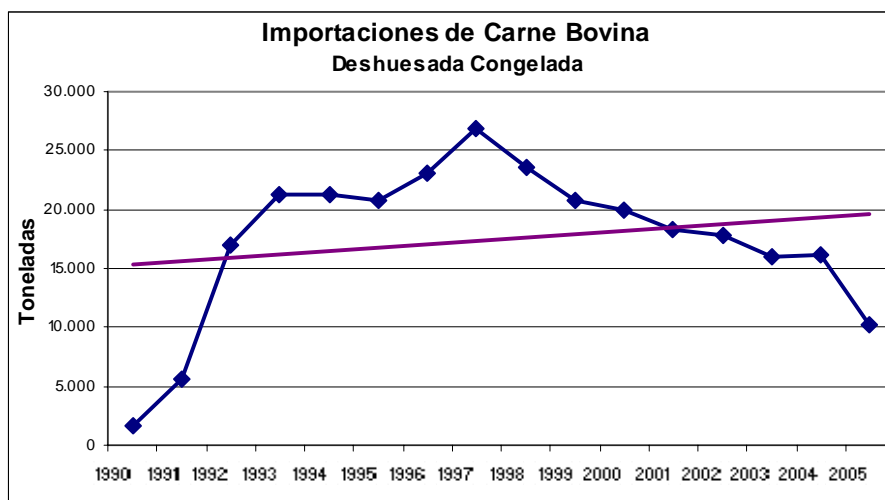
Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En el mercado nacional, la oferta de carne bovina está determinada por la producción doméstica y las importaciones. La producción interna ha aumentado significativamente desde 1987, lo que ha estado en estrecha relación con el beneficio de estos animales. No obstante, en 1991 y 1992 se produjo una importante reducción que sería atribuible a la fase de retención de vientres del ciclo ganadero. Posteriormente, hasta el año 1997 ésta experimentó un sostenido incremento, hasta situarse en torno a 262 mil toneladas de carne en vara; luego la oferta descendió totalizando en el año 2003 algo más de 191 mil toneladas, para posteriormente aumentar hasta el año 2005 cuando se faenaron más de 215 mil toneladas.

Es preciso tener presente que en los años en que ha tenido lugar una disminución de la producción interna, no se ha constatado un fortalecimiento de los precios, ya que el déficit resultante ha quedado cubierto a través de un importante y sostenido aumento de las importaciones.

En efecto, cabe señalar que las internaciones han experimentado un fuerte crecimiento. Es así como las adquisiciones de carne bovina deshuesada congelada, entre 1990 y 1997 mostraron una significativa expansión, al pasar de 1.600 toneladas a casi 27 mil toneladas, luego las compras descendieron y en el año 2005 éstas se situaron en 10 mil toneladas, equivalentes a US\$19 millones CIF (Gráfico 4.2.1.4-16). Los principales oferentes fueron Brasil, Argentina y Uruguay.

**Gráfico 4.2.1.4-16**

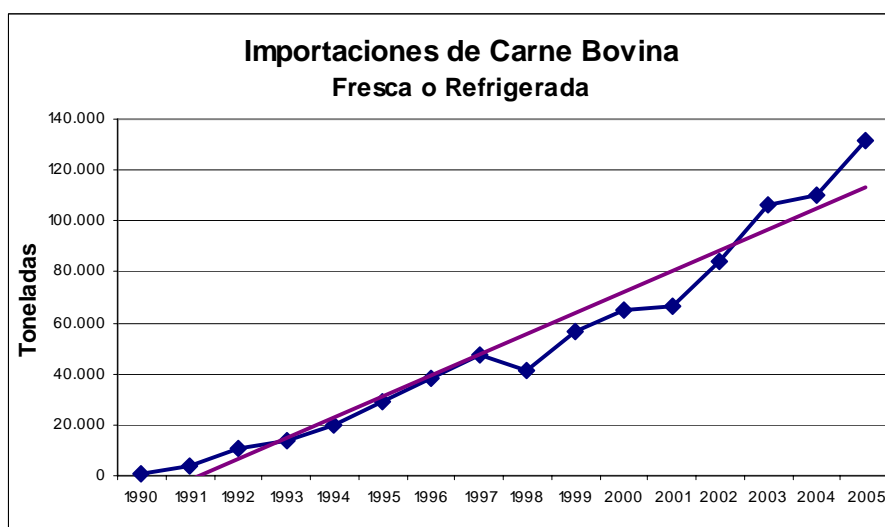


Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En contraposición con el producto anterior, las importaciones de carne bovina deshuesada fresca o refrigerada, entre 1990 y 2005 anotaron una significativa expansión, totalizando en 2005 más de 131 mil toneladas (Gráfico 4.2.1.4-17), equivalentes a US\$ 326 millones CIF. Los países de origen son los señalados para el producto anterior, es decir, los que conforman el MERCOSUR.

Cabe señalar que, en ambos productos, Argentina había liderado los envíos a Chile en años anteriores, pero durante el 2001 en adelante dicho país se ha visto afectado por brotes de fiebre aftosa, lo que tuvo como consecuencia un reordenamiento del mercado.

**Gráfico 4.2.1.4-17**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Sin embargo, es importante señalar que la incorporación de Chile al MERCOSUR ha sido negativa para este sector, ya que se han incrementado las importaciones provenientes de ese grupo de países, los que poseen ventajas comparativas respecto de la realidad nacional.

Si bien la desgravación arancelaria sólo comenzó a partir del año 2006 y concluirá el año 2011, desde 1996 existen cupos preferenciales otorgados por Chile al MERCOSUR. Los cupos son válidos para el 50% del producto congelado y 50% para el fresco y deben emplearse en proporciones no superiores a 50% del total de cada semestre. Así, Argentina y Brasil reciben un cupo anual de 3 mil y 2 mil toneladas, respectivamente, con una preferencia de 30%, hasta el año 2007. El cupo de Uruguay asciende a 3 mil toneladas, con una preferencia de 50%, que culmina el año 2008. Por último, la preferencia otorgada a Paraguay es de 75%, y la cuota relacionada corresponde a 7 mil toneladas anuales hasta el año 2010.

Si bien Chile había sido un importador neto de carne bovina, a partir del año 2001 se encuentra incursionando en las exportaciones de este producto, llegando en 2003 a exportar más de US\$22 millones FOB, en 2004 US\$43,5 millones FOB y en 2005 US\$52 millones FOB, lo que revela una expansión de 136% entre 2003 y 2005. Las principales plazas de colocación en 2005 fueron México, Japón, Cuba, Alemania y Reino Unido. Los montos enviados a los países de la Unión Europea se han expandido significativamente, tendencia que debería prevalecer en los próximos años. Asimismo, esta situación debiera registrarse en Estados Unidos y Corea.

Cabe destacar que las plazas de colocación son distintas de los orígenes de la carne importada, en donde países como los que conforman la Unión Europea, Estados Unidos y Corea privilegian determinadas calidades y la sanidad del producto nacional.

En efecto, en los tratados de libre comercio más recientes suscritos por Chile, los envíos de carne bovina en Estados Unidos debían pagar un arancel de 26,4%, pero con ocasión del acuerdo la desgravación arancelaria total culminará en un plazo de 4 años y, además, otorgó una preferencia a una cuota de 1.000 toneladas, con un incremento de 10% anual. En Corea la cuota alcanza a 400 toneladas, y se debe tener en consideración que antes del acuerdo el arancel de internación era de 42%. La Unión Europea, entretanto, estableció una cuota liberada de aranceles en forma inmediata para 1.000 toneladas de carnes rojas, con una tasa de incremento anual de 100 toneladas. Entretanto, los envíos a China actualmente pagan un arancel de 12% y éste se igualará a cero en el año 10.

Por otra parte, es necesario destacar la expansión que ha exhibido el consumo por habitante de carne bovina, ya que mientras en 1989 se consumían 17,5 kilos por habitante, según las estimaciones de ODEPA en 1999 este bordearía los 22,6 kilos, lo que implica un incremento del orden de 29%. Sin embargo, se debe tener presente que en ese mismo período, las carnes blancas experimentaron un crecimiento más espectacular, ya que en ese lapso el consumo de pollos y pavos se expandió fuertemente, pasando de 8 a casi 25 kilos por habitante.



En este ámbito, cabe señalar que a nivel mundial el consumo per cápita de carne bovina es muy variable, siendo el de los países europeos levemente inferior al chileno, en tanto que en naciones como Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Nueva Zelanda y Estados Unidos, éste es superado ampliamente.

A su vez Japón y China han reconocido oficialmente a Chile dentro de una categoría sanitaria que nos permitiría acceder a sus mercados, donde ya se han establecido cupos de entrada para el producto nacional. Cabe señalar que el consumo per cápita de carne bovina en esos países no supera los 10 kilos anuales, lo que constituye un precedente del potencial que significa el ingreso de Chile a esas plazas de colocación.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, el sector debe readecuarse con la adopción de nuevas tecnologías de producción, que implicarán menores costos y mayores ganancias de peso, aspectos que se traducirán en una mayor rentabilidad para los ganaderos eficientes.

Asimismo, el cumplimiento de la Ley 19.162, referida a la tipificación de la carne, se traducirá en un diferencial de precios entre las distintas categorías que permitirá un producto de buena calidad (novillos, toritos y vaquillas) y desincentivará la engorda intensiva de animales viejos, lo que contribuirá a enfrentar en mejor pie a la carne proveniente de otros países.

En el corto a mediano plazo es probable que los precios en el mercado nacional se mantengan relativamente estables o disminuyan levemente como consecuencia de la reapertura de la entrada al mercado nacional de carne argentina y del descenso que ha experimentado el tipo de cambio, lo que disminuye el valor del costo de importación. Esta situación debería verse atenuada por la corriente exportadora que se está constatando actualmente en Chile, tendencia que se apreciará con mayor fuerza en los próximos años, cuando el producto chileno logre consolidarse en los mercados de destinos, especialmente en aquellos con se han firmado tratados de libre comercio.

De tal forma, se abre un nuevo desafío para el sector, donde el objetivo es ocupar algunos nichos en esos mercados con productos de alta calidad. Para afrontar el futuro con éxito, es preciso reorientar las estrategias de desarrollo de la ganadería nacional. Se requerirá de reglas claras para invertir y generar un cambio en el enfoque del sistema actual que vaya hacia una integración entre productores, industria procesadora-empacadora y el sector oficial así como adoptar sistemas productivos de alta competitividad.

En el ámbito de los envíos al exterior, cabe señalar que los embarques a la Unión Europea han cumplido satisfactoriamente con los estándares exigidos por dicho bloque, y se espera completar la cuota de 1.000 toneladas anuales con arancel cero. De hecho, actualmente existen dos mataderos habilitados con dicho propósito y este año podría quedar listo un tercer matadero. Uno de los mataderos es Carnes Nuble ubicado a dos kilómetros de la entrada norte de la ciudad de Chillán, el otro se ubica en Osorno.

Asimismo, tanto Guatemala como México enviarán misiones a Chile con el propósito de habilitar mataderos y concretar adquisiciones de carne bovina chilena. Se debe destacar que México es un gran importador de carne y la carne nacional entraría con arancel cero.

#### 4.2.1.4.1.1 Leche

La producción nacional de leche ha aumentado considerablemente en los últimos años. Es así como entre 1990 y 2005 se incrementó en torno al 67%, al pasar de 1.380 millones de litros a 2.300 millones de litros. Asimismo, cabe señalar que la recepción de leche en plantas, en igual período, aumentó en casi 94%, totalizando en el año 2005 alrededor de 1.724 millones de litros (Tabla 4.2.1.4-8).

Al respecto, es preciso indicar que además de la leche despachada a plantas, existen otros destinos, como la industria a nivel de predio, alimentación de terneros, autoconsumo humano y venta directa a consumidores.

Es interesante destacar que en la recepción industrial de leche, se observa en la última década la tendencia hacia una mayor proporción destinada a planta, lo que implica ventajas de índole sanitaria, tanto en la elaboración como en la comercialización. De hecho, en 1990 dicha participación era de 64,5% en tanto que en el 2005 ésta superó el 74,9%.

**Tabla 4.2.1.4-8**

<b>Evolución de producción y recepción de Leche</b>			
<b>Año</b>	<b>Producción (miles lt)</b>	<b>Recepción (miles lt)</b>	<b>Proporción (%)</b>
1990	1.380.000	890.301	64,5%
1991	1.450.000	947.707	65,4%
1992	1.540.000	1.021.061	66,3%
1993	1.650.000	1.121.115	67,9%
1994	1.750.000	1.235.640	70,6%
1995	1.850.000	1.357.870	73,4%
1996	1.924.000	1.406.426	73,1%
1997	2.050.000	1.496.833	73,0%
1998	2.080.000	1.530.024	73,6%
1999	2.120.000	1.575.000	74,3%
2000	1.990.000	1.447.213	72,7%
2001	2.190.000	1.636.461	74,7%
2002	2.170.000	1.605.392	74,0%
2003	2.130.000	1.563.169	73,4%
2004	2.250.000	1.676.500	74,5%
2005	2.300.000	1.723.500	74,9%

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Cabe señalar que la producción de leche bovina se realiza a lo largo de todo el país, pero adquiere mayor importancia entre la V y la X Región. En este sentido es interesante dar a conocer que este rubro se concentra fundamentalmente en la IX y X

regiones y de ahí se envía a los centros de consumo. En efecto, la X Región participa con más de un 60% de la producción nacional y la leche es recepcionada en quince plantas.

En términos generales, se debe indicar que la industria lechera determina los precios a productor en base a la evolución del dólar, al precio internacional de la leche y a las expectativas de recepción. Además, existe una serie de factores que pueden significar una bonificación al precio base, monto que puede ascender hasta 34%.

Se debe tener presente que la leche ha contado con una política de protección frente a producciones subsidiadas como la de la Unión Europea, lo que se ha traducido en la aplicación de sobretasas, derechos específicos y valores aduaneros mínimos.

Actualmente, las importaciones de leche sólo pagan el arancel vigente, salvo las del MERCOSUR, cuyo tributo de internación asciende a un 1,05%. En este sentido, se debe señalar que tiene prohibición de entrar al país la leche proveniente desde Bélgica y los países de la Unión Europea que no poseen certificado que la acredite estar libre de dioxina. Esta medida rige desde el año 1999 y se estableció en el Decreto Ley 415 del Ministerio de Salud.

Por otra parte, cabe señalar que los precios de este producto presentan una marcada estacionalidad en el año, donde los valores superan al promedio anual entre los meses de abril y septiembre, cuando la producción de leche es menor, lo que se asocia a la disponibilidad de forraje. Sin embargo, en el transcurso de los años esta diferencia ha disminuido, ya que la oferta es más homogénea, debido a una mayor participación de lecherías de carácter permanente.

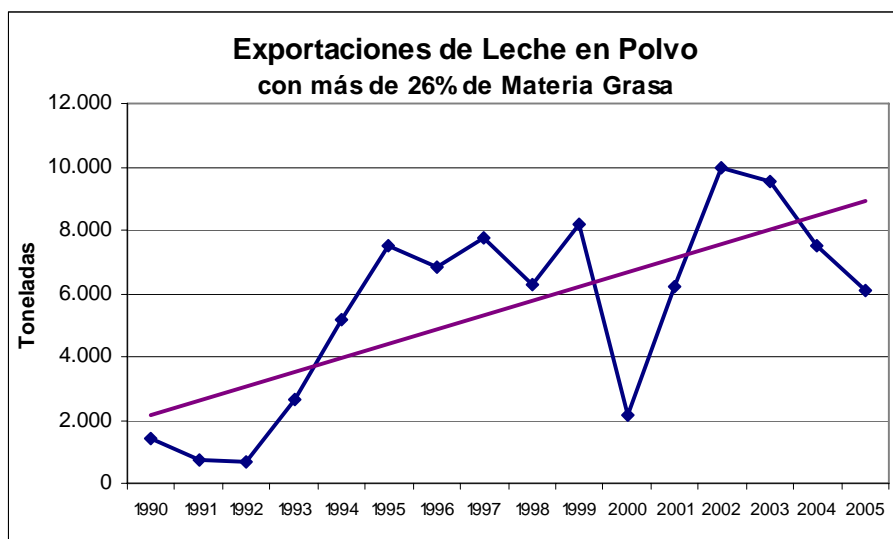
En este sentido, se debe indicar que la industria láctea nacional ha entregado señales a los productores en cuanto a bonificar aspectos relacionados con la calidad de la leche y con la menor fluctuación predial invierno-verano. En contraposición, ha desistido de incrementar los estímulos a los mayores volúmenes y a la materia grasa.

Tradicionalmente Chile había sido un importador neto de productos lácteos, sin embargo, el sostenido crecimiento de la producción interna y el desarrollo de la industria, han permitido reducir las compras en el exterior e impulsar las exportaciones. En este plano, es válido destacar que las ventas chilenas tienen lugar en un período distinto al que se registran las importaciones y los mercados de destino son diferentes a los países de origen.

De hecho, desde 1992 en adelante las exportaciones de leche en polvo con un contenido igual o superior a 26% de materia grasa registraron una creciente expansión hasta 1995, posteriormente la situación fue variable, pero en 2002 y 2003 se constataron los envíos más elevados, con casi 10 mil toneladas (Gráfico 4.2.1.4-18).

Durante el año 2005 el principal destino de estos embarques fue Cuba, país que absorbió casi el 18% de los envíos; le siguen, en orden de importancia, Argentina, Honduras, Guatemala, República Dominicana y Estados Unidos, entre otros.

**Gráfico 4.2.1.4-18**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Asimismo, los envíos de quesos chilenos entre 1990 y 2005 mostraron un espectacular crecimiento al pasar de 14 toneladas a más de 17 mil toneladas en 2005. El principal destino estuvo constituido por México, seguido a distancia por Estados Unidos. De esta manera, la corriente exportadora de este producto presenta una significativa tendencia alcista como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-19.

**Gráfico 4.2.1.4-19**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En este ámbito, cabe señalar que la incorporación de Chile al MERCOSUR tiene elementos positivos para este sector, puesto que podrán incrementar los envíos hacia los miembros del bloque entre los que se destaca Brasil. En efecto, los lácteos fueron incluidos en la lista de desgravación general, es decir, a partir del año 2004 entran a los países del MERCOSUR con un arancel igual a 0.

Entretanto, los envíos de leche en polvo con un contenido igual o mayor a 26%, en Venezuela, Ecuador, Canadá y México fueron incluidos en lista de excepción. No obstante, en México este producto cuenta con una preferencia de 30% sobre el arancel que dicho país aplica a la nación más favorecida. A Perú y Colombia ingresará con arancel 0 en los años 2013 y 2011, respectivamente; en tanto que en el Acuerdo firmado con Bolivia se le concedió una preferencia de 100%.

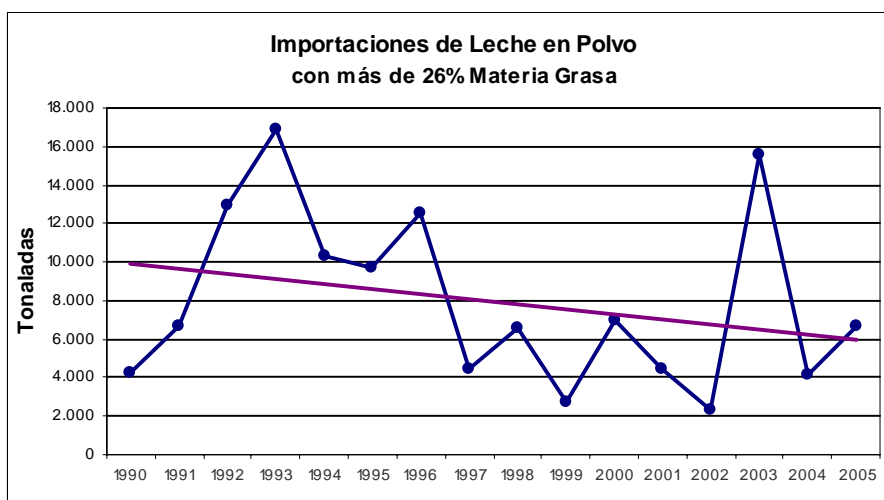
En el acuerdo con Estados Unidos, la entrada de los productos lácteos se desgravará 100% al año 12 de vigencia del acuerdo, con 7 años de gracia. No obstante, dicho país concedió a la leche en polvo un cupo de 828 toneladas, con un incremento anual de 5% y a quesos de 1.432 toneladas con un aumento anual de 7%; los aranceles vigentes para estos productos eran de US\$0,865 y US\$1,055 por kilo, respectivamente. En China, el arancel de 10% para la leche en polvo se igualará a 0 en el año 10, mientras que en quesos la situación es más ventajosa, ya que desde un 12% disminuirá a 0 al año 5, es decir, en 2011.

Entretanto, los principales productos lácteos importados por Chile son leche en polvo con más de 26% de materia grasa, con menos de 1,5% de materia grasa y quesos.

En relación al primer producto, cabe señalar que las compras al exterior entre 1990 y 1993 mostraron un claro aumento, luego éstas experimentaron fuertes fluctuaciones, y durante el año 2005 totalizaron casi 7 mil toneladas (Gráfico 4.2.1.4-20).

Los principales países abastecedores en 2005 fueron Argentina, Uruguay y Nueva Zelandia, entre otros.

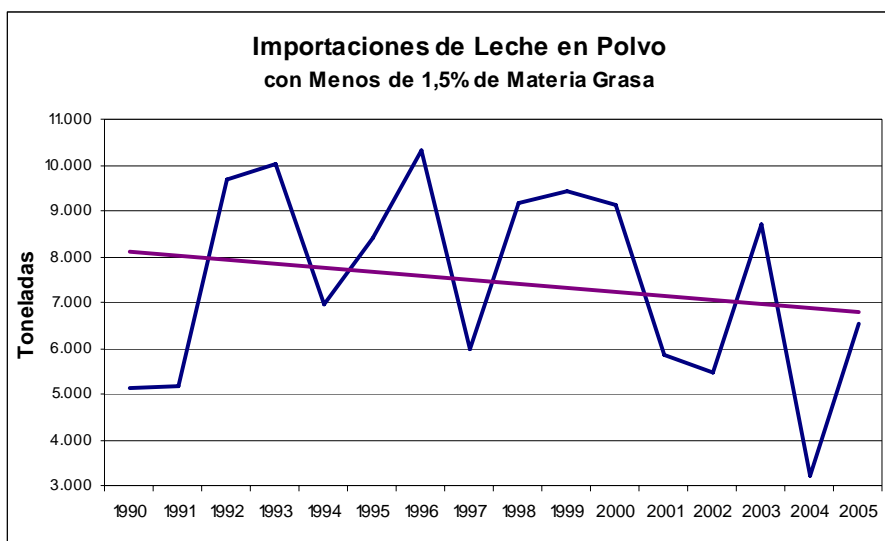
**Gráfico 4.2.1.4-20**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Entretanto, las importaciones de leche en polvo con un contenido igual o inferior a 1,5% de materia grasa (Gráfico 4.2.1.4-21), han mostrado un comportamiento bastante errático, anotando el monto más elevado en 1996 y el menor en 2004.

**Gráfico 4.2.1.4-21**

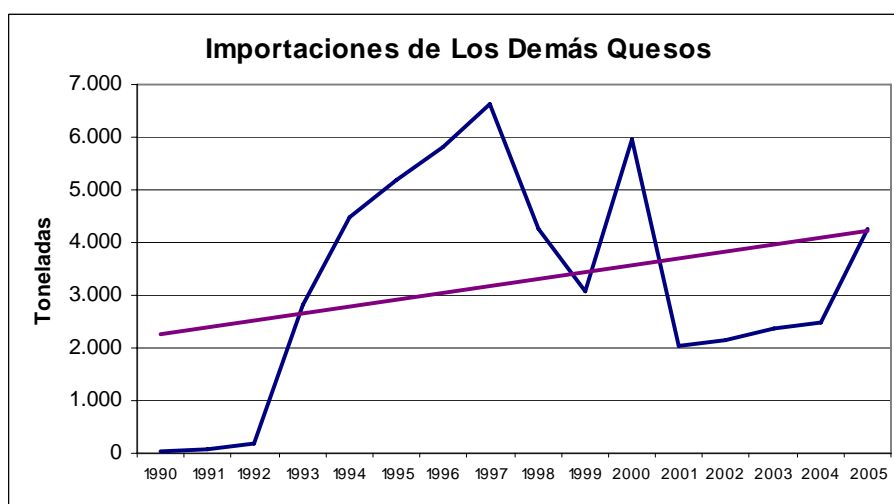


Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Durante el año 2005 se internaron del orden de 6.530 toneladas, cuyo origen fue en Uruguay, Argentina, Brasil y Canadá.

Las adquisiciones de queso, por su parte, entre 1990 y 1997 exhibieron una importante expansión, tendencia que revirtió claramente en los años siguientes, cuando sufrieron significativas fluctuaciones (Gráfico 4.2.1.4-22). El tipo de queso importado corresponde, en su mayoría, a queso industrial, producto que es más barato que el producido en Chile y se utiliza en restaurantes y casinos.

**Gráfico 4.2.1.4-22**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Durante 2005 el origen de estas internaciones estuvo constituido, principalmente, por Argentina, seguido a distancia por Brasil, Uruguay y Estados Unidos, entre otros.

En el marco del acuerdo con Canadá, tanto la leche en polvo como los demás quesos se incluyeron en la lista de excepción, por lo tanto seguirán pagando el arancel de internación vigente en Chile. En el caso del MERCOSUR, éstos ingresan con arancel 0 a partir del año 2004; lo que se ha traducido que Argentina, Uruguay y Brasil sean los principales orígenes de los productos lácteos importados por Chile.

En el TLC firmado con Estados Unidos, el arancel de internación de las distintas leches en polvo se igualará a 0 en un plazo de 8 años, es decir, en 2012; la desgravación arancelaria de los quesos tendrá lugar en 4 años. En el acuerdo con la Unión Europea para lácteos se determinó una cuota anual recíproca de 1.500 toneladas que no estará afectada a arancel, cuyo crecimiento anual será de 75 toneladas. Los aranceles en dicho bloque fluctúan entre 6,58 y 22,2 E/100 kg.

En relación a los países que conforman el MERCOSUR, es preciso tener presente que en los últimos años este rubro ha pasado por momentos difíciles, por cuanto en Argentina se han registrado importantes mermas en la producción y un número considerable de productores estaría saliendo del negocio. Entretanto, como consecuencia de los problemas financieros que aquejan al país el consumo per cápita de leche ha disminuido desde 240 a 160 litros anuales. No obstante, las exportaciones de productos lácteos tienen buenas posibilidades debido al valor del dólar; de hecho, este país ha participado activamente en las adquisiciones efectuadas por Brasil. Además, se debe tener en cuenta que Argentina es un importante proveedor de leche en nuestro país. Asimismo, en Uruguay la situación es complicada, ya que ese país debe exportar alrededor del 60% de su producción interna.

En estas circunstancias, se puede concluir que la lechería en Chile es un rubro que podría tener posibilidades de expansión sólo en el caso de lecherías eficientes que cuenten con economías de escala, ya que la relación beneficio-costos se ha tornado cada día más estrecha. Esta apreciación se basa en una demanda interna creciente, en la disminución que han experimentado las importaciones y en consolidación de las exportaciones.

En este contexto, es importante señalar que actualmente se está llevando a cabo una importante campaña con el objeto de incentivar el consumo nacional de leche. En efecto, el consumo de productos lácteos en Chile durante el año 2003 se ubicó en torno a unos 130 litros por habitante, cifra que en los países desarrollados, según FAO, alcanza a un promedio de 200 kilos per cápita y en los en desarrollo no supera los 45 kilos por habitante.

#### **4.2.1.4.2 d) Hortalizas**

- Ajo

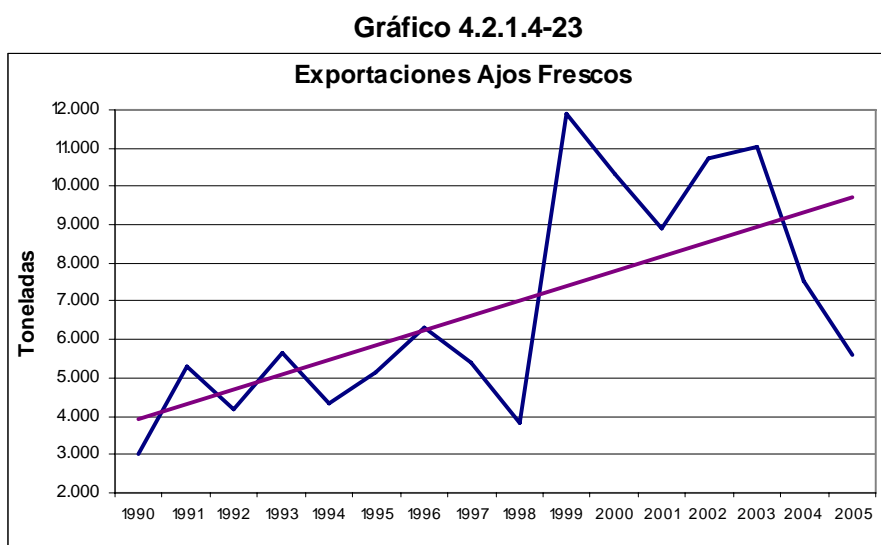
El ajo es una hortaliza que se cultiva a lo largo de todo el país, concentrándose en orden de importancia en la V Región, Área Metropolitana y Sexta Región. En la temporada 1996/97 el área dedicada a este cultivo abarcó 2.580 hectáreas, lo que revela una caída de casi 27% en relación a las 3.526 ha explotadas con esta especie en el período 1995/96.

En este sentido, cabe señalar que la superficie de ajo ha fluctuado significativamente en el tiempo, variación que se ha movido entre 4.044 ha cultivadas en 1991/92 y las 2.373 establecidas el período inmediatamente anterior. Posteriormente, la superficie se ha ubicado en torno a las 3.200 hectáreas.

Es necesario tener presente que se trata de un cultivo de ciclo corto, los que se caracterizan por tener una respuesta casi inmediata del productor al comportamiento de los precios.

Esta hortaliza se comercializa tanto en el mercado interno como en el exterior. En el ámbito doméstico se utilizan los canales de comercialización tradicionales. Principalmente, vía intermediarios que compran en el predio para vender posteriormente en los mercados mayoristas de Santiago (Lo Valledor y Vega Mapocho). Los productores mayores lo hacen directamente en estos mercados vía consignación o venta directa, aunque también lo hacen a través de las centrales de acopio de los supermercados siempre que cumplan con los requisitos exigidos de calidad, higiene, entre otros.

Entretanto, los envíos al exterior entre 1990 y 2005, si bien han mostrado una tendencia alcista, al interior del período se han constatado importantes fluctuaciones como se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-23. Así, en 1999 se exportaron casi 12 mil toneladas y el monto más bajo se constató en 1998 con algo menos de 4 mil toneladas. Las ventas al exterior durante el año 2005 totalizaron casi 6 mil toneladas, equivalentes a algo más de US\$6 millones FOB.



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El destino de estos embarques estuvo concentrado en más del 88% por México, seguido a distancia por Brasil, Estados Unidos, Argentina y Canadá, entre otros. Es interesante tener presente que tanto Brasil como Argentina forman parte del Mercosur, donde este producto quedó en lista de desgravación a seis años, por lo que su ingreso dejó de pagar arancel a partir de octubre de 2006.



Asimismo, esta hortaliza dejó de pagar arancel en México, Canadá, Colombia, Venezuela y Ecuador. En Bolivia continuará gravando su entrada con un arancel de 10%.

En los acuerdos comerciales más recientes, el ajo a Estados Unidos dejó de pagar arancel de importación desde la entrada en vigencia del acuerdo, donde debía pagar un arancel de US\$0,43 por kilo. Entretanto, en la Unión Europea el arancel de internación se igualará a 0 el año 2007, aunque se debe señalar que dicho bloque concedió a un cupo de 500 toneladas anuales la entrada libre de arancel, con un incremento de 5% cada año; antes del acuerdo las internaciones en ese bloque comercial debían pagar un arancel de 9,6% más 120 Euros por 100 kilos netos.

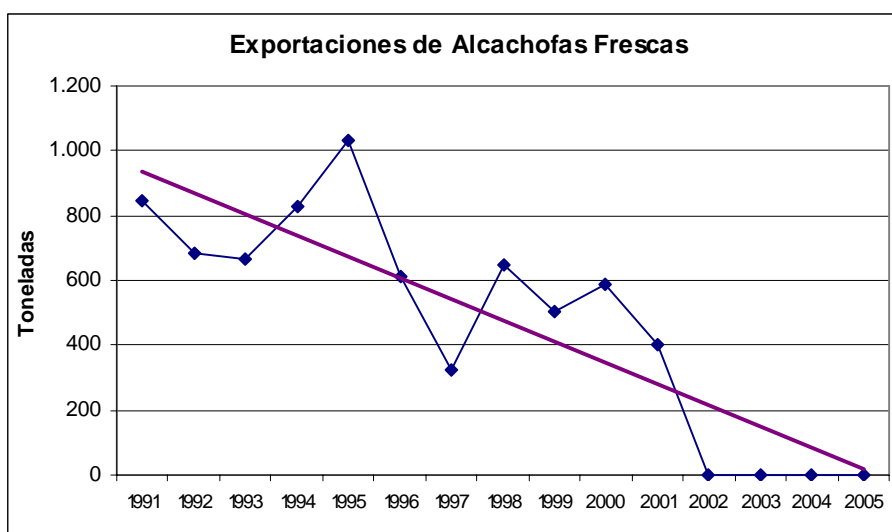
A la luz de estos antecedentes, en la medida que la producción nacional sea estable, homogénea y cumpla con las exigencias de los mercados internacionales se puede pensar en un escenario favorable para las exportaciones.

- Alcachofa

La alcachofa es una hortaliza multianual que se distribuye desde la I a la XII Región, pero se concentra principalmente entre la IV Región y el Área Metropolitana. Cabe señalar que la superficie nacional de esta especie experimentó un significativo aumento entre las temporadas 1987/88 y 1996/97, al pasar de 1.771 ha a 2.776 ha, equivalente al 56,7%. No obstante, al interior de ese período se verificaron algunas fluctuaciones.

El destino de la producción nacional de alcachofas corresponde en gran porcentaje a la comercialización del producto fresco en el mercado interno, le siguen la agroindustria y la exportación de la hortaliza en estado fresco, canal que ha mostrado un comportamiento más bien errático. En efecto, tal como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-24, los envíos al exterior alcanzaron su peak en 1995 con 1.032 toneladas, constatándose el monto más bajo en 2002 con sólo 0,3 toneladas.

**Gráfico 4.2.1.4-24**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En este ámbito, es interesante indicar que el principal destino de los envíos de alcachofa fresca lo constituye Argentina y Estados Unidos; en ambos mercados el volumen enviado ha sido más bien errático, lo que ha determinado el comportamiento final de las exportaciones. Lo anterior sería atribuible a algunos problemas de calidad que ha presentado el producto chileno, lo que derivó en el rechazo de los embarques.

De hecho, la alcachofa nacional enviada a Estados Unidos debe competir con la producción local del estado de California y la proveniente de México, que llega en forma permanente. Sin embargo, ese mercado es atractivo para la hortaliza chilena, pues accede en la época de menor oferta y, por consiguiente, alcanza altos precios. Además, en ese país el consumo de alcachofas muestra un sostenido crecimiento.

Cabe señalar, que la incorporación de Chile al MERCOSUR sería beneficioso para este sector pues este bloque es demandante de este producto, principalmente en el caso de Argentina. De hecho, las exportaciones de alcachofas hacia esos países quedaron incluidas en la lista de desgravación general y según el calendario de preferencias acordadas, éstas alcanzaron a 100% en el año 2004. Por otra parte, si bien México no es un mercado relevante para los envíos chilenos, éstos dejaron de pagar arancel de ingreso en 1996.

En el caso de Estados Unidos, este país concedió un cupo anual de 950 toneladas libres de arancel, el resto de los envíos chilenos dejarán de pagar arancel el año 12; antes del acuerdo, el arancel de internación era de 11,3%. En Corea entrarán sin pagar arancel al año 5, en tanto que en la Unión Europea lo harán el año 4, es decir, en 2007; y en China al año 2.

En contraposición con la situación descrita recientemente, en el año 2002 se iniciaron las exportaciones de alcachofas en conservas, con 220 toneladas equivalentes a US\$382 mil FOB. Estos embarques en los años siguientes continuaron incrementándose, totalizando en 2005 alrededor de 514 toneladas por US\$1,03 millones FOB. Los principales demandantes de este producto son Brasil y Estados Unidos. La comercialización de este producto en Estados Unidos se ve muy auspiciosa, por cuanto dicho país, con motivo del acuerdo comercial con Chile, rebajó el arancel de internación desde la entrada en vigencia a 0, antes del acuerdo debían pagar una tasa de 10,2%.

En el mercado doméstico, este producto se transa desde marzo a diciembre y debido a los cambios de la oferta, tanto en calidad como en las variedades disponibles, los precios manifiestan fluctuaciones estacionales. Las mayores cotizaciones se presentan en los períodos marzo - abril y agosto - octubre; esta última etapa coincide con la de exportación.

A la luz de estos antecedentes, se piensa que esta es una hortaliza con potencial en la medida que se mejore el proceso productivo y la selección del producto que se destina a exportación, de tal forma de consolidar la posición en los mercados internacionales, así como también en la agroindustria.

- Arveja Verde

En el transcurso de la última década, la superficie dedicada al cultivo de arveja verde ha mostrado fuertes fluctuaciones, destacándose el área más baja en 1996/97 con 4.539 hectáreas y la mayor en el período 1992/93 con 7.268 hectáreas. Esta especie se cultiva en todo el país, excepto en la II Región, pero se concentra en casi un 80% entre la V y VIII Región.

De acuerdo al VI Censo Nacional Agropecuario realizado por INE, en 1996/97 se cultivó con esta hortaliza una superficie total del orden de 4.539 ha.

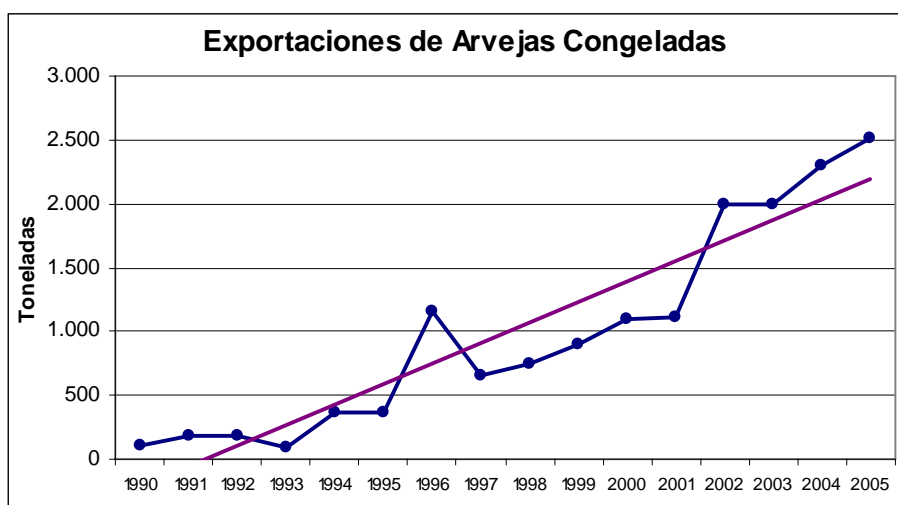
La arveja ha sido tradicionalmente un producto hortícola destinado al consumo fresco en el mercado interno y a la agroindustria de conservas. Sólo en la última década se ha abierto un poder comprador para la agroindustria del congelado.

En efecto, de la superficie total de cultivo, alrededor de 1.000 a 1.200 hectáreas se destinan a la producción de congelados, actividad que con los años se ha tornado cada vez más importante, la que no sólo se limita al abastecimiento del mercado interno, sino que se vislumbra como una alternativa real de exportación.

Si bien los envíos al exterior de arvejas congeladas exhibieron fluctuaciones en la última década, éstos desde 1996 en adelante se han ubicado por sobre el promedio histórico, con una clara tendencia alcista (Gráfico 4.2.1.4-25). Así, en el año 2005 las exportaciones de este producto sumaron 2.509 toneladas, por un valor que superó los US\$2 millones FOB. El destino de estos embarques estuvo constituido por Brasil, Venezuela, Colombia y Argentina, entre otros.

Así, actualmente, las arvejas congeladas no pagan arancel de internación en Venezuela, Colombia, México y Perú, en tanto que en los países que conforman el MERCOSUR, el arancel de ingreso se igualó a cero en octubre de 2004.

**Gráfico 4.2.1.4-25**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En los acuerdos comerciales más recientes suscritos por Chile, este producto quedó liberado de pagar aranceles de internación en Estados Unidos, en tanto que en la Unión Europea y Corea lo hará al séptimo año de vigencia del acuerdo, es decir, en 2010 y 2011, respectivamente. En China este impuesto se igualará a cero al año 2, el arancel inicial era de 13%.

Todo lo anterior debiera favorecer las exportaciones de arveja congelada hacia esos nicho comerciales, situación que mantiene optimistas a las agroindustrias, ya que planean aumentar la superficie de contrato en los próximos años.

De esta forma, el esfuerzo de investigación se ha centrado en el estudio de diferentes variedades, con el objetivo de obtener un producto con un grado de madurez acorde con las exigencias de los consumidores y que se adapten a los procesos de comercialización, tanto en el mercado local como en el internacional.

En el ámbito nacional, estimaciones del consumo de congelados indican que éste es el segundo producto más demandado en Chile, después del maíz, superando al poroto verde y a las mezclas de hortalizas.

Los precios de la arveja verde para consumo fresco presentan variaciones anuales y estacionales. Durante el año, los valores más altos se registran entre los meses de enero y julio, en tanto que los menores tienen lugar en octubre y noviembre cuando ocurre el grueso de la cosecha. Cabe destacar que dicha estacionalidad se ha ido neutralizando al avanzar la década, lo que estaría asociado a una mayor disponibilidad del producto congelado en los meses invernales.

Una forma de agregar valor al producto fresco y, por consiguiente, lograr un mayor precio sería la venta de la hortaliza desgranada en bolsas de polietileno, para lo cual es necesario disponer de una instalación con condiciones higiénicas adecuadas y un equipo mecánico, que también se puede utilizar en el desgrane de porotos y habas.

- Cebolla

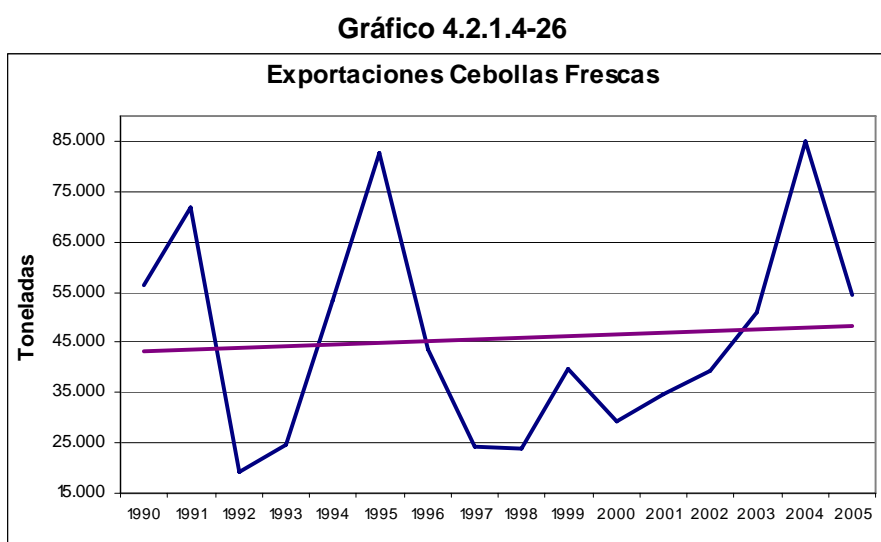
La cebolla es una de las principales hortalizas que se cultiva en el país, cuya superficie en las últimas temporadas disminuyó drásticamente, puesto que entre los períodos 1993/94 y 1995/96, el área anual superó las 10 mil ha, en tanto que en 1996/97 experimentó una caída de casi un 50%, totalizando 5.391 ha. De éstas un 32,5% correspondió a cebolla temprana y el 67,5% restante a cebolla de guarda. Este descenso fue consecuencia de los problemas climáticos que afectaron a las zonas productoras. Posteriormente, la superficie repuntó ligeramente, ubicándose en las últimas temporadas en torno a unas 6 mil hectáreas.

Esta hortaliza si bien se cultiva entre la I y IX Región, se concentra en más de un 75% entre la V y VI Región, incluida el Area Metropolitana.

En términos generales, es preciso indicar que el destino de la producción es mayoritariamente el mercado interno, aunque también una parte se exporta y el resto se destina a la agroindustria.

Como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-26 las exportaciones de cebollas frescas o refrigeradas han sido bastante fluctuantes a través del tiempo, moviéndose entre 19 mil toneladas en 1993 y 85 mil toneladas en 2004. Si bien a partir del año 2002 se ha constatado un creciente incremento, la tendencia general en el período de análisis es de estabilidad, como consecuencia de los importantes envíos materializados en 1991 y 1995.

Durante el año 2005 los envíos chilenos tuvieron como principal destino a Reino Unido, Estados Unidos, Brasil y Holanda, los que en conjunto adquirieron más del 74% de los embarques. Otras plazas de colocación fueron España, Argentina, Colombia, Canadá y Brasil, entre otras.



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En este contexto, es interesante tener presente que la firma del acuerdo comercial con la Unión Europea y Estados Unidos sería beneficioso para este producto, ya que las exportaciones de cebollas chilenas ingresan con arancel 0 desde la entrada en vigencia de cada uno, es decir, en Febrero de 2003 y Enero de 2004, respectivamente. En otros países con que Chile ha suscrito acuerdos comerciales el arancel de internación es cero en Colombia, Venezuela, Ecuador y Bolivia, en tanto que en Perú y China este tributo se igualará a cero en el año 2008 y 2009, respectivamente.

La situación en el MERCOSUR, es menos ventajosa, ya que en el marco del acuerdo con los países integrantes de ese bloque, las exportaciones continuaron pagando un arancel de 10% hasta el año 2006, posteriormente según el calendario de preferencias arancelarias éste disminuirá en un 20% anual, para quedar igualado a 0 en el año 2011.

En el ámbito nacional, el mercado principal está localizado en Santiago a través de sus mercados mayoristas de Lo Valledor y Vega Municipal Mapocho. Los principales canales de comercialización son los comunes a todas las hortalizas: la venta a acopiadores intermediarios que compran a nivel del predio y que luego venden en los mercados mayoristas; y la venta directa por parte de los productores en estos mercados o a las cadenas de supermercados.

Cabe señalar que las cotizaciones de cebolla en los mercados mayoristas de Santiago presentan significativas variaciones, tanto anuales como estacionales. Las primeras son consecuencia de la disponibilidad de la hortaliza a lo largo del año y, las segundas, de la superficie de cultivo y de las exportaciones.

De esta manera, las perspectivas para este rubro estarán en estrecha dependencia de las condiciones de cultivo en el país y de la consolidación del producto nacional en los mercados internacionales, especialmente en el caso de los países latinoamericanos y europeos. En estos últimos, se estima que los envíos debieran aumentar, ya que se trata de un mercado tradicional con compromisos establecidos y el acuerdo comercial beneficia al producto nacional, en términos arancelarios, ya que éstos descendieron desde 14,4% a 0%. No obstante, Chile cuenta con un fuerte competidor en ese mercado, constituido por Nueva Zelanda, país con costos de transporte más bajos y está muy desarrollado en este rubro.

En Estados Unidos, si bien ese destino actualmente concentra más del 16% de los envíos de cebolla chilena, cuando se produjo el boom de exportaciones hacia ese país la calidad no fue la adecuada, lo que causó un desprestigio del producto nacional. De esta manera, es necesario mantener un nivel de calidad acorde con las exigencias de esos mercados, con el objeto de aprovechar la ventaja de la disminución de los aranceles.

En el ámbito de las exportaciones se debe señalar que tanto la V Región como la Metropolitana poseen ventajas comparativas en términos de infraestructura y cercanía a los puertos de embarque, en relación al resto del país, lo que contribuye a dar un mayor movimiento al mercado nacional.

- Choclo

La década de 1990 se inició con una superficie dedicada al cultivo de choclo del orden de 11.134 ha, área que posteriormente aumentó hasta situarse por sobre las 13 mil ha entre los períodos 1992/93 y 1994/95. En las temporadas siguientes la superficie bordeó las 12.500 ha.

Actualmente, en Chile la producción de choclo se divide en el tradicional y el maíz dulce, con todas las variantes que estos presentan. El maíz dulce cuenta con variedades tempranas que permiten salir al mercado a fines de octubre; sin embargo, cuando comienza la cosecha del choclo tradicional (“diente de caballo”), el precio del maíz dulce baja. Este último es de mazorca más pequeña que el tradicional, adaptándose menos a los hábitos culinarios y gustos del consumidor chileno. Los rendimientos de estos dos tipos

de choclo, también difieren, ya que el maíz dulce posee una planta más chica que admite una mayor densidad de siembra que el tradicional.

Cabe señalar que las variedades dulces han cobrado especial importancia, logrando alcanzar entre el 25 a 30% de la superficie nacional, concentrándose en las mismas regiones antes mencionadas. Dicha importancia radica en sus características fisiológicas, que lo hacen especialmente adaptado para su consumo como producto congelado y para su venta como primor para consumo fresco.

En términos generales, esta hortaliza se transa durante todo el año en los mercados mayoristas, pero los volúmenes más importantes tienen lugar entre enero y abril, período que coincide con los precios más bajos. Así, en noviembre el choclo es un producto primor y su precio promedio supera los \$ 80/unidad y en enero desciende a \$ 60/unidad.

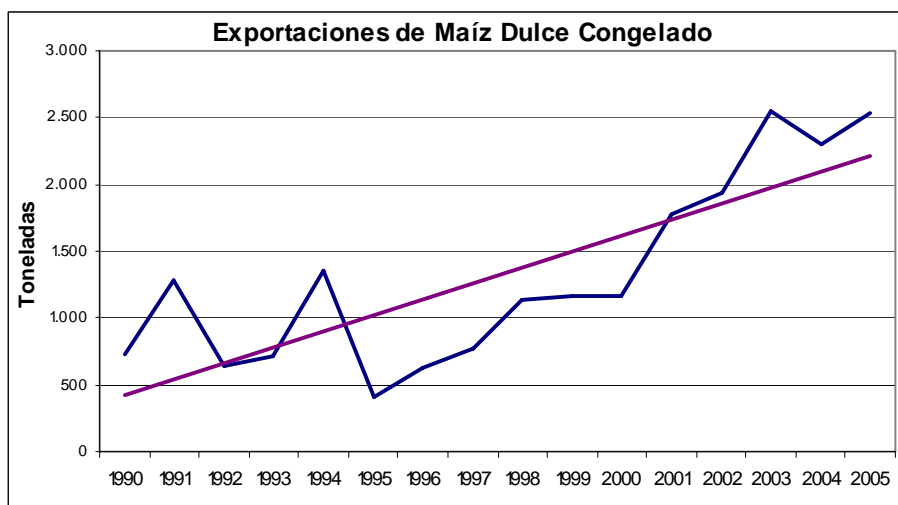
El principal mercado para este producto es el mercado mayorista Lo Valledor de Santiago y la agroindustria de congelado. La comercialización es relativamente simple debido a que no contempla costos de embalaje sino sólo de cosecha y flete, y cuando es para consumo fresco se debe considerar, además, la comisión del comerciante mayorista.

La agroindustria, por su parte, ha aumentado su participación en este mercado, con la expansión de las empresas ya consolidadas y la emergencia de otras. Así, las exportaciones de maíz dulce congelado, desde 1990 a 2005, han fluctuado entre 410 toneladas en 1995 y 2.545 toneladas en el año 2003 (Gráfico 4.2.1.4-27). Se debe tener presente que desde el año 2000 en adelante los envíos al exterior registraron un sostenido incremento, lo que ha significado una tendencia alcista de estas transacciones durante el período de análisis. En 2005 el destino de los embarques estuvo constituido por Colombia, Venezuela, Canadá, Ecuador, Estados Unidos, Arabia Saudita, Argentina, Brasil y Uruguay, entre otros.

En este sentido, es preciso indicar que la participación de Chile en diferentes acuerdos comerciales ha sido positiva para las ventas de este producto al exterior, ya que los envíos a Canadá, Venezuela y Colombia no pagan arancel, y este tributo se igualó a cero en los países del MERCOSUR a partir de Octubre del año 2004.

En los acuerdos más recientes, cabe señalar que las exportaciones a Estados Unidos si bien se han ampliado en los últimos años, actualmente no superan el 3,5%, pero con motivo del acuerdo el arancel de internación se igualará a cero en 8 años más; el arancel vigente era de 14%. En Corea las adquisiciones de maíz dulce congelado dejarán de pagar este tributo un año antes, es decir, en 2011; mientras que en China la desgravación será total al año 2, es decir, en 2009, actualmente paga un arancel de 10%.

Gráfico 4.2.1.4-27



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En conclusión, resulta interesante para este rubro el crecimiento que ha mostrado el consumo interno de choclo congelado, producto que se caracteriza por su facilidad y rapidez de preparación, así como también el desarrollo que han experimentado las exportaciones y su probable expansión. En este ámbito, cabe señalar que la agroindustria contratante se encuentra optimista y con expectativas de incrementar la superficie de cultivo.

- Espárrago

El espárrago es una hortaliza permanente que se distribuye desde la V a la X Región, existiendo pequeñas plantaciones desde la I a la IV Región. Cabe señalar que esta especie experimentó un significativo aumento de superficie desde la temporada 1986/87 a 1989/90, al pasar de 1.914 ha a 6.960 ha. Posteriormente, el área dedicada a este cultivo disminuyó y en 1996/97 era de 4.149,8 ha, lo que revela una declinación desde 1989/90 del orden del 40,4%. Esta reducción fue consecuencia de un exceso de oferta que repercutió en los precios.

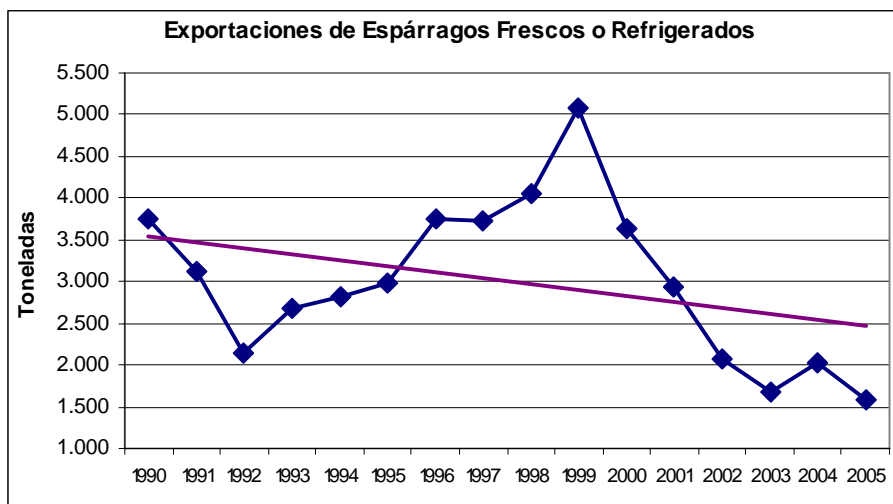
La producción nacional de espárragos ha superado las 20 mil toneladas, de las cuales alrededor de un 25% es exportado en estado fresco. Otra proporción va a la agroindustria y el resto se comercializa dentro del país, para consumo fresco.

El destino de la producción de espárragos es la exportación y la venta del producto en el mercado interno, donde puede transarse para consumo en fresco o a la agroindustria.



Las exportaciones del producto en estado fresco entre 1990 y 1993, en términos de volumen, anotaron un deterioro de un 42,8%, pero a partir del año siguiente experimentaron un claro crecimiento, totalizando en 1999 algo más de 5.075 toneladas por un valor de US\$ 10,4 millones FOB, los montos más elevados del período en análisis (Gráfico 4.2.1.4-28).

**Gráfico 4.2.1.4-28**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Es preciso indicar que desde 1999 en adelante se ha observado una sostenida declinación de los envíos al exterior, lo que ha estado asociado a un descenso de las compras por parte de Estados Unidos, principal demandante de nuestro producto.

En efecto, el mercado de mayor relevancia para los embarques chilenos es Estados Unidos con más del 70% de las adquisiciones; seguido por Italia, España, México y Canadá. Además, cabe destacar que existen envíos hacia otros países, que si bien son inferiores a los efectuados hacia los países antes mencionados, han mostrado un crecimiento en los últimos años; es el caso de Argentina y Brasil.

Cabe señalar, que la incorporación de Chile al MERCOSUR sería beneficioso para este sector pues ese bloque es demandante de este producto. De hecho, en el acuerdo el espárrago quedó en lista de desgravación general, es decir, a partir del año 2004 ingresa a esos países sin pagar arancel. Los envíos a México, por su parte, no gravan su entrada desde 1996, en tanto que los efectuados a Venezuela y Canadá, ingresan con arancel 0 desde los años 1997 y 2003, respectivamente.

Por otra parte, es importante destacar que los acuerdos comerciales suscritos con Corea y la Unión Europea son favorables para los envíos de espárrago fresco, por cuanto en el primer país el arancel vigente antes del acuerdo que se elevaba a 28% y disminuirá en 5 años a cero. Asimismo, en la Unión Europea, que se pagaba un tributo de internación de 10,2%, actualmente es cero. En China, desde un arancel inicial de 13%, disminuirá a cero el año 2009.

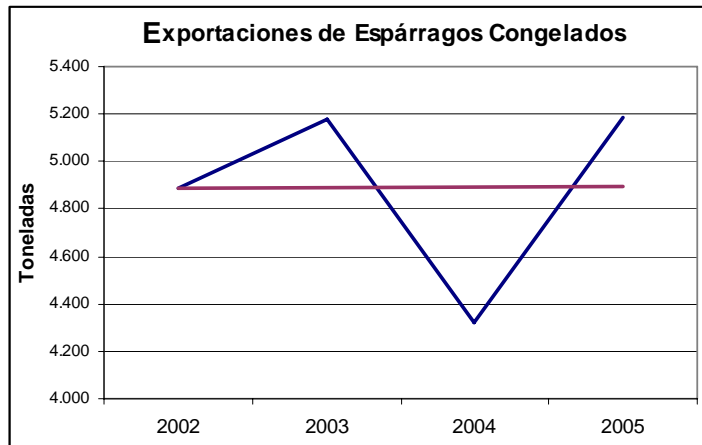
En Estados Unidos, la situación arancelaria depende de la fecha de ingreso, ya que desde el 15 de Septiembre hasta el 15 de Noviembre los ingresos del producto chileno no gravan su entrada, fuera de ese plazo la desgravación arancelaria se extenderá por un período de 8 años. Antes del acuerdo los aranceles vigentes eran de 5% y 21,3%, respectivamente.

En contraposición con los envíos del producto anterior, las exportaciones de espárrago congelado han experimentado una importante expansión (Gráfico 4.2.1.4-29), totalizando en 2003 cerca de 5.176 toneladas equivalentes a US\$10,9 millones FOB. En el transcurso de 2002 las ventas sumaron 4.884 toneladas por US\$9 millones FOB, lo que implica un incremento de 6% y 21%, en volumen y valor, respectivamente. Con anterioridad no se dispone de información individualizada para esta especie congelada.

Si bien en 2004 éstos experimentaron un descenso, en el transcurso de 2005 totalizaron más de 5 mil toneladas por un valor de casi US\$12 millones FOB. El destino de estos embarques fue a países de la Unión Europea, Estados Unidos, Japón y Canadá, entre otros.

La positiva evolución de los envíos de este producto indica que éste estaría reemplazando las exportaciones del espárrago fresco, ya que desde el año 1999 las del producto fresco han disminuido considerablemente y las del congelado se encuentran en vías de expansión, teniendo como destino los países del hemisferio norte.

**Gráfico 4.2.1.4-29**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Aun cuando el precio interno ha disminuido, se piensa que esta es una hortaliza con potencial, ya que presenta una buena adaptación en la zona, parte de la producción se exporta y Chile presenta ventajas de estacionalidad de cosecha en relación a los países del hemisferio norte, lo que unido a las rebajas arancelarias de las exportaciones chilenas, permiten hacer el producto nacional más competitivo en ese plano.

Como se mencionó, el principal demandante del espárrago fresco chileno es Estados Unidos, en donde la superficie cultivada con esta hortaliza ha disminuido en los

últimos años, y los proveedores, en orden de importancia son México, Perú, Chile, Colombia, Argentina, Guatemala, Ecuador y Nueva Zelanda.

Los arribos del producto chileno a Estados Unidos se extienden de septiembre a diciembre, período en que compite con mayores volúmenes provenientes de Perú, país que aunque mantiene una oferta en ese nicho durante todo el año, registra las transacciones más relevantes entre agosto y enero.

En este sentido, es necesario tener presente que Perú representa una importante competencia para la producción chilena, ya que ese país goza de preferencias arancelarias, especialmente en Europa. Sin embargo, es interesante indicar que el costo de producción por kilo es similar al nacional, ya que si bien los rendimientos alcanzados en dicho país son el doble que los nacionales, los costos son más altos. De esta manera, las perspectivas para el espárrago chileno son todavía alentadoras, en la medida que se mantenga una buena calidad y se disminuyan los costos de producción.

- Haba

Durante la década de los noventa, la superficie dedicada al cultivo de habas ha oscilado entre 1.823 hectáreas sembradas en la temporada 1989/90 y 3.378 hectáreas en 1991/92. Posteriormente, la superficie se situó en torno a 2.500 hectáreas.

Esta especie se distribuye a lo largo de todo el país, pero se distinguen dos zonas de concentración. La primera desde la V a la VI Región y la segunda entre la VIII y X Región.

El principal mercado para este producto son los mayoristas, que transan el producto en estado fresco, seguido por la agroindustria de congelado. Ello se realiza a través de intermediarios que compran al productor o a través de la venta directa en estos mercados.

En relación al primero, cabe señalar que las transacciones se inician en abril, con altos precios, y concluyen en diciembre con valores, en promedio, un 60% más bajos, respecto de los alcanzados a comienzos del período de comercialización. Habitualmente en el último mes las cotizaciones anotan un repunte frente a las alcanzadas en noviembre.

La agroindustria de hortalizas congeladas, de crecimiento constante en los últimos años, ha venido demandando cantidades crecientes de habas, producto que tradicionalmente se destinaba en su totalidad al consumo fresco.

De esta manera, el producto congelado surge como una interesante alternativa para este rubro, ya que presenta ventajas culinarias respecto a la hortaliza en estado fresco y de la estacionalidad de su utilización.

También existe la posibilidad de incrementar el valor de esta hortaliza, a través de la comercialización del producto fresco desgranado, ya sea a granel o envasado, para lo cual se debe cumplir con las normas sanitarias pertinentes.

- Lechuga

La lechuga es una hortaliza que se cultiva desde la I a la XII Región del país, cuya superficie se concentra en más de un 75% en la V Región y en el Área Metropolitana, es decir, cerca de los mercados mayoristas.

Cabe señalar que la superficie dedicada a esta especie aumentó considerablemente entre los períodos 1986/87 y 1989/90, al pasar de 2.700 ha a algo más de 4.900 ha, posteriormente el área declinó, y en los períodos 1991/92 y 1992/93 ésta se situó en torno a las 3.000 ha, para posteriormente recuperarse, y ubicarse en unas 6 mil hectáreas en la temporada 1999/2000.

Estas variaciones están asociadas a los temores y exigencias de los consumidores respecto de la calidad sanitaria de estos productos. En efecto, la aparición del cólera implicó una profunda transformación en la comercialización de las hortalizas, en general, al valorarse aspectos como el riego con agua de pozo, envasado y marca, entre los más importantes.

De esta manera, se ha producido una interesante segmentación del mercado que ha implicado diferencias muy importantes en términos de rentabilidad entre quienes han continuado produciendo según los antiguos estándares y los que han accedido a los consumidores más exigentes.

La lechuga es un producto destinado íntegramente al mercado interno en estado fresco a través de los canales de comercialización tradicionales. Principalmente, vía intermediarios que compran en el predio para vender posteriormente en los mercados mayoristas de Santiago (Lo Valledor y Vega Mapocho). Los productores mayores lo hacen directamente en estos mercados vía consignación o venta directa, aunque también lo hacen a través de las centrales de acopio de los supermercados siempre que cumplan con los requisitos exigidos de calidad, higiene y envase adecuado.

Dentro de la agroindustria, en los últimos años ha surgido la alternativa del “fresh cut”, producto que consiste en el corte, desinfección y envasado al vacío de ciertas hortalizas que se adaptan al sistema. Este sistema ofrece al consumidor el vegetal fresco y preparado, cuya comercialización tiene lugar en supermercados y restaurantes. Algunas variedades de lechuga se adaptan positivamente a esta modalidad y se venden en envases de diferentes tamaños. Este producto tiene una buena acogida por parte de los consumidores.

A su vez, las cotizaciones de la lechuga presentan una marcada estacionalidad durante el año, registrando los valores más bajos en los meses invernales, cuando tiene lugar el peak de producción. De esta manera, resulta interesante contar con una cosecha escalonada durante todo el año con el objeto de alcanzar mayores precios.

- Pimentón

En Chile el cultivo del pimentón se distribuye desde la I a la IX región, aunque se concentra en casi un 95% entre la IV y VII Región. En términos generales, cabe señalar que la superficie cultivada con pimentón desde la temporada 1989/90 en adelante ha fluctuado entre 2.260 hectáreas registradas en 1990/91 y 4.580 hectáreas en 1992/93.

El principal destino de la producción de pimentones en Chile es la deshidratación, ya sea al aire libre, técnica que se utiliza en la zona norte, o en forma industrial a través de hornos de secado continuo.

Las plantas deshidratadoras establecen un contrato de superficie con los agricultores y pactan el precio en dólares de acuerdo a la calidad del producto. Entre los servicios que ofrecen figuran la entrega de almácigos, anticipos por concepto de insumos y asesoría técnica.

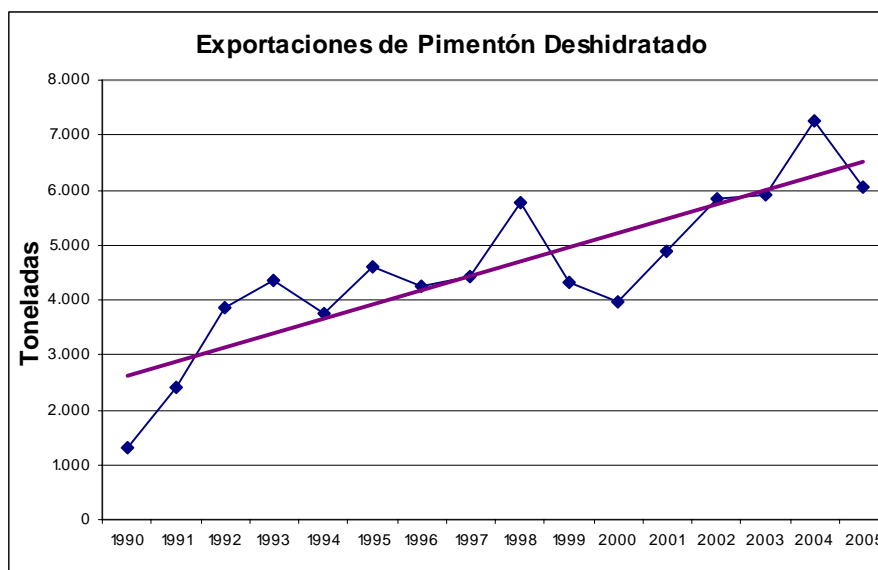
El pimentón deshidratado es demandado preferentemente por la industria de alimentos, especialmente para la elaboración de sopas, productos cárnicos, comidas preparadas, salsas, condimentos, etc. El principal destino de este producto es la venta al exterior.

Así, entre 1990 y 2005 las exportaciones chilenas de pimentón deshidratado experimentaron una significativa expansión, al pasar de 1.316 toneladas a 6.046 toneladas, equivalente a un aumento de casi cinco veces; en términos de valor, el crecimiento fue de casi seis veces. No obstante, al interior del período la tendencia ha sido fluctuante, constatándose los descensos más importantes en los años 1994 y 2000 (Gráfico 4.2.1.4-30).

En este sentido, cabe señalar que los países que lideran el mercado internacional son México, Estados Unidos, Hungría, China, Chile, España y Turquía; el producto originario de China, en los últimos años, ha significado una fuerte competencia para el chileno, por cuanto se comercializa a bajos precios, aunque su calidad es inferior.

Durante el año 2005 los envíos chilenos fueron colocados en 45,8% en México, 30,7% en Estados Unidos, 7,2% en Holanda y 5,8% en Japón, seguidos a distancia por Guatemala, Uruguay, España y Alemania, entre otros.

Gráfico 4.2.1.4-30



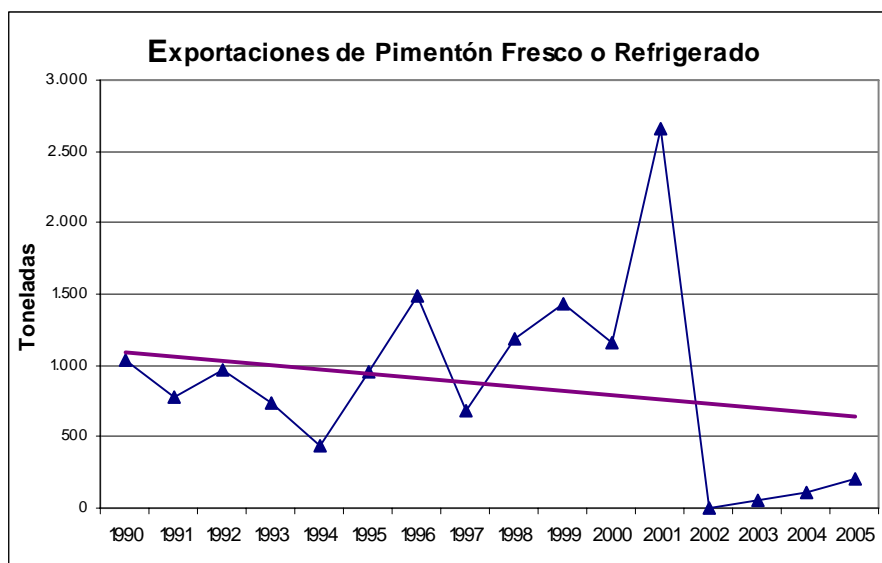
Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Cabe señalar que la participación de Chile en diferentes acuerdos comerciales ha sido positiva para las ventas de este producto al exterior, ya que los envíos a Canadá, México y Colombia no pagan arancel, y este tributo alcanza a sólo un 0,5% en los países que conforman el MERCOSUR.

En los últimos acuerdos comerciales la situación del pimentón deshidratado es positiva, por cuanto consiguió desgravación total al momento de entrada en vigencia en la Unión Europea, Corea y Estados Unidos; en China lo hará el año 2009. Asimismo, en el producto fresco o refrigerado, el arancel es 0 en Estados Unidos y Corea, en tanto que en los países que conforma la Unión Europea disminuirá desde 7,4% a 0% en cuatro años, es decir, en 2008. En China, entrará con arancel cero a partir de 2009.

El pimentón fresco, por su parte, se destina principalmente al mercado interno, aunque, como se mencionó, una parte se exporta. En efecto, como se observa en el Gráfico 4.2.1.4-31, los envíos de esta hortaliza han sido más bien erráticos, tanto en volumen como en valor. Desde el año 2002 las exportaciones han sido irrelevantes lo que sería atribuible a la desaparición de Argentina como demandante, país que tradicionalmente había abarcado más del 98% de los envíos chilenos. En 2005 Argentina representó el 56,5% de las colocaciones, Estados Unidos participó con 31,2% y Alemania con el 10,9%, entre otros.

Gráfico 4.2.1.4-31



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En el ámbito nacional, el pimentón se transa durante todo el año en los mercados mayoristas de Santiago, los valores más altos se registran entre los meses de agosto y noviembre, en tanto que los más bajos desde febrero a mayo, cuando tiene lugar una mayor disponibilidad del producto

La evolución que experimente este cultivo en Chile estará estrechamente ligada a la demanda internacional por pimentón deshidratado. En la medida que los productores logren aumentar su eficiencia productiva y la agroindustria maximizar sus instalaciones, Chile podrá ser más competitivo en el contexto internacional.

- Poroto Granado

El poroto granado es una hortaliza que se cultiva desde la III a la X Región, pero se concentra fundamentalmente en la V Región y Área Metropolitana.

En términos generales, es preciso señalar que durante la década de 1990 la superficie dedicada a este rubro había fluctuado entre 5.600 ha y 4.500 ha, pero a partir de la temporada 1996/97 se manifestó una baja sostenida del área de cultivo, con una estabilización en torno a las 4.200 hectáreas.

Cabe destacar que las transacciones se inician en noviembre, con altos precios, y concluyen entre abril y mayo con los precios más bajos de la temporada, en algunas ocasiones en el último mes tiene lugar una ligera recuperación de las cotizaciones.

El principal mercado para este producto es el mercado mayorista Lo Valledor de Santiago y, secundariamente, la agroindustria de congelado. Ello se realiza a través de

intermediarios que compran directo al productor en el predio o a través de la venta directa en estos mercados.

El producto congelado surge como una interesante alternativa para este rubro, ya que presenta ventajas culinarias respecto a la hortaliza en estado fresco y de la estacionalidad de su utilización. También existe la posibilidad de incrementar el valor de esta hortaliza, a través de la comercialización del producto desgranado, ya sea a granel o envasado, cumpliendo con las normas sanitarias pertinentes.

- Poroto Verde

El poroto verde es una hortaliza que se cultiva desde la I a la X Región, pero se concentra fundamentalmente en la IV Región y en el Área Metropolitana, las que en conjunto suman más del 50%.

En términos generales, es interesante indicar que la superficie dedicada a este rubro entre 1989/90 y 1992/93 mostró un sostenido aumento, al pasar de 3.763 ha a 5.516 ha; posteriormente, ésta se mantuvo por dos temporadas consecutivas por sobre las 5 mil hectáreas, pero a partir de la temporada 1994/95 se constató una baja del área de cultivo hasta ubicarse en torno a 4.687 hectáreas en 1996/97. Luego, hasta el período 2004/05 el área de cultivo ha superado las 5.300 ha.

Este producto se consume en estado fresco y congelado, para cada propósito se requiere de variedades específicas que cumplan con los atributos de calidad. El principal mercado para el producto fresco está constituido por los mayoristas de Santiago y de grandes áreas urbanas, en tanto que para el producto congelado es la agroindustria. Ello se realiza a través de intermediarios que compran al productor directamente en el predio o a través de la venta directa en estos mercados.

El producto congelado surge como una interesante alternativa para este rubro, ya que presenta ventajas culinarias respecto a la hortaliza en estado fresco y de la estacionalidad de su utilización, esta alternativa es más factible hacia el sur, por cuanto en la zona norte la cosecha se efectúa cuando el producto fresco logra mayores precios.

En efecto, los valores registrados por esta hortaliza en los mercados mayoristas de Santiago, superan el promedio anual entre los meses de junio a octubre, cuando se comercializa el producto proveniente de la zona norte; posteriormente éstos declinan, registrándose las cotizaciones más bajas en el período comprendido entre diciembre y abril, cuando tiene lugar el grueso de la cosecha. No obstante, los precios de esta hortaliza entre los meses de junio y octubre han tendido a la baja, por cuanto ha aumentado la participación del poroto verde primor y del producto congelado.

- Sandía

La sandía es una hortaliza de cultivo estacional, cuya superficie total en la última década ha oscilado entre 3.779 hectáreas sembradas en el período 1996/97 y 5.395 ha constatadas en la temporada 1993/94.



Los canales normales de comercialización son las ventas directas en el predio a comerciantes intermediarios, la entrega directa a las cadenas de supermercados de los grandes centros consumidores y los mercados mayoristas regionales y de Santiago (Feria Lo Valledor, Feria Municipal de Mapocho, etc.).

Los precios de esta especie presentan una extrema estacionalidad, por cuanto desde enero en adelante los precios son significativamente más bajos que los obtenidos a principios de la época de comercialización. Asimismo, los valores de este producto presentan fuertes variaciones anuales fenómeno asociado a la oferta disponible y a la época en que se inicie el período de comercialización.

Cabe señalar que la condición para obtener una buena rentabilidad y disminuir riesgos es la obtención de un producto "primor". Para sacar estas ventajas se requiere el uso de técnicas de cultivos más sofisticadas y variedades híbridas de alto costo. A ello se le puede agregar las condiciones agroclimáticas que en determinados sectores geográficos permiten una ventaja adicional.

De esta manera, el buen resultado de este rubro dependerá, por una parte, de la obtención de altos rendimientos con costos de producción controlados y, por otra, de la obtención de un producto temprano en la temporada, con el objeto de obtener los precios más altos.

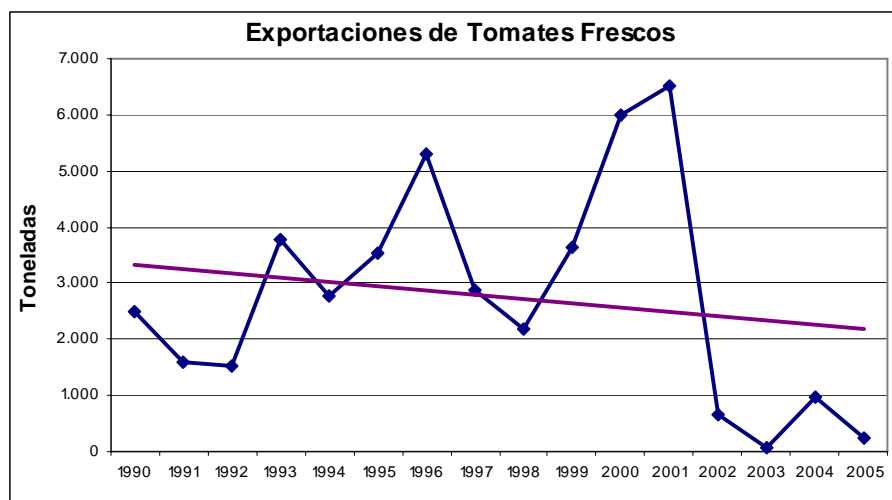
- Tomate Consumo Fresco

El tomate es una de las hortalizas más importantes cultivadas en el país. Esta especie si bien se extiende desde la I a la XII Región, se concentra en forma importante entre la V y la VII Región. Cabe señalar que los principales incrementos del área dedicada a este rubro han tenido lugar en la VI y VII Regiones, las que en conjunto en 1996/97 representaron casi un 69% del total nacional.

En general, el crecimiento experimentado por esta especie a nivel nacional ha sido consecuencia de las buenas perspectivas de exportación derivadas del cultivo de nuevas variedades aptas para ese propósito y, fundamentalmente, por la sostenida demanda interna que favorece a esta hortaliza durante todo el año.

Si bien los envíos al exterior de tomate fresco entre 1990 y 2004 han exhibido alzas y bajas, la tendencia hasta el año 1996 fue de una importante expansión, al pasar de 2.491 toneladas a un volumen de 5.304 toneladas. Posteriormente, los embarques descendieron hasta 1998 y luego éstos se recuperaron sostenidamente hasta registrar en el curso del año 2001 del orden de 6.530 toneladas equivalentes a casi US\$3,8 millones FOB. A partir de ese año las exportaciones han sido marginales, experimentando en 2004 una expansión, hasta situarse en mil toneladas, monto que en 2005 disminuyó considerablemente (Gráfico 4.2.1.4-32).

Gráfico 4.2.1.4-32



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Cabe destacar que tradicionalmente Argentina había liderado las colocaciones de tomates chilenos, pero estas transacciones se encuentran estrechamente ligadas al resultado de la producción interna de ese país y a sus problemas financieros. Durante el año 2003, Estados Unidos abarcó más del 55% de los envíos, seguido por México, Reino Unido y Japón, entre otros. En 2004, los envíos se ubicaron en más del 76% en el mercado argentino, seguido por Estados Unidos, Brasil, Japón y Reino Unido; en tanto que en 2005 además de Argentina y Estados Unidos, aparecen países de la Unión Europea demandando el producto chileno, como España y Reino Unido.

En este contexto, cabe destacar que la incorporación de Chile al MERCOSUR tendría efectos positivos en las exportaciones de este producto a ese bloque, por cuanto en las negociaciones los tomates fueron incluidos en las listas de productos sensibles especiales, aunque la desgravación arancelaria presenta diferencias entre los distintos países.

Así, el producto exportado a Argentina y Paraguay, entre 1997 y 1999, no tuvo preferencias arancelarias y por lo tanto debió pagar el arancel vigente de 10%; desde el año 2000 al 2005 el arancel disminuye de acuerdo al calendario de preferencias acordadas, para quedar con arancel 0 en el 2006. No obstante, desde el año 1997 Argentina concedió una preferencia de un 33% a un cupo de 1.300 toneladas anuales, las que se distribuyen en 100 toneladas en mayo, 200 toneladas en junio, 400 toneladas en agosto y 300 toneladas en septiembre; la fecha de término del cupo es el 1/1/2000, cuando el programa de liberación del producto supera a la preferencia dentro del cupo. En el caso de Brasil, las preferencias arancelarias son de un 30% para los tres primeros años, éstas posteriormente se incrementan en un 10% anual, para llegar a un 100% en el año 2006.

En los acuerdos firmados con Bolivia, Ecuador y Perú, actualmente el tomate chileno no paga arancel al entrar a esos mercados. En los tratados de libre comercio más

recientes, si bien el tomate chileno no pagará arancel de internación al año 10 en Corea (2014), en los otros la situación es más ventajosa.

Así, los envíos a la Unión Europea, antes del acuerdo pagaban un tributo de entrada de 8,8% y 14,4% según la fecha, y con ocasión del acuerdo los embarques que tengan lugar entre 1º de Noviembre y 14 de Mayo no gravarán su entrada a partir del año 2007 y, durante el resto del año, desde el 2010. En Estados Unidos, las internaciones de tomates chilenos, entre el 1º de Marzo y 14 de Noviembre, debían pagar entre 2,8 a 3,9 centavos de dólar por kilo y, el resto del año, 2,8 centavos de dólar por kilo; a partir de Enero de 2004 los envíos a dicho país no pagan arancel de internación entre el 15 de Noviembre y 28 de Febrero y, en el resto del año, lo harán a partir del año 8. En China, la desgravación total se llevará a cabo al año 2 de entrada en vigencia del acuerdo, es decir, en 2009; actualmente el arancel es de 12%.

De lo anterior se desprende que tanto en la Unión Europea como en Estados Unidos y China la situación es muy ventajosa para los envíos chilenos, por cuanto es en esa fecha donde se produce el grueso de la cosecha doméstica.

En este contexto, se debe cabe señalar que Estados Unidos el 22/7/98 autorizó la importación de tomates desde Chile y otros países, en la medida que se cumplan ciertas exigencias, como la fumigación del producto en Chile con bromuro de metilo, el tratamiento y el embalaje se deben efectuar antes de que el producto cumpla 24 horas de cosechado y, finalmente, el SAG debe establecer un convenio de provisión o depósito de fondos con el APHIS para la temporada de envíos.

De esta manera, resulta necesario identificar las ventanas en los mercados de exportación, en relación a precios y a la disponibilidad de los volúmenes locales. En efecto, la cosecha en Estados Unidos tiene lugar en mayor magnitud entre junio y octubre; las importaciones se realizan durante todo el año, pero los mayores volúmenes se concentran entre enero y mayo, lo que coincide con la oferta más importante de tomate chileno y los precios en el mercado doméstico son los más bajos.

Para lograr estos objetivos, es prioritario identificar variedades aptas para este propósito, desarrollar toda una tecnología de conservación y de postcosecha, con el propósito de lograr una adecuada condición de llegada.

En el ámbito nacional es interesante destacar la marcada estacionalidad exhibida por los precios del tomate. Así, entre enero y abril, se registran los valores más bajos, lo que coincide con el grueso de la cosecha del producto cultivado al aire libre, en tanto que en los meses de invierno y primavera se anotan las cotizaciones más altas, lo que está estrechamente relacionado con la producción de tomate en invernadero y primores.

En este contexto, las perspectivas de este cultivo son promisorias, especialmente para aquellos agricultores que logren un producto sano y de altos rendimientos, situación que en la actualidad no es difícil de conseguir con la utilización de las modernas tecnologías de producción.

- Tomate Industrial

En Chile el cultivo de tomate industrial se extiende desde la IV a la VIII Región, aunque se concentra en la VI y VII Región. En la temporada 1996/97 esta especie abarcó un área de 10.241 hectáreas.

Cabe señalar que este tipo de tomate se cultiva en zonas cercanas a las plantas de procesamiento, las que se distribuyen principalmente desde la V a la VII Región. Entre éstas se destacan Iansafrut, Malloa, Agrozzi, Nieto, Pentzke y Bozzolo, entre otras.

A nivel nacional, alrededor de unos tres mil agricultores participan en la producción de este rubro y Chile se ha transformado en un oferente importante de productos derivados del tomate, tales como pastas, pulpas, conservas y deshidratados, liderando las exportaciones del hemisferio sur. No obstante, su participación a nivel mundial no supera el 4% de la producción total de tomate industrial.

En general, es interesante destacar que el crecimiento experimentado por esta especie ha sido consecuencia de las buenas perspectivas de exportación de los productos procesados. De hecho, la producción en la zona central del país obtiene muy buen color, lo que significa un mayor contenido de licopeno, pigmento que evitaría el cáncer gástrico y el de próstata. Este atributo está siendo utilizado en campañas de marketing en países como Japón.

Asimismo, la agroindustria ha adoptado tecnología de avanzada, la que es traspasada a los productores a través de asistencia técnica. Entre las acciones implementadas destaca la utilización de semilla híbrida de alto potencial, almácigos, insumos químicos y acciones para elevar la eficiencia productiva del agricultor. Las empresas establecen un contrato especificando la superficie a cultivar y el precio puesto en la planta.

De esta manera las exportaciones chilenas de purés y jugos de tomate en el transcurso de la década de 1990 experimentaron un importante incremento, aunque al interior del período se han constatado alzas y bajas. En efecto, como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-33, en 1990 los envíos totalizaron 51.313 toneladas y en 1999 se logró el mayor nivel de exportaciones, con 112 mil toneladas.

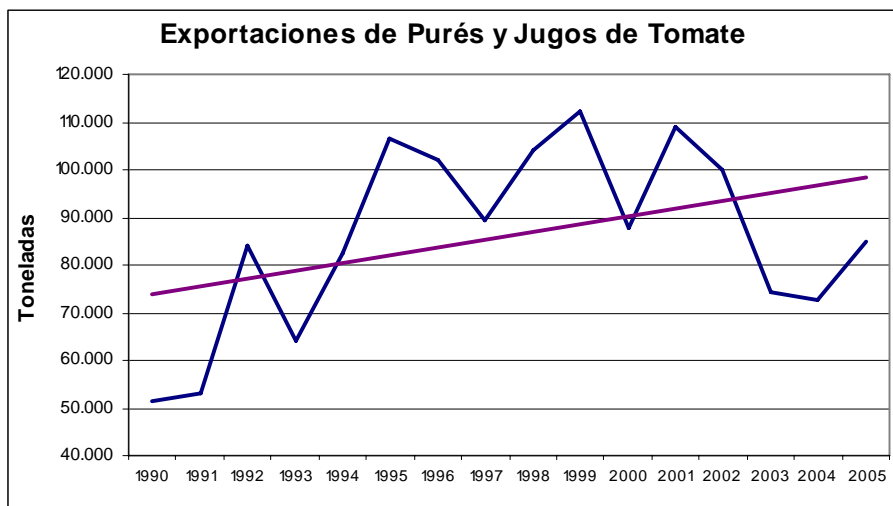
Posteriormente la situación fue a la baja y en el 2005 los envíos se recuperaron respecto de los anotados en 2004. Las principales plazas de colocación de las ventas de purés y jugos de tomate estuvieron constituidas por Venezuela, México, Costa Rica, Japón, Colombia y Argentina, entre otros.

En años anteriores Estados Unidos había adquirido importantes volúmenes del producto chileno.

De acuerdo a la composición recién señalada, la incorporación de Chile al MERCOSUR fue positiva para el sector en análisis, ya que la pulpa de tomate en Brasil mantiene una preferencia arancelaria de un 70% para un cupo de 35 mil toneladas; en el

caso de Argentina se amplió la preferencia desde un 20% a un 70% para un cupo de 10 mil toneladas anuales. A dicho bloque comercial el arancel de importación se igualó a cero el año 2006.

Gráfico 4.2.1.4-33



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En el acuerdo con Canadá este producto fue incluido en la lista de desgravación a siete años, por lo que la preferencia arancelaria alcanzó a 100% el año 2003, en tanto que en Perú lo hará el año 2008. Actualmente los envíos chilenos de purés y jugos de tomate no pagan arancel de internación en Colombia, Ecuador, México y Venezuela. Por el contrario, en Bolivia continuarán cancelando un tributo de 10%.

En los acuerdos comerciales más recientes la situación más ventajosa ocurre con Corea, ya que el arancel se igualó a cero al momento de entrada en vigencia del acuerdo, mientras que en China, Unión Europea y Estados Unidos este tributo se igualará a cero en los años 5, 7 y 12, respectivamente.

En este contexto, las perspectivas para este cultivo son promisorias en la medida que se obtengan altos rendimientos y se aprovechen las ventajas climáticas y tecnológicas que posee Chile respecto de otros países competidores.

No obstante, el resultado final estará en estrecha dependencia de la oferta de productos derivados de tomate en el hemisferio norte y de la consolidación de inversiones de empresas chilenas en países como Perú y Argentina, que a futuro será competencia para la producción nacional.

## e) Frutales

- Almendro

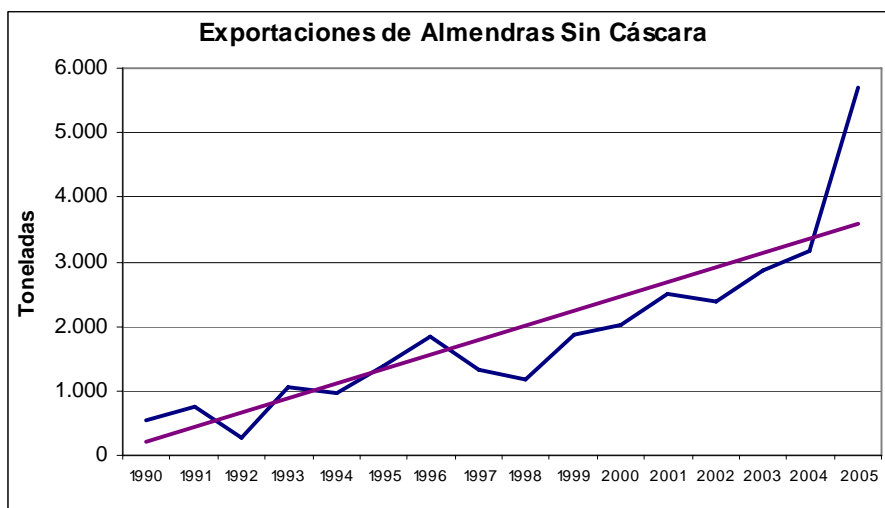
Las plantaciones de almendros en los últimos años han exhibido una significativa dinámica, evolución que entre principios de la década de 1990 y 1997 superó al 45%. Así, de acuerdo con la información proporcionada por el VI Censo Nacional Agropecuario realizado por INE en 1997, la superficie ocupada con esta especie alcanzaba a 5.752 hectáreas, de la cuales más del 27% se encontraba en etapa de formación y el 76,1% restante en producción.

Posteriormente, el área dedicada a esta especie continuó incrementándose y en el año 2004 alcanzó a 6.200 ha. Este incremento de la superficie se ha constatado en todas las regiones donde se cultiva esta especie.

Asimismo, las exportaciones de almendras sin cáscara han experimentado un sostenido aumento en los últimos años, situación que se observa claramente en el Gráfico 4.2.1.4-34, cuando entre 1990 y 2005 éstas se expandieron en más de diez veces, al pasar desde 555 toneladas a 5.685 toneladas, montos equivalentes a US\$2,1 millones y US\$45,4 millones FOB, respectivamente.

Las principales plazas de colocación de este producto en el curso del año 2005 fueron Italia con el 12,6% de los envíos, seguido por Brasil con el 11,9%; otros países demandantes fueron México, Holanda, Argentina, España, Francia, Colombia y Venezuela, entre otros.

Gráfico 4.2.1.4-34



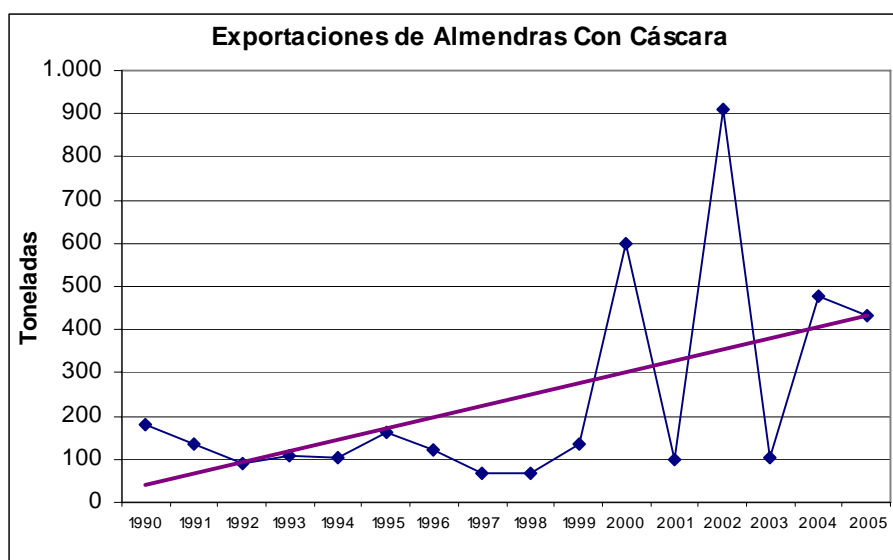
Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Si bien las exportaciones de almendras con cáscara han sido más erráticas que las anteriores, la tendencia ha sido al alza, como se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-35. Hasta el año 1999 Brasil fue la principal plaza de colocación, a partir del 2000

India emerge como un importante demandante, situación que se estima que se incrementará en los próximos años. De esta manera en 2005, cuando los envíos totalizaron 432 toneladas y US\$2,1 millones FOB, el destino de las ventas estuvo constituido en 66,2% por India, 18,2% por Italia y 13,9% por España, seguidos a distancia por Brasil y Perú.

Los diferentes acuerdos comerciales suscritos por Chile han sido beneficiosos para este producto, por cuanto en varios al momento de entrada en vigencia las exportaciones chilenas han dejado de pagar arancel de internación. Este es el caso de la Unión Europea, uno de los principales nichos de colocación en la actualidad, Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia y Perú. En Corea dejarán de cancelar este tributo en el año 5, es decir, en 2009; en tanto que en Estados Unidos lo harán a partir del año 2008. En China, el arancel se igualará a cero en el año 2017.

**Gráfico 4.2.1.4-35**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En este ámbito, se debe tener presente que Estados Unidos es el principal productor y exportador a nivel mundial y presenta ventajas comparativas respecto de Chile. No obstante, los envíos chilenos a los países que conforman la Unión Europea han mostrado un gran dinamismo en los últimos años, lo que se vio favorecido con la firma del tratado de libre comercio.

Se debe señalar que el almendro es una especie muy interesante cuando se desarrolla en condiciones climáticas adecuadas, ya que se trata de un frutal rentable que consume poca mano de obra y en condiciones de buen manejo y clima, el almendro es tan productivo como en California.

Los precios a productor, entretanto, han experimentado un aumento en los últimos años, como consecuencia del buen resultado de las exportaciones. De esta manera, agentes ligados al sector señalan precios que fluctúan entre US\$4 y US\$6 por

kilo de semilla, lo que equivale a US\$1 y US\$1,25 por kilo de almendra con cáscara y pelón. Estos últimos valores son los que se consideran a productor en el mercado interno.

- Arándano

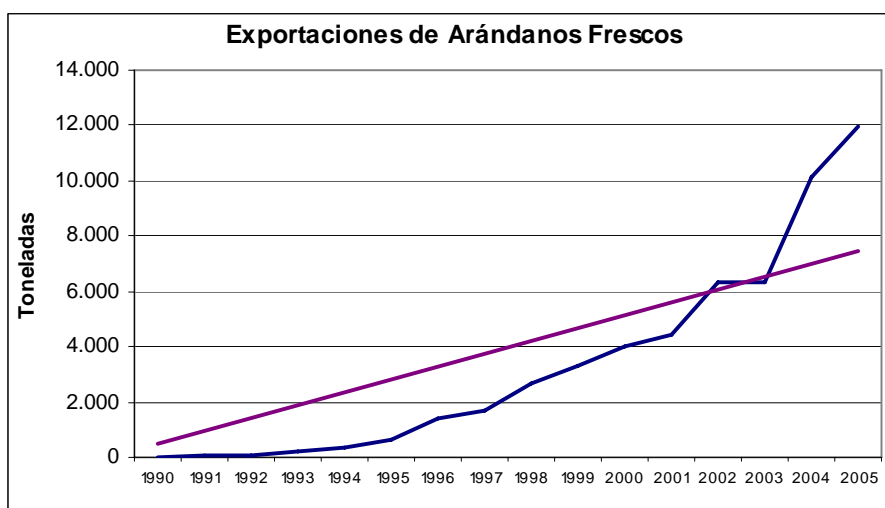
En Chile, los primeros arándanos fueron introducidos en 1979 por el INIA con fines de investigación. Las plantaciones comerciales se iniciaron a partir de 1985 y en la temporada 1996/97 la superficie total alcanzaba a 1.172 ha, de las cuales el 78% estaba en etapa de producción y el resto en formación. En el año 2002, según cifras de ODEPA, la superficie nacional de arándanos sumaba 1.324 ha, área casi 13% más elevada que la registrada en el período 1996/97.

Las características climáticas de la zona sur (VII a X Región) permitieron un exitoso establecimiento de esta especie, que se convirtió en una excelente alternativa agrícola para usar suelos comúnmente ocupados con cultivos extensivos.

Cabe destacar que las exportaciones de esta fruta, entre 1990 y 2005, experimentaron un importante crecimiento, al pasar de 33 a 12 mil toneladas, éstas últimas equivalentes a más de US\$103 millones FOB, lo que explica la marcada tendencia alcista registrada por estos envíos (Gráfico 4.2.1.4-36).

El destino de estos embarques en 2005 estuvo constituido principalmente por Estados Unidos, país que absorbió casi el 84% de los envíos. Otras plazas de colocación fueron Japón, Reino Unido, Holanda y Canadá, entre otros.

**Gráfico 4.2.1.4-36**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Esta fruta registra elevados precios unitarios por lo que sus demandantes y potenciales compradores, por el momento, deben ser países solventes y dispuestos a pagar esos valores.



Es probable que Estados Unidos continúe siendo el comprador más importante de arándanos chilenos, puesto que la demanda es mayor a la oferta, no se pagan aranceles u otro tipo de gravámenes y las restricciones de calidad, fitosanitarias y de residuos de pesticidas, son relativamente fáciles de cumplir.

En este contexto, es preciso señalar que esta fruta no paga arancel de entrada en Canadá, México y los países que conforman el MERCOSUR; en tanto que en Japón debe cancelar un impuesto del orden de 7,3%.

El bajo porcentaje embarcado a Europa se debe al alto costo del flete, lo que en definitiva se traduce en un encarecimiento del producto. No obstante, también se evidencia una demanda creciente, que se visualiza en el notable aumento de los volúmenes importados por países como España, Francia, Reino Unido, Suiza y Alemania. Antes del tratado de libre comercio con la Unión Europea, el arándano chileno debía pagar un arancel de internación de 3,2%, con ocasión del acuerdo este producto quedó en la lista de liberación inmediata y actualmente no paga este tributo. En el tratado suscrito con Corea, la entrada de esta fruta concluirá su desgravación arancelaria en el año 10, es decir, en 2014. No obstante, desde el 1º de abril de 2004, entrada en vigencia del acuerdo, el tributo disminuirá en 9,1%. En China desde un arancel de 30%, éste disminuirá a cero al año 10 de vigencia del acuerdo.

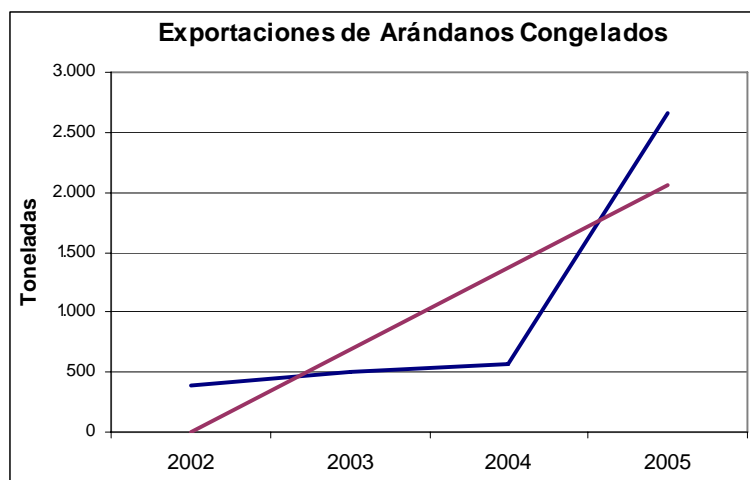
En este contexto, se debe destacar los envíos de arándanos chilenos también se realizan por vía marítima, lo que permite reducir el costo de flete y, por lo tanto, ser más competitivos en el ámbito internacional. Esto, unido a la rebaja arancelaria y a que Chile es un productor de contraestación respecto de sus principales nichos de colocación, hacen prever inmejorables perspectivas para esta especie.

Otro producto que ha ampliado sus colocaciones en el exterior es el arándano congelado, cuyos envíos entre 2002 y 2005 se expandieron en casi seis veces, al pasar de 387 toneladas a 2.660 toneladas (Gráfico 4.2.1.4-37), éstas últimos equivalentes a más de US\$5 millones FOB.

El destino de estas ventas estuvo liderado por Canadá, país que absorbió más del 80% de las ventas, seguido a distancia por Estados Unidos, Japón y Australia.

Chile, respecto de otros competidores del hemisferio sur, como Nueva Zelanda, obtiene menores precios promedios. Esto se debe a que comercializa mayores volúmenes y los productores y exportadores están menos organizados.

Gráfico 4.2.1.4-37



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Una alternativa para mejorar el margen de comercialización sería utilizar flete marítimo, para lo cual se deben desarrollar técnicas de conservación adecuadas que permitan mantener las exigencias de calidad de los mercados compradores.

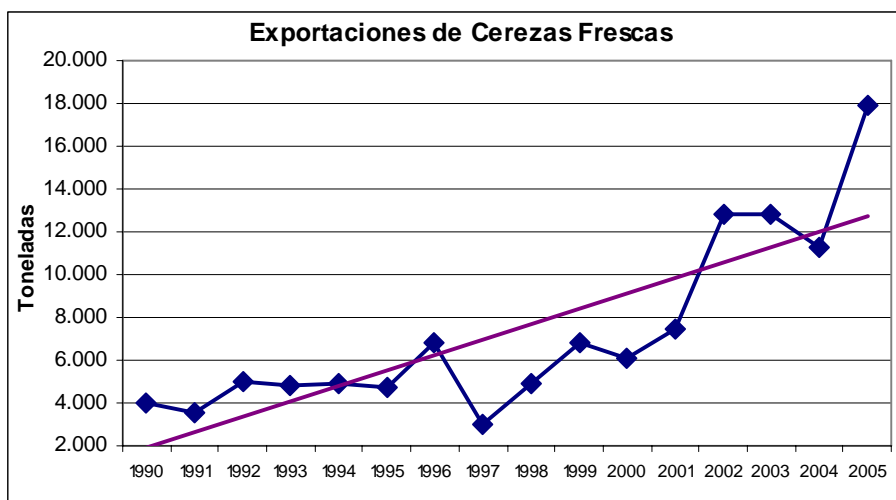
- Cerezo

En Chile, el cultivo del cerezo se distribuye entre la IV y la X Región del país, pero se concentra en más de un 90% entre la VI y VIII Región. Cabe señalar que la superficie dedicada a este frutal experimentó un incremento del orden de 72,9%, al pasar desde aproximadamente 2.800 hectáreas a fines de la década de 1980 a 4.830,4 hectáreas en 1996/97, de las cuales el 33,6% se encuentra en etapa de formación y el 66,4% restante en producción.

Si bien esta fruta se destina al consumo interno, su destino principal es la exportación. Los precios del producto comercializado en los mercados mayoristas de Santiago señalan que se trata de un período corto de ventas, que se inicia en octubre y concluye en enero, con cotizaciones claramente a la baja, debido a la presión ejercida por el incremento de la oferta de éste y otros frutales de carozo como duraznos, nectarines y ciruelas.

Las exportaciones de cereza, como se aprecia claramente en el Gráfico -38, desde 1990 a 2005 aumentaron sustancialmente, al pasar de 4.031 toneladas en 1990 a 17.915 toneladas en 2005, lo que revela una expansión de casi cinco veces. En términos económicos, el resultado fue más espectacular aún, puesto que el ingreso aumentó de US\$7,4 millones a US\$76 millones FOB. No obstante, al interior del período se registraron fuertes fluctuaciones de los envíos, constatándose el más bajo en el año 1997 con 3.045 toneladas. Estas variaciones estarían asociadas al resultado de la cosecha doméstica, ya que esta especie es muy sensible a problemas climáticos.

Gráfico 4.2.1.4-38



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En el transcurso del año 2005 el destino de los envíos de cerezas estuvo dirigido en casi 50% a Estados Unidos, seguido por Taiwán, Brasil, Hong Kong, Reino Unido y España. Otras plazas de colocación fueron Holanda, México, Italia, Japón, Argentina, Canadá, China, Holanda, Colombia y Venezuela, países que en su mayoría tienen acuerdos comerciales suscritos con Chile.

En este contexto, cabe destacar que la cereza chilena entra sin pagar arancel a Estados Unidos, Brasil, Colombia, México, Canadá, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú y Argentina. Los envíos hacia Taiwán y Arabia Saudita deben cancelar un impuesto de 12%. En la Unión Europea y China, antes de los acuerdos comerciales, debían pagar un arancel de 12% y 10%; con ocasión del tratado de libre comercio, dejarán de pagar este tributo al séptimo y quinto año de vigencia del acuerdo, respectivamente. En el tratado suscrito con Corea, la entrada de esta fruta concluirá su desgravación arancelaria en el año 10, es decir, en 2014.

La condición de ingreso en todos los países consiste en un certificado fitosanitario. En Estados Unidos, requiere de una inspección conjunta SAG/USDA-APHIS.

En general, las perspectivas del cerezo son favorables, puesto que Chile es el principal proveedor de cerezas de contraestación al hemisferio norte. Asimismo, las innovaciones tecnológicas y varietales de los últimos años debieran traducirse en un aumento de la producción de fruta de buena calidad y de mayor duración de postcosecha.

En cuanto a los mercados, cabe señalar que si bien Chile hoy en día exporta a Latinoamérica, Europa, Estados Unidos y algo a Medio Oriente, lo ideal sería la ampliación y consolidación del mercado de Japón, pues en dicho país los precios son significativamente más altos que los registrados en los mercados tradicionales. Se debe tener en consideración que sólo a partir de la temporada 2000/2001 Japón autorizó el ingreso de la cereza chilena.

- Chirimoya

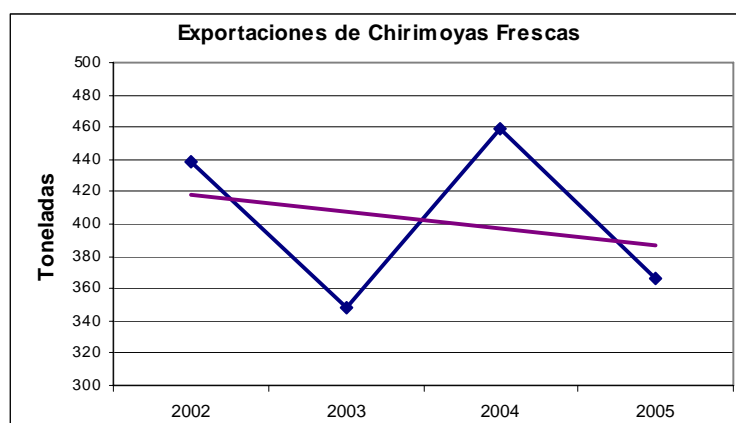
En 1997 la superficie de chirimoyo en Chile alcanzaba a 1.220,8 ha, de las cuales un 19,3% se encontraba en etapa de formación y el resto en producción. Esta especie se cultiva desde la I a la VI Región, con excepción de la II Región, en zonas agroclimáticas delimitadas.

Cabe destacar que desde inicios de la década de 1990 a la fecha la superficie nacional dedicada al cultivo del chirimoyo experimentó un crecimiento del orden de un 5,6%. No obstante, a nivel regional, se constató tendencias contrapuestas, por cuanto en la IV Región aumentó en 21,6%, en tanto que en la V Región disminuyó en 10,5%, lo que ha sido consecuencia, en parte, de los precios alcanzados por esta fruta en las distintas localidades y del problema de disponibilidad de mano de obra que tiene lugar en la V Región al momento de realizar la polinización, época que coincide con labores que se efectúan en la uva de mesa y otros frutales.

La mayor parte de la cosecha nacional se destina a la comercialización de la fruta fresca en el mercado interno. A diferencia de otras frutas, los mercados mayoristas de Santiago no constituyen el principal canal de comercialización, sino que éstos están representados fundamentalmente por los supermercados, seguidos a distancia por las ferias libres y la venta en regiones. Los mercados mayoristas de Santiago abarcan entre el 10% y el 15% de la producción doméstica. Por otra parte, se estima que menos del 5% de la cosecha nacional se exporta.

En relación a este último destino, cabe señalar que ODEPA sólo tiene antecedentes de exportación desde el año 2002 en adelante. Los volúmenes transados en el exterior, en ese período, han fluctuado entre 350 y 450 toneladas, pero con una tendencia ligeramente hacia la baja, como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-39. En términos de valor, los retornos han oscilado entre US\$600.000 y US\$800.000 FOB.

**Gráfico 4.2.1.4-39**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El principal destino de los envíos chilenos es Estados Unidos, país que ha llegado a representar más del 77% de las adquisiciones. Otros demandantes son los

países latinoamericanos y europeos, aunque estos últimos presentan una escasa participación. Desde 2003 en adelante emergen los países del Lejano Oriente, específicamente Japón, lo que abre nuevas posibilidades a la comercialización de esta especie.

No obstante, se han detectado algunos problemas de calidad y condición, por cuanto aún no se ha establecido un índice de madurez para cosechar la chirimoya. Además esta fruta posee una corta vida de postcosecha y presenta algunos problemas en esta etapa. Así, el producto enviado a Estados Unidos debe ser encerado con el objeto de evitar la presencia de arañita y pudriciones, así como también impedir la deshidratación de la fruta.

Las perspectivas de una expansión de las exportaciones a futuro estarán en estrecha dependencia de la aceptación de esta fruta en el mercado internacional, puesto que en Estados Unidos esta fruta no goza de un consumo masivo, siendo solicitada fundamentalmente por latinos y asiáticos. En el caso de Europa, España es el principal oferente de chirimoya, fruta que es diferente al producto chileno en apariencia y calibre.

En este contexto, sería interesante promocionar esta fruta en los mercados internacionales con la finalidad de motivar el consumo, actividad que ya se ha efectuado en Estados Unidos. Sin embargo, la tendencia actual es hacia el consumo de frutas fáciles de pelar y de consumo inmediato, atributos que la chirimoya no reúne, debido a la presencia de semillas y a las características de la piel.

En el ámbito interno, cabe señalar que las transacciones se extienden de junio a diciembre, los precios más altos se registran a principios y a fines del período de comercialización, en tanto que los valores más bajos tienen lugar entre septiembre y noviembre, período que coincide con el grueso de la cosecha de la V Región.

Por otra parte, cabe señalar que el cultivo de esta especie tiene un alto requerimiento de mano de obra, en labores tales como polinización, poda, ortopedia, etc, lo que en definitiva se traduce en elevados costos directos de producción, lo que hoy en día la hace menos competitiva respecto de otras como el palto. No obstante, con el objeto de incrementar su rentabilidad es necesario hacer un uso eficiente de la mano de obra en dichas labores.

Como una forma de diversificar la colocación de chirimoyas y, por consiguiente, mantener los precios durante la temporada, están destinando los frutos de calidades inferiores y calibres pequeños a la agroindustria.

En definitiva, las perspectivas para esta especie en el mercado internacional dependerán del desarrollo de las exportaciones y de las actividades de promoción que se lleven a cabo; pero lo más relevante será la determinación de un índice de madurez que permita recolectar la fruta en forma oportuna, con las características organolépticas óptimas para su consumo.

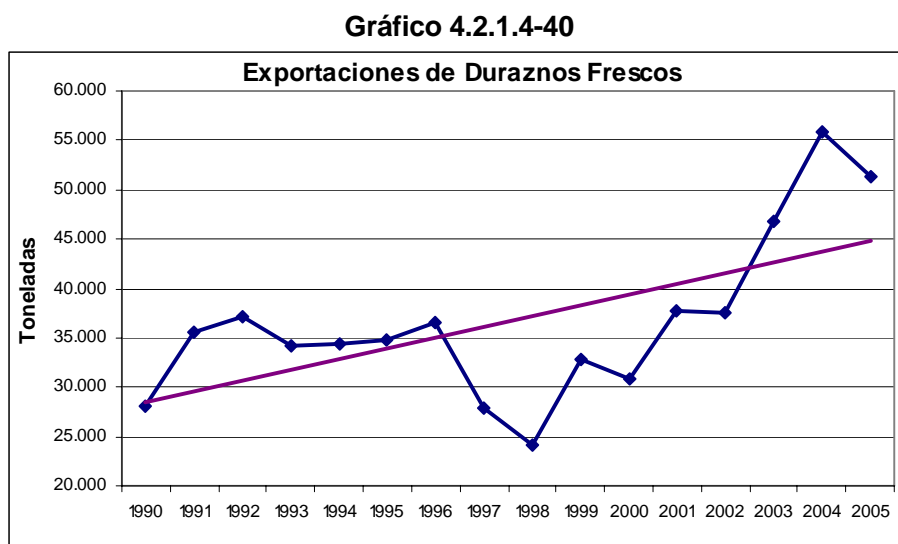
La incorporación de Chile al MERCOSUR, en el ámbito arancelario, fue beneficiosa para esta especie, ya que los envíos chilenos hacia ese bloque gozan de una preferencia arancelaria de un 100%, por lo que de ingreso de las exportaciones chilenas no pagan arancel. En este ámbito, cabe señalar que actualmente esta fruta no paga arancel de internación en Estados Unidos, Unión Europea, México y Venezuela.

- Duraznero

Entre 1990 y 2000 la superficie nacional destinada al duraznero de consumo fresco experimentó un aumento del orden del 17,9%, al pasar de 4.992 hectáreas a 5.855 hectáreas, aunque al interior del período se evidenciaron arranques y plantaciones de esta especie con el objeto de introducir nuevas variedades. En el país los huertos comerciales de durazneros se distribuyen desde la IV a la VII Región.

Cabe destacar que la producción de duraznos de consumo fresco se destina fundamentalmente a la exportación y el resto se comercializa en el mercado interno. En este plano es importante indicar que las exportaciones de esta fruta no han mostrado un crecimiento importante como el de otras especies debido a los problemas de postcosecha que presentan algunas variedades, lo que ha limitado este tipo de transacciones. No obstante, en el último bienio éstas se han recuperado significativamente.

Así, los embarques al exterior, como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-40, si bien han mostrado importantes fluctuaciones la tendencia ha sido al alza, comportamiento que se constató con mayor relevancia durante los últimos años. De esta manera, entre 2002 y 2004 los envíos se expandieron en 19,2%, totalizando en 2004 cerca de 56 mil toneladas, equivalentes a US\$42,4 millones FOB. En 2005, si bien los embarques manifestaron un leve descenso, éste es el segundo monto más alto del período en análisis.



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Estados Unidos es el principal destino de las exportaciones chilenas, con más del 67% de los embarques. Los países latinoamericanos, especialmente México, aparecen como crecientes demandantes, destacándose además la participación de Brasil, Colombia y Ecuador; entre los destinos europeos más significativos figuran Holanda y Reino Unido.

En relación a la entrada del durazno chileno en las diferentes plazas de colocación, cabe destacar que cada una de ella presenta aranceles de importación y requisitos distintos. Así, en Estados Unidos actualmente con ocasión de tratado de libre comercio no paga arancel de internación, sólo debe cumplir una doble condición de ingreso, inspección conjunta SAG/USDA-APHIS y fumigación con bromuro de metilo, en origen o en destino; antes de acuerdo debía pagar un impuesto de internación de 0,2 centavos de dólar por kilo desde el 1º de junio hasta el 30 de noviembre, el resto del año ese tributo era cero.

Asimismo, en México, Colombia, Venezuela y Ecuador los envíos no pagan arancel; en tanto que en los países que conforman el MERCOSUR la condición varía. En efecto, Argentina otorgó una preferencia arancelaria de 62% por sobre el arancel vigente y Brasil, por su parte, concedió una preferencia de un 100% en 1998 a un cupo anual de 181 toneladas, el que se incrementa anualmente en 10%; en este bloque el arancel se igualará a cero el año 2011.

En Perú, entretanto, en arancel de internación se igualará a cero el año 2008. En el Acuerdo Comercial firmado con Bolivia, a esta fruta se le concedió una preferencia de 12%, por lo que debe pagar un arancel de 8,8%. En Taiwán el impuesto de internación se eleva a 50%, en Costa Rica a 16% y en Guatemala a 15%.

Por último, es válido destacar que debido al tratado de libre comercio con la Unión Europea es probable que este nicho amplíe las colocaciones del durazno chileno en los próximos años, por cuanto este producto experimentará una desgravación lineal a 7 años, desde un monto inicial de 17,6%; actualmente el arancel es de 9,4%. En China este tributo se igualará a cero en el año 5 y en Corea en el año 10.

No obstante lo anterior, cabe señalar que en este rubro aun quedan grandes desafíos por superar con el objeto de consolidarse en los mercados internacionales. Es imprescindible mejorar la postcosecha de la fruta, pues presenta serios problemas de condición de llegada. Esto se lograría a través de la investigación a nivel de campo y de postcosecha así como también con la selección de nuevas variedades. Una forma de lograr mayores precios es con la explotación de cultivares tempranos, aunque éstos pueden presentar problemas de calibre.

En el ámbito doméstico, el principal canal de comercialización del producto fresco son los mercados mayoristas de Santiago, donde las transacciones se inician en octubre y se extienden hasta abril. La evolución de los precios depende de la oferta y del resultado de las exportaciones.

A inicios de temporada este producto tendría su principal nicho de colocación en los mercados mayoristas de Santiago, donde en el mes de octubre los precios de esta fruta superan, en promedio, los \$500/kg. A partir del mes de noviembre, las cotizaciones descienden significativamente, ya que comienzan a llegar al mercado duraznos de otras zonas ubicadas más al sur, por lo que el mercado internacional resulta una alternativa más rentable.

En relación al durazno de tipo conservero, cabe destacar que su destino es fundamentalmente la agroindustria; sin embargo, cuando los precios del tipo de consumo fresco están altos, éste también se transa con ese propósito. En general, en las nuevas plantaciones de este tipo de durazno, se está tendiendo a la utilización de variedades tempranas o tardías, ya que ellas son las mejor pagadas por la agroindustria, pues permite hacer un uso más eficiente de la capacidad instalada.

En el durazno conservero se busca productividad y calidad de la fruta para el manejo industrial; los precios pagados por las conserveras varían entre US\$0,15 y US\$ 0,25 por kilo, lo que depende de las expectativas de exportación de las conservas, de la oferta interna y de las exportaciones del producto fresco.

- Frutilla

De acuerdo al VI Censo Nacional Agropecuario realizado por INE en 1997, la superficie total plantada con frutilla, en el país era del orden de 720 hectáreas. Esta especie se distribuye desde la IV a la X Región, pero la mayor concentración tiene lugar en la Región Metropolitana, la que representa el 44% de la superficie nacional.

En términos generales, es interesante señalar que el cultivo de este frutal menor, reconocido también como fresón, es practicado tanto por pequeños agricultores como por medianas y grandes empresas agrícolas, razón por la cual coexisten suelos marginales, de difícil manejo, junto a otros de buena aptitud donde se aplica tecnología de alto nivel. Como resultado de estas condiciones disímiles, se producen grandes variaciones en los rendimientos, los que fluctúan entre 12 y 20 ton/ha durante el primer año y de 14 a 34 ton/ha en el segundo año.

El destino de la producción se divide en agroindustria, consumo fresco para mercado interno y exportación de frutilla congelada. La alternativa hacia la agroindustria ha adquirido fuerza en el último tiempo, en especial para congelado. El 50% de la capacidad instalada de congelado a nivel nacional, se encuentra en el Área Metropolitana; el 35% se localiza en las regiones V, VI y VII y el 15% restante, se reparte entre las regiones VIII, IX y X.

La producción de las regiones Metropolitana, IV, V y VI se destina, en gran parte, al mercado interno. Entretanto, la oferta de fruta procedente de las zonas ubicadas más al sur, permite extender el período de permanencia en el mercado interno, aunque también está orientada hacia la exportación, ya que ésta coincide con el período de mayor demanda externa. La fruta embarcada desde marzo en adelante proviene casi exclusivamente de esta zona.



El ciclo productivo de la frutilla tiene un carácter estacional. La temporada de comercialización se concentra entre los meses de octubre y enero, en noviembre tiene lugar la mayor parte de las transacciones de fruta en estado fresco.

Si bien las transacciones de esta fruta se extienden desde septiembre a mayo, el grueso de la comercialización ocurre entre octubre y enero. Los precios presentan una marcada estacionalidad, registrándose los más altos en septiembre y octubre, cuando se inicia el período de comercialización; posteriormente, éstos descienden significativamente, y a partir de marzo tiene lugar una leve recuperación.

Los supermercados han adquirido una gran relevancia como agentes compradores directos. Esta modalidad ha obligado a los productores a incorporar mayores niveles de eficiencia en el tratamiento de poscosecha, pero también les ha permitido negociar directamente con los vendedores finales, captando las ventajas de precios asociadas a las distintas calidades y variedades.

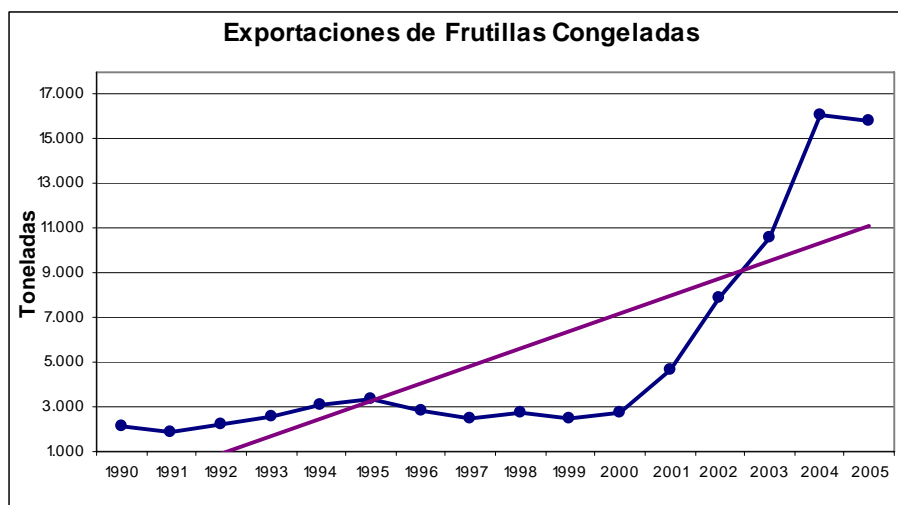
De esta forma, el agricultor ahora debe enfrentar mayores exigencias en cuanto a calidad y control de residuos químicos presentes en la fruta, nocivos para la salud humana, independiente del destino del producto, ya sea este para consumo interno o para exportación. Asimismo, la materia prima que va a la industria, debe presentar un grado óptimo de madurez, donde se considera parámetros como textura, aroma y valor nutritivo.

En el caso de la agroindustria, los precios pagados al productor presentan una gran variabilidad, dependiendo ello del uso que se le dé a la materia prima y las expectativas de exportación existentes. De hecho, éstos han fluctuado entre US\$0,70 - US\$0,80 por kilo en 1993/94 y US\$0,25 – US\$0,30 durante las temporadas 1995/96 y 1996/97; posteriormente, los precios se han situado en torno a US\$0,50 el kilo.

La exportación de frutillas se realiza, casi en su totalidad, en estado congelado. En el período 1990 y 2005, los envíos han mostrado importantes fluctuaciones, destacándose el volumen más bajo en 1991 con 1.907 toneladas y el más elevado en 2004 con más de 16.009 toneladas equivalentes a casi US\$19 millones FOB. El significativo aumento de las ventas al exterior que tuvo lugar entre los años 2001 y 2005, explica la tendencia alcista de estas transacciones, ya que anteriormente el comportamiento general había sido, en promedio, de estabilidad (Gráfico 4.2.1.4-41).

El destino de los embarques durante el año 2005 estuvo constituido en casi 41% por Estados Unidos, seguido por China, Japón, Canadá y México, entre otros.

**Gráfico 4.2.1.4-41**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Entre los países destinatarios de la frutilla congelada nacional, se distinguen varios con los cuales Chile ha suscrito acuerdos comerciales, y en algunos, este producto entra sin pagar arancel. Es así como desde 1996, 1997, 1998, 2001, 2003 y 2006 las frutillas congeladas no gravan su entrada en México, Venezuela, Ecuador, Canadá, Perú y MERCOSUR, respectivamente.

En la Unión Europea y Estados Unidos, este producto pagaba un arancel de internación, antes de suscribir los acuerdos, de 14,4% a 20,8% en el primero y de 11,2% en el segundo. Dichos montos se igualarán a cero al cuarto año en el bloque europeo y en el país norteamericano el año 0, si cumple las condiciones del S.G.P ó, de lo contrario, al octavo año. Entretanto, en Corea y China la desgravación arancelaria concluirá el año 10.

Lo anterior hace prever muy buenas perspectivas para la comercialización del la frutilla congelada en el contexto internacional, lo que también debiera significar un mejoramiento de los precios en el mercado nacional.

#### **4.2.1.4.2.1 Frambuesa**

La frambuesa es el principal berry que se cultiva en el país y en 1997 la superficie destinada a este frutal ascendía a 7.228 hectáreas, área 100% más elevada que la existente a principios de la década de 1990. Esta especie se distribuye desde la V a la X Región, concentrándose mayoritariamente, según orden de importancia, en la VII, VIII y X regiones, donde las plantaciones son de mayor tamaño si se les compara con las de más al norte.

En términos generales, cabe señalar que en Chile el cultivo de la frambuesa se divide en dos zonas; hasta el límite de Angol, la fruta se cosecha principalmente para venta en estado fresco y el excedente va a la industria; hacia el sur, la agroindustria aumenta notablemente su participación, ya sea para congelado o jugo. Esta división sería atribuible al clima, perescibilidad y destino del producto.

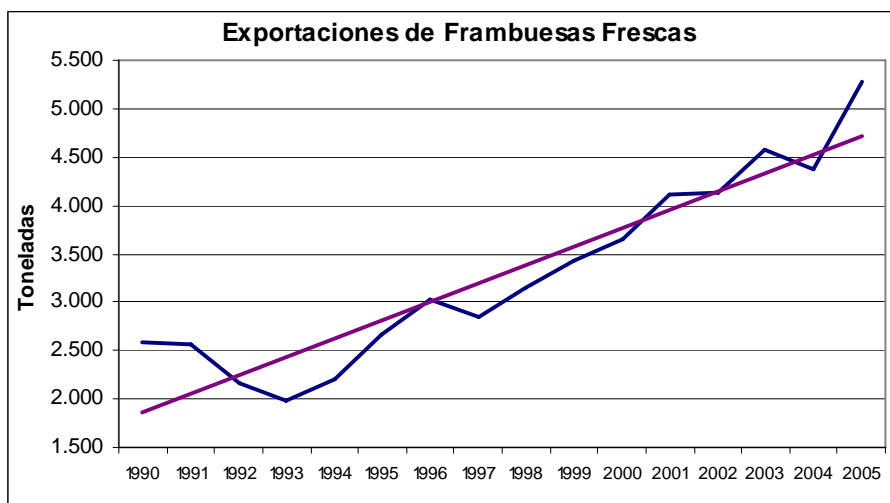
La producción de frambuesas se canaliza fundamentalmente hacia la exportación, y se comercializa tanto en estado fresco como congelado.

En este sentido, se debe señalar que los envíos de fruta fresca entre los años 1990 y 2005 aumentaron en torno al 103%, al pasar de 2.600 toneladas a casi 5.287 toneladas (Gráfico 4.2.1.4-42).

El principal mercado de la frambuesa fresca lo constituye Estados Unidos, país que durante el año 2005 absorbió más del 91% de los embarques; le siguen a distancia Canadá, Francia, Reino Unido, Japón, Alemania, Italia y España, entre otros.

En el marco de los acuerdos comerciales suscritos por Chile, las exportaciones de frambuesa fresca, actualmente, no pagan arancel al ingresar al MERCOSUR, Venezuela, México, Canadá y Perú. Los envíos a Estados Unidos, por su parte, pagaban un arancel de 0,18 centavos de dólar por kilo, pero con ocasión del acuerdo este tributo se igualó a 0. Entretanto, en la Unión Europea, el arancel era de 8,8%, pero con la firma del acuerdo éste se igualó a cero. En los tratados de libre comercio con Corea y China dejará de pagar arancel sólo a partir del año 10.

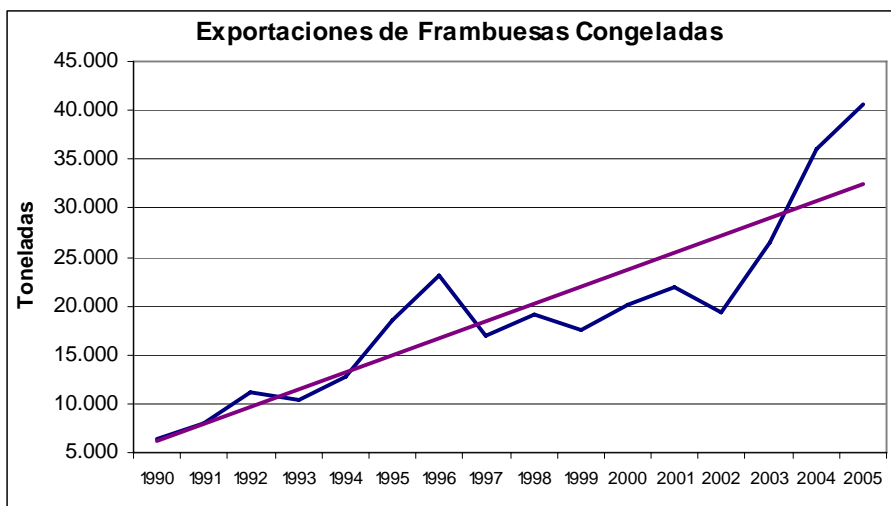
**Gráfico 4.2.1.4-42**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En cuanto al producto congelado, tal como se observa en el Gráfico 4.2.1.4-43, los envíos han sido más erráticos que los del producto fresco, pero también con una tendencia alcista. Las exportaciones de frambuesa congelada en el año 2005 anotaron el volumen más elevado con más de 45 mil toneladas equivalentes a casi US\$67,6 millones FOB.

**Gráfico 4.2.1.4-43**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Cabe señalar que el principal mercado de destino de este producto está constituido por los países del hemisferio norte, donde los envíos en el curso del año 2005 se distribuyeron en 42,7% en Estados Unidos, seguidos por Alemania, Holanda, Francia, Canadá, Reino Unido, Australia y Japón, entre otros.

Antes de la firma de los tratados de libre comercio con la Unión Europea y Estados Unidos, el arancel de entrada, para la frambuesa congelada chilena, en el primero, fluctuaba, según el contenido de azúcar, entre 12,5% y 21,7%, mientras que en el segundo variaba entre 0 y 9,8%. Luego de suscritos los acuerdos, los aranceles se igualarán a cero en los años 7 y 8 respectivamente, desde la entrada en vigencia. En Corea, antes del acuerdo el arancel era de 30%, pero desde el año 2004 comenzó a disminuir hasta situarse en 0% en el año 2011. En China desde un impuesto de 30%, la desgravación arancelaria concluirá el año 10.

En los otros países que mantienen acuerdos comerciales con Chile, el arancel es 0 en Ecuador, México, Canadá, Perú y en el MERCOSUR.

Cabe destacar que éste es un rubro con buenas perspectivas de desarrollo, puesto que presenta una adecuada adaptación edafoclimática y Chile presenta una ventaja estacional respecto a la producción del hemisferio norte, principalmente en el producto fresco.

En este contexto, es preciso tener en consideración el regreso de oferentes tradicionales como los países de la ex-Yugoslavia y de la ex Unión Soviética, y del crecimiento experimentado por otros países potencialmente competidores, como Australia y Nueva Zelandia, podrían afectar las transacciones de la frambuesa chilena en el mercado internacional.

La productividad, calidad y eficiencia serán factores fundamentales para que éste continúe siendo un cultivo atractivo en el país. Asimismo, es relevante llegar temprano al mercado con el fin de lograr mejores precios en la frambuesa fresca. Además, se debe aprovechar la ventaja de estacionalidad de producción respecto de los países del hemisferio norte, como Estados Unidos y Europa, sectores habituados al consumo de esta fruta. Para esto es primordial llegar con un producto de buena calidad, aspecto que será el resultado de la elección de una buena variedad y del manejo tanto de cosecha como de postcosecha. En el caso del producto congelado las cotizaciones son menos manejables, ya que éstas dependen del volumen almacenado en el hemisferio norte.

En ambos casos, como consecuencia de menores aranceles de internación en los nichos comerciales más relevantes, el producto chileno será más competitivo, que en años anteriores.

- Kiwi

Entre los años 1990 y 1997, las plantaciones de kiwi en Chile experimentaron una caída de 33%, totalizando en 1996/97 del orden de 7.695 hectáreas, de las cuales 7.408,3 hectáreas, equivalentes a un 96,3% se encontraban en etapa de producción. Cabe señalar que a partir de la temporada 1990/91 se comenzó a evidenciar una disminución de las plantaciones, debido a que el margen se iba tornando cada vez más estrecho. Esta situación se constata con más fuerza en las regiones que no reunían las condiciones agroclimáticas para el desarrollo de esta especie.

Esta tendencia también tuvo lugar en otros países a nivel mundial, y resulta de especial relevancia el descenso registrado en Nueva Zelandia, país que al igual que Chile es un productor de contraestación respecto del hemisferio norte.

Posteriormente, según estimaciones de ODEPA el área a nivel nacional dedicada a esta especie ha experimentado un leve incremento, ubicándose en el año 2000 en torno a 7.855 hectáreas, es decir, 2,1% más elevada que la existente en 1997. Esta especie si bien se distribuye entre la IV y la X Región, se concentra fundamentalmente en la VI y VII Región.

El kiwi se destina tanto al mercado externo como al interno, aunque el destino principal de la producción es la exportación, la que se realiza a través distintas empresas exportadoras.

En el mercado interno, como todas las frutas, los principales canales de comercialización están constituidos por los mercados mayoristas de Santiago, es decir, Feria Lo Valledor, Vega Mapocho y en las Bodegas Mayoristas de Av. de La Paz. Desde

allí se distribuye al comercio minorista de Santiago, incluyendo cadenas de supermercados, y a los mercados regionales del norte y sur del país. Además, existen productores grandes que venden directamente a las cadenas de supermercados.

El período de máxima afluencia al mercado corresponde a los meses de abril a junio, cuando ocurre el grueso de la cosecha y coincide con los precios más bajos del período.

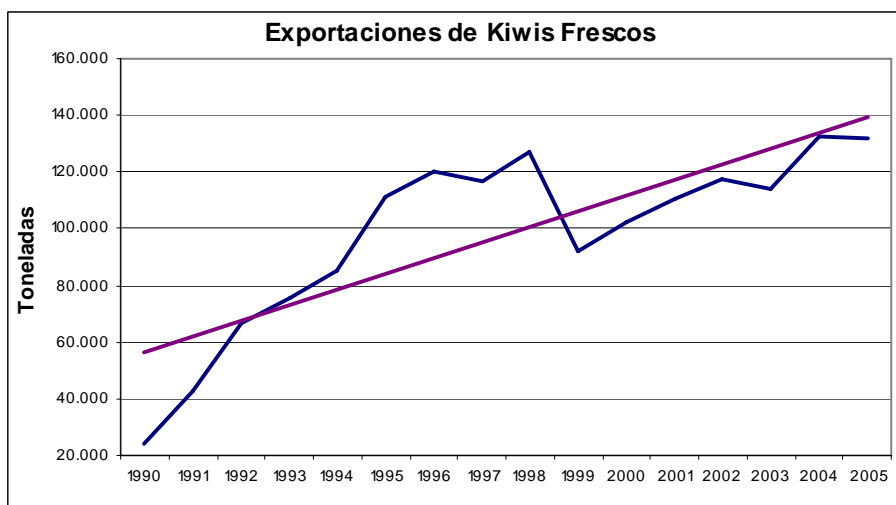
Si bien las exportaciones de kiwi han registrado importantes fluctuaciones, la marcada tendencia alcista de los envíos se interrumpió en 1998, debido al arranque de las plantaciones producto la pérdida de rentabilidad del rubro. Posteriormente, los envíos han ido incrementándose paulatinamente y en el transcurso de los años 2004 y 2005 las exportaciones superaron las anotadas en 1998 (Gráfico 4.2.1.4-44).

En 2005 las principales plazas de colocación de estos embarques fueron Italia, Estados Unidos, Holanda, Francia, Corea del Sur, Argentina, Italia, España, Brasil, Japón, Reino Unido y México, entre otros.

En los acuerdos comerciales suscritos por Chile, esta fruta se vio beneficiada, ya que las exportaciones al MERCOSUR no pagan arancel al ingresar a ese bloque desde su entrada en vigencia (octubre de 1996); asimismo, para los envíos a Estados Unidos, México, Canadá, Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú, el arancel de ingreso es igual a cero. En Bolivia continuará pagando un arancel de 10%.

Las exportaciones a China debían pagar un arancel de 10%, pero con motivo del acuerdo este tributo se igualará a cero el año 10, es decir, en 2017. En la Unión Europea, el kiwi chileno pagaba un impuesto a su ingreso que variaba entre 8,4% y 9,2% según la fecha, pero con la firma del tratado de libre comercio éste se igualará a cero al séptimo año de vigencia del acuerdo, es decir, en 2010. Entretanto, en Japón el tributo asciende a 6,9%, en Taiwán a 40% y en Corea del Sur se eleva a un 48%. En este último país, donde el arancel de internación era muy alto, con ocasión del tratado de libre comercio suscrito con Chile, este tributo se igualará a cero en el año 10.

Gráfico 4.2.1.4-44



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

El desafío para los productores que se mantengan en el negocio será la producción de fruta de buena calidad y con altos rendimientos. Sólo de esta manera podrán acceder a los mercados de exportación y enfrentar en buen pie a los países competidores.

- Limón

El limonero es el cítrico que ocupa la mayor superficie a nivel nacional, cuyas plantaciones entre 1990 y 1997 se incrementaron en 20%, al pasar de 6.291 hectáreas a 7.547 ha. De acuerdo a la información presentada por el Instituto Nacional de Estadísticas, en el VI Censo Nacional Agropecuario, del total de las plantaciones cerca de un 23% se encontraba en etapa de formación y el resto en producción.

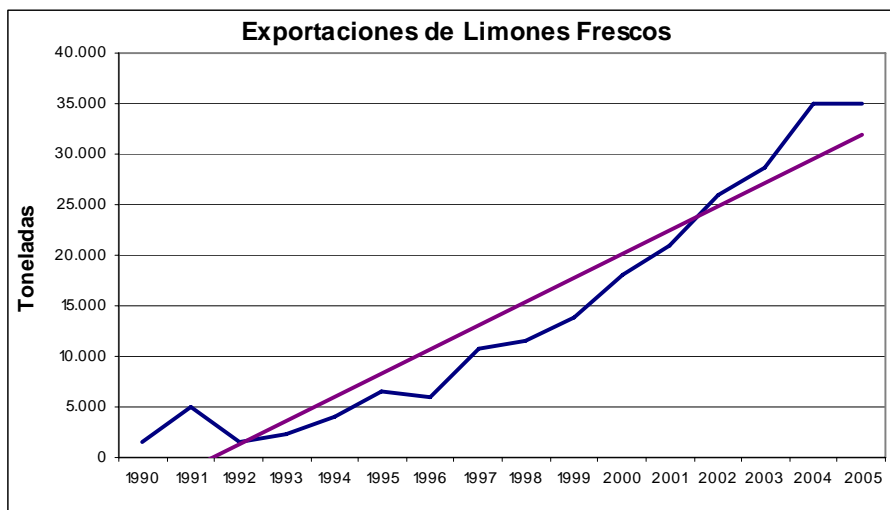
Esta especie se distribuye entre la III y VIII Región, pero se concentra en más de un 80% entre la V y VI Región, incluyendo el Área Metropolitana.

Asimismo, la producción interna de esta especie desde 1989/90 a 2004/05 aumentó en casi 100%, al totalizar 165 mil toneladas, cuyo destino es mayoritariamente el mercado nacional y en los últimos años las exportaciones se han constituido en otra alternativa para este producto.

Si bien las exportaciones de esta especie mostraron un comportamiento fluctuante hasta el año 1998, posteriormente se constató un significativo incremento. En efecto, como se aprecia en el Gráfico 4.2.1.4-45, los envíos de limones al exterior entre 1990 y 1998 anotaron alzas y bajas, posteriormente, entre 1999 y 2005, las ventas al exterior experimentaron una expansión de casi cuatro veces en términos de volumen, lo que significó una sostenida tendencia alcista. En valor, el crecimiento en esos mismos años fue de casi dos veces, lo que revela una caída de los precios unitarios. En el año

2005 los principales destinos de estos embarques fueron Estados Unidos (58,1%) y Japón (38,9%), el resto se distribuyó en Corea, Canadá y España, entre otros.

**Gráfico 4.2.1.4-45**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Cabe destacar que sólo en 1996 se iniciaron las exportaciones de limones chilenos a Japón, con 1.327 toneladas y en 2002 los embarques a ese país superaban las 13.622 toneladas, lo que revela el posicionamiento que está logrando el producto nacional en ese mercado.

En este sentido, es preciso señalar que se trata de nicho muy exigente en calidad, en lo que se refiere a tamaño, forma, color y comportamiento de postcosecha de la fruta, aspectos que deben ser considerados rigurosamente al momento de optar por ese mercado.

La evolución de las exportaciones a Estados Unidos ha sido más errática, ya que entre 1993 y 1995 mostraron un aumento sostenido, pero posteriormente han exhibido alzas y bajas, comportamiento que ha estado en estrecha dependencia de la producción doméstica. Es un mercado menos exigente que el japonés y los precios son menores.

De hecho, los retornos a productor de la fruta enviada a Japón han fluctuado entre US\$0,7 y US\$0,9 por kilo, en cambio el limón transado en Estados Unidos ha registrado valores del orden de US\$ 0,25 y US\$ 0,50 por kilo.

En general, las perspectivas de exportación son favorables para el mercado nipón, ya que los productores en Chile están utilizando tecnología de punta en la producción de este cítrico y la demanda de ese país es creciente. En contraposición, en el caso norteamericano los probables envíos de limones argentinos a ese mercado constituyen una amenaza para Chile, pues Argentina cuenta con una desarrollada industria cítrica y presenta ventajas comparativas en relación a Chile.



La situación arancelaria de los envíos chilenos de limones varía de un mercado a otro. En efecto, en Japón esta fruta no paga arancel de internación, mientras que en Estados Unidos el tributo alcanza a los 2,3 centavos de dólar por kilo, y además, debe certificarse que cada partida ha sido tratada con bromuro de metilo, en origen o destino; con ocasión del tratado de libre comercio este arancel se igualará a cero el año 8. En los países de la Unión Europea el arancel base era de 6,4%, con ocasión del acuerdo éste tributo se igualará a cero al año 4, es decir, en 2007. En Corea y China el arancel ad-valorem desaparecerá al año 10.

En los países del MERCOSUR, esta fruta quedó en la lista de desgravación general, por lo que el arancel de internación se igualó a cero el año 2004. En Bolivia continuarán pagando un arancel de un 10% y en Perú el tributo se igualó a cero al firmar el Acuerdo.

En otro ámbito, cabe destacar que en 1997 el mercado nacional consumió alrededor de un 90% de la producción interna, es decir, 100 mil toneladas, de las cuales aproximadamente un 70% se transaron en los mercados mayoristas de Santiago (Lo Valledor, Vega Mapocho, Vega Poniente y Bodegas Mayoristas de Av. La Paz) desde donde se distribuye al comercio minorista y a los mercados regionales del sur del país.

La extrema variación de precios entre un año y otro está en estrecha dependencia con el resultado de la cosecha interna, ya que cuando ocurren heladas la producción se ve seriamente afectada, lo que influye positivamente en los precios.

Asimismo, los valores de esta fruta presentan una marcada estacionalidad durante el año, constatándose los valores más altos entre noviembre y mayo cuando la disponibilidad es más estrecha. Así, la tendencia en los huertos nuevos, además de contemplar una mayor densidad de plantación con el objeto de obtener rendimientos más altos, es hacia un establecimiento en zonas más protegidas y la utilización variedades de buenas características, con mayor fructificación en la época estival.

Por otra parte, los supermercados han surgido como una alternativa viable de comercialización, generándose una relación directa entre este agente detallista y el productor, a través de la central de acopio y de distribución. Este canal le permite al productor acercarse al consumidor y obtener un mejor precio por su fruta. No obstante, el productor está obligado a mejorar la calidad, sanidad y la presentación de la fruta, aspectos que deberán tenerse en consideración ya sea para las transacciones en el mercado internacional o para el interno.

Como una forma de evitar la sobreoferta de fruta en el mercado local surge la necesidad de investigar la industrialización del limón de menor calidad. De hecho, en California, España y Argentina, todos importantes productores a nivel mundial, una parte significativa de su producción es destinada a la agroindustria.

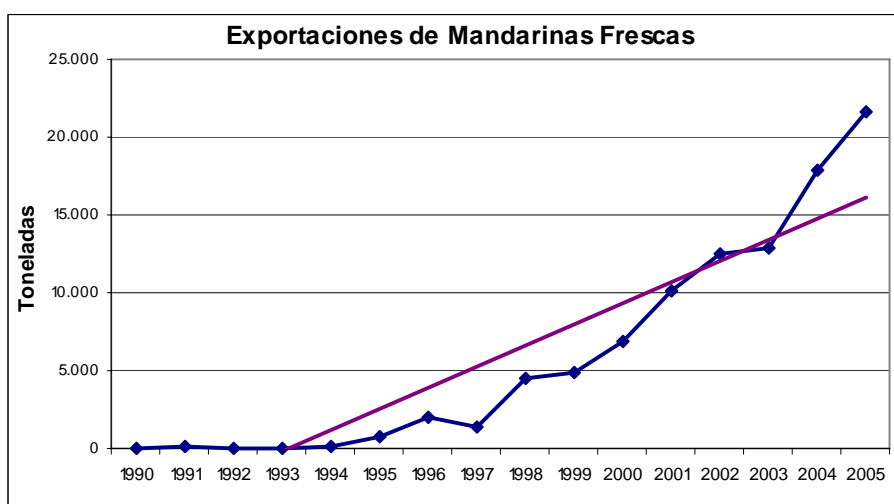
- Mandarina

Las plantaciones de mandarinas entre 1990 y 1997 exhibieron una significativa expansión, al pasar desde 114,4 ha a 1.240,9 ha, de las cuales el 50,8% estaba en etapa de formación. Esta especie se extiende desde la III a la VI Región.

Asimismo, las exportaciones de mandarinas entre 1990 y 2005, como se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-46, experimentaron una fuerte expansión, totalizando en el año 2005 alrededor de 21.665 toneladas equivalentes a US\$ 18,7 millones FOB. No obstante, cabe señalar que los envíos al interior del período han sufrido algunas fluctuaciones. Así, entre 1996 y 1997 en cantidad anotaron un descenso de casi 27%, lo que fue consecuencia de las abundantes lluvias que afectaron significativamente la calidad de la fruta. Posteriormente, la tendencia ha sido al alza, y en 2005 las exportaciones de esta fruta aumentaron en 21,3% en relación a las efectuadas en 2004.

En 1995 y 1996 cuando se iniciaron las exportaciones de volúmenes más importantes, los principales destinos de la fruta chilena cubrían una amplia gama de países, destacándose la participación de Holanda, Reino Unido, Arabia Saudita, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, etc. En 1996 se iniciaron en forma incipiente los envíos a Japón; éstos en 1997 abarcaron alrededor de un 65% de los embarques, en 1998 la colocación de los embarques se diversificó en un mayor número de países, destacándose Japón, Reino Unido, Holanda, Ecuador y Canadá, entre otros. En el transcurso del 2005 el Estados Unidos lideró las adquisiciones de mandarinas chilenas, con más del 37% de los envíos, seguido por Reino Unido, Canadá, Holanda y Japón, entre otros.

**Gráfico 4.2.1.4-46**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Sin embargo, el mercado objetivo de la mandarina continúa siendo el mercado asiático, principalmente Japón, donde alcanza precios más elevados respecto de

sus otros destinos. En forma secundaria, se plantea a los países europeos, donde la mandarina chilena debe enfrentar la competencia de su homóloga sudafricana y argentina.

En los acuerdos comerciales suscritos por Chile, la situación arancelaria de la mandarina varía entre uno y otro. Así, en el marco del MERCOSUR esta fruta quedó en la lista de desgravación general, por lo que los envíos chilenos dejaron de pagar arancel de internación a partir del año 2004; en Ecuador este tributo se igualó a cero en 1998 y en Canadá al momento de firmar el acuerdo en 1997. En Colombia, inicialmente había quedado en lista de excepción, pero posteriormente ese país decidió eliminar el arancel a partir del año 2011.

En este ámbito se debe señalar que Estados Unidos no importaba mandarinas chilenas debido a que esta fruta es hospedera de la falsa araña roja de la vid. Con motivo de la firma del tratado de libre comercio esta situación se regularizó y la mandarina dejará de pagar arancel de internación el año 4, es decir, en 2008. Entretanto, los envíos a los países de la Unión Europea ingresarán con arancel 0 el año 2010, lo que favorecerá la comercialización hacia esa importante plaza de colocación. En China, el arancel actual de 12% y se igualará a cero al año 10.

En el mercado nacional las transacciones de mandarinas tienen lugar entre abril y octubre, registrándose los valores más altos a inicios del período de comercialización, esto es en abril y mayo, posteriormente los precios disminuyen debido a que entra al mercado el grueso de la cosecha y además existe la competencia ejercida por las naranjas.

A futuro la disponibilidad interna de esta fruta aumentará, debido a la entrada en producción de las plantaciones nuevas, lo que hace necesario posicionar y consolidar el producto nacional en los mercados internacionales. Para esto se debe trabajar tanto a nivel de pre como de postcosecha con el objetivo de obtener una fruta acorde con los requerimientos del mercado.

- Manzana

La manzana, en términos de superficie, es la segunda especie frutal en importancia cultivada en el país, después de la uva de mesa. En 1997 había aproximadamente 39.685 ha, de las cuales 29.487 hectáreas corresponden a variedades rojas y el resto a verdes. Esta especie si bien se distribuye entre la IV y la X Región, se concentra fundamentalmente en la VI y VII Región, las que en conjunto representan casi el 85% del total nacional.

Cabe señalar el importante crecimiento que ha experimentado esta pomácea a través del tiempo, ya que en la década de 1990 su superficie aumentó en 67,8% al pasar de 23.650 hectáreas en 1990 a 39.685 ha en 1997. Lo anterior se tradujo en una expansión de la producción del orden de 66%, totalizando en la temporada 1998/99 cerca de 1,2 millones de toneladas.

El destino de la producción nacional es principalmente la exportación, y el descarte de esta actividad se distribuye entre el consumo interno y la agroindustria.

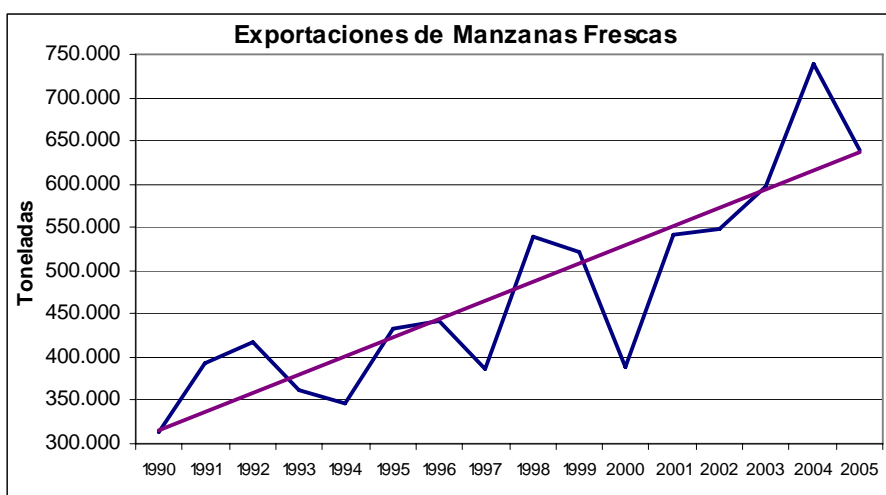
La fruta comercializada en el país ha exhibido fuertes fluctuaciones de precios a lo largo de los años, lo que está directamente relacionado con la evolución de las exportaciones.

Los envíos al exterior de manzana fresca si bien han mostrado un comportamiento fluctuante, la tendencia ha sido al alza, como se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-47. Esta fluctuaciones han sido consecuencia, en los últimos años, principalmente en el 2000, de problemas climáticos que afectaron la producción. Esta expansión de los embarques continuó manifestándose durante el año 2004, cuando se comercializaron al exterior 739 mil toneladas por US\$392 millones FOB.

Dentro de los mercados más relevantes figuran países de Europa, Medio Oriente y América, y el éxito de esta actividad dependerá de satisfacer estos centros de consumo con fruta de calidad, así como también de la apertura de nuevos mercados. Así, las plazas de colocación para las exportaciones del año 2005 fueron, en orden de importancia, Holanda, Estados Unidos, Arabia Saudita, México, Colombia, Ecuador, España y Perú, entre otros.

En este contexto, resulta de vital importancia analizar la desgravación arancelaria programada en los acuerdos comerciales suscritos por Chile. En el caso del MERCOSUR el arancel se igualará a cero sólo el año 2011; no obstante, Brasil en 1996, otorgó a Chile para un cupo de 3.500 toneladas de manzana, una preferencia arancelaria de 100%. Este volumen que se incrementará en 10% anual, sólo puede ser transado entre los meses de abril y agosto con un aprovechamiento máximo mensual del 50% del cupo.

**Gráfico 4.2.1.4-47**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

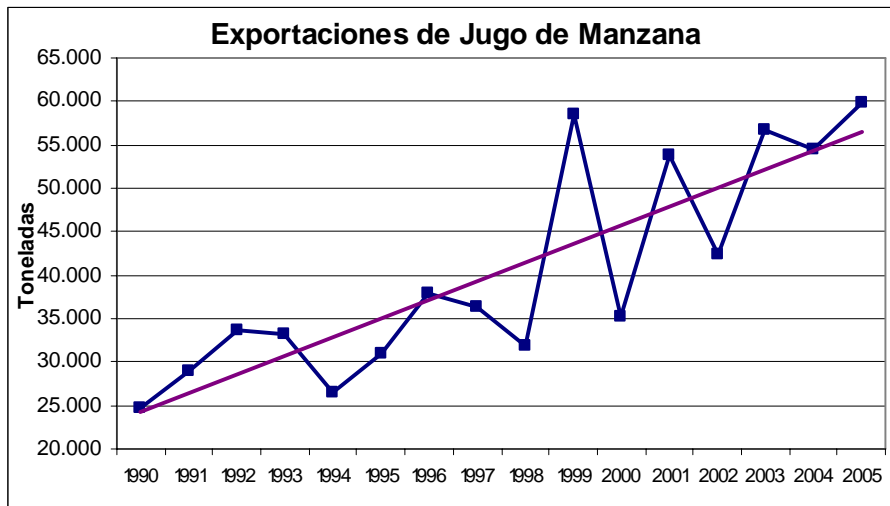
En México, esta fruta fue incluida en lista de excepción, por lo que debía pagar un arancel del orden de 20%; sin embargo, en julio de 1997 se retiró de dicha lista, quedando inserta en una desgravación a nueve años; este calendario se acordó para un cupo inicial de 2.054 toneladas, el que aumentó en 5% anual hasta el año 2005. Las cantidades que excedan dicha cuota deberán pagar un arancel no superior al aplicado a terceros países. Por lo tanto, a México la manzana chilena entra libre de gravámenes de importación a partir del año 2006. En Perú, el tributo se igualará a cero el año 2008.

En el resto de los acuerdos, la pomácea chilena ingresa sin pagar arancel a Estados Unidos, Colombia, Canadá, Bolivia, Ecuador y Venezuela. En los países que componen la Unión Europea el impuesto variaba entre 2% y 11,7% según la fecha de ingreso, variedad y precios de entrada; además se debía pagar 24,8 Ecu por cada 100 kilos de fruta, pero con ocasión de la firma del tratado de libre comercio, el arancel de internación de esta fruta se igualó a cero. Entretanto, en Corea no se eliminarán los aranceles de internación. En China, el arancel actual de 10% se igualará a cero al año 10.

En Panamá, Arabia Saudita, Taiwán y Turquía, los tributos son de 2%, 12%, 50% y 64,3%, respectivamente.

Las exportaciones de néctar y jugo de manzana, por su parte, han mostrado fuertes fluctuaciones entre 1990 y el año 2005, pero la tendencia ha sido al alza, como se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-48.

**Gráfico 4.2.1.4-48**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

La evolución de las transacciones de jugo de manzana en el exterior depende estrechamente del stock de los países consumidores y de la competencia que ha ejercido China en los últimos años. De hecho, es importante señalar que la recuperación de los precios exhibida en el transcurso del 2000 fue consecuencia, en parte, de las medidas que tomó Estados Unidos contra China, por los valores de dumping que mostraba el jugo de manzana proveniente de ese país.

En relación a las plazas de colocación del producto chileno, cabe destacar que en 2005 el destino principal estuvo constituido por Estados Unidos (80%), seguido por Japón, México, Canadá y Corea del Sur, entre otros. En este contexto, es interesante indicar que los envíos chilenos de jugo de manzana se han visto beneficiados, en términos arancelarios, con la firma de los distintos acuerdos comerciales.

En efecto, las ventas a México, Venezuela, Colombia, Ecuador, Canadá y Perú actualmente no gravan su entrada. Hacia el MERCOSUR pagan un arancel de 1,2%, en tanto que a Bolivia continuarán cancelando un tributo de 10%.

Entretanto, en Estados Unidos continuarán entrando sin pagar arancel de internación; en la Unión Europea, con motivo del acuerdo, el impuesto disminuirá desde 14,5% a 0 en cuatro años, es decir, en 2007. En Corea el arancel quedará en cero sólo a partir del año 2014, pero se debe tener presente que antes del acuerdo el jugo de manzana chileno debía pagar un tributo de 47%.

De lo anteriormente expuesto se deduce que el futuro de esta fruta, en estado fresco, se fundamentará en la obtención de un producto de calidad acorde con el gusto de los consumidores extranjeros, en la introducción de nuevas variedades de mayor aceptación, en la apertura de nuevos mercados y en la consolidación de los existentes. Asimismo, las perspectivas para jugo son favorables, y las agroindustrias han subido el precio a productor por la materia prima, ya que con el aumento de las exportaciones de fruta fresca, ésta se ha tornado más escasa.

- Naranja

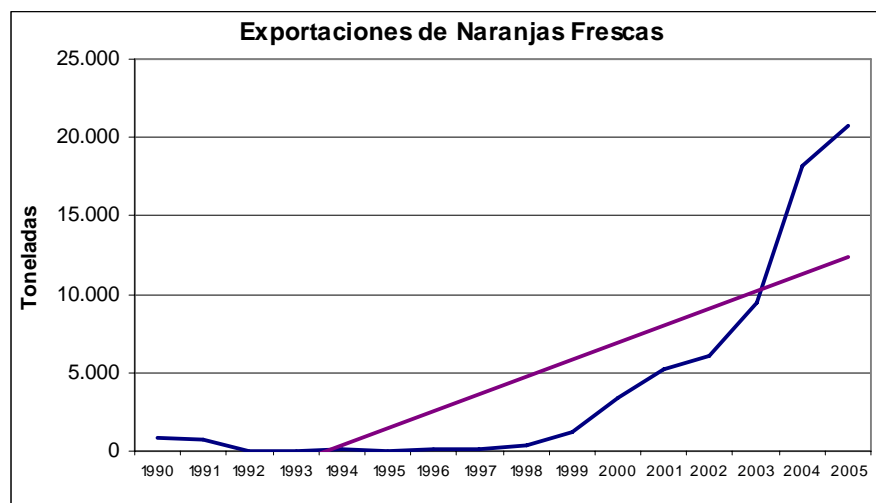
Durante la última década las plantaciones de naranja en Chile han registrado una expansión, la pasar de 6.100 ha en 1990 a 7.820 ha en la temporada 2001/2002, lo que revela un crecimiento de más del 28%.

Si bien las exportaciones de esta fruta son poco relevantes en relación a la cosecha nacional, en los últimos años éstas se han incrementado significativamente como consecuencia de la apertura de nuevos mercados y de la entrada en producción de variedades de mejores características. Entre los principales mercados de destino figuran Japón y Reino Unido.

En el transcurso de 1999, Japón y Reino Unido incrementaron significativamente sus adquisiciones; Colombia, entretanto, emergió como una nueva plaza de colocación. Lo anterior significó un fuerte repunte de los embarques al exterior, lo que se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-49.

En efecto, si bien los envíos entre 1998 y 1999 aumentaron en más de 190%, en los años siguientes éstos continuaron registrando significativas expansiones hasta situarse durante el año 2005 en 20.800 toneladas equivalentes a algo más de US\$10,7 millones FOB. El destino de los embarques durante el año 2005 estuvo constituido en un 54,8% por Japón, seguido por Canadá, España, Holanda, Reino Unido y Ecuador, entre otros.

**Gráfico 4.2.1.4-49**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Las expectativas de exportación para esta fruta son favorables, por cuanto el producto chileno ha ganado espacio en el mercado nipón, país en donde se consumen abundantes cantidades de esta fruta y se ha logrado posicionarse como un producto de contraestación, lo que presenta ventajas en relación a la fruta que ellos puedan tener almacenada.

Cabe destacar que entre los acuerdos comerciales suscritos por Chile con diferentes países, en el caso específico de Bolivia, las naranjas chilenas continuarán pagando un arancel de entrada del orden de un 10%, en tanto que este tributo se igualó a cero en Perú a partir del año 2003 y en los países del MERCOSUR el año 2006. En Ecuador, uno de los principales destinos de los envíos chilenos, esta fruta dejó de pagar arancel de internación en 1998, lo que aumenta su competitividad en dicho mercado.

La naranja chilena en Estados Unidos, con ocasión del acuerdo suscrito con Chile, dejará de pagar arancel de internación el año 4, es decir, en 2008 y se estima que en 2007 se inicien los primeros envíos a esa plaza de colocación, lo que hace prever un escenario muy positivo para esta especie en los próximos años.

Entretanto, los envíos a los países de la Unión Europea ingresarán con arancel 0 cuando tengan lugar entre el 1 de mayo y el 15 de octubre, y durante el resto del año disminuirá a cero entre los años 2010 y 2013, lo que favorecerá la comercialización hacia esa importante plaza de colocación. En China, el arancel actual de 11% se igualará a cero al año 10.

En el ámbito nacional, el grueso de la cosecha se comercializa en los mercados mayoristas de Santiago (Lo Valledor, Vega Mapocho, Vega Poniente y Bodegas Mayoristas de Av. La Paz), donde esta fruta se transa durante todo el año. El comportamiento de los precios entre una temporada y otra es errático, no constatándose una tendencia clara.

Además de las variaciones anuales, esta fruta presenta marcadas fluctuaciones de precios durante el año, registrándose los valores más bajos entre junio y septiembre cuando tiene lugar la mayor oferta.

De esta manera, la tendencia de plantación de los últimos años ha sido con variedades tempranas, con cosechas entre mayo y junio, o bien con cultivares tardíos, cuyo período de producción se extendería desde septiembre en adelante, con lo cual se lograría obtener mayores precios en el ámbito interno. Esta ventaja de estacionalidad de producción es factible de lograr en la zona de estudio, en donde se obtendría un producto de características internas y externas atractivas, tanto para los consumidores del mercado interno como el internacional.

- Nogal

Según la información recogida en el VI Censo Nacional Agropecuario, realizado por el INE en 1997, en Chile existen 7.479 ha de nogales, de las cuales el 24,1% se encontraba en etapa de formación y el 75,9% restante en producción. Esta especie se distribuye entre la III y IX Región, pero se concentra en más de un 98% desde la IV a la VI Región. Información más reciente proporcionada por ODEPA da cuenta para el año 2001 de una superficie total de 7.855 hectáreas, lo que revela una expansión del 13% en relación a las 6.955 hectáreas existentes en 1990.

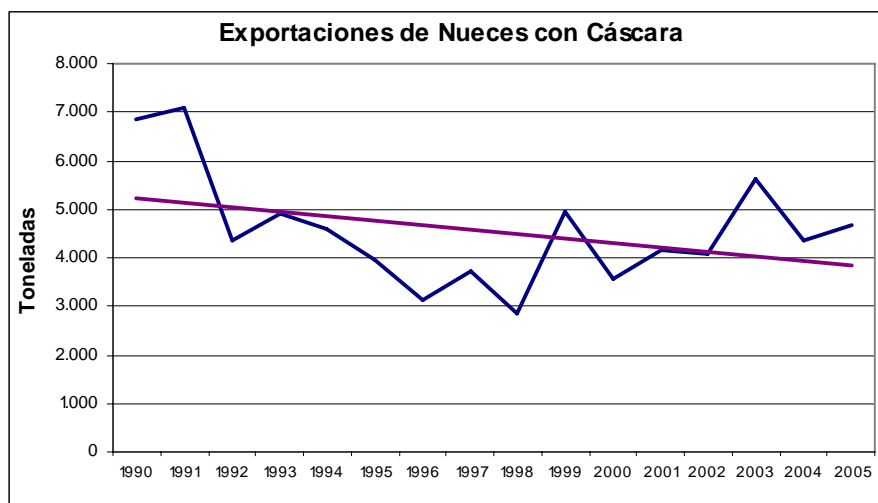
Cabe señalar que en las nuevas plantaciones se han utilizado fundamentalmente variedades injertadas, por cuanto éstas entran antes en producción y presentan una producción homogénea en el huerto, tanto en rendimiento como en calidad. En la actualidad, en el país, aproximadamente el 40% de los huertos corresponden a cultivares injertados y el 60% restante a nucedales propagados por semilla, los que presentan bajos rendimientos y la nuez no se puede exportar.

El mercado de las nueces de semilla cada día se torna más estrecho, ya que éstas no pueden ser exportadas sin cáscara. Las exportaciones de nueces se realizan del producto con y sin cáscara, este último ha experimentado un sostenido crecimiento en el tiempo y alcanzan mayores precios.

Al analizar los envíos de nueces al exterior se constata que entre 1990 y 1998 las ventas del producto con cáscara disminuyeron en casi 58%, al pasar de 6.844 toneladas a 2.860 toneladas. No obstante, en el transcurso de 1999 las exportaciones de este producto se recuperaron en 72,5% en relación a las efectuadas en 1998. Posteriormente, los envíos se han mantenido en torno a unas 4 mil 500 toneladas (Gráfico 4.2.1.4-50).



**Gráfico 4.2.1.4-50**

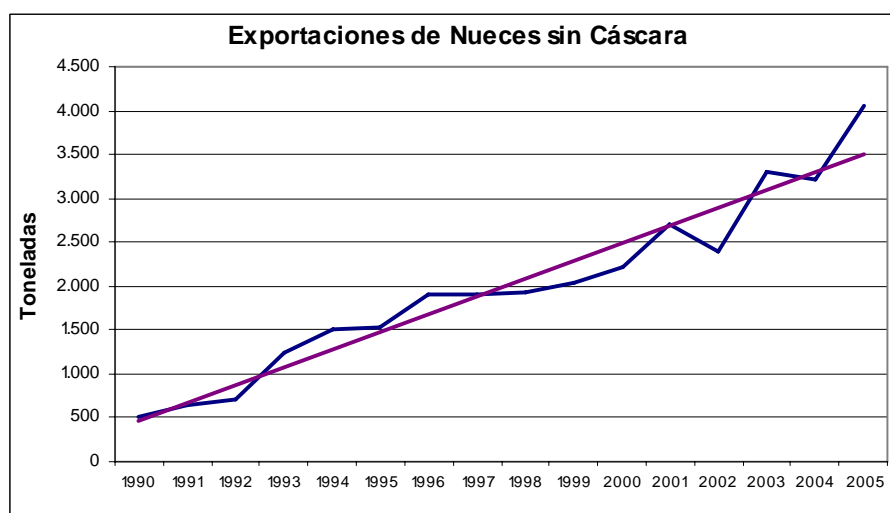


Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En contraposición, desde 1990 en adelante los embarques del fruto sin cáscara aumentaron en casi 370%, totalizando en el año 2005 algo más de 4.050 toneladas, equivalentes a US\$31,6 millones FOB (Gráfico 4.2.1.4-51).

En este contexto, cabe señalar que los valores FOB unitarios son significativamente distintos, por cuanto los de las nueces con cáscara se ubican, en promedio, 65% por debajo de las cotizaciones registradas por el fruto sin cáscara. Este margen revela la conveniencia de comercializar el producto sin cáscara, en el mercado externo, con mayor valor agregado.

**Gráfico 4.2.1.4-51**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En cuanto a los mercados de destino, en ambos casos, los más importantes son Brasil y algunos países europeos como Alemania, Italia, España, Portugal y Ecuador.

En años anteriores Argentina era uno de los principales demandantes, pero su participación se ha visto significativamente disminuida debido a los problemas económicos que han afectado a esa nación.

La firma de los distintos acuerdos comerciales suscritos por Chile han beneficiado las exportaciones de nueces chilenas, tanto las del producto con cáscara como el sin ella. De tal forma, actualmente los embarques de nueces no pagan arancel de internación en Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Perú, MERCOSUR y Unión Europea. En Estados Unidos las nueces con cáscara no pagan arancel, ya que este producto quedó en lista de desgravación inmediata, pero la fruta sin cáscara alcanzará arancel 0 en el año 4, es decir, en 2008.

A nivel mundial, cabe destacar que el principal productor y exportador es Estados Unidos, abastece a los países europeos, latinoamericanos y de Oriente, y en los dos primeros nichos coincide con la nuez chilena. No obstante, según la opinión de expertos la calidad del producto nacional sería mejor que la norteamericana, debido a que esta última tiene un tratamiento mecánico que afectaría su presentación.

En este escenario, surge la necesidad de contar con variedades injertadas que permitan obtener una fruta con los atributos necesarios para optar por los mercados más exigentes.

En el mercado interno, cabe señalar que los precios a productor, de la fruta con cáscara, varían considerablemente según la variedad. Así, el valor promedio para la fruta del nogal Serr se ha ubicado en torno a \$1.200 el kilo, otras de injerto alcanzan a \$1.000 el kilo, en tanto que la proveniente de árboles de semilla oscila en \$600 el kilo.

Asimismo, existe una diferencia significativa de precios en la comercialización del producto con y sin cáscara. En efecto, como se mencionó el segundo en el exterior alcanza precios sustancialmente mayores, lo que también ocurre en el mercado interno. De hecho, en el ámbito nacional los valores a productor son entre 2 y 2,5 veces más altos que los del producto con cáscara, en tanto que el retorno FOB en las últimas temporadas ha fluctuado en torno a US\$6 por kilo, si se le descuenta el costo de sacar la cáscara, selección, embalaje y materiales, el retorno a productor alcanza a US\$3 por kilo. El rendimiento de pulpa de un nocedal de variedades injertadas es del orden de un 50%.

En este contexto, es preciso señalar que para todo el proceso de partidura, selección y embalaje de las nueces se requiere de mano de obra especializada y de infraestructura que permita un adecuado manejo y conservación del producto, lo que necesariamente deberá asociarse a la capacidad empresarial y disponibilidad de recursos de cada productor.

- Olivo

Entre 1990 y 1997, la superficie de olivos a nivel nacional experimentó un crecimiento de un significativo 48%, evolución que sería atribuible al aumento del consumo de aceite de oliva en el país. Así, de acuerdo a los antecedentes de INE en 1997 las plantaciones sumaban 4.497 hectáreas; de las cuales el 15,5% se encontraban en etapa de formación y el 84,5% restante en producción.

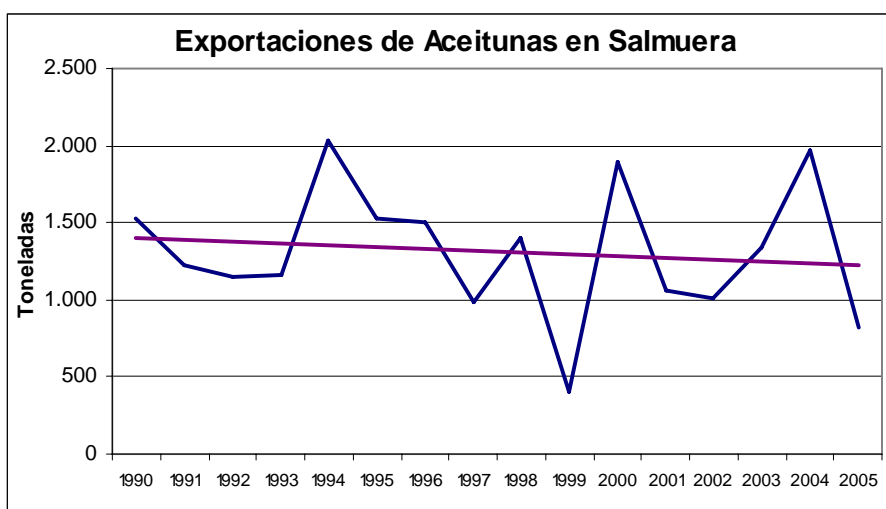
El olivo se cultiva en Chile desde la I a la IX Región; en la I Región se concentra el 27,3% de la superficie y entre la III y la VII Región se explica el 70,7% del área dedicada a esta especie. Posteriormente, el área dedicada a esta especie continuó aumentando y, según estimaciones de ODEPA, el año 2000 el país contaba con una superficie total de 5.850 hectáreas, cifra 30% más elevada que la constatada en 1997.

Cabe señalar que hacia fines de la década de 1990, casi el 60% de la superficie plantada en Chile con olivos, correspondía a cultivares de mesa y el resto a productores de aceite, proporción que debería modificarse en los próximos años, como consecuencia de los cambios de hábito en los consumidores.

De esta manera, la producción nacional de olivos en la actualidad está orientada principalmente a aceitunas de mesa, las que se exportan en salmuera o en conserva y también se consumen en el mercado interno.

Los envíos al exterior del producto en salmuera han exhibido fuertes variaciones durante el período de análisis, pero que en promedio han significado una ligera tendencia a la baja, como se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-52. En el año 2005 el principal destino de los embarques estuvo constituido por Brasil, Estados Unidos, Líbano, Kuwait y Canadá, los que en conjunto absorbieron el 82% de las ventas, seguido a distancia por Nueva Zelandia, Argentina, Venezuela y Arabia Saudita, entre otros.

**Gráfico 4.2.1.4-52**



Fuente: elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Tradicionalmente Brasil había sido un destino relevante para el producto chileno, pero el descenso exhibido en 1997 significó la apertura de nuevos mercados ampliándose los embarques hacia Australia, Estados Unidos y Venezuela, entre otros.

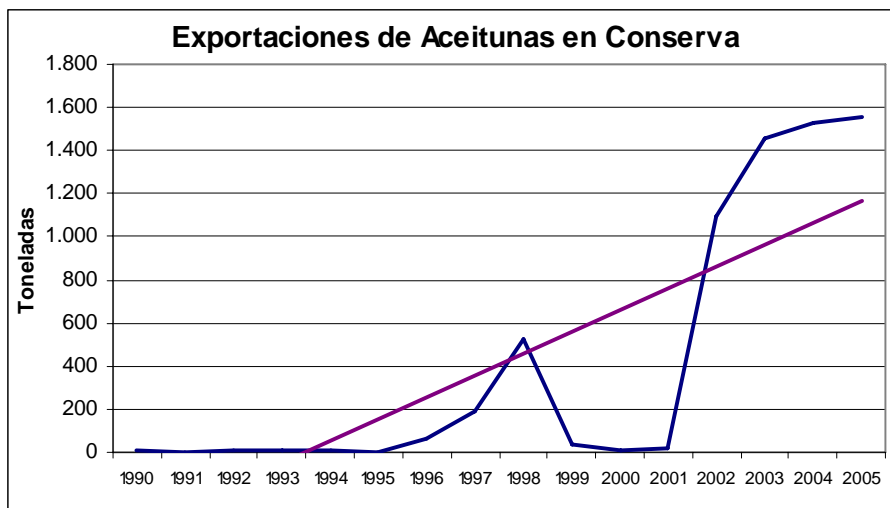
En este contexto, cabe señalar que este producto en el marco del Acuerdo con MERCOSUR, quedó en la lista de productos sensibles, aunque su desgravación arancelaria culminó en 2006. En el Acuerdo suscrito con Perú, el arancel de internación se igualó a cero el año 2003; en el caso de Bolivia, este producto tiene una preferencia de un 12%, por lo que paga un arancel de un 8,8%. En Venezuela, la desgravación arancelaria concluyó el año 1997.

En relación a los acuerdos más recientes, se debe tener presente que la situación es muy favorable, ya que los envíos de aceitunas en salmuera dejaron de pagar arancel de internación a la entrada en vigencia de los tratados de libre comercio de Estados Unidos y Corea, en tanto que a los países que conforman la Unión Europea lo harán al año 4.

Por el contrario, en el caso de las olivas en conserva, las transacciones al exterior repuntaron desde el año 2002, totalizando en 2005 casi 1.600 toneladas, como se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-53.

Cabe señalar que en 1998 el principal demandante fue Brasil, país que posteriormente no registró transacciones. En 2005 los embarques tuvieron como destino a Australia, Italia, Arabia Saudita y Argentina, entre otros; aunque se debe destacar que Brasil participó activamente este año, adquiriendo el 8,9% de los envíos.

**Gráfico 4.2.1.4-53**



Fuente: elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En MERCOSUR los envíos chilenos de aceitunas en conserva entran sin pagar arancel a partir del año 2004; en Bolivia, entretanto este producto goza de una preferencia de un 12%, por lo que el arancel de ingreso alcanza a un 8,8%, en tanto que a

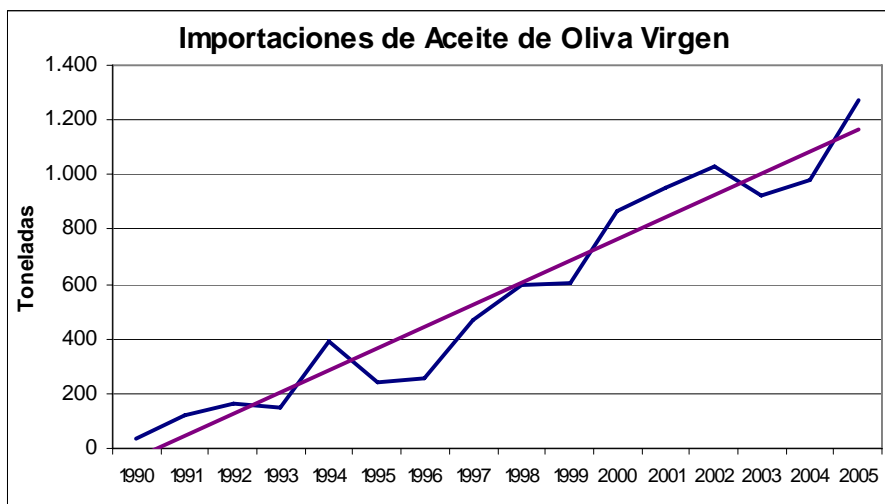
Venezuela entra sin pagar impuesto desde 1997. A la Unión Europea, si bien ya comenzó la desgravación arancelaria, ésta concluirá el año 7, mientras que en Corea y Estados Unidos el arancel de internación se igualó a cero al momento de la firma de los acuerdos.

En Chile, la producción de aceite de oliva había oscilado entre 150 y 200 toneladas anuales, actualmente la elaboración de este producto se estima en 6 mil toneladas y lo más probable es que en los próximos años se incremente significativamente. Asimismo, el consumo, ha mostrado un sostenido crecimiento y ha sido abastecido fundamentalmente a través de importaciones.

Es así como las internaciones de aceite de oliva virgen entre 1990 y 2005, se incrementaron en casi 32 veces, al pasar de 40 toneladas a 1.270 toneladas, lo que ha significado una marcada tendencia alcista (Gráfico 4.2.1.4-54). Durante el año 2005 los oferentes de mayor relevancia fueron Italia, España y Argentina, entre otros.

Si bien las internaciones de aceite de oliva refinado han presentado mayores fluctuaciones que las del producto virgen, entre 1990 y 2005 anotaron una tendencia alcista, al pasar de 13 toneladas a 300 toneladas, equivalentes a US\$1,2 millones CIF (Gráfico 4.2.1.4-55). Asimismo, el origen de este producto estuvo constituido fundamentalmente por España y Argentina.

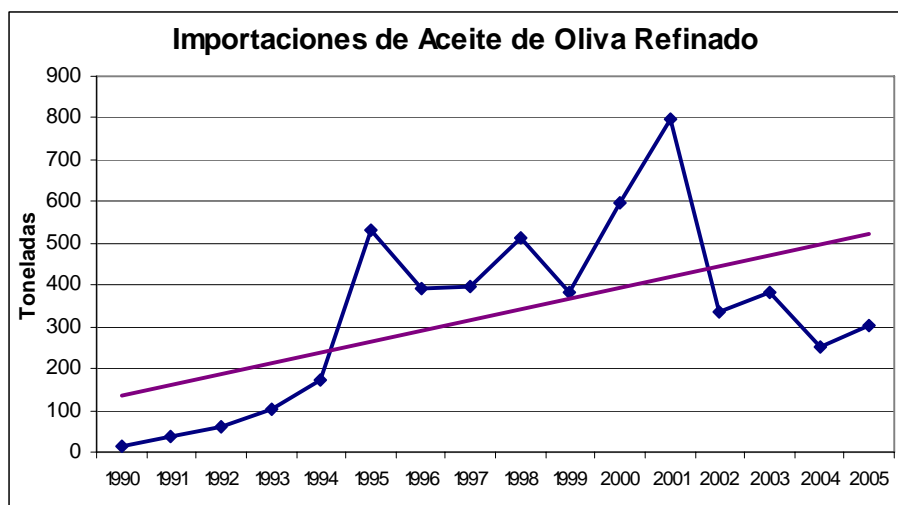
**Gráfico 4.2.1.4-54**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

En el Acuerdo de MERCOSUR, la desgravación arancelaria de las importaciones de aceite de oliva virgen y refinado concluirá en el año 2011, pero Chile otorgó preferencias arancelarias regionales, las que alcanzan a un 12% para Argentina y Brasil, a un 20% para Uruguay y a un 34% para el producto procedente desde Paraguay. En el caso de la Unión Europea la desgravación arancelaria concluirá el año 10, es decir, en 2013; pero Chile concedió la entrada libre de arancel a una cuota de 3 mil toneladas, con un incremento anual de 5%.

Gráfico 4.2.1.4-55



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Como consecuencia del crecimiento de la producción doméstica de aceite de oliva, Chile está incursionando en la exportación de este producto, actividad que si bien es marginal respecto de las importaciones, con el tiempo puede transformarse en una alternativa real. De hecho, los envíos de aceite de oliva virgen el año 2002 totalizaron del orden de 9 toneladas, en 2003 alcanzaron a casi 54 toneladas, en 2004 alrededor de 84 toneladas y en 2005 sumaron 250 toneladas, equivalentes a US\$1,1 millones FOB. El destino principal de los embarques fue España, Estados Unidos, Brasil y Argentina, seguidos a distancia por México, Alemania, Colombia y Corea.

Se debe tener en consideración que el mercado potencial para este producto está constituido por aquellos países que muestran importaciones crecientes, como por ejemplo Brasil, Estados Unidos, Italia y Alemania. Otros destinos, también en vías de expansión, son Corea, Japón, Canadá, México y Francia.

Los envíos chilenos de aceite de oliva, tienen una preferencia de 12% en Bolivia, por lo que el arancel de importación alcanza a 8,8%, mientras que en Ecuador se encuentran en lista de excepción, por lo que deben cancelar un impuesto de 20%. En el caso de Perú, el arancel de internación se igualará a cero el año 2013.

La situación de estos productos es muy favorable en Estados Unidos, ya que desde un arancel inicial que fluctuaba entre 3,4 y 5,4 centavos de dólar por kilo, con ocasión del acuerdo, este tributo se igualó a cero. Asimismo, en Corea las internaciones de aceite de oliva chilena disminuirán su gravamen de entrada desde 8% a 0% en cinco años, es decir, en 2009; en China pasarán de 10% a 0%, en 10 años.

En el ámbito productivo, cabe señalar que a nivel nacional el olivo se ha caracterizado por presentar añerismo y baja productividad. Las plantaciones fueron establecidas a baja densidad, formación inadecuada y han recibido un escaso manejo, con rendimientos del orden de 3 a 4 ton de olivas/ha.

Actualmente, las plantaciones han evolucionado en los aspectos anteriormente señalados, y se están evaluando distintas variedades traídas del extranjero y algunas seleccionadas en el país. Lo ideal es hacer una combinación de variedades según su época de madurez, con la finalidad de escalonar tanto la cosecha como la elaboración de aceite.

En este contexto, es interesante destacar el aumento que ha exhibido el consumo mundial de aceite de oliva y las escasas posibilidades de incrementar el cultivo de la especie en los países del Mediterráneo. Esta evolución ha llevado a identificar áreas potenciales para su desarrollo, detectándose en el hemisferio norte, sectores en Estados Unidos y México, en tanto que en el hemisferio sur, se visualizan zonas con potencial en Argentina, Chile, Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda.

De hecho, en Argentina, Perú y Chile se percibe una tendencia creciente en la cosecha de aceitunas de mesa, comportamiento que es aun más evidente en la producción de aceite de oliva, cuyo consumo se encuentra en proceso de expansión por los beneficios que otorga a la salud. En efecto, el aceite de oliva posee un alto contenido de ácido oleico que disminuye el colesterol.

No obstante, las olivas en salmuera chilenas en los últimos años se han visto amenazadas por las crecientes internaciones desde Perú, cuyos precios han descendido respecto de años anteriores y su competencia en Brasil se torna más fuerte.

- Palto

En la actualidad, el palto es la tercera especie frutal, en términos de superficie, cultivada en Chile, después de la uva de mesa y el manzano. Esta posición ha sido consecuencia de la expansión que han experimentado las plantaciones en los últimos años.

Es así como estimaciones de ODEPA señalan para la temporada 2001/2002 una superficie nacional dedicada a esta especie del orden de 21.890 hectáreas, lo que revela una expansión de 167% en relación a la existente en 1990 con 8.190 hectáreas.

Asimismo, la producción ha exhibido una notable expansión, al pasar de 37.580 toneladas en la temporada 1989/90 a unas 160 mil toneladas en el período 2004/2005. Al respecto, cabe señalar que este comportamiento debería constatarse con más fuerza en los próximos años, en la medida que se inicien las cosechas de los huertos nuevos, en los que se esperan rendimientos superiores a los obtenidos en las plantaciones tradicionales, debido a la adopción de modernas tecnologías.

El destino de la producción de paltas es fundamentalmente la exportación y, en menor proporción, al mercado interno. No obstante, como se estima una mayor oferta en los próximos años una alternativa para este producto sería la industrialización.

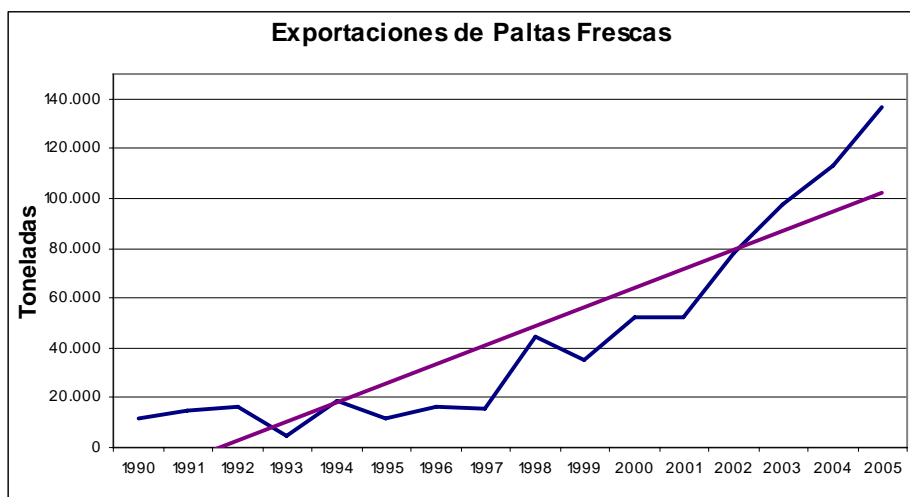
En relación a las ventas al exterior, como se observa en el Gráfico 4.2.1.4-56, si bien éstas entre 1990 y 2005 han exhibido importantes fluctuaciones, la tendencia ha

sido al alza. De esta manera los envíos chilenos al exterior entre 1990 y 2005 aumentaron en casi 12 veces, totalizando en 2005 un volumen de 136.412 toneladas equivalentes a US\$ 167 millones FOB.

El destino de esos embarques estuvo constituido en algo más de 85% por Estados Unidos; otras plazas de colocación fueron países de la Unión Europea como Reino Unido, España, Francia y Holanda; constatándose una pequeña participación de otros países como Japón y Argentina.

Como consecuencia del aumento de la oferta chilena de paltas en los próximos años será necesario diversificar los mercados. Los que presentan mejores perspectivas además de Estados Unidos, serían Europa y Argentina, en este último se han llevado a cabo campañas promocionales para incentivar el consumo de esta fruta. En este sentido, cabe señalar que Japón autorizó el ingreso de paltas chilenas, lo que constituye una interesante alternativa para nuestra producción.

**Gráfico 4.2.1.4-56**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En el acuerdo de MERCOSUR, antes de 1997 el arancel vigente para los envíos de paltas era de 13%; ahora en 2006 éste tributo se igualó a cero. Los envíos a Ecuador están liberados de pagar arancel desde el año 1998, en tanto que los correspondientes a Bolivia gozan de una preferencia de 12%, por lo que pagan un impuesto de 8,8%.

Los embarques a Estados Unidos, por su parte, cancelaban un arancel de internación de 11,2 centavos de dólar por kilo, y requieren de una inspección conjunta SAG/USDA-APHIS. Con ocasión del tratado de libre comercio, dicho país otorgó cupos a los envíos chilenos libre de arancel. Así, entre el 1 de enero y 30 de septiembre el cupo es de 15.750 toneladas y entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre es de 35.700 toneladas, ambos montos se incrementarán en 5% anual, hasta el año 2015, cuando la totalidad de los embarques dejen de pagar arancel.



A Europa, si bien se han efectuado exportaciones, los precios registrados son levemente más bajos que los logrados en Estados Unidos y el costo del flete es más alto; aunque se debe destacar que los precios logrados en ese bloque comercial en 2005 superaron a los registrados en Estados Unidos. Asimismo, en el acuerdo de libre comercio suscrito con la Unión Europea las paltas provenientes de Chile quedaron en la lista de desgravación inmediata, lo que significa que desde enero del 2003 ingresan a ese bloque comercial sin pagar arancel de internación, lo que ha aumentado su competitividad frente al producto proveniente de otros países como por ejemplo Sudáfrica. Cabe señalar que las paltas debían gravar su ingreso a esos países pagando un tributo de 5,1% desde el 1 de junio hasta el 31 de noviembre de cada año.

Entretanto, en el mercado nacional la comercialización se realiza principalmente través de los mercados mayoristas de Santiago (Lo Valledor, Vega Mapocho y bodegas mayoristas de Av. La Paz). En ellos los valores registrados por esta fruta, han presentado fuertes fluctuaciones, las que están relacionadas con la entrada en producción de nuevas plantaciones, condiciones climáticas imperantes en cada cosecha y con el resultado de las exportaciones.

Es interesante señalar que los precios internos presentan una marcada variación estacional, registrándose los valores más bajos entre mayo y octubre, cuando tiene lugar la producción de la mayoría de las variedades cultivadas en el país. En este sentido, se debe señalar que este comportamiento estacional, en cierta medida, estaría neutralizado, por cuanto las exportaciones chilenas se registran entre los meses de agosto y diciembre.

Es probable que en los próximos años el alza de precios típica entre diciembre y marzo no sea tan pronunciada, puesto que con el cultivar Hass establecido en diferentes microclimas la oferta será más homogénea durante el año.

Es así como el crecimiento de la producción nacional de paltas necesariamente deberá traducirse en un deterioro de los precios. Para esto, es fundamental diversificar los mercados de exportación, promover el consumo nacional de esta fruta y optar por el desarrollo de la agroindustria.

De hecho, a pesar del gran crecimiento que ha experimentado tanto la producción interna como la mundial, agentes ligados al sector están optimistas en relación a las transacciones de esta especie en los próximos años, por cuanto estiman que el consumo per cápita de esta fruta continuará en alza, lo que favorecerá la colocación de volúmenes crecientes.

- Peral

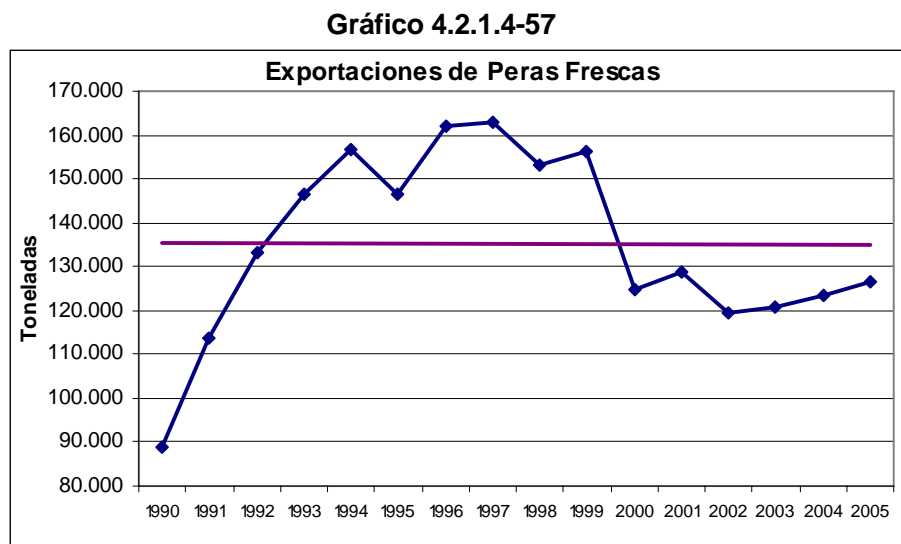
El peral europeo, en términos de superficie, es la segunda pomácea en importancia cultivada en Chile, después del manzano. A nivel nacional, el área dedicada a este frutal en la última década experimentó una caída del orden de un 26,7%, al pasar de 14.550 hectáreas en 1990 a 10.672 hectáreas en 1997.

Este descenso sería atribuible, por una parte, a la expansión que experimentó la oferta como consecuencia de la entrada en producción de nuevas plantaciones y, por otra, a la aparición de diversos problemas, que contribuyeron a que sobre el 30% de la producción fuera descartada para exportación, al no cumplir con los estándares internacionales. Todo lo anterior significó un deterioro de los precios y, por consiguiente, de la rentabilidad del cultivo.

Esta especie se distribuye desde la I a la X Región, pero se concentra en más de un 92% entre el Área Metropolitana y la VII Región.

El destino de la producción nacional es principalmente la exportación, y el descarte de esta actividad se distribuye entre el consumo interno y la agroindustria.

Las exportaciones de pera, por su parte, mostraron una tendencia alcista hasta el año 1994, posteriormente éstas se situaron entre 147 mil y 162 mil toneladas, y en el año 2000 éstas descendieron, en volumen, en más de un 20% respecto de las anotadas en 1999, tendencia que prevaleció hasta 2005 (Gráfico 4.2.1.4-57).



Fuente: elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

Las principales plazas de colocación de los envíos chilenos en el 2005 estuvieron constituidas, en orden de importancia, por Holanda, Estados Unidos, Italia, Colombia, Arabia Saudita, México y Perú, entre otros.

En este contexto, cabe señalar que Chile ha suscrito acuerdos comerciales con algunos países donde envía esta fruta. Entre ellos figura Colombia, Venezuela, Canadá, México y Ecuador, donde actualmente esta fruta no paga arancel de internación. En Perú el arancel se igualará a cero el año 2008, en tanto que en MERCOSUR la preferencia arancelaria será de 100% sólo a partir del 2011. En Bolivia los envíos chilenos continuarán pagando un tributo de internación de un 10%.

En los acuerdos comerciales de suscripción más reciente, como Unión Europea, Estados Unidos, China y Corea, la situación arancelaria es muy favorable para los envíos chilenos, ya que actualmente en los dos primeros no pagan arancel de internación; en China el tributo se igualará a 0% al año 10, pero en Corea, este impuesto no sufrirá modificaciones.

En el plano internacional, es preciso tener en consideración que la producción mundial se encuentra en vías de expansión, especialmente en China, Argentina y Sudáfrica. El primero lidera la producción mundial, pero más del 90% de la cosecha se consume en forma interna; los segundos, tiene especial relevancia, ya que compiten con las exportaciones chilenas.

Dada la expansión en la producción de esta fruta en el mundo, y por consiguiente la oferta, es poco probable que tenga lugar un alza de precios en el mercado internacional. La tendencia sería más bien a una estabilidad o leve baja, de mantenerse los actuales stocks mundiales de pera.

En el hemisferio sur, las perspectivas para Chile pueden ser promisorias, en el sentido de capturar nuevos mercados latinos, además de aumentar las colocaciones de esta fruta en los mercados que actualmente el país abastece. Como se mencionó anteriormente, Argentina, nuestro vecino competidor, está incrementando su producción por lo cual la competencia nacional deberá basarse en una mejor calidad, precios competitivos y mantener una oferta oportuna, acorde con la época de demanda.

- Uva de Mesa

La uva de mesa, en términos de superficie, es la principal especie frutal cultivada en Chile. Se distribuye entre la I y la IX Región, pero se concentra en más de un 99% desde la III a la VI Región. De acuerdo a la información disponible en ODEPA las plantaciones de uva de mesa en la temporada 1999/2000 se situaban en torno a 44.433 hectáreas.

En este sentido, cabe destacar que entre 1990 y el año 1999 las plantaciones de uva de mesa, a nivel nacional, descendieron en más de 8%, al pasar de 48.460 ha a 44.433 ha. Esta evolución a la baja se constató desde la V Región al sur, ya que en la III y IV Región ha tenido lugar una expansión de las plantaciones. En efecto, la III y IV Región al producir uva en forma temprana, obtienen precios más altos y estables que los sectores agrícolas ubicados más al sur.

El destino de la producción de uva de mesa es principalmente la exportación del producto fresco, el resto se comercializa en el mercado interno en estado fresco, y otra fracción se destina a la agroindustria para la elaboración de pasas, entre otros.

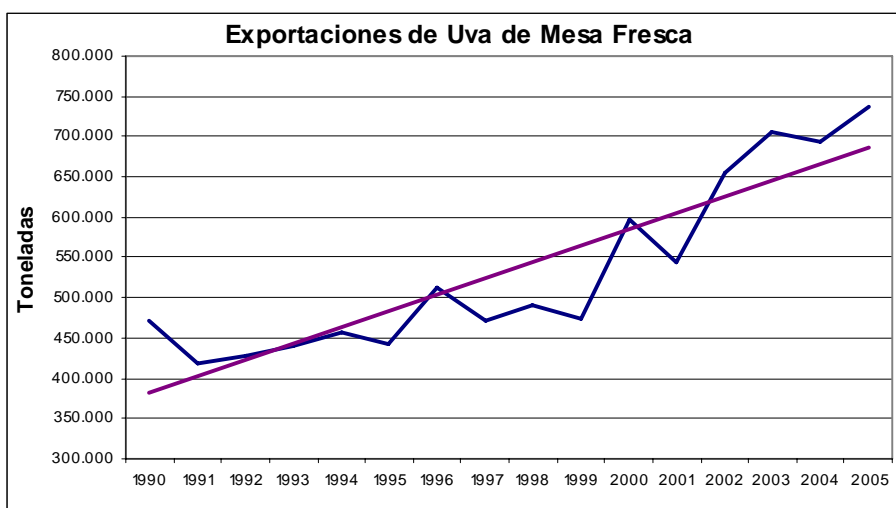
En este contexto, es interesante destacar que existe una marcada estacionalidad en los precios, por cuanto la temporada se inicia en noviembre, con valores casi tres veces más altos que los anotados entre febrero y abril, cuando tiene lugar el grueso de la cosecha. Esta tendencia también se observa en las ventas en el mercado

internacional, razón por la cual han aumentado las plantaciones de esta especie en la III y IV Región del país, las que se caracterizan por su temprana producción.

En términos generales, cabe señalar que las exportaciones chilenas, han mostrado importantes fluctuaciones, tanto en términos de volumen como de valor. En efecto, los volúmenes más elevados se constataron en el año 2005 con 738 mil toneladas; en tanto que los envíos más bajos se registraron en 1991 con 425 mil toneladas. No obstante, la tendencia general ha sido al alza, como se aprecia claramente en el Gráfico 4.2.1.4-58.

Durante el año 2005 el principal destino de las exportaciones chilenas fue Estados Unidos, país que absorbió más del 59% de los envíos; le siguen en orden de importancia Holanda, Reino Unido y México, entre otros. Cabe destacar que entre las principales variedades exportadas por Chile figuran Thompson Seedless, Flame Seedless y Red Globe, las que en conjunto durante el año 2005 superaron el 80% de los envíos.

**Gráfico 4.2.1.4-58**



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA

En este contexto, es interesante destacar que la situación arancelaria de este producto varía según la plaza de colocación. Así, en los países que conforman el MERCOSUR como también en Perú el arancel de internación se igualó a cero a partir del año 2001. En Canadá, Colombia, Venezuela y Ecuador el arancel de internación es cero.

En México, la desgravación arancelaria llegó a cero en 1998, pero existe un período de excepción que va desde el 15 de abril hasta el 31 de mayo de cada año en que el arancel es de 45%. En Bolivia, entretanto, continuarán pagando un impuesto del orden de un 10%

En otros países de destino los aranceles vigentes para el producto chileno varían considerablemente. De tal forma, en Estados Unidos el tributo fluctuaba entre 0 y 1,85 dólares por m<sup>3</sup>, según la fecha de entrada; del 15/02 al 31/03 era de US\$1,18/m<sup>3</sup>, desde el

1/04 al 30/06 era 0 y en otra fecha ascendía al máximo de US\$1,85/m<sup>3</sup>; con ocasión del tratado de libre comercio con Chile, todos los envíos actualmente no pagan arancel de internación, sólo requiere de fumigación con bromuro de metilo ya sea en origen o en destino.

En Arabia Saudita de un 12% y en Taiwán a un 42,5%. En Japón, depende de la fecha de ingreso, desde el 1 de noviembre a fines de febrero es de 9,5% y fuera de ese período es de 18%.

En Corea del Sur y China, antes de la firma de los Tratados de Libre Comercio suscritos con Chile, el arancel de internación ascendía a 48% y 13%, respectivamente; con ocasión de los acuerdos este producto ingresará a esos países sin pagar arancel el año 10 de entrada en vigencia.

En la Unión Europea los embarques chilenos debían cancelar un arancel que varía entre 11,5% y 14,4%, según la fecha y precio de entrada. No obstante, con ocasión del tratado de libre comercio, la Unión Europea estableció cuotas liberadas para dos períodos de exportación, los que se extienden desde el 1 de enero al 14 de julio para 37.000 toneladas y, el otro, va desde el 1 de noviembre al 31 de diciembre para 3.000 toneladas. Los incrementos anuales serán de 1.850 y 150 toneladas, respectivamente. La desgravación total tendrá lugar en el año 4, es decir, en 2007. Esta situación debería incidir positivamente en las exportaciones hacia ese bloque comercial, por cuanto el producto chileno se torna más competitivo respecto de la fruta proveniente de otros países, como por ejemplo Sudáfrica.

No obstante, es preciso señalar que las perspectivas de este rubro dependerán del manejo de esta especie tanto en pre como en postcosecha, ya que en la medida que se produzca fruta de buena calidad, sin problemas de condición y con rendimientos potenciales según la variedad, Chile será competitivo en el contexto internacional.

#### **f) Vid Vinífera y Vinos**

En Chile el cultivo de la vid vinífera se extiende desde la IV a la VIII Región, pero las principales zonas productoras se localizan entre la VI y la VIII Región, las que en conjunto representan más del 86% de la superficie dedicada a este rubro.

Cabe destacar que la superficie de esta especie entre 1986 y 1993 experimentó un fuerte descenso, al pasar de 67.138 hectáreas a 53.093 hectáreas, como consecuencia de la crisis que afectó al sector; posteriormente, la tendencia a la baja revirtió, y en el año 2004 el área abarcaba 110.097 hectáreas, lo que revela una expansión del 29% respecto de las 85.357 hectáreas existentes en 1999.

Esta especie se desarrolla en condiciones de riego y de secano, proporción que a nivel nacional, según el VI Censo Nacional Agropecuario realizado por el INE en 1997 era de 54,4% y 45,6%, respectivamente. Dicha proporción depende de la pluviometría local de las regiones.

En este contexto, cabe destacar que el aumento más significativo de las plantaciones de esta especie se constató entre los años 1999 y 2000, cuando la superficie total pasó desde 86.357 hectáreas a un total de 103.876 ha. Esta evolución tuvo lugar tanto en cepajes blancos como tintos, ya que los primeros anotaron un incremento promedio de 1,3%, lo que estuvo asociado a nuevas plantaciones de Chardonnay, Sauvignon Blanc, Viognier y Sauvignon Vert, las que lograron contrarrestar el arranque de los cultivares Moscatel de Alejandría, Torontel, Chenin Blanc y Semillón. En tintos, se registró un significativo aumento del orden de 30,3%, siendo los más relevantes los anotados por Cabernet Sauvignon, Merlot, Carmenere, Sirah y Pinot Noir.

De esta manera, según la información del SAG en el año 2003, las variedades blancas representan un 24% del total plantado y las tintas el 76% restante.

La tendencia es hacia una expansión de las plantaciones de esta especie, y el objetivo es la exportación de vinos finos con denominación de origen. No obstante, el aumento de los viñedos se ha atenuado en los últimos años con el objeto de mantener el escenario favorable que caracteriza hoy en día a este sector, principalmente en el caso de los vinos de calidad.

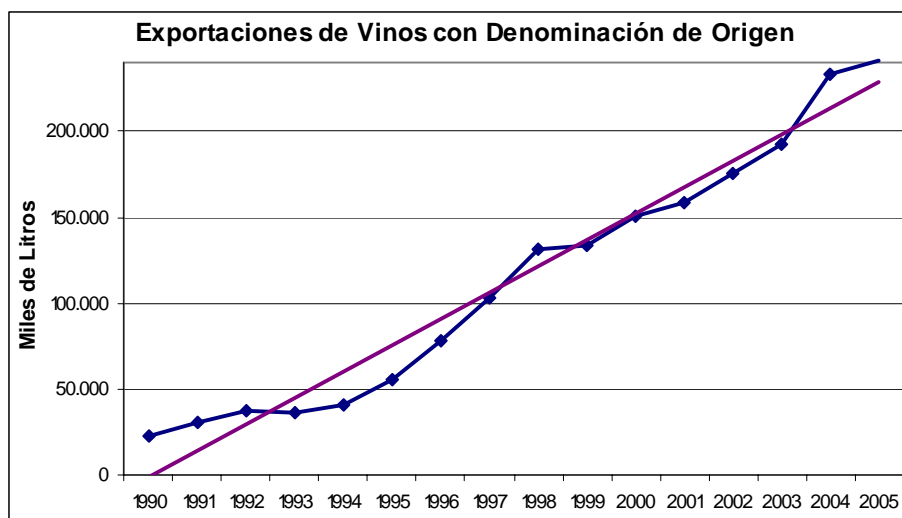
En la actualidad la producción nacional de vinos se caracteriza por una gran heterogeneidad, debido a diversas gamas de cepajes o variedades, zonas agroclimáticas y procesos de elaboración. De hecho, existen productores, incluidas las industrias, que cultivan vides en zonas de riego con un alto nivel tecnológico y variedades exportables. Por otro lado, hay productores pequeños localizados en áreas de secano, con bajo nivel tecnológico y cuyas variedades, del tipo corriente, abastecen de preferencia el mercado interno, en los segmentos menos exigentes.

Este rubro presenta diferentes modos de comercialización. La uva puede ser adquirida en estado fresco o como vino por las distintas empresas vitivinícolas. Asimismo, existe la alternativa que el predio sea de propiedad de una empresa vitivinícola y ésta elabore su propio vino y los exporte o bien lo transe en el mercado nacional. También existe la posibilidad de que el productor venda la uva o el vino directamente en el predio.

Los envíos totales de vinos chilenos entre 1990 y 2005 experimentaron una expansión de algo más de 17 veces, al pasar de US\$ 50,5 millones a US\$ 865 millones FOB. El principal producto exportado corresponde a los vinos con denominación de origen, cuyas ventas en ese período se elevaron desde 22,2 millones de litros a 241,4 millones de litros, es decir, en 1.007% (Gráfico 4.2.1.4-59); esta evolución, en valor alcanzó a más del 1.780%, lo que revela, además, un fortalecimiento de los precios unitarios.

En el año 2005 las principales plazas de colocación de los vinos con denominación de origen fueron Reino Unido, Estados Unidos, Dinamarca, Alemania, Irlanda, Brasil, Holanda, Canadá, Japón y México, los que en conjunto adquirieron más del 75% de los envíos. El gravamen que deben pagar a su ingreso varía según el país de destino.

Gráfico 4.2.1.4-59



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Así, actualmente, los envíos a México, Venezuela, Colombia, Ecuador y Canadá, no pagan arancel; en tanto que en los dirigidos al MERCOSUR y Perú, este tributo se igualará a cero en los años 2011 y 2013, respectivamente; las exportaciones a Bolivia continuarán pagando un arancel de internación de 10%. En el caso específico de Brasil, perteneciente al MERCOSUR, para los vinos finos de mesa administra anualmente un cupo de 10 mil cajas de 12 botellas de 750 cc, con un precio mínimo de US\$30/caja y otro de 280 mil cajas, con un precio mínimo de US\$10,8 por caja, ambos cuentan con una preferencia de 30% y se mantendrán vigentes hasta el año 2007, cuando sea superado por el programa de desgravación del producto.

Por otra parte, en los embarques destinados a los países que conforman la Unión Europea, el arancel de entrada fluctuaba entre 13,7 Euro/Hl y 33,3 Euro/Hl, según el tipo de vino y contenido de alcohol; con ocasión del acuerdo comercial entre Chile y la Unión Europea, estos aranceles, en términos recíprocos, serán eliminados en cuatro años, es decir, en 2007. Como contraparte, Chile deberá renunciar, en un período variable de 5 a 12 años, al uso de algunas denominaciones y marcas que pasan a ser exclusivas de la contraparte.

En Estados Unidos, el vino quedó en lista de desgravación arancelaria a 12 años; no obstante, dicho país extenderá automáticamente, al producto chileno, los beneficios que otorgue a futuros socios comerciales. Actualmente este tributo, según el tipo de vino, fluctúa entre 5,3 y 16,9 centavos de dólar por litro. En China, desde un arancel de 14% disminuirá a 0% el año 10.

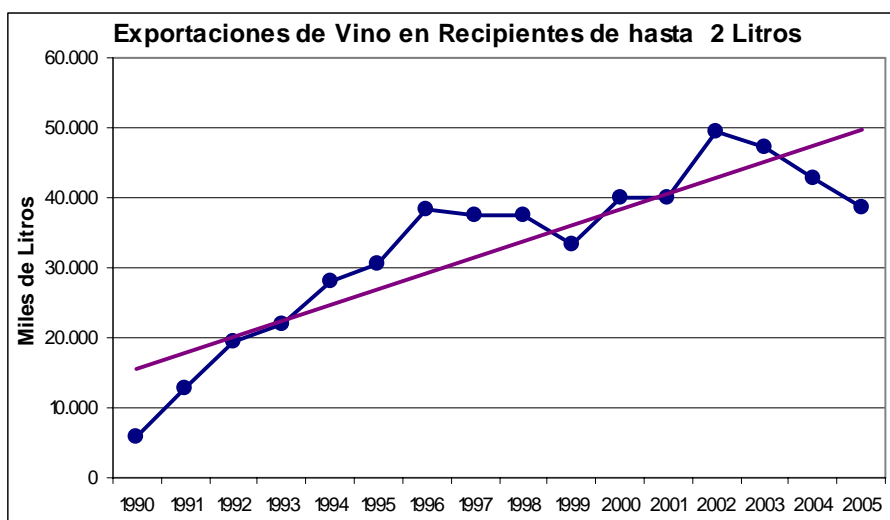
En Corea, la situación es más favorable, ya que la desgravación arancelaria concluirá en 5 años, es decir, en 2009; antes del acuerdo comercial con Chile, el arancel de internación era de 15%. Entretanto, en Japón, el arancel es de 21,3% ó 93 a 156 Yen/litro y en Panamá alcanza a 20%.

En relación a los vinos transados en recipientes con capacidad de hasta 2 litros, las ventas entre 1990 y 2005, aumentaron en alrededor de 574%, al pasar de 5,7 a 38,7 millones de litros. Se debe señalar que entre los años 1996 y 2001 se constató una estabilización de los envíos, lo que sería atribuible al reemplazo de esta categoría por los con denominación de origen, que en ese período aumentaron sostenidamente (Gráfico 4.2.1.4-60).

El principal demandante de este producto en 2005 fue Estados Unidos, el que abarcó el 53% de las exportaciones; le siguen en orden de importancia el Canadá, Perú, Colombia, Venezuela, Reino Unido y Alemania, entre otros. El nivel de aranceles y los programas de desgravación son iguales a los señalados en el caso anterior, salvo en Brasil que no otorgó cupos a este producto y en Perú el impuesto se igualará a cero el año 2016.

Por último, las exportaciones de los demás vinos entre 1990 y 1997 mostraron un crecimiento sostenido, pero en 1998 y 1999 esta tendencia cambió, registrando el último año algo más de 60 millones de litros; posteriormente estas transacciones repuntaron totalizando en 2005 casi 131 millones de litros (Gráfico 4.2.1.4-61).

**Gráfico 4.2.1.4-60**



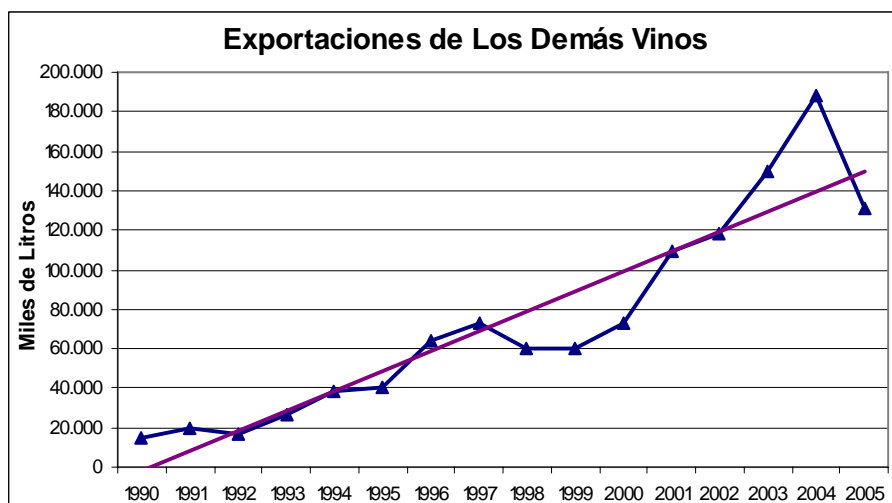
Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Habitualmente Canadá había liderado las adquisiciones de los vinos a granel chilenos, pero a partir del año 2001 este sitio lo ha ocupado algún miembro de la Unión Europea. En efecto, durante el año 2005 Alemania concentró más del 22% de las exportaciones de estos vinos. Otras plazas de colocación corresponden a China, Reino Unido, Dinamarca, Canadá, Francia, Japón, etc.

El arancel de internación que deben pagar los demás vinos en los países de destino es igual al de los envases de hasta dos litros; la situación cambia en Canadá, donde la desgravación es total desde el año 2001 y en China, el arancel desde 20% disminuirá a 0% al año 10.



Gráfico 4.2.1.4-61



Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes de ODEPA.

Cabe destacar que la mejor opción para Chile es la producción de vinos tintos de calidad, producto que se ha ganado un espacio en el mercado exterior y goza de un consumo creciente, pues existe una marcada tendencia por este tipo debido a la comprobación científica del efecto positivo de los flavonoides sobre la salud humana.

Por otra parte, en el ámbito nacional el consumo interno de vino experimentó un fuerte repunte, al pasar de 13,1 litros por habitante en 1997 a 22,3 litros por habitante en 2003. Esta evolución, junto a la experimentada por las exportaciones, confirman las expectativas favorables para este sector.

Dentro del mercado interno, si bien el consumo per cápita ha repuntado en los últimos años, aun es un nicho potencial de colocación. En efecto, si se compara el consumo nacional con el registrado en países europeos como Francia, Italia y Portugal, donde este parámetro asciende a más de 58 litros por habitante año, se constata que existe un amplio margen que probablemente debería disminuir en los próximos años, toda vez que se promueva el consumo, basándose en las propiedades benéficas que tiene el vino sobre la salud.

En este rubro el principal producto transado en el mercado nacional, en términos de volumen, es vino. Pero también existen transacciones de uva, en particular de variedades finas, a las que las grandes empresas aplican sus propias técnicas de proceso.

En el corto a mediano plazo, la producción de vino aumentará considerablemente, ya que una parte importante de los viñedos en Chile se encuentran en etapa de producción creciente. En este escenario, es preciso consolidar el producto en los mercados de exportación y abrir nuevas plazas de colocación, estrategia que debe ser complementada con una fuerte expansión de la capacidad de elaboración y guarda dentro del país.

Los agentes vinculados al sector están concientes del aumento que experimentará la oferta nacional durante los próximos años, por lo cual se están aplicando estrictas medidas técnico productivas en el manejo de los viñedos, con el objeto de controlar el rendimiento en beneficio de la calidad. Lo anterior debería contribuir, además, a ordenar las entregas y facilitar la fluidez de la comercialización.

En este ámbito, se debe señalar que los mercados que Chile actualmente abastece presentan potencial. En efecto, Europa es un gran productor y consumidor de vinos, concentra a demandantes estables y exigentes. Asia, es un nicho que está en vías de expansión, cuenta con numerosa población, aunque con influencia musulmana que rechaza el consumo de alcohol.

Estados Unidos, por su parte, tiene un potencial de producción interno muy alto y la oferta de vinos varietales ha aumentado considerablemente, aunque es preciso indicar que alrededor del 50% de su población nunca ha consumido vino, porcentaje que debiera descender en los próximos años mediante la implementación de campañas de marketing, proceso que favorecería los envíos chilenos. En este sentido, es interesante indicar que actualmente el consumo per cápita de vino en dicho país no supera los 7 litros, monto significativamente inferior a los registrados en Europa y Chile, con 58 y 22 litros, respectivamente.

De esta forma, el programa anual que tiene Chile para la promoción del vino, el cual incluye su participación en las principales ferias vitivinícolas del mundo y viajes comerciales, es una estrategia básica para posicionar el producto nacional en los mercados ya consolidados así como también en nuevos puntos de colocación .

No obstante lo anterior, el fuerte aumento de la producción de vinos finos y la creciente competencia internacional con países como Australia, Nueva Zelandia, Sudáfrica, Argentina y otros, recomienda ser muy conservadores en la promoción de nuevas plantaciones. Sólo la producción de vinos de alta calidad podrán competir con éxito en el mercado internacional.

#### **4.2.1.5 Conclusiones**

Sin lugar a dudas que los distintos acuerdos comerciales suscritos por Chile han sido beneficiosos para el sector agrícola, ya que se espera un crecimiento de las exportaciones hacia los distintos nichos comerciales. No obstante, los productos que sustituyen importaciones se han visto afectados y aquellos afectos a Banda de Precios lo harán a un mayor plazo.

Se debe señalar que países como Estados Unidos y los que conforman la Unión Europea subsidian la producción agrícola y las exportaciones, especialmente en rubros como cereales, azúcar y lácteos. Lo anterior se traduce en una reducción artificial de los precios internacionales y en una disminución de la competitividad de los países que no subsidian su agricultura, como es el caso de Chile.

No obstante, como consecuencia de la firma de los TLC y de las reuniones ministeriales sostenidas en diversos foros como APEC y la Ronda de Doha, se ha instado a la eliminación de los subsidios agrícolas, situación que en el mediano plazo debiera materializarse.

Según lo expuesto en este acápite, se concluye que las exportaciones de frutas frescas y congeladas, hortalizas y vinos, debieran continuar con la tendencia creciente constatada actualmente, lo que se fundamenta en que con motivo de los acuerdos comerciales, éstas podrán competir en mejor pie en el mercado internacional, debido a la rebaja de aranceles de internación.

En cuanto a la carne bovina y lácteos, se debe señalar que las exportaciones si bien son recientes, la apertura de exigentes mercados tanto en aspectos sanitarios como de calidad, transformarán la producción doméstica. Tendrá lugar una reorientación del mercado, ya que lo más probable es que las importaciones continúen aumentando, pero los precios internos se mantendrán estables, en la medida que se consoliden los mercados de exportación.

En la Tabla 4.2.1.5-1 se presentan las perspectivas para cada rubro analizado en el mediano a largo plazo, es decir, cuando los Tratados de Libre Comercio actualmente vigentes concluyan su desgravación arancelaria.

El signo “+” corresponde a perspectivas favorables, el signo “-“ a desfavorables. El signo “0”, representa un escenario neutral, por cuanto se trata de productos como papas preparadas, carne y leche, en que Chile tradicionalmente había sido un importador neto, pero con el crecimiento de la producción y adopción de nuevas tecnologías nuestro país se encuentra incursionando en las exportaciones hacia otros mercados, lo que contribuiría a mantener estables los precios en el mercado interno.

**Tabla 4.2.1.5-1**  
**Perspectivas en el Mediano a Largo Plazo**

<b>Producto</b>	<b>Perspectiva</b>
Arroz	-
Maíz Grano	-
Papa Semilla	+
Papa Consumo	+
Papas Preparadas	0
Poroto	+
Azúcar	-
Trigo	-
Carne Bovina	0
Leche	0
Almendra	+
Arándano	+
Cereza	+
Frutilla	+
Frambuesa	+
Limón	+
Mandarina	+

<b>Producto</b>	<b>Perspectiva</b>
Manzana	+
Naranjas	+
Nueces	+
Peras	+
Paltas	+
Aceite de Oliva	+
Vinos	+
Arveja Congelada	+
Ajos	+
Alcachofas	+
Cebolla	+
Espárrago	+
Choclo Congelado	+
Tomate	+
Pasta de Tomate	+

Fuente: Elaboración propia, en base a antecedentes recopilados.

Así, en carne bovina, los países de destino son diferentes a los de origen, estos últimos son nichos más exigentes que buscan un producto de una calidad determinada y con un alto estándar sanitario. Si bien no se espera un aumento de los precios en el ámbito nacional, se estima que los alcanzados actualmente se mantendrán estables, por cuanto las exportaciones lograrán contrarrestar el efecto de las importaciones.

En trigo, arroz, maíz y remolacha la situación es más compleja, ya que las internaciones inciden directamente en el precio del mercado nacional. Sólo se mantendrán vigentes los productores que logren economías de escala, situación que tendrá lugar en todas las áreas productoras del país.

#### **4.2.2 Uso Agua Potable**

Para el caso de agua potable urbano los antecedentes han sido obtenidos de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), a través de los Planes de Desarrollo existentes para cada localidad.

La estimación del crecimiento de la población se calcula a partir de los porcentajes de crecimiento de esta para cada caso, los cuales se presentan en cada informe. En la eventualidad que no se conozca el porcentaje de crecimiento se asumió un 2 % para tal efecto.

En cuanto a la dotación de agua potable cuando no se conoce se asume 200 l/hab/d.

La información de agua potable rural ha sido obtenida en la Unidad de Estudios DPS-DOH. En este caso la información sólo se trata población abastecida por cada uno de los sistemas, por lo que para el cálculo de los caudales estimados se utilizó una dotación de 150 l/hab/d para cada caso.

### 4.2.3 Uso Industrial

Para proyectar las demandas de uso industrial, se utilizó como base las demandas netas y brutas estimadas en la etapa anterior para el año 2005, las cuales a su vez fueron proyectadas a partir del estudio realizado por IPLA, “Análisis Uso Actual y Futuro de Los Recursos Hídricos de Chile” (1996), mediante indicadores de crecimiento económico regionales y por rubro.

Para el cálculo de los indicadores de crecimiento económico se asumió un valor promedio distinto para cada región del país, utilizando el período 2001 – 2004. No se consideraron valores más actuales debido a que no se dispone de estimaciones del PIB regional del rubro industrial para años posteriores, mientras que para años anteriores el país pasó por un período de crisis que para efectos de proyección es preferible dejarlo fuera de la tendencia promedio. Los valores obtenidos se detallan en la Tabla 4.2.3-1.

Para cada cuenca, se presentan las demandas calculadas para los años 2005 (escenario base), 2006, 2015 y 2030. Estas demandas fueron calculadas utilizando los indicadores de crecimiento económico como valores constantes para todo el período 2006 – 2030.

TABLA 4.2.3-1  
CRECIMIENTO ECONÓMICO PROYECTADO

Región	PIB ANUAL
I Región	6.77%
II Región	3.95%
III Región	7.00%
IV Región	4.43%
V Región	3.71%
VI Región	2.96%
VII Región	3.18%
VIII Región	4.62%
IX Región	3.95%
X Región	3.91%
XI Región	3.37%
XII Región	3.49%
RM	3.98%

Fuente: Elaboración Propia

Dicho criterio se asumió a falta de proyecciones económicas detalladas para el largo plazo, las cuales por lo demás, no debieran fluctuar demasiado en torno al valor utilizado. Por otro lado, la coyuntura actual indicaría un leve retroceso económico (en parte por la baja del precio del cobre) para el corto plazo, por lo que mantener el crecimiento presentado anteriormente es un criterio conservador al suponer que las demandas de recurso hídrico por uso industrial aumentarán algo más de lo que la coyuntura económica lo percibe.

#### **4.2.4 Uso Minero**

El pronóstico de situaciones futuras implica supuestos bastante inciertos para casi todos los ámbitos de producción. Lo anterior es especialmente válido en el ámbito de explotación minera, en el cual la producción sufre significativas variaciones de acuerdo a variables muy distintas, las que tienen, en su conjunto, comportamientos muy difíciles de predecir.

Las variables mencionadas abarcan variables geológicas, económicas, tecnológicas, políticas y sociales. Entre las geológicas, se puede mencionar la existencia o no existencia de yacimientos de algún mineral que interese explotar; mientras que entre las económicas se encuentra la demanda, y por ende el precio, de los metales o minerales que se puedan producir. Se puede promover o desincentivar la explotación de cierto yacimiento de acuerdo a criterios políticos o sociales, y, en fin, las variables que pueden afectar la futuras producciones mineras son muchas y su correcta predicción implica estudios que están fuera del alcance del presente informe.

Sin embargo, para lograr una aproximación enmarcada en los objetivos del presente estudio, se considera pertinente y válido el apoyo de las proyecciones en valores ya estimados y publicados por organismos estatales, tales como el Servicio Nacional de Geología y Minería o el Ministerio de Minería y Energía.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el indicador que se utiliza en el presente estudio para lograr una proyección de la producción minera es el Índice de Producción Minera, que se puede obtener del Anuario de la Minería de Chile, 2005, Sernageomin, el que fue desarrollado por el Servicio Nacional de Geología y Minería, el Ministerio de Minería y Energía y el Instituto Nacional de Estadísticas.

El Índice de Producción Minera (IPM) es un indicador coyuntural con base promedio en el año 1990, de periodicidad mensual, cuya finalidad es medir la evolución de la producción física de los productos mineros a nivel nacional, a través de la información de producción física de los establecimientos que realizan esta actividad en el país. El IPM se encuentra separado para la minería metálica y no metálica, y para cada una de las regiones del país, por lo que la proyección lograda con dicho indicador es adecuadamente precisa. Haciendo una proyección de dicho índice en el horizonte del presente estudio, se logra una adecuada aproximación a la producción minera proyectada para los años 2015 y 2030.

Una vez que se tiene proyectada la producción minera futura, para 10 y 25 años, se transforma dicho valor en requerimientos hídricos regionales de forma análoga a lo hecho para la situación actual, y la distribución de dichos requerimientos en las cuencas correspondientes se logra siguiendo la misma distribución porcentual del año 2005.

#### **4.2.5 Uso Generación de Energía**

El uso de recursos hídricos para generación de energía eléctrica corresponde principalmente a las centrales hidroeléctricas del Sistema Interconectado Central (SIC), las

que utilizan recursos superficiales a través del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas de tipo no consuntivo. También destacan las centrales termoeléctricas del SIC y de los sistemas de Aysén y Magallanes, las que utilizan recursos subterráneos, a través del ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas de tipo consuntivo. Por último, también existen usos asociados a minicentrales hidroeléctricas, de empresas (industriales o mineras) o particulares, que utilizan recursos superficiales, para generar la energía necesaria para sus propios requerimientos.

La información base utilizada ha sido obtenida principalmente a través de las páginas web de la Comisión Nacional de Energía, de Endesa Chile, de Colbún S.A. y de la Corporación de Fomento de la Producción. En forma complementaria, se ha solicitado información específica a cooperativas eléctricas sobre la proyección de minicentrales hidroeléctricas.

En general, en la información disponible corresponde a proyectos futuros de generación de energía asociados a cada una de las instituciones mencionadas en el párrafo anterior, y se incluye el caudal nominal de operación, que se ha adoptado como caudal proyectado de uso.

Para el caso de las centrales termoeléctricas de la zona centro sur, de acuerdo a la experiencia de este consultor, se ha determinado que el caudal demandado se extraerá desde los acuíferos de la zona donde ellas se ubican y las magnitudes requeridas son del orden de 0,5 l/s/MW. Para el caso de las centrales termoeléctricas de la zona austral, regiones XI y XII, se ha considerado en el análisis que se abastecerán a igual tasa, pero con aguas superficiales.

#### **4.2.6 Uso Forestal**

Según la “Política de Estado para la Agricultura Chilena Período 2000-2010” se proyecta llegar a un total de 3.000.000 de hectáreas de especies forestales introducidas. Considerando que en la actualidad las especies que requieren de riego alcanzan al 18% de estos bosques, se ha considerado para efectos de proyección, que en conjunto eucaliptus y álamos aumenten su superficie en alrededor de 362.767 ha, correspondientes a la proporción necesaria para completar el total de hectáreas proyectadas por el Estado

De esta forma de acuerdo a la actual distribución y proporcionalidad de estas especies por cuenca y región, se procedió a efectuar los incrementos proyectados desde la V Región sur hasta la X Región, en las áreas donde existen las condiciones propicias para el crecimiento de esta actividad.

Finalmente, al igual que lo ocurrido en la actividad agropecuaria, se debe señalar que la proyección de la situación es válida tanto para 10 o 25 años, debido a que las proyecciones de este sector cambian año a año de acuerdo a las expectativas de precios y mercados de los distintos rubros productivos asignados.

#### **4.2.7 Uso Acuícola**

El aprovechamiento de recursos hídricos en la acuicultura está relacionado directamente con el tipo de cultivo o especie que se desarrolle. Si bien, se podría hacer una separación de forma general entre los productos de origen marítimo (como crustáceos, algas y moluscos) y los de agua dulce (como son principalmente, salmón y trucha arco iris), la información reunida en este estudio permitió establecer que, éstos últimos se desarrollan en un ambiente acuícola mixto. Es en éste último grupo donde se presentan las más altas demandas de agua, debido a sus elevados volúmenes productivos, además de representar el 46% del total de centros de acuicultura inscritos en el país. Estas demandas corresponden al uso de recursos superficiales, a través del ejercicio de derechos de aprovechamiento de tipo consuntivo, principalmente en el sur de nuestro país. Cabe destacar a modo informativo, que del total de centros inscritos hasta el año 2005 el segundo porcentaje más alto lo ocupan los centros de moluscos con un 37% y finalmente los centros de algas con un 17%.

La información base utilizada ha sido obtenida principalmente a través de las páginas web del Servicio Nacional de Pesca, desde donde se ha rescatado la información estadística como N° de centros por región, productividad y especies cultivadas; de la Subsecretaría de Pesca, y de las propias empresas productoras. Se ha complementado la información además, con la Resolución DGA N°743, en la que se establecen las equivalencias entre caudales de agua y uso que reflejan las prácticas habituales en materia de aprovechamiento de aguas en nuestro país.

La relativa información disponible está asociada a los cultivos de especie por cuenca y/o subcuenca, en donde se determinaron caudales de uso a través de la información en toneladas de producción, restricciones de caudal asociadas a ella y el N° de centros inscritos por región.

Las concesiones para desarrollar actividades acuícolas pueden ser en mar, ríos o mixtas. Para el caso de cultivos marinos, no se ha considerado una demanda de recursos hídricos adicional a la que se pueda utilizar directamente desde la red de agua potable, para efectos de lavado y otros procesos.

La información base utilizada para la proyección de las demandas asociadas a acuicultura corresponde a la disponible en la Subsecretaría de Pesca y en el Servicio Nacional de Pesca.

Para la proyección de las demandas de uso acuícola, se utilizó una proyección de la producción del sector, la que se puede estimar con una proyección de las cosechas de los centros de cultivo, estadística que se obtuvo del Informe Consolidado de Pesca y Acuicultura, 2005, Subsecretaría de Pesca, Departamento de Análisis Sectorial, Unidad de Estudios.



#### **4.2.8 Uso Turismo**

Las demandas de uso turístico se proyectaron utilizando la publicación Comportamiento del Turismo Receptivo – 2005, Servicio Nacional de Turismo, Departamento de Planificación.

Para la proyección de la cantidad de turistas que arriban a cada región, se utilizó la estadística contenida en el informe antes mencionado, lo que, mediante la asignación de una tendencia, que se estimó lineal, permitió la estimación de la cantidad de turistas que arribarían, por región, para los años 2.015 y 2.030.

Una vez obtenidos dichos valores, los criterios utilizados para transformarlos en demandas hídricas se utilizaron supuestos de dotación por cada turista y de duración de su permanencia. De acuerdo a lo anterior, se estimó conveniente asignar una dotación de 200 litros diarios por turista. Se estima conveniente dicha cifra como promedio de agua requerida por cada turista en su estadía. Por otra parte, se estimó que la estadía media de los turistas sería de 7 días.

En consecuencia, se utilizó un valor de 1.400 litros de agua por turista. Como el valor alcanzado representa el volumen requerido por cada turista, al convertirlo en caudal se debe considerar que la estadística que se usa es anual, por lo que dicho valor correspondería a  $1,4 \text{ m}^3/\text{año/turista}$ .

#### **4.2.9 Uso Receptor de Contaminantes**

El uso del cauce como receptor de elementos contaminantes impone restricciones a las descargas contaminantes que pudieran ser vertidas a los cauces puesto que éstos poseen una limitada capacidad de dilución.

Para regular dicho aspecto es que desde septiembre de 2006 se encuentra en plena vigencia el D.S. N° 90 de 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.

En efecto, según el decreto 90, las fuentes emisoras existentes (a la entrada en vigencia), deberán cumplir con los límites máximos permitidos, a contar del quinto año de la entrada en vigencia de la norma (septiembre 2006), salvo aquéllas que a la fecha de entrada en vigencia del mismo, tengan aprobado por la autoridad competente y conforme a la legislación vigente, un cronograma de inversiones para la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, en cuyo caso el plazo de cumplimiento de esta norma será el que se encuentre previsto para el término de dicha construcción.

Es decir, lo que cabría esperar a futuro es una paulatina regulación de las descargas actuales para dar cumplimiento al DS 90, puesto que este decreto debe ser cumplido incluso por las actuales descargas. Es por ello que respecto de este tipo de uso in situ, no corresponde suponer un determinado incremento en las descargas, en vez de

ello, lo que se esperaría es una reducción de las descargas o al menos como mínimo que éstas no aumenten en el tiempo respecto de la condición actual.

#### **4.2.10 Uso Caudal Ecológico**

El caudal ecológico determinado para las cuencas definidas en el presente estudio de los usos del agua, no es una extracción directa del cauce, pero sí constituye un valor que debe ser descontado de la disponibilidad para efectos de asignación de derechos, actuando en consecuencia como una demanda “in situ”.

En capítulos precedentes de este estudio se han recopilado y determinado, según la metodología establecida por la DGA, los caudales ecológicos en diferentes puntos dentro de la zona de estudio.

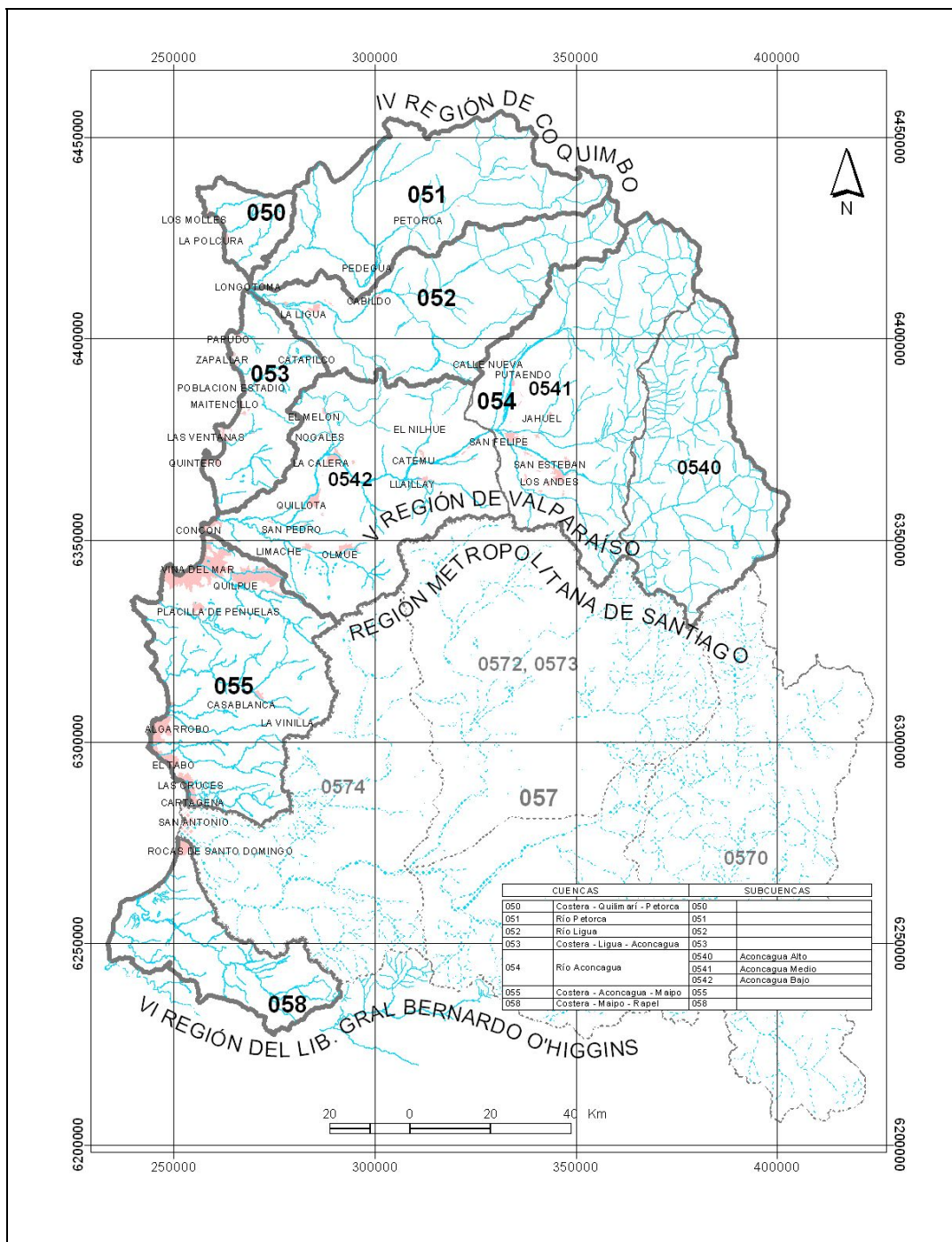
A su vez como concepto (y también aplicación), el caudal ecológico es una variable de referencia que depende sólo de condiciones propias de la cuenca o cauce en particular, y no depende de condiciones antrópicas exógenas al cauce que no sean las mismas que determinan su estado ambiental. En tales circunstancias no es posible esperar a futuro (a una escala humana temporal) cambios o transformaciones de las cuencas que signifiquen una modificación sustancial del caudal ecológico.

### 4.3 PROYECCIONES DE LA DEMANDA POR SECTORES

#### 4.3.1 V REGIÓN SUR

##### 4.3.1.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.1.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS V REGIÓN



**4.3.1.2 CUENCA DEL RÍO ACONCAGUA – (Código DGA: 054)**

**4.3.1.2.1 Subcuenca Aconcagua Alto – (Código DGA: 0540)**

**4.3.1.2.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.1.2.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.1.2.1.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						28.530	33.360	16.665					78.555	15,0
Cebada Forrajera						3.043	3.558	1.778					8.379	1,6
Maíz Grano							142.636	295.134	322.785	202.236	67.946		1.030.736	84,3
Papa						68.852	80.527						149.379	54,3
Poroto						11.263	19.490	24.866					55.619	10,4
Trigo						1.096.629	2.057.328	1.583.408					4.737.365	612,3
Otras Especies						83.919	133.851	91.392					309.162	47,6
<b>Cultivos Industriales</b>														
Soya							8.715	33.432	27.790	7.196			77.133	7,0
Tabaco							4.511	9.919	13.349	11.958	398.476		438.214	10,3
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						1.178							1.178	3,3
Ají						422	1.632	2.064	2.028				6.144	1,4
Ajo						4.628	9.964	11.149	10.767	9.115			45.624	9,3
Arveja Verde						1.071	3.994	5.031					10.096	3,2
Betarraga								229	658	964	579		2.430	0,6
Cebolla						8.189	17.633	23.659	26.036	23.989			99.506	16,5
Choclo						11.653	23.232	27.809					62.694	18,4
Cilantro										363	761	212	1.336	0,9
Coliflor														1,2
Haba										420	347	117	885	0,4
Huerta Casera						1.818	10.291	17.613	13.133	12.416	4.634		59.904	25,6
Lechuga						5.150	11.975	16.295					33.420	12,8
Melón						1.280	2.755	2.676					6.711	2,6
Orégano														10,1
Perejil										59	124	34	217	0,1
Pimentón						52.991	104.418	124.657					282.067	97,8
Poroto Granado						1.870	3.233						5.103	3,5
Poroto Verde						5.057	3.266						8.322	9,3
Repollo						2.374	5.519	7.510					15.402	5,9
Sandía						5.555	11.962	11.614					29.131	11,2
Tomate Consumo Fresco						14.747	29.401	32.611	28.819				105.577	23,3
Tomate Industrial						7.735	15.421	17.104	15.116				55.376	12,2
Zanahoria							1.386	5.061	6.046	7.091	5.275	298	25.156	4,9
Zapallito Italiano									1.259	1.545	1.410	502	4.716	1,7
Zapallo Guarda						3.600	4.076						7.676	6,0

**TABLA 4.3.1.2.1.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro						8.169	34.990	60.206	66.486	53.642	35.651	708	259.852	47,2
Arándano							1.588	4.067	5.184	4.669	1.784		17.291	7,3
Caqui						6.185	26.461	44.958	49.307	45.523	25.755	424	198.612	28,2
Ciruelo Europeo						630	4.218	7.290	9.351	8.617	4.181		34.288	6,1
Ciruelo Japonés						10.559	70.665	122.141	156.661	144.376	70.056		574.457	101,5
Damasco						19.681	84.296	145.044	160.174	129.231	85.889	1.706	626.021	113,8
Duraznero						117.010	501.183	862.359	952.315	768.345	510.652	10.145	3.722.009	676,4
Frambuesa						524	5.221	9.789	10.747	7.143	2.776		36.200	6,5
Cerezo						7	287	542	748	691	365		2.641	0,5
Huerto Casero						8.407	44.751	84.405	93.210	85.729	54.284		370.786	66,2
Kiwi							3.575	7.565	8.305	7.665	5.730	1.920	34.760	5,0
Limonero						2	6	8	9	9	6	0	39	0,0
Mandarina						5.868	20.466	28.588	32.238	30.413	21.897	537	140.007	35,8
Manzano Verde						262	10.660	20.385	28.077	25.912	16.876	2.968	105.140	16,4
Membrillo						81	3.296	6.302	8.680	8.011	5.217	918	32.504	5,1
Naranja						2	6	8	9	9	6	0	39	0,0
Nectarino						30.322	129.875	223.469	246.780	199.107	132.329	2.629	964.511	175,3
Níspero						224	1.496	2.587	3.318	3.057	1.484		12.165	2,2
Nogal						157.917	675.652	1.147.959	1.259.006	1.162.381	657.625	10.816	5.071.356	721,1
Olivo							19.619	31.925	36.978	33.114	20.451		142.086	59,5
Palto						35.693	152.883	246.552	272.961	250.679	174.547	27.853	1.161.169	206,3
Peral Europeo						12	468	895	1.233	1.138	741	130	4.616	0,7
Uva de Mesa						57.098	2.180.421	4.264.489	4.721.271	3.772.021	2.230.381		17.225.681	3.568,6
Uva Vinífera						14.780	147.253	276.077	303.083	250.714	161.486		1.153.393	182,5
<b>Flores</b>						127	676	1.275	1.408	1.295	820		5.601	1,0
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							677	1.210	1.329	1.226			4.442	0,4
Cereal Forrajero						15.977	18.682	9.332					43.991	8,4
Pradera Artificial						980.535	2.188.019	2.954.699	3.256.570	2.998.343	2.217.115	636.475	15.231.756	727,4
Pradera Natural						216.624	483.386	652.763	719.454	662.405	489.814	140.613	3.365.058	160,7
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>3.108.248</b>	<b>9.554.908</b>	<b>13.578.564</b>	<b>12.872.674</b>	<b>10.932.814</b>	<b>7.407.468</b>	<b>839.007</b>	<b>58.293.682</b>	<b>8.054,60</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.1.2.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta subcuenca.

#### 4.3.1.2.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.1.2.1.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.2.1.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0540, 0541 y 0542, correspondientes al Río Aconcagua Alto, Medio y Bajo respectivamente.

**TABLA 4.3.1.2.1.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
054	Río Aconcagua	0540	Río Aconcagua Alto	2015	0,002	1,8
				2030	0,003	2,6

#### 4.3.1.2.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.1.2.1.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca.

**TABLA 4.3.1.2.1.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Hornitos	Colbún S.A.	12,0

#### 4.3.1.2.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.1.2.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.1.2.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
73,7	15,0	11.513	300.433.884	300.445.397	300.445

#### 4.3.1.2.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.1.2.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turismo en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.2.1.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0540, 0541 y 0542, correspondientes al Río Aconcagua Alto, Medio y Bajo respectivamente.

**TABLA 4.3.1.2.1.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turístico**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
054	Río Aconcagua	0540	Río Aconcagua Alto	2015	0,002	1,5
				2030	0,002	1,8

#### 4.3.1.2.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.1.2.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.1.2.2 Subcuenca Aconcagua Medio – (Código DGA: 0541)

##### 4.3.1.2.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

En la Tabla 4.3.1.2.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 4.3.1.2.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Aveja Grano						706	1.637	1.934	927				5.203	0,5
Cebada Forrajera					6.292	15.479	15.229	8.002					45.002	4,9
Maíz Grano						182.169	719.957	1.316.599	1.412.199	918.319	397.969		4.947.212	311,4
Papa					31.781	237.346	233.514						502.642	112,7
Poroto					17.112	70.271	93.818	110.298					291.499	37,2
Trigo					1.145.626	2.886.940	4.206.030	3.155.714					11.394.311	953,1
Otras Especies					72.645	281.924	355.980	240.237					950.786	94,1
<b>Cultivos Industriales</b>														
Tabaco						33.911	80.480	123.908	153.661	142.481	4.143.031		4.677.473	92,4
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					1.987	5.620							7.606	7,7
Aji						3.320	7.579	8.940	8.634				28.473	5,1
Ajo					13.837	42.320	67.093	70.517	66.855	58.106			318.728	47,6
Alcachofa					4.202	12.072	19.292	24.014	24.447	3.321	8.577	6.108	102.033	14,4
Apio					133	594	1.030	1.293	1.390	1.287	992	348	7.067	0,7
Aveja Verde						42.159	97.833	115.653					255.645	59,8
Betarraga								3.132	7.592	10.984	7.258		28.966	5,4
Brócoli								9.575	18.114	23.878	29.193	16.765	97.524	19,5
Cebolla					39.940	122.153	193.660	240.599	258.579	241.972			1.096.902	137,3
Choclo					18.717	104.279	162.013	182.611					467.620	99,0
Cilantro										2.667	5.397	3.141	11.205	4,5
Coliflor					2.843							98	2.941	9,8
Espinaca												283	283	2,9
Haba										34.045	30.757	20.254	85.057	27,9
Huerta Casera					1.031	8.931	14.793	20.725	15.526	15.183	8.794		84.982	22,9
Lechuga					16.899	69.829	112.746	140.642					340.116	89,4
Melón					2.508	11.810	18.724	17.278					50.320	13,3
Orégano												8.003	8.003	186,1
Pepino Ensalada					61	787	1.651	1.735					4.234	1,2
Perejil										5.593	11.319	6.589	23.501	9,5
Pimentón					7.810	42.131	62.973	70.203					183.117	44,6
Poroto Granado					5.904	24.233	32.370						62.507	25,7
Poroto Verde					9.662	39.657	24.618						73.938	42,0
Repollo					1.599	6.607	10.668	13.308					32.182	8,5
Sandía					2.344	11.036	17.496	16.145					47.021	12,4
Tomate Consumo Fresco					13.518	52.524	81.604	85.644	74.920				308.209	49,9
Tomate Industrial					23.084	89.695	139.355	146.254	127.940				526.327	85,2
Zanahoria							21.272	54.306	62.648	73.535	59.187	19.896	290.844	41,7
Zapallito Italiano									10.410	12.712	12.566	8.411	44.100	11,2
Zapallo Guarda					2.178	6.626	6.304					636	15.744	6,6
Otras Hortalizas					2.177	7.753	12.799	11.889	6.267	3.686	795		45.366	11,5

**TABLA 4.3.1.2.2.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro					2.646	74.980	152.313	231.263	248.905	206.122	153.489	62.190	1.131.907	147,0
Arándano						319	4.333	7.580	9.044	8.396	4.572		34.243	10,0
Caqui						2.623	5.864	8.993	9.653	9.040	5.692	1.967	43.831	4,7
Ciruelo Europeo						19.513	44.815	68.020	84.159	78.734	44.177		339.418	45,6
Ciruelo Japonés						257.643	591.737	898.139	1.111.237	1.039.602	583.309		4.481.667	602,0
Damasco					8.777	248.676	505.154	766.995	825.507	683.615	509.054	206.255	3.754.032	487,6
Duraznero					65.534	1.856.783	3.771.817	5.726.900	6.163.790	5.104.332	3.800.943	1.540.037	28.030.134	3.640,8
Frambuesa						3.521	9.755	16.190	17.384	11.994	5.874		64.717	8,8
Frutilla						493	1.198	1.498	1.517	1.325			6.031	1,0
Cerezo						34.083	94.488	153.635	203.658	190.549	114.203		790.615	104,9
Huerto Casero						56.921	120.221	196.782	211.794	198.033	139.987	46.162	969.900	125,1
Kiwi						12.588	53.207	97.529	104.722	98.058	79.018	45.380	490.502	52,9
Limonero					870	5.429	9.150	11.228	12.175	11.729	9.564	4.602	64.747	10,9
Mandarina					6.746	42.081	70.922	87.029	94.365	90.908	74.126	35.672	501.848	84,3
Manzano Rojo						2.571	7.364	12.158	16.121	15.092	10.750	4.896	68.952	7,9
Manzano Verde						250	717	1.184	1.569	1.469	1.046	477	6.712	0,8
Membrillo						2.665	7.634	12.603	16.712	15.646	11.144	5.076	71.479	8,2
Naranja					1.158	7.226	12.178	14.943	16.203	15.609	12.728	6.125	86.170	14,5
Nectarino					10.206	289.170	587.412	891.891	959.931	794.934	591.948	239.841	4.365.333	567,0
Nogal						826.536	1.847.983	2.834.258	3.042.357	2.848.913	1.793.760	619.902	13.813.709	1.465,5
Olivo						91.504	212.003	276.395	302.378	280.161	215.016	59.120	1.436.576	376,6
Palto					20.082	196.957	400.093	572.720	616.745	576.582	443.732	217.811	3.044.722	386,2
Peral Asiático						6.234	17.857	29.480	39.089	36.595	26.066	11.872	167.192	19,2
Peral Europeo						66.794	191.339	315.884	418.850	392.132	279.302	127.217	1.791.518	205,5
Pomelo					147	918	1.547	1.899	2.059	1.984	1.617	778	10.950	1,8
Tuna						32.771	62.425	88.868	96.612	89.812	70.263	29.654	470.406	94,4
Uva de Mesa						2.916.856	7.951.797	13.309.836	14.332.979	11.775.121	8.023.596	1.848.838	60.159.023	8.974,9
Uva Vinífera						164.230	455.010	755.210	810.909	685.177	489.003		3.359.539	409,6
Otros Especies						824	1.739	2.847	3.064	2.865	2.025	668	14.033	1,8
<b>Flores</b>						1.606	3.392	5.553	5.976	5.588	3.950	1.303	27.368	3,5
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						5.331	25.894	41.294	44.352	41.518			158.390	11,2
Cereal Forrajero					57.395	141.207	138.928	72.995					410.525	44,7
Pradera Artificial					1.606.237	4.607.365	7.365.902	9.168.784	9.861.635	9.223.918	7.410.010	4.129.537	53.373.388	1.837,8
Pradera Natural					33.649	96.520	154.308	192.077	206.591	193.232	155.232	86.510	1.118.117	38,5
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>3.257.336</b>	<b>16.486.062</b>	<b>31.693.013</b>	<b>43.063.813</b>	<b>42.142.152</b>	<b>36.276.553</b>	<b>29.781.030</b>	<b>9.422.421</b>	<b>212.122.379</b>	<b>22.504,54</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.1.2.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ALMENDRAL	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	2414	216,9	9,7
			2010	2414	218,5	9,0
			2015	2414	219,5	8,4
			2030*	2414	219,8	6,1

\* Para este año se asumió 0% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHEPICAL	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	1202	122,7	2,7
			2010	1232	121,0	2,5
			2015	1232	121,0	2,4
			2030*	1232	121,0	2,3

\* Para este año se asumió 0,39% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SANTA MARÍA	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	6530	163,5	21,0
			2010	7560	158,0	21,7
			2015	8398	157,9	22,4
			2030*	10154	157,8	18,5

\* Para este año se asumió 1,90% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUTAENDO	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	9225	174,4	26,9
			2010	10011	172,9	27,0
			2015	10737	172,6	28,6
			2030*	12239	172,3	24,4

\* Para este año se asumió 1,31% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN FELIPE	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	51970	194,5	186,3
			2010	56454	186,4	179,9
			2015	60937	182,1	176,6
			2030*	70179	179,1	145,5

\* Para este año se asumió 1,41% de crec. Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOS ANDES	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	58558	194,7	196,8
			2010	63591	183,9	188,3
			2015	68624	180,5	191,1
			2030*	79026	178,1	162,9

\* Para este año se asumió 1,41% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
REAL CURIMÓN	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	5085	239,2	20,9
			2010	5221	235,9	19,8
			2015	5297	236,6	19,3
			2030*	5460	235,4	14,9

\* Para este año se asumió 0,31% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN ESTEBAN	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	12162	173,9	42,2
			2010	12988	169,3	40,6
			2015	13789	169,3	39,9
			2030*	15384	169,3	30,1

\* Para este año se asumió 1,09% de crec.  
Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-9  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CALLE LARGA	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	6682	196,2	22,5
			2010	7072	195,3	22,2
			2015	7454	195,0	22,4
			2030*	8223	194,9	18,5

\* Para este año se asumió 0,98% de crec.  
poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-10  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RINCONADA	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	2005	5390	173,9	22,7
			2010	5858	165,1	21,4
			2015	6325	162,5	20,7
			2030*	7284	160,6	13,5

\* Para este año se asumió 1,41% de crec.  
poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.1.2.2.2-11  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	DOTACIÓN (l/hab/d)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	CALLE LARGA	EL PIMIENTO	2005	374	200	0,6
				2010*	413	200	0,7
				2015*	456	200	0,8
				2030*	556	200	1,0
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	CALLE LARGA	LAS CALDERAS	2005	1413	200	2,5
				2010*	1560	200	2,7
				2015*	1722	200	3,0
				2030*	2100	200	3,6
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	RIO COLORADO	2005	1034	200	1,8
				2010*	1142	200	2,0
				2015*	1260	200	2,2
				2030*	1536	200	2,7
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	EL SAUCE	2005	1232	200	2,1
				2010*	1360	200	2,4
				2015*	1502	200	2,6
				2030*	1831	200	3,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	RIO BLANCO	2005	1276	200	2,2
				2010*	1409	200	2,4
				2015*	1555	200	2,7
				2030*	1896	200	3,3
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	LOS ANDES	RIECILLO	2005	75	200	0,1
				2010*	83	200	0,1
				2015*	91	200	0,2
				2030*	111	200	0,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	ARADUENGA	2005	303	200	0,5
				2010*	335	200	0,6
				2015*	369	200	0,6
				2030*	450	200	0,8
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	EL COBRE - LO CALVO	2005	357	200	0,6
				2010*	394	200	0,7
				2015*	435	200	0,8
				2030*	530	200	0,9

**Tabla 4.3.1.2.2-11 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	DOTACIÓN (l/hab/d)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	EL HIGUERAL	2005	671	200	1,2
				2010*	741	200	1,3
				2015*	818	200	1,4
				2030*	997	200	1,7
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	LLANOS NORTE	2005	1056	200	1,8
				2010*	1166	200	2,0
				2015*	1287	200	2,2
				2030*	1569	200	2,7
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	SAN FRANCISCO	2005	160	200	0,3
				2010*	177	200	0,3
				2015*	195	200	0,3
				2030*	238	200	0,4
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	CAMPOS DE AHUMADA	2005	576	200	1,0
				2010*	636	200	1,1
				2015*	702	200	1,2
				2030*	856	200	1,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN ESTEBAN	SAN MIGUEL EL HUAPE	2005	888	200	1,5
				2010*	890	200	1,5
				2015*	1082	200	1,9
				2030*	1320	200	2,3
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	QUEBRADA HERRERA	2005	2789	200	4,8
				2010*	3079	200	5,3
				2015*	3400	200	5,9
				2030*	4144	200	7,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	LAS COIMAS	2005	2161	200	3,8
				2010*	2386	200	4,1
				2015*	2634	200	4,6
				2030*	3211	200	5,6
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	RINCONADA DE GUZMANES	2005	2530	200	4,4
				2010*	2793	200	4,8
				2015*	3084	200	5,4
				2030*	3759	200	6,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	PIGUCHEN	2005	665	200	1,2
				2010*	734	200	1,3
				2015*	811	200	1,4
				2030*	988	200	1,7

**Tabla 4.3.1.2.2-11 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	DOTACIÓN (l/hab/d)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	CASA BLANCA	2005	330	200	0,6
				2010*	364	200	0,6
				2015*	402	200	0,7
				2030*	490	200	0,9
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	PUTAENDO	POBLACION HIDALGO	2005	395	200	0,7
				2010*	436	200	0,8
				2015*	482	200	0,8
				2030*	587	200	1,0
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	EL ALGARROBAL	2005	973	200	1,7
				2010*	1074	200	1,9
				2015*	1186	200	2,1
				2030*	1446	200	2,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	LA TROYA	2005	825	200	1,4
				2010*	911	200	1,6
				2015*	1006	200	1,7
				2030*	1226	200	2,1
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	BARRANCAS	2005	456	200	0,8
				2010*	503	200	0,9
				2015*	556	200	1,0
				2030*	678	200	1,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	EL ASIEN TO	2005	880	200	1,5
				2010*	972	200	1,7
				2015*	1073	200	1,9
				2030*	1308	200	2,3
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	21 DE MAYO	2005	1628	200	2,8
				2010*	1797	200	3,1
				2015*	1985	200	3,4
				2030*	2419	200	4,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SAN FELIPE	BELLAVISTA	2005	528	200	0,9
				2010*	583	200	1,0
				2015*	644	200	1,1
				2030*	785	200	1,4
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SANTA MARIA	SANTA FILOMENA	2005	2227	200	3,9
				2010*	2459	200	4,3
				2015*	2715	200	4,7
				2030*	3309	200	5,7



**Tabla 4.3.1.2.2-11 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	DOTACIÓN (l/hab/d)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SANTA MARIA	LAS CABRAS	2005	880	200	1,5
				2010*	972	200	1,7
				2015*	1073	200	1,9
				2030*	1308	200	2,3
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA MEDIO	SANTA MARIA	EL ZAINO	2005	760	200	1,3
				2010*	839	200	1,5
				2015*	826	200	1,4
				2030*	1129	200	2,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 200 l/hab/d

#### 4.3.1.2.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.1.2.2.3.

**TABLA 4.3.1.2.2.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA 0541**

AÑO	DEMANDA NETA ACONCAGUA MEDIO		DEMANDA BRUTA ACONCAGUA MEDIO	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	14,728,976	467.1	21,878,964	693.8
2006	15,275,421	484.4	22,690,673	719.5
2015	21,202,100	672.3	31,494,382	998.7
2030	36,617,476	1161.1	54,392,949	1724.8

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.1.2.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.2.2.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0540, 0541 y 0542, correspondientes al Río Aconcagua Alto, Medio y Bajo respectivamente.

**TABLA 4.3.1.2.2.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m³/s]	[l/s]
054	Río Aconcagua	0541	Río Aconcagua Medio	2015	1,261	1261,5
				2030	1,852	1852,5

#### 4.3.1.2.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.1.2.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.1.2.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.1.2.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
173,9	9,7	27.167	193.612.947	193.640.114	193.640

#### 4.3.1.2.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.1.2.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.2.2.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0540, 0541 y 0542, correspondientes al Río Aconcagua Alto, Medio y Bajo respectivamente.

**TABLA 4.3.1.2.2.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
054	Río Aconcagua	0541	Río Aconcagua Medio	2015	0,001	1,0
				2030	0,001	1,2

#### 4.3.1.2.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes. Se mantiene lo señalado para situación actual.

#### 4.3.1.2.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.1.2.3 Subcuenca Aconcagua Bajo – (Código DGA: 0542)**

##### **4.3.1.2.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.1.2.3-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.1.2.3.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano					138	1.292	2.794	3.264	1.582				9.070	0,8
Avena Grano					31.192	65.731	62.813	33.323					193.059	18,7
Cebada Cervecera					54.877	115.644	110.511	58.628					339.660	32,9
Cebada Forrajera					21.517	45.344	43.331	22.988					133.180	12,9
Centeno					834	1.758	1.680	891					5.162	0,5
Garbanzo						319	1.198	1.946	2.084	544			6.090	0,5
Lenteja						127	479	778	834	217			2.436	0,2
Maíz Grano						554.689	1.839.114	3.291.202	3.520.168	2.300.739	1.042.165		12.548.075	738,6
Papa					455.096	2.108.194	2.013.757						4.577.047	899,4
Poroto					134.789	411.562	526.901	610.925					1.684.176	194,5
Trigo					1.442.151	3.080.296	4.303.664	3.217.036					12.043.148	911,6
Otras Especies					5.410	16.056	19.507	13.152					54.125	4,8
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						1.464	6.269	11.950	11.113	7.776	2.811		41.384	2,8
Tabaco						109.882	207.369	304.855	373.348	346.665	9.841.504		11.183.623	210,1
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					30.550	67.438							97.988	81,3
Aji					5.726	49.431	104.588	121.899	117.489				399.132	65,8
Ajo					539.794	1.311.490	1.979.682	2.058.293	1.946.928	1.695.373			9.531.560	1.310,2
Alcachofa					385.443	883.150	1.340.629	1.644.679	1.669.939	245.112	615.585	503.321	7.287.857	935,5
Apio					112.415	349.777	573.848	710.568	761.079	705.631	552.960	225.969	3.992.247	379,8
Arveja Verde					24.604	228.502	493.769	576.912					1.323.787	282,8
Betarraga								213.155	501.183	721.421	486.006		1.921.764	337,3
Brócoli								36.632	67.273	88.109	108.740	67.818	368.571	68,1
Cebolla					639.725	1.554.283	2.346.175	2.875.656	3.080.616	2.884.972			13.381.427	1.552,7
Choclo					444.528	1.719.430	2.561.539	2.854.957					7.580.454	1.467,1
Cilantro										48.387	97.533	62.591	208.510	76,0
Coliflor					115.451							28.863	144.313	280,2
Espárrago						40.919	103.055	166.518	178.547	51.433			540.472	94,7
Espinaca												10.303	10.303	53,1
Haba										161.918	148.905	107.487	418.310	125,1
Huerta Casera					9.363	29.445	43.921	59.752	44.906	43.859	27.042	2.094	260.383	61,6
Lechuga					304.879	892.499	1.363.401	1.674.317					4.235.096	1.006,2
Melón					43.920	145.095	219.020	200.466					608.500	145,0
Orégano					10.109							15.919	26.029	116,2
Pepino Ensalada					17.538	85.372	166.663	173.281					442.855	110,3
Pepino Dulce					436	17.019	37.342	57.727	52.553				165.076	31,2
Perejil										27.952	56.342	36.157	120.451	43,9
Pimentón					74.383	272.308	388.901	428.280					1.163.872	257,4
Poroto Granado					353.510	1.077.848	1.380.420						2.811.778	1.018,8
Poroto Verde					88.468	269.737	165.718						523.922	255,0
Repollo					315.835	924.573	1.412.398	1.734.487					4.387.293	1.042,4
Sandía					34.018	112.382	169.640	155.269					471.310	112,3
Tomate Consumo Fresco					672.247	2.020.188	3.009.598	3.128.534	2.733.804				11.564.371	1.723,7
Tomate Industrial					123.509	371.161	552.941	574.792	502.270				2.124.673	316,7
Zanahoria							543.869	1.314.984	1.508.001	1.766.624	1.444.296	565.738	7.143.511	950,8
Zapallito Italiano									201.819	245.328	246.350	180.166	873.663	204,3
Zapallo Guarda					5.028	12.442	11.503					2.144	31.117	11,1
Otras Hortalizas					37.502	95.798	148.277	136.271	73.024	44.062	13.739		548.673	123,8

**TABLA 4.3.1.2.3.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro					46.484	227.886	423.270	628.859	674.587	560.077	426.294	203.321	3.190.779	377,9
Arándano						553	2.678	4.439	5.247	4.878	2.808		20.602	5,4
Caqui					4.051	30.730	63.089	94.982	101.687	95.262	61.273	25.049	476.123	46,6
Chirimoyo					80.629	182.094	219.841	417.638	520.916	532.693	458.708	304.396	2.716.914	302,0
Ciruelo Europeo						84.781	174.309	258.599	318.338	297.879	171.854		1.305.759	163,7
Ciruelo Japonés						69.075	142.018	210.693	259.366	242.697	140.018		1.063.866	133,4
Damasco					22.145	108.564	201.645	299.587	321.371	266.819	203.085	96.862	1.520.078	180,0
Duraznero					49.414	242.249	449.949	668.495	717.106	595.379	453.163	216.136	3.391.891	401,7
Frambuesa						45.350	111.103	180.472	193.270	134.009	68.349		732.553	92,7
Frutilla					1	29	64	79	79	69			321	0,1
Cerezo						3.219	7.705	12.214	16.086	15.063	9.247		63.535	7,9
Huerto Casero						94.130	179.468	286.874	307.734	287.908	207.914	82.924	1.446.953	172,4
Kiwi						103.970	355.722	636.245	681.364	638.206	522.139	325.642	3.263.288	327,0
Limonero					234.295	737.780	1.141.565	1.372.121	1.480.545	1.425.710	1.191.415	670.483	8.253.914	1.246,3
Lúcumo					12.809	48.578	90.227	126.560	135.824	126.963	99.653	55.345	695.958	80,6
Mandarina					79.302	249.717	386.387	464.424	501.122	482.562	403.260	226.939	2.793.714	421,8
Manzano Rojo						2.892	7.141	11.503	15.158	14.197	10.294	5.260	66.444	7,1
Membrillo						10.376	25.624	41.277	54.393	50.943	36.939	18.875	238.427	25,4
Naranja					218.913	689.343	1.066.618	1.282.037	1.383.343	1.332.108	1.113.195	626.463	7.712.020	1.164,4
Nectarino					10.670	52.310	97.160	144.352	154.849	128.564	97.854	46.672	732.430	86,8
Níspero						28.381	58.351	86.568	106.567	99.718	57.530		437.115	54,8
Nogal					38.137	289.318	593.978	894.254	957.378	896.885	576.882	235.838	4.482.669	438,4
Olivo					2.611	46.990	90.934	114.719	124.581	115.589	92.094	37.273	624.789	145,0
Palto					2.072.544	7.860.027	14.599.054	20.477.781	21.976.791	20.542.955	16.124.134	8.954.956	112.608.242	13.034,9
Peral Asiático						20.503	50.631	81.562	107.479	100.661	72.989	37.297	471.122	50,1
Peral Europeo						48.188	118.998	191.693	252.606	236.583	171.546	87.658	1.107.272	117,8
Pomelo					23.483	73.947	114.418	137.526	148.393	142.897	119.414	67.202	827.279	124,9
Tuna					2.168	10.765	18.142	25.094	27.113	25.244	20.310	10.541	139.378	24,9
Uva de Mesa						1.052.909	2.479.099	4.044.304	4.340.354	3.573.198	2.499.694	795.474	18.785.032	2.574,4
Uva Vinífera						349.752	856.858	1.391.857	1.490.560	1.261.683	918.368		6.269.079	715,2
Otros Especies						5.247	10.004	15.991	17.154	16.049	11.590	4.622	80.657	9,6
<b>Flores</b>						605.154	1.153.782	1.844.278	1.978.387	1.850.928	1.336.658	533.112	9.302.298	1.108,3
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						65.866	257.466	402.433	430.971	403.570			1.560.306	103,4
Cereal Forrajero					211.002	444.648	424.914	225.423					1.305.986	126,5
Pradera Artificial					2.979.932	6.835.746	10.373.057	12.728.048	13.644.950	12.769.067	10.428.554	6.382.121	76.141.472	2.412,9
Pradera Natural					11.980	27.480	41.700	51.168	54.854	51.332	41.923	25.657	306.093	9,7
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>12.635.552</b>	<b>39.791.190</b>	<b>64.643.246</b>	<b>78.322.515</b>	<b>70.849.081</b>	<b>60.704.464</b>	<b>52.833.122</b>	<b>21.884.685</b>	<b>401.663.856</b>	<b>43.962,13</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.1.2.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUILLOTA	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	62082	163,2	188,7
			2010	66413	155,9	178,7
			2015	70962	155,9	177,7
			2030*	80908	155,9	146,0

\* Para este año se asumió 1.32 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN ISIDRO	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	581	573,1	6,2
			2010	581	576,1	5,8
			2015	581	576,1	5,4
			2030*	581	576,1	5,4

**Tabla 4.3.1.2.3.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LA CRUZ	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	8379	157,0	23,3
			2010	8630	155,0	23,1
			2015	8874	155,0	22,1
			2030*	9351	155,0	16,8

\* Para este año se asumió 0,52% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LA CALERA	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	33839	176,2	161,6
			2010	35212	174,5	152,1
			2015	36574	174,5	142,8
			2030*	39312	174,5	79,4

\* Para este año se asumió 0,72% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CATEMU	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	6022	133,4	18,5
			2010	6515	127,0	17,4
			2015	7008	126,3	17,0
			2030*	8024	125,8	11,7

\* Para este año se asumió 1,35% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LLAY LLAY	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	14713	157,3	38,9
			2010	15741	150,0	37,1
			2015	16110	149,3	37,1
			2030*	16554	148,7	28,5

\* Para este año se asumió 0,20% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN PEDRO	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	3650	133,3	6,9
			2010	4015	127,2	7,3
			2015	4381	127,2	8,0
			2030*	5137	127,1	7,6

\* Para este año se asumió 1,59% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
HIJUELAS	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	6742	164,2	19,8
			2010	7053	161,5	19,6
			2015	7343	160,8	19,1
			2030*	7895	160,3	14,6

\* Para este año se asumió 0,72% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-9  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LIMACHE	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	33148	156,8	86,0
			2010	35249	154,1	84,2
			2015	37290	154,1	88,7
			2030*	41386	154,1	73,8

\* Para este año se asumió 1,04% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-10  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
NOGALES	RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	2005	9190	127,8	23,9
			2010	9852	128,2	23,7
			2015	10500	128,2	23,3
			2030*	11008	128,2	16,3

\* Para este año se asumió 1,16% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.1.2.3.2-11**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	EL OLIVO	2005	780	1,4
				2010	861	1,5
				2015	951	1,7
				2030*	1159	2,0
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	HIJUELAS	LA AMERICANA PETORQUITA TRES ESQUINAS	2005	1292	2,2
				2010	1426	2,5
				2015	1575	2,7
				2030*	1920	3,3
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	HIJUELAS	RABUCO	2005	3333	5,8
				2010	3680	6,4
				2015	4063	7,1
				2030*	4953	8,6
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	HIJUELAS	LA SOMBRA	2005	2167	3,8
				2010	2393	4,2
				2015	2642	4,6
				2030*	3220	5,6
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	HIJUELAS	HUALCAPO	2005	484	0,8
				2010	534	0,9
				2015	590	1,0
				2030*	719	1,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CALERA	CERRO LA VIRGEN	2005	2123	3,7
				2010	2344	4,1
				2015	2588	4,5
				2030*	3155	5,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CALERA	EL OLIVO - PURUNTUN	2005	780	1,4
				2010	861	1,5
				2015	951	1,7
				2030*	1159	2,0
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CRUZ	LO ROJAS	2005	406	0,7
				2010	448	0,8
				2015	495	0,9
				2030*	603	1,0

**Tabla 4.3.1.2.3.2-11 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CRUZ	POCOCHAY	2005	1523	2,6
				2010	1682	2,9
				2015	1857	3,2
				2030*	2263	3,9
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LA CRUZ	BOLONIA	2005	990	1,7
				2010	1093	1,9
				2015	1207	2,1
				2030*	1471	2,6
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LO GAMBOA	2005	589	1,0
				2010	650	1,1
				2015	718	1,2
				2030*	875	1,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LOS MAITENES	2005	4361	7,6
				2010	4815	8,4
				2015	5316	9,2
				2030*	6480	11,3
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	TABOLANGO	2005	567	1,0
				2010	626	1,1
				2015	961	1,7
				2030*	843	1,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LA VICTORIA - INDEPENDENCIA	2005	940	1,6
				2010	1038	1,8
				2015	1146	2,0
				2030*	1397	2,4
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LAS CRUCES	2005	527	0,9
				2010	582	1,0
				2015	642	1,1
				2030*	783	1,4
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LLIU-LLIU	2005	878	1,5
				2010	969	1,7
				2015	1070	1,9
				2030*	1305	2,3
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LIMACHE	LOS LEONES	2005	672	1,2
				2010	742	1,3
				2015	819	1,4
				2030*	999	1,7

**Tabla 4.3.1.2.3.2-11 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	EL CARMEN - SAN JOSE	2005	1633	2,8
				2010	1803	3,1
				2015	1991	3,5
				2030*	2427	4,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	PARCEL. EL MELON	2005	1144	2,0
				2010	1263	2,2
				2015	1395	2,4
				2030*	1700	3,0
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	LA PEÑA	2005	577	1,0
				2010	637	1,1
				2015	703	1,2
				2030*	857	1,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	NOGALES	LOS CALEOS	2005	702	1,2
				2010	775	1,3
				2015	856	1,5
				2030*	1043	1,8
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	OLMUE	GRANIZO	2005	11110	19,3
				2010	12266	21,3
				2015	13543	23,5
				2030*	16509	28,7
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	OLMUE	QUEBRADA ALVARADO	2005	2530	4,4
				2010	2793	4,8
				2015	3084	5,4
				2030*	3759	6,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	OLMUE	LAS PALMAS	2005	729	1,3
				2010	805	1,4
				2015	889	1,5
				2030*	1083	1,9
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	BOCO	2005	2656	4,6
				2010	2932	5,1
				2015	3238	5,6
				2030*	3947	6,9
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	LA TETERA PUEBLO DE INDIOS	2005	1501	2,6
				2010	1657	2,9
				2015	1830	3,2
				2030*	2230	3,9

**Tabla 4.3.1.2.3.2-11 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	LA PALMA	2005	2282	4,0
				2010	2520	4,4
				2015	2782	4,8
				2030*	3391	5,9
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	EL MAUCO	2005	643	1,1
				2010	710	1,2
				2015	784	1,4
				2030*	955	1,7
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	LOS ALMENDROS	2005	1089	1,9
				2010	1202	2,1
				2015	1327	2,3
				2030*	1618	2,8
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	CASAS VIEJAS DE RAUTEN	2005	192	0,3
				2010	212	0,4
				2015	234	0,4
				2030*	285	0,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	RAUTEN BAJO	2005	473	0,8
				2010	522	0,9
				2015	577	1,0
				2030*	703	1,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	EL CAJON DE SAN PEDRO	2005	912	1,6
				2010	1007	1,7
				2015	1112	1,9
				2030*	1355	2,4
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	TRONCAL SAN PEDRO	2005	1560	2,7
				2010	1722	3,0
				2015	1902	3,3
				2030*	2318	4,0
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	QUILLOTA	LOS LAURELES	2005	324	0,6
				2010	358	0,6
				2015	395	0,7
				2030*	481	0,8
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	EL COBRE - LA COLONIA	2005	1495	2,6
				2010	1651	2,9
				2015	1822	3,2
				2030*	2221	3,9

**Tabla 4.3.1.2.3.2-11 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	LAS COMPUERTAS	2005	280	0,5
				2010	309	0,5
				2015	341	0,6
				2030*	416	0,7
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	CERRILLOS	2005	754	1,3
				2010	832	1,4
				2015	919	1,6
				2030*	1120	1,9
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	EL ÑILHUE	2005	726	1,3
				2010	802	1,4
				2015	885	1,5
				2030*	1079	1,9
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	SAN JOSE DE REINOSO	2005	1622	2,8
				2010	1791	3,1
				2015	1977	3,4
				2030*	2410	4,2
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	LOS CORRALES	2005	200	0,3
				2010	221	0,4
				2015	244	0,4
				2030*	297	0,5
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	CATEMU	SANTA ROSA DE CATEMU	2005	298	0,5
				2010	329	0,6
				2015	363	0,6
				2030*	443	0,8
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	LAS PALMAS	2005	616	1,1
				2010	680	1,2
				2015	751	1,3
				2030*	915	1,6
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	SANTA TERESA LOS LOROS	2005	1413	2,5
				2010	1560	2,7
				2015	1722	3,0
				2030*	2100	3,6
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	SANTA ROSA - EL ROBLE	2005	2557	4,4
				2010	2823	4,9
				2015	3117	5,4
				2030*	3800	6,6

**Tabla 4.3.1.2.3.2-11 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	LA ESTANCILLA	2005	286	0,5
				2010	316	0,5
				2015	349	0,6
				2030*	425	0,7
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	LLAY-LLAY	LAS VEGAS	2005	550	1,0
				2010	607	1,1
				2015	670	1,2
				2030*	817	1,4
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	PANQUEHUE	PANQUEHUE	2005	1556	2,7
				2010	1718	3,0
				2015	1897	3,3
				2030*	2312	4,0
RIO ACONCAGUA	ACONCAGUA BAJO	PANQUEHUE	SAN ROQUE	2005	660	1,1
				2010	729	1,3
				2015	805	1,4
				2030*	981	1,7

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.1.2.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.1.2.3.3.

**TABLA 4.3.1.2.3.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA 0542**

AÑO	DEMANDA NETA ACONCAGUA BAJO		DEMANDA BRUTA ACONCAGUA BAJO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	62,748,296	1989.7	93,201,812	2955.4
2006	65,076,258	2063.6	96,659,599	3065.1
2015	90,325,064	2864.2	134,162,363	4254.3
2030	155,997,556	4946.7	231,707,564	7347.4

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.1.2.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.2.3.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0540, 0541 y 0542, correspondientes al Río Aconcagua Alto, Medio y Bajo respectivamente.

**TABLA 4.3.1.2.3.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
054	Río Aconcagua	0542	Río Aconcagua Bajo	2015	1,242	1242,3
				2030	1,824	1824,3

#### 4.3.1.2.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.1.2.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.1.2.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.1.2.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
4.182,0	81,5	653.435	1.632.357.436	1.633.010.871	1.633.011

#### 4.3.1.2.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.1.2.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turismo en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.2.3.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0540, 0541 y 0542, correspondientes al Río Aconcagua Alto, Medio y Bajo respectivamente.

**TABLA 4.3.1.2.3.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turístico**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
054	Río Aconcagua	0542	Río Aconcagua Bajo	2015	0,001	0,5
				2030	0,001	0,6

#### **4.3.1.2.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.1.2.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.1.3 CUENCA COSTERA ACONCAGUA – MAIPO – (Código DGA: 055)**

#### **4.3.1.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.1.3.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 4.3.1.3.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz														
Aveja Grano					826	9.737	21.197	24.785	12.012				68.556	6,5
Avena Grano					196.680	431.508	413.952	220.044					1.262.184	132,0
Cebada Cervecera					4.470	9.807	9.408	5.001					28.686	3,0
Cebada Forrajera					70.775	155.278	148.960	79.183					454.195	47,5
Lenteja						583	2.237	3.638	3.895	1.019			11.372	1,0
Maíz Grano						157.161	530.333	949.808	1.015.729	664.683	300.408		3.618.122	228,1
Papa					99.374	500.081	479.885						1.079.339	229,5
Poroto					42.429	137.423	176.847	205.226					561.926	69,9
Trigo					594.315	1.323.932	1.858.394	1.390.529					5.167.169	421,5
Otras Especies					32.373	101.664	124.064	83.777					341.879	32,7
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					310	724							1.034	0,9
Alcachofa					5.681	13.725	20.940	25.713	26.104	3.866	9.625	7.856	113.510	15,7
Apio					1.390	4.626	7.634	9.462	10.133	9.403	7.358	3.008	53.013	5,4
Aveja Verde					14.408	171.289	372.993	436.112					994.802	228,7
Betarraga								697	1.639	2.361	1.588		6.286	1,2
Cebolla					1.067	2.734	4.148	5.089	5.451	5.110			23.599	2,9
Choclo					14.015	58.086	86.916	96.935					255.952	53,3
Cilantro										2.107	4.236	2.725	9.069	3,5
Coliflor					1.579							400	1.979	4,4
Espárrago						32.541	83.068	134.332	143.979	41.698			435.617	81,8
Haba										22.791	20.928	15.131	58.850	18,8
Huerta Casera					6.064	21.692	32.785	44.715	33.623	32.932	20.213	1.331	193.355	49,3
Lechuga					68.838	215.674	331.101	407.267					1.022.880	261,7
Melón					92	326	494	453					1.364	0,4
Orégano					504							992	1.496	8,0
Pepino Ensalada					31	172	339	352					894	0,2
Perejil										1.546	3.108	2.000	6.654	2,6
Pimentón					618	2.428	3.485	3.843					10.374	2,5
Poroto Granado					14.862	48.216	62.048						125.127	49,1
Poroto Verde					24.558	79.672	49.116						153.347	81,1
Repollo					12.406	38.868	59.670	73.397					184.340	47,2
Sandía					63	223	339	310					935	0,2
Tomate Consumo Fresco					16.059	51.034	76.363	79.407	69.387				292.250	46,8
Tomate Industrial					1.616	5.134	7.682	7.988	6.980				29.400	4,7
Zanahoria							6.082	14.753	16.910	19.831	16.191	6.344	80.110	11,4
Zapallito Italiano									13.047	15.871	15.899	11.663	56.480	14,1
Zapallo Guarda					3.176	8.250	7.659					1.403	20.488	7,9
Otras Hortalizas					216	588	917	844	453	274	85		3.375	0,8

**TABLA 4.3.1.3.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro					5.879	33.760	63.338	94.309	101.098	84.066	63.822	30.426	476.698	60,6
Arándano						458	2.369	3.945	4.661	4.342	2.488		18.262	5,2
Chirimoyo					196	474	577	1.099	1.371	1.403	1.206	803	7.128	0,9
Círuelo Japonés						13.159	27.365	40.662	50.022	46.884	26.979		205.071	27,5
Damasco					840	4.824	9.050	13.475	14.445	12.011	9.119	4.347	68.111	8,7
Duraznero					518	2.974	5.580	8.309	8.907	7.407	5.623	2.681	41.999	5,3
Frambuesa						1.087	2.694	4.384	4.695	3.258	1.658		17.776	2,4
Frutilla						8.474	18.846	23.209	23.430	20.537			94.496	15,8
Huerto Casero						36.994	71.345	114.210	122.431	114.651	82.648	32.883	575.162	73,4
Kiwi						250	874	1.564	1.675	1.570	1.283	803	8.020	0,9
Limonero					9.371	32.650	51.035	61.421	66.256	63.928	53.244	29.964	367.870	59,7
Mandarina					19	66	103	124	133	129	107	60	739	0,1
Manzano Rojo						44.624	111.915	180.512	237.716	222.881	161.405	82.601	1.041.654	118,7
Manzano Verde						43.939	110.199	177.744	234.071	219.463	158.930	81.335	1.025.680	116,9
Membrillo						2.963	7.431	11.986	15.784	14.799	10.717	5.485	69.163	7,9
Naranja					2.165	7.543	11.791	14.190	15.307	14.769	12.301	6.923	84.988	13,8
Nectarino					16	89	167	249	267	222	169	80	1.258	0,2
Nogal					6.827	66.208	137.075	206.643	221.163	207.293	133.174	54.397	1.032.779	108,4
Olivo						36	70	89	96	90	71	28	480	0,1
Palto					10.267	43.992	82.534	115.943	124.394	116.496	91.301	50.705	635.631	79,0
Peral Europeo						23.944	60.050	96.857	127.551	119.591	86.605	44.321	558.919	63,7
Pomelo					6	22	34	41	44	43	36	20	247	0,0
Tuna					238	1.504	2.567	3.561	3.844	3.583	2.877	1.489	19.664	3,8
Uva de Mesa						15.175	36.284	59.249	63.567	52.428	36.607	11.543	274.852	40,4
Uva Vinífera						2.372.287	5.880.747	9.568.049	10.246.597	8.679.099	6.312.072		43.058.851	5.260,1
Otros Especies					101	194	311	334	312	312	225	90	1.567	0,2
<b>Flores</b>						5.337	10.294	16.478	17.664	16.542	11.924	4.744	82.983	10,6
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						594.777	2.371.965	3.711.488	3.973.679	3.724.750			14.376.658	1.020,2
Cereal Forrajero					1.596.088	3.501.753	3.359.283	1.785.690					10.242.814	1.071,2
Pradera Artificial					2.347.751	5.664.757	8.645.755	10.618.727	11.381.208	10.661.805	8.695.294	5.337.364	63.352.661	2.153,9
Pradera Natural					13.189	31.823	48.569	59.653	63.936	59.895	48.848	29.984	355.897	12,1
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>5.222.163</b>	<b>16.139.218</b>	<b>26.109.152</b>	<b>31.297.830</b>	<b>28.485.687</b>	<b>25.297.736</b>	<b>16.410.369</b>	<b>5.865.931</b>	<b>154.828.086</b>	<b>12.517,59</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.1.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.1.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CASABLANCA	COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	2005	13531	163,0	33,5
		2010	14777	156,0	35,0
		2015	16315	156,0	29,5
		2030*	19888	156,0	35,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.3.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LITORAL SUR *	COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	2005	180972	235,3	383,2
		2010	193521	230,5	399,9
		2015	211750	229,6	431,2
		2030*	252262	229,4	669,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.3.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RODELILLO - AGUA SANTA - VIÑA DEL MAR	COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	2005	3.000	50,0	2,0
		2010	3.374	59,9	2,8
		2015	3.748	67,9	3,5
		2030*	4.525	73,2	3,8

\* Para este año se asumió 1,88% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.3.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
GRAN VALPARAISO	COSTERAS AGUA MAIPO	2005	828007	213,1	2635,6
		2010	858919	205,7	2542,1
		2015	900939	201,8	2452,5
		2030*	1048725	203,9	2474,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.1.3.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SANTO DOMINGO	COSTERAS ACONCAGUA MAIPO	2005	18270	259,2	60,3
		2010	20828	259,2	68,7
		2015	23624	259,2	78,0
		2030*	29185	259,2	87,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.1.3.2-6  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	LAS DICHAS	2005	616	1,1
			2010	680	1,2
			2015	751	1,3
			2030*	915	1,6
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	LAGUNILLAS	2005	764	1,3
			2010	844	1,5
			2015	931	1,6
			2030*	0,8	2,0
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	LA PLAYA	2005	412	0,7
			2010	455	
			2015	502	0,9
			2030*	612	1,1

**Tabla 4.3.1.3.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	LO VASQUEZ	2005	517	0,9
			2010	571	1,0
			2015	630	1,1
			2030*	768	1,3
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	QUINTAY	2005	1265	2,2
			2010	1397	2,4
			2015	1542	2,7
			2030*	1880	3,3
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	LOS MAITENES	2005	210	0,4
			2010	232	0,4
			2015	256	0,4
			2030*	312	0,5
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	LA VINILLA	2005	483	0,8
			2010	533	0,9
			2015	589	1,0
			2030*	718	1,2
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	LO OVALLE	2005	270	0,5
			2010	298	0,5
			2015	329	0,6
			2030*	401	0,7
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	PASO HONDO	2005	350	0,6
			2010	386	0,7
			2015	427	0,7
			2030*	520	0,9
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	EL TAPIHUE	2005	579	1,0
			2010	639	1,1
			2015	706	1,2
			2030*	860	1,5
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	LO OROZCO	2005	319	0,6
			2010	352	0,6
			2015	389	0,7
			2030*	474	0,8
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CASABLANCA	EL CARPINTERO	2005	220	0,4
			2010	243	0,4
			2015	268	0,5
			2030*	327	0,6
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	QUILPUE	EL MOLINO-LOS YUYOS	2005	1042	1,8
			2010	1150	2,0
			2015	1270	2,2
			2030*	1548	2,7

**Tabla 4.3.1.3.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	QUILPUE	LOS PERALES	2005	780	1,4
			2010	826	1,4
			2015	912	1,6
			2030*	1111	1,9
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	VALPARAISO	LAGUNA VERDE	2005	2084	3,6
			2010	2301	4,0
			2015	2540	4,4
			2030*	3097	5,4
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	VILLA ALEMANA	QUEBRADA ESCOBARES	2005	1040	1,8
			2010	1148	2,0
			2015	1268	2,2
			2030*	1545	2,7
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CARTAGENA	LO ZARATE	2005	374	0,6
			2010	413	0,7
			2015	456	0,8
			2030*	556	1,0
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CARTAGENA	LO ABARCA	2005	594	1,0
			2010	656	1,1
			2015	724	1,3
			2030*	883	1,5
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	CARTAGENA	EL TURCO	2005	457	0,8
			2010	505	0,9
			2015	557	1,0
			2030*	679	1,2
COSTERAS ACONCAGUA - MAIPO	EL QUISCO	EL TOTORAL	2005	660	1,1
			2010	729	1,3
			2015	805	1,4
			2030*	981	1,7

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.1.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.1.3.3-1.

**TABLA 4.3.1.3.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 055**

AÑO	DEMANDA NETA COST. ACONCAGUA-MAIPO		DEMANDA BRUTA COST. ACONCAGUA-MAIPO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	18,704,369	593.1	25,330,692	803.2
2006	19,398,301	615.1	26,270,461	833.0
2015	26,924,609	853.8	36,463,084	1156.2
2030	46,500,639	1474.5	62,974,237	1996.9

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.1.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.3.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.1.3.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
055	Cuenca Costera Aconcagua - Maipo	-	-	2015	0,004	3,8
				2030	0,006	5,5

#### 4.3.1.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.1.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.1.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.1.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
18.869,9	2,7	2.948.416	53.410.468	56.358.885	56.359

#### 4.3.1.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.1.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.3.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.1.3.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
055	Cuenca Costera Aconcagua - Maipo	-	-	2015	0,006	6,3
				2030	0,008	7,6

#### 4.3.1.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.1.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.1.4 CUENCA COSTERA MAIPO – RAPEL - (Código DGA: 058)

##### 4.3.1.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

En la Tabla 4.3.1.4.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 4.3.1.4.1-1**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano					12	154	334	391	189				1.079	0,1
Maíz Grano						582.400	1.977.664	3.552.640	3.795.584	2.480.192	1.114.880		13.503.360	832,0
Papa					2.156	10.971	10.471						23.598	4,9
Poroto					6.076	19.786	25.362	29.478					80.703	9,8
Trigo					751.367	1.673.971	2.342.315	1.752.325					6.519.979	518,9
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					1.755	4.105							5.860	2,6
Ajo					298	764	1.156	1.203	1.137	990			5.547	0,4
Apio					680	2.282	3.756	4.661	4.987	4.625	3.619	1.477	26.086	1,3
Arveja Verde					19.663	249.438	542.750	635.213					1.447.063	162,5
Betarraga								1.809	4.263	6.147	4.131		16.350	1,5
Cebolla					1.414	3.627	5.489	6.743	7.216	6.760			31.249	1,9
Choclo					2.573	10.747	16.032	17.899					47.251	4,8
Cilantro										851	1.717	1.109	3.676	0,7
Coliflor					670							153	823	0,9
Espinaca												70	70	0,2
Haba										2.724	2.500	1.817	7.041	1,1
Huerta Casera					6.470	23.617	35.610	48.787	36.557	35.742	21.776	947	209.506	26,3
Lechuga					13.990	44.083	67.547	83.207					208.826	26,1
Melón					54	191	289	265					798	0,1
Perejil										122	245	158	525	0,1
Poroto Granado					6.820	22.209	28.468						57.497	11,0
Poroto Verde					7.874	25.641	15.672						49.187	12,7
Repollo					3.270	10.303	15.787	19.447					48.806	6,1
Sandía					107	382	578	530					1.596	0,2
Tomate Consumo Fresco					6.468	20.599	30.728	31.988	27.904				117.686	9,2
Zanahoria							5.312	12.975	14.862	17.434	14.230	5.566	70.379	4,9
Zapallito Italiano									2.642	3.214	3.224	2.376	11.456	1,4
Zapallo Guarda					1.406	3.657	3.376					595	9.034	1,7
Otras Horatalizas					375	1.028	1.601	1.475	785	472	137		5.874	0,7
<b>Frutales</b>														
Almendro					13.369	80.216	150.300	224.324	240.367	199.555	151.426	72.054	1.131.610	140,7
Ciruelo Europeo						55.849	116.515	173.511	213.420	199.887	114.795		873.976	114,7
Ciruelo Japonés						79.961	166.817	248.420	305.558	286.183	164.354		1.251.292	164,2
Damasco					1.189	7.136	13.371	19.957	21.384	17.753	13.472	6.410	100.673	12,5
Duraznero					14.532	87.193	163.372	243.834	261.273	216.912	164.596	78.321	1.230.032	153,0
Frambuesa						161	400	653	698	484	245		2.641	0,4
Frutilla						237.635	528.607	652.195	657.832	575.874			2.652.142	433,6
Huerto Casero						19.004	36.642	58.819	63.025	59.003	42.472	16.826	295.790	36,9
Kiwi						6.520	22.940	41.217	44.067	41.305	33.747	21.238	211.033	22,1
Limonero					2.014	7.172	11.201	13.523	14.549	14.036	11.688	6.569	80.752	12,8
Mandarina					402	1.431	2.235	2.898	2.903	2.801	2.332	1.311	16.113	2,6
Manzano Rojo						42	106	171	226	212	153	79	988	0,1
Manzano Verde						38	96	156	205	192	139	71	899	0,1
Membrillo						590	1.483	2.399	3.160	2.961	2.144	1.100	13.837	1,5
Naranja					1.696	6.037	9.428	11.383	12.247	11.815	9.839	5.530	67.975	10,8
Nectarino					8.129	48.775	91.389	136.399	146.154	121.338	92.073	43.812	688.069	85,6
Nogal					4.912	50.325	104.193	157.417	168.287	157.739	101.214	41.226	785.312	80,5
Olivo						120	238	302	328	304	241	95	1.628	0,4
Palto					43.702	191.617	359.030	505.600	541.906	507.281	397.017	221.200	2.767.352	336,2
Pomelo					162	576	899	1.086	1.168	1.127	938	527	6.483	1,0
Tuna					90	595	1.017	1.416	1.527	1.423	1.139	587	7.794	1,5
Uva de Mesa						169.527	406.334	665.716	713.520	587.813	409.875	127.035	3.079.820	442,6
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						133.045	536.014	840.890	899.520	842.919			3.252.387	225,5
Cereal Forrajero					241.903	530.228	506.070	268.588					1.546.788	157,9
Pradera Artificial					458.230	1.108.209	1.686.745	2.074.762	2.221.346	2.080.100	1.696.189	1.044.977	12.370.557	410,6
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>1.623.824</b>	<b>5.531.957</b>	<b>10.045.736</b>	<b>12.546.467</b>	<b>10.430.793</b>	<b>8.488.289</b>	<b>4.576.547</b>	<b>1.703.235</b>	<b>54.946.847</b>	<b>4.491,91</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.1.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.1.4.2-1  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA MAIPO - RAPEL	SANTO DOMINGO	EL CONVENTO	2005	580	1,0
			2010*	640	1,1
			2015*	707	1,2
			2030*	862	1,5
COSTERA MAIPO - RAPEL	SANTO DOMINGO	SAN ENRIQUE	2005	374	0,6
			2010*	413	0,7
			2015*	456	0,8
			2030*	556	1,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.1.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.1.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.1.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.1.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.1.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.1.4.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
10.587,6	3,7	1.654.309	73.439.394	75.093.702	75.094

#### 4.3.1.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.1.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo

La demanda futura por recursos hídricos asociados al uso turismo en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.1.4.8-1.

**TABLA 4.3.1.4.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turístico**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
				[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
058	Costera Maipo-Rapel	058	2015	0,001	0,5
			2030	0,001	0,6

#### 4.3.1.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

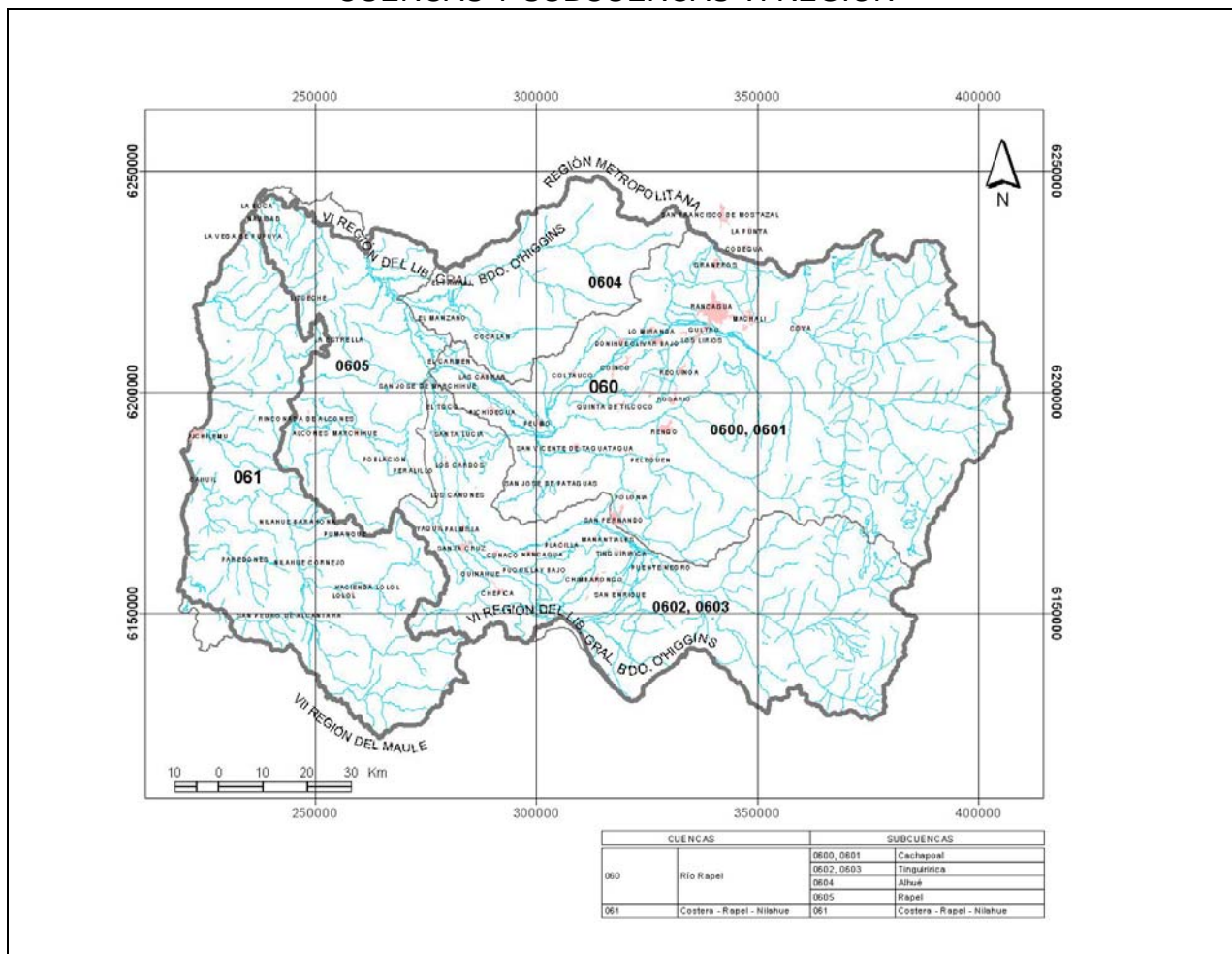
#### 4.3.1.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

## 4.3.2 VI REGIÓN

### 4.3.2.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.2.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS VI REGIÓN



### 4.3.2.2 CUENCA DEL RÍO RAPEL – (Código DGA: 060)

#### 4.3.2.2.1 Subcuenca Cachapoal – (Código DGA: 0600+0601)

##### 4.3.2.2.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

En la Tabla 4.3.2.2.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.2.2.1.1-1**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz					4.776	33.251	60.395	79.814	86.443	80.336	37.688		382.704	26,1
Arveja Grano						33.472	91.625	110.514	52.361				287.971	29,7
Avena Grano					19.363	93.898	99.138	50.801					263.200	34,7
Cebada Cervecera					32.252	156.407	165.135	84.619					438.413	57,8
Cebada Forrajera					19.809	96.063	101.424	51.972					269.268	35,5
Centeno					13.169	63.862	67.425	34.550					179.006	23,6
Garbanzo						219	2.052	3.543	3.847	896			10.557	1,0
Lenteja						219	2.052	3.543	3.847	896			10.557	1,0
Maíz Grano						12.363.937	81.701.202	155.579.543	168.515.885	107.650.206	43.082.979		568.893.752	38.160,3
Papa						453.957	2.401.328	8.676.765	10.606.082	8.563.276	4.890.353		35.591.761	2.579,3
Poroto						292.357	1.154.470	1.947.914	2.615.575	2.063.497	1.509.378		9.583.191	679,9
Trigo					4.335.349	23.245.043	37.314.648	28.139.210					93.034.250	9.013,2
Otras Especies						5.244	10.804	16.306					32.353	4,1
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						26.273	442.680	906.518	850.485	581.250	173.213		2.980.418	232,5
Remolacha						392.561	1.228.549	1.320.434	1.429.957	1.040.267	575.511		5.987.279	410,2
Soya						1.652	262.850	838.266	696.027	201.869			2.000.664	150,2
Tabaco						13.481	86.373	146.262	187.778	170.718	5.242.877		5.847.490	119,3
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					900	20.241							21.141	17,3
Aji						83.191	227.106	273.830	266.911				851.037	81,4
Ajo					37.155	476.286	846.233	906.449	868.333	743.737			3.878.192	320,3
Alcachofa					5.069	60.350	109.032	139.228	143.292	15.776	45.448	22.069	540.263	43,7
Apio						12.854	25.363	32.640	35.482	32.554	24.422	5.856	169.171	9,6
Arveja Verde						236.107	646.308	779.550					1.661.964	209,5
Betarraga							31.754	82.143	118.958	76.205			309.060	30,3
Brócoli								39.279	79.688	104.954	127.012	61.020	411.953	45,2
Cebolla						846.378	1.911.223	2.433.518	2.646.197	2.453.049			10.290.365	723,4
Choclo						804.622	5.095.937	9.682.777	10.494.848	8.863.255			34.941.438	2.483,4
Cilantro										9.022	18.648	8.677	36.347	8,4
Coliflor					14.245								14.245	122,8
Espárrago						15.480	66.420	114.696	124.848	32.256			353.700	36,0
Espinaca														1,4
Haba					22.428	174.689				289.321	254.558	136.686	877.682	124,6
Huerta Casera						64.252	445.214	879.624	1.174.728	1.117.299	675.497		4.356.613	568,6
Lechuga								116.949	1.012.390	1.059.519	826.320	360.620	3.375.797	349,1
Melón						1.214.024	3.014.522	3.838.324	3.093.251				11.160.121	1.141,0
Orégano														1,9
Pepino Ensalada						141.406	351.122	376.107					868.634	132,9
Pepino Dulce						5.897	18.878	30.949	28.419				84.143	9,2
Perejil										5.155	10.656	4.958	20.770	4,8
Pimentón						145.509	241.479	274.931					661.919	91,4
Poroto Granado						167.614	661.880	1.116.777	1.499.561	1.183.043			4.628.875	389,8
Poroto Verde						99.244	391.898	661.242	887.888	330.275			2.370.547	230,8
Repollo						257.423	473.859	607.315					1.338.597	201,9
Sandía						835.031	2.673.140	4.382.283	4.765.277	3.256.750			15.912.481	1.302,7
Tomate Consumo Fresco						1.089.369	3.235.829	5.243.765	5.683.547	4.465.068	2.786.633		22.504.212	1.344,9
Tomate Industrial						1.733.805	5.150.043	8.345.810	9.045.753	7.106.460	4.435.116		35.816.987	2.140,5
Zanahoria							151.815	430.549	504.890	590.373	463.454	106.201	2.247.283	174,1
Zapallito Italiano									203.450	247.418	239.109	131.441	821.417	115,4
Zapallo Guarda					128.615	1.145.542	1.170.865						2.445.022	666,4
Otras Hortalizas						55.857	189.914	298.121	376.710	301.628	77.680		1.299.909	129,9

**TABLA 4.3.2.2.1.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie	
<b>Frutales</b>															
Almendro						1.027.969	2.616.648	4.133.864	4.504.923	3.680.349	2.646.883	692.642	19.303.277	2.748,6	
Arándano							14.838	28.775	35.374	32.259	15.863		127.110	41,0	
Caqui						17.066	47.030	74.512	80.841	75.072	45.628	10.095	350.245	40,1	
Castaño						690	1.902	3.013	3.269	3.036	1.845	408	14.164	1,6	
Chirimoyo						1.212	1.889	4.008	5.129	5.203	4.312	2.223	23.976	3,2	
Ciruelo Europeo						611.849	1.875.089	2.963.515	3.727.286	3.454.659	1.850.116		14.482.514	2.081,1	
Ciruelo Japonés						1.382.397	4.236.529	6.695.691	8.421.336	7.805.370	4.180.105		32.721.427	4.702,0	
Damasco						231.087	588.222	929.292	1.012.705	827.341	595.018	155.706	4.339.371	617,9	
Duraznero						3.343.841	8.511.594	13.446.888	14.653.889	11.971.664	8.609.942	2.253.069	62.790.887	8.940,8	
Frambuesa						10.281	39.357	67.936	73.805	49.983	22.786		264.147	38,4	
Cerezo						2.788	11.769	20.075	27.102	25.133	14.471		101.337	14,4	
Huerto Casero						123.617	338.118	579.190	631.179	584.197	398.964	77.020	2.732.285	385,1	
Kiwi						203.923	1.726.795	3.313.275	3.599.515	3.339.467	2.628.544	1.262.824	16.074.344	1.870,9	
Limonero						405.449	848.874	1.082.315	1.196.243	1.137.045	893.552	281.469	5.844.947	1.116,9	
Mandarina						79.316	166.060	211.727	234.014	222.433	174.800	55.062	1.143.411	218,5	
Manzano Rojo						1.255.529	5.494.558	9.500.602	12.814.164	11.895.168	8.232.130	2.867.007	52.059.159	6.471,8	
Manzano Verde						746.956	3.268.896	5.652.226	7.623.574	7.076.833	4.897.569	1.705.679	30.971.733	3.850,3	
Membrillo						29.911	130.899	226.336	305.276	283.383	196.117	68.302	1.240.224	154,2	
Naranja						1.993.970	4.174.703	5.322.746	5.883.035	5.591.905	4.394.424	1.384.244	28.745.026	5.493,0	
Nectarino						2.301.428	5.858.180	9.254.939	10.085.669	8.239.604	5.925.869	1.550.695	43.216.382	6.153,6	
Nispero						13.659	41.861	66.159	83.210	77.124	41.303		323.315	46,5	
Nogal						871.413	2.401.499	3.804.760	4.127.960	3.833.398	2.329.904	515.484	17.884.419	2.045,6	
Olivo						44.083	186.682	258.748	290.948	264.114	190.898		1.235.473	383,3	
Palto						1.112.052	2.830.677	4.207.361	4.593.903	4.246.015	3.169.644	1.159.626	21.319.278	2.973,4	
Peral Asiático						22.712	99.392	171.859	231.799	215.175	148.913	51.862	941.711	117,1	
Peral Europeo						724.305	3.169.767	5.480.822	7.392.389	6.862.228	4.749.050	1.653.954	30.032.515	3.733,5	
Pomelo						48.693	101.946	129.982	143.664	136.555	107.312	33.803	701.955	134,1	
Tuna						1.694	4.594	6.934	7.691	7.045	5.264	1.158	34.380	7,9	
Uva de Mesa						2.714.178	11.262.441	19.796.713	21.615.493	17.488.263	11.402.347	573.615	84.853.050	13.990,6	
Uva Vinífera						3.937.092	15.072.597	26.017.123	28.264.791	23.593.168	16.306.610		113.191.381	14.690,6	
Otros Especies						3.374	9.228	15.807	17.226	15.944	10.888	2.102	74.569	10,5	
<b>Flores</b>						10.336	28.272	48.429	52.776	48.847	33.359	6.440	228.459	32,2	
<b>Praderas</b>															
Maíz Silo						86.702	847.622	1.402.674	1.523.027	1.412.967			5.272.992	395,9	
Cereal Forrajero						360.468	1.748.076	1.845.622	945.744				4.899.910	646,0	
Pradera Artificial						1.482.184	17.649.918	31.875.479	40.708.956	44.320.715	41.049.688	32.131.028	14.549.256	223.767.223	8.518,3
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>6.475.782</b>	<b>89.714.626</b>	<b>262.019.858</b>	<b>405.600.033</b>	<b>415.649.811</b>	<b>318.229.713</b>	<b>181.928.214</b>	<b>31.751.272</b>	<b>1.711.369.309</b>	<b>157.479,78</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.2.2.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUINTA DE TILCOCO	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	7353	146,0	17,7
			2010	8056	143,0	17,7
			2015	8763	140,0	17,8
			2030*	10682	140,0	17,3

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MALLOA	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	2013	163,0	5,0
			2010	2094	163,0	4,9
			2015	2176	163,0	5,1
			2030*	2653	163,0	5,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RENGO	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	33824	174,0	85,1
			2010	36577	175,0	92,8
			2015	39387	176,0	100,6
			2030*	48013	176,0	97,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	12765	136,0	28,8
			2010	13573	137,0	28,7
			2015	14402	137,0	28,6
			2030*	17556	137,0	27,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PELEQUÉN	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	3079	154,0	7,3
			2010	3232	154,0	7,2
			2015	3386	154,0	7,5
			2030*	4128	154,0	7,4

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	16550	166,0	39,8
			2010	17502	166,0	42,1
			2015	18453	167,0	44,5
			2030*	22494	167,0	43,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ROSARIO	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	6317	200,0	24,8
			2010	6902	195,0	22,3
			2015	7487	192,0	20,8
			2030*	9127	192,0	20,3

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



**Tabla 4.3.2.2.1.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LO MIRANDA	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	8197	144,0	21,0
			2010	8738	143,0	19,3
			2015	9280	143,0	19,3
			2030*	11312	143,0	18,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-9  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COLTAUCO	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	6847	153,0	17,3
			2010	7364	159,0	18,0
			2015	7882	165,0	18,8
			2030*	9608	165,0	18,3

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-10  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COINCO	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	2410	157,0	6,3
			2010	2549	158,0	6,2
			2015	2688	159,0	6,2
			2030*	3277	159,0	6,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-11  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COYA	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	2378	153,0	6,0
			2010	2528	157,0	6,1
			2015	2677	160,0	6,2
			2030*	3263	160,0	6,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-12  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PICHIDEGUA	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	5005	168	12,2
			2010	5226	172	13,0
			2015	5446	175	13,8
			2030*	6639	175	13,4

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-13  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LAS CABRAS	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	6334	177,0	16,2
			2010	6803	177,0	17,4
			2015	7273	177,0	18,6
			2030*	8866	177,0	18,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-14  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
EL OLIVAR	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	4251	314,0	19,3
			2010	4852	310,0	21,8
			2015	5452	307,0	24,2
			2030*	6646	307,0	23,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-15  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CODEGUA	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	6060	188,0	19,4
			2010	6311	199,0	19,6
			2015	6562	207,0	19,7
			2030*	7999	207,0	19,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-16  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LA PUNTA	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	4689	210,0	16,3
			2010	4811	226,0	16,8
			2015	4962	238,0	17,1
			2030*	6049	238,0	16,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-17  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
GRANEROS	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	21273	172	60,7
			2010	23350	180	62,1
			2015	23426	186	62,9
			2030*	28556	186	61,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-18  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
REQUINOA	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	9478	169	28,1
			2010	10461	170	28,1
			2015	11443	170	28,2
			2030*	13949	170	27,4

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-19  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
DOÑIHUE	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	7730	138	15,4
			2010	8577	136	16,9
			2015	9424	135	18,4
			2030*	11488	135	17,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-20  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN FERNANDO	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	54786	184	166,8
			2010	58540	185	167,2
			2015	62322	186	167,5
			2030*	70409	187	190,7

**Tabla 4.3.2.2.1.2-21  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RANCAGUA- MACHALI	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	231162	190	783,4
			2010	246694	191	780,0
			2015	262378	192	777,4
			2030*	296126	193	828,4

**Tabla 4.3.2.2.1.2-22  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PEUMO	RIO RAPEL	CACHAPOAL	2005	8571	184	26,1
			2010	9224	188	26,8
			2015	9876	192	27,5
			2030*	12039	192	26,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.2.2.1.2-23  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	COPEQUEN	2005	1234	2,1
				2010	1362	2,4
				2015	1504	2,6
				2030*	1834	3,2

**Tabla 4.3.2.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	EL RULO	2005	816	1,4
				2010	901	1,6
				2015	995	1,7
				2030*	1213	2,1
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	CRUZ DE CHILLEHUE	2005	1440	2,5
				2010	1590	2,8
				2015	1755	3,0
				2030*	2140	3,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COINCO	MILLAHUE DE COINCO	2005	240	0,4
				2010	265	0,5
				2015	293	0,5
				2030*	357	0,6
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	MONTEGRANDE	2005	557	1,0
				2010	615	1,1
				2015	679	1,2
				2030*	828	1,4
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	LO DE CUEVAS	2005	888	1,5
				2010	980	1,7
				2015	1082	1,9
				2030*	1320	2,3
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	IDAHUILLO	2005	1824	3,2
				2010	2014	3,5
				2015	2223	3,9
				2030*	2710	4,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	EL MOLINO	2005	2693	4,7
				2010	2973	5,2
				2015	3283	5,7
				2030*	4002	6,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	IDAHUE	2005	1954	3,4
				2010	2157	3,7
				2015	2382	4,1
				2030*	2904	5,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	RINCONADA DE PARRAL	2005	1709	3,0
				2010	1887	3,3
				2015	2083	3,6
				2030*	2539	4,4

**Tabla 4.3.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	COLTAUCO	HIJUELA DEL MEDIO	2005	821	1,4
				2010	906	1,6
				2015	1001	1,7
				2030*	1220	2,1
RIO RAPEL	CACHAPOAL	DOÑIHUE	RINCONADA DE DOÑIHUE	2005	960	1,7
				2010	1060	1,8
				2015	1170	2,0
				2030*	1427	2,5
RIO RAPEL	CACHAPOAL	DOÑIHUE	CALIFORNIA	2005	1104	1,9
				2010	1219	2,1
				2015	1346	2,3
				2030*	1640	2,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	GRANEROS	LA COMPAÑÍA	2005	2410	4,2
				2010	2661	4,6
				2015	2938	5,1
				2030*	3581	6,2
RIO RAPEL	CACHAPOAL	GRANEROS	CHACON HUILMAY	2005	998	1,7
				2010	1102	1,9
				2015	1217	2,1
				2030*	1483	2,6
RIO RAPEL	CACHAPOAL	GRANEROS	LAS MERCEDES	2005	254	0,4
				2010	280	0,5
				2015	310	0,5
				2030*	377	0,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	EL MANZANO	2005	1781	3,1
				2010	1966	3,4
				2015	2171	3,8
				2030*	2646	4,6
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	LLALLAUQUEN	2005	2266	3,9
				2010	2502	4,3
				2015	2762	4,8
				2030*	3367	5,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	VILLA EL CARMEN	2005	1728	3,0
				2010	1908	3,3
				2015	2106	3,7
				2030*	2568	4,5

**Tabla 4.3.2.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	SANTA INES	2005	1205	2,1
				2010	1330	2,3
				2015	1469	2,6
				2030*	1791	3,1
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	COCALAN	2005	590	1,0
				2010	651	1,1
				2015	719	1,2
				2030*	877	1,5
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	LA CEBADA QUILICURA	2005	1848	3,2
				2010	2040	3,5
				2015	2253	3,9
				2030*	2746	4,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	LA LLAVERIA	2005	1152	2,0
				2010	1272	2,2
				2015	1404	2,4
				2030*	1712	3,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	LOS AROMOS EL DURAZNO	2005	1008	1,8
				2010	1113	1,9
				2015	1229	2,1
				2030*	1498	2,6
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	CABANA BLANCA	2005	490	0,9
				2010	541	0,9
				2015	597	1,0
				2030*	728	1,3
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	TUNICHE-LAS CABRAS	2005	254	0,4
				2010	280	0,5
				2015	310	0,5
				2030*	377	0,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	LAS CABRAS	EL ESTERO	2005	1085	1,9
				2010	1198	2,1
				2015	1323	2,3
				2030*	1612	2,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MACHALI	EL CAJON EL GUINDAL	2005	1358	2,4
				2010	1499	2,6
				2015	1655	2,9
				2030*	2018	3,5

**Tabla 4.3.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MACHALI	SAN JOAQUIN DE LOS MAYOS	2005	562	1,0
				2010	620	1,1
				2015	685	1,2
				2030*	835	1,4
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	CORCOLEN	2005	725	1,3
				2010	800	1,4
				2015	884	1,5
				2030*	1077	1,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	PANQUEHUE DE MALLOA	2005	1920	3,3
				2010	2120	3,7
				2015	2340	4,1
				2030*	2853	5,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	SAL SI PUEDES	2005	346	0,6
				2010	382	0,7
				2015	422	0,7
				2030*	514	0,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	CARACOLES	2005	763	1,3
				2010	842	1,5
				2015	930	1,6
				2030*	1134	2,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	LIMAHUE LA CAPILLA	2005	1608	2,8
				2010	1775	3,1
				2015	1960	3,4
				2030*	2389	4,1
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	PELEQUEN VIEJO	2005	1464	2,5
				2010	1616	2,8
				2015	1785	3,1
				2030*	2175	3,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	SAN PEDRO LA PUNTILLA	2005	878	1,5
				2010	969	1,7
				2015	1070	1,9
				2030*	1385	2,4
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	CANTARRANA	2005	720	1,3
				2010	795	1,4
				2015	878	1,5
				2030*	1070	1,9



**Tabla 4.3.2.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	LA ENSENADA	2005	278	0,5
				2010	307	0,5
				2015	339	0,6
				2030*	413	0,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	MALLOA	LOS MAQUIS CUENCA	2005	941	1,6
				2010	1039	1,8
				2015	1147	2,0
				2030*	1398	2,4
RIO RAPEL	CACHAPOAL	OLIVAR	YUNGAY	2005	9096	15,8
				2010	10043	17,4
				2015	11088	19,3
				2030*	13516	23,5
RIO RAPEL	CACHAPOAL	OLIVAR	OLIVAR BAJO	2005	4176	7,3
				2010	4611	8,0
				2015	5091	8,8
				2030*	6205	10,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PEUMO	LA ESPERANZA	2005	2266	3,9
				2010	2502	4,3
				2015	2762	4,8
				2030*	3367	5,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PEUMO	CODAO - ROSARIO	2005	1838	3,2
				2010	2029	3,5
				2015	2241	3,9
				2030*	2731	4,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	PATAGUA (cerro)	2005	2539	4,4
				2010	2803	4,9
				2015	3095	5,4
				2030*	3773	6,6
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	PATAGUAS (orilla)	2005	1661	2,9
				2010	1834	3,2
				2015	2025	3,5
				2030*	2468	4,3
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	LARMAHUE	2005	3269	5,7
				2010	3609	6,3
				2015	3985	6,9
				2030*	3985	6,9

**Tabla 4.3.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	SANTA AMELIA	2005	1560	2,7
				2010	1722	3,0
				2015	1902	3,3
				2030*	2318	4,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	EL TOCO	2005	970	1,7
				2010	1071	1,9
				2015	1182	2,1
				2030*	1441	2,5
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	SAN ROBERTO SAN LUIS EL CALEUCHE	2005	2578	4,5
				2010	2846	4,9
				2015	3143	5,5
				2030*	3831	6,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	EL SALTO LOS YUYOS	2005	1128	2,0
				2010	1245	2,2
				2015	1375	2,4
				2030*	1676	2,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	LOS ROMOS LA PEDRINA	2005	682	1,2
				2010	753	1,3
				2015	831	1,4
				2030*	1013	1,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	PICHIDEGUA	SAN JOSE DE MARCHIGUE	2005	782	1,4
				2010	863	1,5
				2015	953	1,7
				2030*	1162	2,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	QUINTA DE TILCOCO	GUACARGUE	2005	2342	4,1
				2010	2586	4,5
				2015	2855	5,0
				2030*	3480	6,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	QUINTA DE TILCOCO	LA ESTACADA	2005	2458	4,3
				2010	2714	4,7
				2015	2996	5,2
				2030*	3652	6,3
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	EL BOSQUE SAN RAMON	2005	821	1,4
				2010	906	1,6
				2015	1001	1,7
				2030*	1220	2,1

**Tabla 4.3.2.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	TUNICHE	2005	1195	2,1
				2010	1319	2,3
				2015	1457	2,5
				2030*	1776	3,1
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	LOS MOLINOS QUEMADOS	2005	672	1,2
				2010	742	1,3
				2015	819	1,4
				2030*	999	1,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	PUNTA DE CORTES	2005	1147	2,0
				2010	1266	2,2
				2015	1398	2,4
				2030*	1704	3,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	LA GONZALINA	2005	1037	1,8
				2010	1145	2,0
				2015	1264	2,2
				2030*	1541	2,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RANCAGUA	LA PALMA GRANDE	2005	451	0,8
				2010	498	0,9
				2015	550	1,0
				2030*	670	1,2
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	HUILQUIO DE CERRILLOS	2005	922	1,6
				2010	1018	1,8
				2015	1124	2,0
				2030*	1370	2,4
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	LO CARTAGENA	2005	706	1,2
				2010	779	1,4
				2015	861	1,5
				2030*	1049	1,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	LA CHIMBA	2005	778	1,4
				2010	859	1,5
				2015	948	1,6
				2030*	1156	2,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	PUEBLO HUNDIDO	2005	485	0,8
				2010	535	0,9
				2015	591	1,0
				2030*	721	1,3

**Tabla 4.3.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	CHANQUEAHUE	2005	696	1,2
				2010	768	1,3
				2015	848	1,5
				2030*	1034	1,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	LOS CHOAPINOS	2005	1162	2,0
				2010	1283	2,2
				2015	1416	2,5
				2030*	1727	3,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	RENGO	LA ESMERALDA	2005	365	0,6
				2010	403	0,7
				2015	445	0,8
				2030*	542	0,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	EL ABRA	2005	2386	4,1
				2010	2634	4,6
				2015	2909	5,0
				2030*	3545	6,2
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	LA PIMPINELA	2005	874	1,5
				2010	965	1,7
				2015	1065	1,8
				2030*	1299	2,3
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	SANTA AMALIA	2005	739	1,3
				2010	816	1,4
				2015	901	1,6
				2030*	1098	1,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	EL VATICANO-LAS MERCEDES	2005	2136	3,7
				2010	2358	4,1
				2015	2604	4,5
				2030*	3174	5,5
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	LOS BOLDOS	2005	749	1,3
				2010	827	1,4
				2015	913	1,6
				2030*	1113	1,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	TOTIHUE PICHIGUAO	2005	1397	2,4
				2010	1542	2,7
				2015	1703	3,0
				2030*	2076	3,6

**Tabla 4.3.2.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	REQUINOA	CHUMACO	2005	768	1,3
				2010	848	1,5
				2015	936	1,6
				2030*	1141	2,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	EL TAMBO	2005	2712	4,7
				2010	2994	5,2
				2015	3306	5,7
				2030*	4030	7,0
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	LA PUNTILLA PUEBLO DE INDIOS	2005	3422	5,9
				2010	3778	6,6
				2015	4171	7,2
				2030*	5085	8,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	ORILLA DE PENCAHUE	2005	2448	4,3
				2010	2703	4,7
				2015	2984	5,2
				2030*	3638	6,3
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	RASTROJOS	2005	2035	3,5
				2010	2247	3,9
				2015	2481	4,3
				2030*	3024	5,2
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	REQUEHUA	2005	2798	4,9
				2010	3089	5,4
				2015	3411	5,9
				2030*	4158	7,2
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	TOQUIHUA	2005	696	1,2
				2010	768	1,3
				2015	848	1,5
				2030*	1034	1,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	ZUÑIGA	2005	2870	5,0
				2010	3169	5,5
				2015	3499	6,1
				2030*	4265	7,4
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	EL NARANJAL	2005	946	1,6
				2010	1044	1,8
				2015	1153	2,0
				2030*	1406	2,4

**Tabla 4.3.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	TUNCA	2005	3125	5,4
				2010	3450	6,0
				2015	3809	6,6
				2030*	4644	8,1
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	RINCONADA DEL TAMBO	2005	1118	1,9
				2010	1234	2,1
				2015	1363	2,4
				2030*	1661	2,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	SAN JOSE DE PATAGUAS	2005	1003	1,7
				2010	1107	1,9
				2015	1223	2,1
				2030*	1490	2,6
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	PENCAHUE BAJO	2005	1483	2,6
				2010	1637	2,8
				2015	1808	3,1
				2030*	2204	3,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	EL TRANQUE DE MILLAHUE	2005	744	1,3
				2010	821	1,4
				2015	907	1,6
				2030*	1106	1,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	VINILLA	2005	523	0,9
				2010	577	1,0
				2015	638	1,1
				2030*	777	1,3
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	MONTE LORENZO	2005	610	1,1
				2010	673	1,2
				2015	744	1,3
				2030*	906	1,6
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	LA LAGUNA	2005	1344	2,3
				2010	1484	2,6
				2015	1638	2,8
				2030*	1997	3,5
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	LOS MAITENES	2005	778	1,4
				2010	859	1,5
				2015	948	1,6
				2030*	1156	2,0

**Tabla 4.3.2.1.2-23 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN VICENTE T.T.	EL NICHE	2005	514	0,9
				2010	567	1,0
				2015	627	1,1
				2030*	764	1,3
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	AGUA BUENA	2005	1502	2,6
				2010	1658	2,9
				2015	1831	3,2
				2030*	2232	3,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	TRES PUENTES	2005	350	0,6
				2010	386	0,7
				2015	427	0,7
				2030*	520	0,9
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ANGOSTURA	2005	2002	3,5
				2010	2210	3,8
				2015	2440	4,2
				2030*	2975	5,2
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ROMA LOS LINGUES	2005	590	1,0
				2010	651	1,1
				2015	719	1,2
				2030*	877	1,5
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ROMA - SAN JOSE DE LOS LINGUES	2005	1814	3,1
				2010	2003	3,5
				2015	2211	3,8
				2030*	2696	4,7
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	POLONIA	2005	1800	3,1
				2010	1987	3,5
				2015	2194	3,8
				2030*	2675	4,6
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ROMA ARRIBA - LA MARINANA	2005	1584	2,8
				2010	1749	3,0
				2015	1931	3,4
				2030*	2354	4,1
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	TALCAREHUE	2005	1642	2,9
				2010	1813	3,1
				2015	2002	3,5
				2030*	2440	4,2

**Tabla 4.3.2.2.1.2-23 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	LA PALOMA	2005	706	1,2
				2010	779	1,4
				2015	861	1,5
				2030*	1049	1,8
RIO RAPEL	CACHAPOAL	SAN FERNANDO	ROMA LOS LINGUES A LOS BAÑOS	2005	350	0,6
				2010	386	0,7
				2015	427	0,7
				2030*	520	0,9

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.2.2.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.2.2.1.3-1.

**TABLA 4.3.2.2.1.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS 0600-0601**

AÑO	DEMANDA NETA CACHAPOAL		DEMANDA BRUTA CACHAPOAL	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	27,571,094	874.3	38,848,484	1231.9
2006	28,387,199	900.2	39,998,399	1268.3
2015	36,909,601	1170.4	52,006,714	1649.1
2030	57,169,890	1812.8	80,554,057	2554.4

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.2.2.1.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.2.2.1.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0600 y 0601, 0602 y 0603, 0604, y 0605, correspondientes al Río Cachapoal, Río Tinguiririca, Río Alhué y Río Rapel, respectivamente.

**TABLA 4.3.2.2.1.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m³/s]	[l/s]
060	Río Rapel	0600 – 0601	Río Cachapoal	2015	6,166	6166,0
				2030	9,069	9069,4



#### 4.3.2.2.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.2.2.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.2.2.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.2.2.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
6.115,9	3.152,6	955.604	61.904.805.104	61.905.760.708	61.905.761

#### 4.3.2.2.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.2.2.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.2.2.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.2.2.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.2.2.2 Subcuenca Tinguiririca – (Código DGA: 0602+0603)

##### 4.3.2.2.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

En la Tabla 4.3.2.2.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.2.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz					137.430	2.235.528	4.181.537	5.596.150	6.076.238	5.638.295	2.580.019		26.445.197	1.832,4
Arveja Grano						288.225	835.304	1.018.670	477.630				2.619.828	274,5
Avena Grano					33.717	255.678	272.684	138.210					700.289	98,3
Cebada Cervecera					37.799	286.630	305.695	154.941					785.065	110,2
Cebada Forrajera					7.477	56.702	60.473	30.651					155.303	21,8
Centeno					1.887	14.306	15.257	7.733					39.182	5,5
Garbanzo						4.633	70.165	123.938	135.030	30.221			363.987	35,1
Lenteja						554	8.396	14.830	16.157	3.616			43.554	4,2
Maíz Grano						5.485.624	47.924.611	93.462.173	101.495.513	64.404.434	24.582.020		337.354.375	22.952,4
Papa						32.975	320.483	1.241.546	1.524.608	1.226.355	684.314		5.030.279	370,5
Poroto						1.633.916	7.749.294	13.444.388	18.166.688	14.270.791	10.271.003		65.536.079	4.722,3
Quínoa						66	1.000	1.766	2.020	1.511	715		7.076	0,5
Trigo					3.066.741	28.499.935	46.946.495	35.521.157					114.034.328	11.529,1
Otras Especies						6.606	14.535	22.492					43.634	5,7
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						11.705	865.702	1.821.766	1.711.739	1.162.072	320.249		5.893.233	468,2
Remolacha						913.864	3.023.798	3.274.423	3.556.631	2.575.526	1.389.643		14.733.886	1.018,8
Soya							269.434	906.308	752.299	210.175			2.138.215	162,8
Tabaco						34.880	915.251	1.660.288	2.159.770	1.954.675	61.909.210		68.634.074	1.395,2
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						109							109	0,1
Aji						20.485	59.567	72.717	71.002				223.770	21,7
Ajo						73.900	135.771	147.015	141.105	120.395			618.186	52,3
Alcachofa						56.855	106.401	137.939	142.332	13.920	42.717	16.791	516.954	43,5
Apio						1.517	3.115	4.064	4.433	4.058	3.004	592	20.783	1,2
Arveja Verde						309.435	896.772	1.093.632					2.299.839	294,7
Betarraga								8.181	21.854	31.776	20.031		81.842	8,1
Brócoli								14.193	29.754	39.364	47.384	21.204	151.899	17,1
Cebolla						505.731	1.201.169	1.550.508	1.691.631	1.564.851			6.513.891	462,7
Choclo						228.484	1.911.044	3.719.796	4.043.880	3.405.272			13.308.476	956,0
Cilantro										2.082	4.350	1.840	8.272	2,0
Coliflor														5,1
Espárrago						60.827	314.682	557.462	608.971	151.364			1.693.306	175,8
Espinaca														1,1
Haba					5.134	189.373				328.265	284.630	140.318	947.720	142,6
Huerta Casera						7.248	207.279	438.909	593.135	562.696	327.877		2.137.143	289,9
Lechuga								6.358	63.558	66.484	51.128	20.240	207.768	22,0
Melón						321.732	847.075	1.093.431	880.357				3.142.595	326,3
Orégano														9,5
Pepino Ensalada						36.679	96.571	104.569					237.820	37,2
Pepino Dulce						25.938	92.754	155.486	142.958				417.136	46,4
Pimentón						120.688	206.122	237.485					564.296	79,4
Poroto Granado						12.802	60.717	105.339	142.339	111.814			433.011	37,0
Poroto Verde						69.684	330.497	573.386	774.786	282.161			2.030.515	201,4
Repollo						27.240	52.142	67.896					147.278	22,7
Sandía						323.717	1.157.621	1.940.564	2.117.190	1.437.326			6.976.418	579,1
Tomate Consumo Fresco						108.186	349.307	576.646	626.886	490.542	300.253		2.451.821	148,2
Tomate Industrial						916.734	2.959.921	4.886.318	5.312.034	4.156.698	2.544.251		20.775.955	1.255,8
Zanahoria							12.719	38.726	45.646	53.436	41.428	7.789	199.744	15,8
Zapallito Italiano									94.830	115.595	110.417	55.972	376.813	54,5
Zapallo Guarda					13.210	453.530	467.840						934.579	275,2
Otras Hortalizas						53.976	218.712	354.120	450.684	359.112	83.460		1.520.064	156,0

**TABLA 4.3.2.2.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro						83.753	232.647	376.008	411.470	334.760	235.916	48.541	1.723.095	251,5
Arándano							10.034	20.954	26.032	23.646	10.921		91.587	30,6
Caqui						4.223	12.570	20.305	22.088	20.469	12.220	2.111	93.986	10,9
Ciruelo Europeo						477.968	1.647.382	2.671.329	3.379.779	3.126.626	1.632.269		12.935.352	1.889,2
Ciruelo Japonés						161.490	556.598	902.556	1.141.919	1.056.387	551.491		4.370.440	638,3
Damasco						28.305	78.625	127.075	139.060	113.135	79.730	16.405	582.335	85,0
Duraznero						83.310	231.417	374.019	409.295	332.990	234.669	48.285	1.713.983	250,2
Frambuesa						12.577	55.594	98.278	107.071	72.067	31.498		377.085	55,7
Cerezo						158.518	829.334	1.456.059	1.978.854	1.831.884	1.031.944		7.286.593	1.049,8
Huerto Casero						23.380	70.975	124.833	136.606	126.169	84.586	11.690	578.238	83,5
Kiwi						64.130	869.636	1.715.952	1.869.474	1.730.527	1.346.721	602.429	8.198.867	971,7
Limonero						83.350	189.219	247.202	274.899	260.662	200.350	49.958	1.305.640	258,9
Manzano Rojo						534.927	2.904.899	5.168.595	7.017.811	6.500.598	4.431.743	1.363.886	27.922.458	3.542,6
Manzano Verde						171.683	932.315	1.658.839	2.252.338	2.086.340	1.422.350	437.734	8.961.598	1.137,0
Membrillo						12.433	67.519	120.134	163.116	151.094	103.007	31.701	649.004	82,3
Naranja						184.467	418.775	547.100	608.399	576.890	443.409	110.566	2.889.607	372,9
Nectarino						43.923	122.008	197.191	215.788	175.559	123.722	25.457	903.647	131,9
Nogal						25.947	77.236	124.760	135.717	125.769	75.085	12.974	577.487	67,2
Olivo						13.230	84.785	122.612	138.823	125.407	87.394		572.250	186,3
Palto						13.447	37.352	56.734	62.185	57.380	42.116	13.406	282.620	40,4
Peral Asiático						9.131	49.585	88.226	119.791	110.963	75.648	23.281	476.625	60,5
Peral Europeo						172.682	937.744	1.668.498	2.265.452	2.098.488	1.430.631	440.282	9.013.777	1.143,6
Pomelo						438	994	1.299	1.444	1.370	1.053	263	6.860	1,4
Rosa Mosqueta						21.463	94.875	167.717	182.722	122.986	53.753		643.517	95,0
Tuna						244	778	1.220	1.362	1.242	902	121	5.870	1,4
Uva de Mesa						697.114	3.582.520	6.486.393	7.109.641	5.729.263	3.642.537		27.247.469	4.616,7
Uva Vinífera						5.513.776	24.372.843	43.085.526	46.940.290	39.059.981	26.519.800		185.492.216	24.397,2
Uva Pisquera														
Otros Especies						25	77	135	147	136	91	13	623	0,1
<b>Flores</b>						1.540	4.675	8.223	8.998	8.311	5.572	770	38.088	5,5
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						114.906	1.817.604	3.073.736	3.348.814	3.100.721			11.455.780	870,5
Cereal Forrajero					300.983	2.282.378	2.434.185	1.233.765					6.251.310	877,5
Pradera Artificial						12.106.332	22.668.489	29.382.562	32.094.133	29.666.690	22.915.557	9.512.118	158.345.881	6.176,7
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>3.604.376</b>	<b>66.787.782</b>	<b>190.861.199</b>	<b>277.653.998</b>	<b>266.637.206</b>	<b>203.503.388</b>	<b>172.424.783</b>	<b>13.016.736</b>	<b>1.194.489.467</b>	<b>100.329,64</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.2.2.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.2.2.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHEPICA	RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	2005	5019	136,0	10,5
			2010	5368	136,0	10,5
			2015	5717	136,0	11,2
			2030*	6969	136,0	11,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHIMBARONGO	RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	2005	15539	140,0	36,0
			2010	16815	145,0	37,5
			2015	18091	148,0	38,7
			2030*	22053	148,0	37,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
NANCAGUA	RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	2005	8181	130,0	17,6
			2010	8999	131,0	18,1
			2015	9816	131,0	18,6
			2030*	11966	131,0	18,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUENTE NEGRO	RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	2005	927	300,0	5,6
			2010	996	313,0	5,2
			2015	1066	323,0	5,0
			2030*	1299	323,0	4,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PLACILLA	RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	2005	2000	154,0	6,0
			2010	2133	154,0	5,4
			2015	2266	154,0	5,1
			2030*	2762	154,0	4,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PALMILLA	RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	2005	2408	187,0	6,9
			2010	2614	197,0	7,4
			2015	2821	205,0	8,4
			2030*	3439	205,0	8,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SANTA CRUZ	RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	2005	17466	199,0	53,7
			2010	18074	201,0	52,6
			2015	18689	203,0	54,8
			2030*	22782	203,0	53,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.2.2.2-8  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	AUQUINCO	2005	2587	4,5
				2010*	2856	5,0
				2015*	3154	5,5
				2030*	3844	6,7
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	RINCONADA DE JAUREGUI	2005	1042	1,8
				2010*	1150	2,0
				2015*	1270	2,2
				2030*	1548	2,7
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	LAS ARAÑAS	2005	984	1,7
				2010*	1086	1,9
				2015*	1199	2,1
				2030*	1462	2,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	PAREDONES DE AUQUINCO	2005	998	1,7
				2010*	1102	1,9
				2015*	1217	2,1
				2030*	1483	2,6
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	SAN ANTONIO EL CUADRO	2005	1142	2,0
				2010*	1261	2,2
				2015*	1392	2,4
				2030*	1697	2,9
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	BOLDOMAVIDA	2005	590	1,0
				2010*	651	1,1
				2015*	719	1,2
				2030*	877	1,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	LA MINA	2005	590	1,0
				2010*	651	1,1
				2015*	719	1,2
				2030*	877	1,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	LIMA LA CALERA	2005	451	0,8
				2010*	498	0,9
				2015*	550	1,0
				2030*	670	1,2
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	LAS ARAÑAS A LAS HIJELAS	2005	634	1,1
				2010*	700	1,2
				2015*	773	1,3
				2030*	942	1,6

**Tabla 4.3.2.2.2-8 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHEPICA	RUDA LAS ALAMEDAS	2005	682	1,2
				2010*	753	1,3
				2015*	831	1,4
				2030*	1013	1,8
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	CUESTA LO GONZALEZ	2005	1766	3,1
				2010*	1950	3,4
				2015*	2153	3,7
				2030*	2624	4,6
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	TINGUIRIRICA	2005	2779	4,8
				2010*	3068	5,3
				2015*	3388	5,9
				2030*	4129	7,2
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	SAN ENRIQUE	2005	4104	7,1
				2010*	4531	7,9
				2015*	5003	8,7
				2030*	6098	10,6
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	CODEGUA DE CHIMBRONGO	2005	1325	2,3
				2010*	1463	2,5
				2015*	1615	2,8
				2030*	1969	3,4
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	PEOR ES NADA	2005	1229	2,1
				2010*	1357	2,4
				2015*	1498	2,6
				2030*	1826	3,2
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	SAN JUAN DE LA SIERRA	2005	2309	4,0
				2010*	2549	4,4
				2015*	2815	4,9
				2030*	3431	6,0
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	EL HUEMUL LA CHIPANA	2005	643	1,1
				2010*	710	1,2
				2015*	784	1,4
				2030*	955	1,7
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	QUICHARCO	2005	427	0,7
				2010*	471	0,8
				2015*	521	0,9
				2030*	634	1,1
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	LA PLATINA EL PORVENIR	2005	682	1,2
				2010*	753	1,3
				2015*	831	1,4
				2030*	1013	1,8

**Tabla 4.3.2.2.2-8 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	LA LUCANA - SANTA MARTA	2005	835	1,4
				2010*	922	1,6
				2015*	1018	1,8
				2030*	1241	2,2
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	CHIMBARONGO	QUINTA	2005	514	0,9
				2010*	567	1,0
				2015*	627	1,1
				2030*	764	1,3
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	PUQUILLAY BAJO	2005	1157	2,0
				2010*	1277	2,2
				2015*	1410	2,4
				2030*	1719	3,0
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	PUQUILLAY ALTO	2005	1334	2,3
				2010*	1473	2,6
				2015*	1626	2,8
				2030*	1982	3,4
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	YAQUIL	2005	821	1,4
				2010*	906	1,6
				2015*	1001	1,7
				2030*	1220	2,1
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	CALLEJONES LA GLORIA	2005	1747	3,0
				2010*	1929	3,3
				2015*	2130	3,7
				2030*	2596	4,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	NANCAGUA	SAN GREGORIO	2005	763	1,3
				2010*	842	1,5
				2015*	930	1,6
				2030*	1134	2,0
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	EL HUIQUE	2005	2304	4,0
				2010*	2543	4,4
				2015*	2807	4,9
				2030*	3422	5,9
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	LAS GARZAS	2005	989	1,7
				2010*	1092	1,9
				2015*	1206	2,1
				2030*	1470	2,6
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	NENQUEN	2005	989	1,7
				2010*	1092	1,9
				2015*	1206	2,1
				2030*	1470	2,6



**Tabla 4.3.2.2.2-8 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SANTA ANA	2005	984	1,7
				2010*	1086	1,9
				2015*	1199	2,1
				2030*	1462	2,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SANTA IRENE	2005	850	1,5
				2010*	938	1,6
				2015*	1036	1,8
				2030*	1263	2,2
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	AGUA SANTA	2005	710	1,2
				2010*	784	1,4
				2015*	865	1,5
				2030*	1055	1,8
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SAN RAFAEL	2005	1018	1,8
				2010*	1124	2,0
				2015*	1241	2,2
				2030*	1513	2,6
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	VALLE HERMOSO	2005	523	0,9
				2010*	577	1,0
				2015*	638	1,1
				2030*	777	1,3
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PALMILLA	SAN FRANCISCO	2005	576	1,0
				2010*	636	1,1
				2015*	702	1,2
				2030*	856	1,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	LO MOSCOSO	2005	576	1,0
				2010*	636	1,1
				2015*	702	1,2
				2030*	856	1,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	SAN JOSE DE PEÑUELAS	2005	864	1,5
				2010*	954	1,7
				2015*	1053	1,8
				2030*	1284	2,2
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	LA DEHESA	2005	950	1,6
				2010*	1049	1,8
				2015*	1158	2,0
				2030*	1412	2,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	MANANTIALES	2005	965	1,7
				2010*	1065	1,8
				2015*	1176	2,0
				2030*	1434	2,5

**Tabla 4.3.2.2.2-8 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	LA TUNA	2005	1435	2,5
				2010*	1584	2,8
				2015*	1749	3,0
				2030*	2132	3,7
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	PLACILLA	VILLA ALEGRE SAN LUIS	2005	950	1,6
				2010*	1049	1,8
				2015*	1158	2,0
				2030*	1412	2,5
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	CUNACO	2005	3418	5,9
				2010*	3774	6,6
				2015*	4167	7,2
				2030*	5079	8,8
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	LA FINCA - ISLA DE YAQUIL	2005	2774	4,8
				2010*	3063	5,3
				2015*	3381	5,9
				2030*	4122	7,2
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	QUINAHUE	2005	1219	2,1
				2010*	1346	2,3
				2015*	1486	2,6
				2030*	1811	3,1
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	ISLA DEL GUINDO	2005	1954	3,4
				2010*	2157	3,7
				2015*	2382	4,1
				2030*	2904	5,0
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	MILLAHUE SAN JOSE DE OPALTA	2005	1656	2,9
				2010*	1828	3,2
				2015*	2019	3,5
				2030*	2461	4,3
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	GUINDO ALTO - EL BOLDAL	2005	1234	2,1
				2010*	1362	2,4
				2015*	1504	2,6
				2030*	1834	3,2
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	CUNAQUITO	2005	912	1,6
				2010*	1007	1,7
				2015*	1112	1,9
				2030*	1355	2,4

**Tabla 4.3.2.2.2-8 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	LA PATAGUA LA PATAGUILLA	2005	1008	1,8
				2010*	1113	1,9
				2015*	1229	2,1
				2030*	1498	2,6
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	RINCONADA DE YAQUIL	2005	499	0,9
				2010*	551	1,0
				2015*	608	1,1
				2030*	741	1,3
RIO RAPEL	TINGUIRIRICA	SANTA CRUZ	LA LAJUELA	2005	1152	2,0
				2010*	1272	2,2
				2015*	1404	2,4
				2030*	1712	3,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.2.2.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.2.2.2.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca, la demanda en situación actual corresponde principalmente a derechos constituidos, de los cuales no se tiene información respecto a si estarían o no siendo utilizados. Además, dado que los antecedentes recopilados sobre producción minera en la cuenca indican que la producción es muy limitada, la demanda futura, estimada a partir de la producción actual, se ha definido como la misma estimada para situación actual.

#### **4.3.2.2.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.2.2.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

En la Tabla 4.3.2.2.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.2.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
3.900,9	115,2	609.521	2.261.855.982	2.262.465.502	2.262.466

#### **4.3.2.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.2.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.2.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.2.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.2.2.3 Subcuenca Alhué – (Código DGA: 0604)**

##### **4.3.2.2.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.2.2.3.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.2.2.3.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Maíz Grano						114.070	388.418	698.908	747.098	487.848	219.448		2.655.788	152,5
Papa						47.421	99.470	309.291	371.084	303.688	184.892		1.315.846	81,2
Trigo					581.765	1.305.276	1.833.223	1.373.496					5.093.760	379,0
<b>Hortalizas</b>														
Cebolla					3.553	14.162	26.006	31.996	34.255	32.071			142.044	8,4
Choclo						8.228	26.961	48.279	51.623	44.121			179.212	11,0
Repollo					626	1.983	3.050	3.764					9.424	1,1
Tomate Consumo Fresco						9.531	21.001	32.479	34.728	27.676	18.285		143.701	7,4
Zapallo Guarda					18.417	48.216	44.688					7.518	118.839	21,0
<b>Frutales</b>														
Almendro					3.024	18.057	33.949	50.731	54.378	45.127	34.246	15.744	255.257	29,7
Duraznero					16.131	96.313	181.082	270.595	290.047	240.704	182.663	83.978	1.361.514	158,2
Uva de Mesa						196.361	472.418	774.881	831.053	684.143	477.219	142.110	3.578.185	480,1
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						53.887	217.514	341.771	365.768	342.539			1.321.480	85,4
Cereal Forrajero					18.015	39.782	38.117	20.258					116.173	11,1
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>641.532</b>	<b>1.953.289</b>	<b>3.385.898</b>	<b>3.956.447</b>	<b>2.780.034</b>	<b>2.207.917</b>	<b>1.116.754</b>	<b>249.350</b>	<b>16.291.221</b>	<b>1.426,00</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.2.2.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta subcuenca.

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.2.2.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	VILLA ALHUE	2005	5046	8,8
				2010*	5571	9,7
				2015*	6151	10,7
				2030*	7498	13,0
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	BARRANCAS DE PICHÍ	2005	456	0,8
				2010*	503	0,9
				2015*	556	1,0
				2030*	678	1,2
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	EL ASIEN TO	2005	666	1,2
				2010*	735	1,3
				2015*	812	1,4
				2030*	990	1,7
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	LA LINEA	2005	990	1,7
				2010*	1093	1,9
				2015*	1207	2,1
				2030*	1471	2,6
RIO RAPEL	ALHUE	ALHUE	STA. MARIA DE LONCHA	2005	636	1,1
				2010*	702	1,2
				2015*	775	1,3
				2030*	945	1,6

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.2.2.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.2.2.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.2.2.3.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0600 y 0601, 0602 y 0603, 0604, y 0605, correspondientes al Río Cachapoal, Río Tinguiririca, Río Alhué y Río Rapel, respectivamente.

**TABLA 4.3.2.2.3.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
060	Río Rapel	0604	Río Alhué	2015	0,0	0
				2030	0,0	0

#### 4.3.2.2.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.2.2.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.2.2.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.2.2.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.004,9	136,0	313.265	2.674.261.812	2.674.575.076	2.674.575

#### 4.3.2.2.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.2.2.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.2.2.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.2.2.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.2.2.4 Subcuenca Rapel – (Código DGA: 0605)**

##### **4.3.2.2.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.2.2.4.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.



**TABLA 4.3.2.2.4.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz					14.760	39.216	63.336	81.240	87.168	81.528	40.488		407.736	24,0
Arveja Grano					4	619	1.408	1.652	795				4.478	0,4
Garbanzo						540	2.396	3.937	4.231	1.069			12.173	1,0
Lenteja						54	240	394	423	107			1.217	0,1
Maíz Grano						104.857	397.723	720.275	772.783	501.942	220.567		2.718.148	159,6
Papa						7.558	18.008	57.283	69.095	56.350	33.920		242.214	15,3
Poroto						26.161	67.972	108.363	143.008	114.109	86.866		546.478	33,8
Trigo					161.243	390.745	561.807	418.900					1.532.695	118,3
<b>Hortalizas</b>														
Ajo					67	194	304	317	301	261			1.444	0,1
Arveja Verde					690	96.997	220.641	258.888					577.216	62,7
Cebolla					1.007	5.257	10.025	12.355	13.289	12.408			54.341	3,3
Choclo						15.571	56.785	102.408	109.921	93.662			378.347	23,7
Coliflor					1.010							84	1.094	1,5
Haba					25.249	62.564				88.117	80.343	54.114	310.385	33,8
Huerta Casera						41.962	100.787	176.973	229.549	220.422	143.542	14.880	928.115	99,2
Lechuga								1.097	7.385	7.765	6.279	3.519	26.045	2,3
Melón					205	1.919	3.949	4.867	3.909				14.850	1,3
Pepino Ensalada					727	6.790	13.975	14.573					36.064	4,6
Poroto Granado						79.056	205.404	327.461	432.154	344.825			1.388.900	102,1
Poroto Verde						3.638	9.452	15.068	19.886	7.736			55.780	4,7
Repollo					136	513	815	1.008					2.472	0,3
Sandía						1.310	3.115	4.867	5.235	3.639			18.166	1,3
Tomate Consumo Fresco						2.631	6.118	9.506	10.204	8.103	5.300		41.862	2,2
Zapallito Italiano									398	483	482	329	1.692	0,2
Zapallo Guarda					4.262	12.331	11.620					1.361	29.574	5,6
Otras Hortalizas						1.625	3.683	5.441	6.743	5.475	1.691		24.658	2,1
<b>Frutales</b>														
Almendro					2.184	29.282	58.147	87.377	94.086	77.807	58.459	24.601	431.943	52,0
Ciruelo Europeo						148.119	331.164	497.057	615.241	574.391	325.551		2.491.522	311,8
Duraznero					299	4.003	7.949	11.945	12.862	10.637	7.992	3.363	59.049	7,1
Frambuesa						85	228	374	402	277	137		1.502	0,2
Frutilla						13.654	46.777	80.103	86.374	75.653	56.841		359.401	50,6
Huerto Casero						28.174	58.024	93.912	101.123	94.359	67.360	23.143	466.094	55,9
Limonero					1.017	5.141	8.481	10.291	11.177	10.730	8.845	4.413	60.095	9,3
Naranja					35	176	291	353	383	368	303	151	2.061	0,3
Nogal					2	217	475	722	776	725	461	166	3.545	0,4
Olivo						31.149	69.070	88.708	97.173	89.611	69.860	20.992	466.563	112,9
Palto					2.462	17.549	34.848	49.373	53.238	49.623	38.557	19.481	265.132	31,2
Tuna					2	112	208	292	318	294	233	103	1.562	0,3
Uva de Mesa						3.156	8.297	13.733	14.808	12.129	8.358	2.072	62.554	8,7
Uva Vinífera						1.668.615	4.482.065	7.362.859	7.912.828	6.674.461	4.807.558		32.908.387	3.741,3
Otros Especies						146	301	487	525	490	350	120	2.418	0,3
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						112.320	518.336	818.896	880.048	822.016			3.151.616	208,0
Cereal Forrajero					270.321	641.431	624.664	326.584					1.863.000	186,3
Pradera Artificial					527.422	1.431.350	2.253.815	2.782.282	2.994.295	2.794.814	2.264.259	1.290.356	16.338.594	522,2
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>1.013.103</b>	<b>5.036.788</b>	<b>10.262.704</b>	<b>14.552.221</b>	<b>14.792.133</b>	<b>12.836.383</b>	<b>8.334.601</b>	<b>1.463.248</b>	<b>68.291.180</b>	<b>6.002,22</b>

### 4.3.2.3 Demanda Futura para Uso Agua Potable

#### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.2.2.4.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
POBLACIÓN	RIO RAPEL	RAPEL	2005	1624	138,0	3,2
			2010	1755	138,0	3,5
			2015	1886	138,0	3,8
			2030*	2299	138,0	3,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.4.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PERALILLO	RIO RAPEL	RAPEL	2005	5048	127,0	9,9
			2010	5474	127,0	10,1
			2015	5899	127,0	10,8
			2030*	7191	127,0	10,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.2.4.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbano**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
BOCA DE RAPEL - NAVIDAD	RIO RAPEL	RAPEL	2005	376	180	1,2
			2010	385	187	1,0
			2015	395	192	1,1
			2030*	482	192	1,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.2.2.4.2-4  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	RAPEL	LA ESTRELLA	LA ESTRELLA	2005	2438	4,2
				2010	2692	4,7
				2015	2972	5,2
				2030*	3623	6,3
RIO RAPEL	RAPEL	LA ESTRELLA	LA AGUADA	2005	960	1,7
				2010	1060	1,8
				2015	1170	2,0
				2030*	1427	2,5
RIO RAPEL	RAPEL	LITUECHE	LITUECHE	2005	3902	6,8
				2010*	4308	7,5
				2015*	4757	8,3
				2030*	5798	10,1
RIO RAPEL	RAPEL	LITUECHE	QUELENTARO	2005	562	1,0
				2010	620	1,1
				2015	685	1,2
				2030*	835	1,4
RIO RAPEL	RAPEL	LITUECHE	PULIN	2005	480	0,8
				2010	530	0,9
				2015	585	1,0
				2030*	713	1,2
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	MARCHIGUE	2005	3600	6,3
				2010*	3975	6,9
				2015*	4388	7,6
				2030*	5349	9,3
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	RINCONADA DE ALCONES	2005	1070	1,9
				2010	1181	2,1
				2015	1304	2,3
				2030*	1590	2,8
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	ALCONES EL SAUCE	2005	413	0,7
				2010	456	0,8
				2015	503	0,9
				2030*	614	1,1
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	LAS GARZAS PAILIMO	2005	883	1,5
				2010*	975	1,7
				2015*	1076	1,9
				2030*	1312	2,3

**Tabla 4.3.2.2.4.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	TRINIDAD LOS MAITENES	2005	725	1,3
				2010	800	1,4
				2015	884	1,5
				2030*	1077	1,9
RIO RAPEL	RAPEL	MARCHIGUE	LA QUEBRADA PEÑABLANCA	2005	629	1,1
				2010	694	1,2
				2015	767	1,3
				2030*	935	1,6
RIO RAPEL	RAPEL	NAVIDAD	RAPEL	2005	1747	3,0
				2010*	1929	3,3
				2015*	2130	3,7
				2030*	2596	4,5
RIO RAPEL	RAPEL	NAVIDAD	PUPUYA	2005	1186	2,1
				2010	1309	2,3
				2015	1446	2,5
				2030*	1762	3,1
RIO RAPEL	RAPEL	NAVIDAD	SAN VICENTE DE PUCALAN	2005	355	0,6
				2010	392	0,7
				2015	433	0,8
				2030*	528	0,9
RIO RAPEL	RAPEL	NAVIDAD	LICANCHEU MATANZAS Y POPUYA	2005	775	1,3
				2010*	856	1,5
				2015*	945	1,6
				2030*	1152	2,0
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	EL BARCO	2005	1550	2,7
				2010	1711	3,0
				2015	1889	3,3
				2030*	2303	4,0
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	LIHUEIMO	2005	1133	2,0
				2010	1251	2,2
				2015	1381	2,4
				2030*	1684	2,9
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	PUQUILLAY - ENTER PUENTES EL CARDAL	2005	614	1,1
				2010*	678	1,2
				2015*	748	1,3
				2030*	912	1,6

**Tabla 4.3.2.2.4.2-4 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	CALLEUQUE	2005	499	0,9
				2010	551	1,0
				2015	608	1,1
				2030*	741	1,3
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	EL CAMARON	2005	278	0,5
				2010	307	0,5
				2015	339	0,6
				2030*	413	0,7
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	LA TROYA	2005	523	0,9
				2010*	577	1,0
				2015*	638	1,1
				2030*	777	1,3
RIO RAPEL	RAPEL	PERALILLO	MOLINERO MATAREDONDA	2005	1210	2,1
				2010*	1336	2,3
				2015*	1475	2,6
				2030*	1798	3,1

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.2.3.1.1 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.2.2.4.3-1.

**TABLA 4.3.2.2.4.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA 0605**

AÑO	DEMANDA NETA RAPEL		DEMANDA BRUTA RAPEL	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	658	0.0	927	0.0
2006	677	0.0	955	0.0
2015	881	0.0	1,241	0.0
2030	1,364	0.0	1,922	0.1

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.2.3.1.2 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.2.2.4.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0600 y 0601,

0602 y 0603, 0604, y 0605, correspondientes al Río Cachapoal, Río Tinguiririca, Río Alhué y Río Rapel, respectivamente.

**TABLA 4.3.2.2.4.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
060	Río Rapel	0605	Río Rapel	2015	0	0
				2030	0	0

#### 4.3.2.3.1.3 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.2.3.1.4 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.2.2.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.2.2.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
8.949,1	128,4	1.398.295	2.520.447.331	2.521.845.626	2.521.846

#### 4.3.2.3.1.5 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.2.3.1.6 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan nuevas demandas asociadas al turismo, por recursos hídricos.

#### 4.3.2.3.1.7 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.2.3.1.8 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.2.4 CUENCA COSTERA RAPEL – NILAHUE - (Código DGA: 061)**

##### **4.3.2.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.2.4.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.2.4.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Maíz Grano						208.216	936.347	1.737.208	1.870.200	1.207.734	509.526		6.469.230	415,6
Papa						13.646	40.117	135.286	163.985	133.331	78.356		564.721	39,1
Poroto						143.968	426.466	698.798	928.343	738.041	551.521		3.487.136	236,4
<b>Hortalizas</b>														
Ajo					42	169	276	292	278	240			1.298	0,1
Arveja Verde						3.837	9.312	11.078					24.227	2,9
Cebolla					45	683	1.381	1.730	1.868	1.741			7.448	0,5
Choclo						13.477	58.212	107.600	115.912	98.508			393.708	26,9
Espárrago						19.793	63.505	106.600	115.180	31.265			336.343	32,5
Haba					49	161				240	215	135	800	0,1
Huerta Casera						16.841	51.947	96.303	126.309	121.091	76.260	237	488.988	59,3
Lechuga								240	1.783	1.873	1.490	769	6.154	0,6
Poroto Granado						2.071	6.134	10.050	13.352	10.615			42.221	3,4
Poroto Verde						548	1.624	2.660	3.534	1.352			9.718	0,9
Sandía						330	866	1.384	1.494	1.033			5.107	0,4
Tomate Consumo Fresco						499	1.262	2.000	2.155	1.705	1.092		8.712	0,5
Tomate Industrial						100	252	400	431	341	218		1.742	0,1
Zapallo Guarda					101	386	373					18	878	0,2
Otras Hortalizas						305	783	1.190	1.486	1.201	344		5.307	0,5
<b>Frutales</b>														
Almendro						1.933	4.169	6.417	6.943	5.717	4.210	1.532	30.922	4,1
Ciruelo Europeo						125.713	311.024	478.424	595.994	555.284	306.791		2.373.230	325,7
Duraznero						346	745	1.147	1.241	1.022	753	274	5.527	0,7
Frambuesa						271.846	819.323	1.378.159	1.486.443	1.018.474	486.899		5.461.143	757,2
Cerezo						4.058	12.505	20.678	27.605	25.740	15.229		105.815	14,3
Huerto Casero						53.744	121.281	201.702	218.228	203.133	142.102	41.121	981.310	130,1
Kiwi						19.957	99.478	185.312	199.873	186.432	149.268	81.762	922.082	101,8
Limonero					2.284	208.251	370.832	461.257	503.729	482.721	389.100	168.975	2.587.149	456,7
Mandarina					18	1.678	2.988	3.717	4.059	3.890	3.135	1.362	20.847	3,7
Membrillo						45.042	143.562	240.968	321.662	300.017	211.842	89.925	1.353.019	159,2
Naranja					661	60.311	107.395	133.583	145.883	139.799	112.686	48.936	749.253	132,3
Nogal						3.064	7.238	11.231	12.107	11.296	7.038	2.176	54.149	5,9
Olivo						177.316	469.623	625.871	691.706	635.527	478.401	92.169	3.170.614	377,8
Palto						107.770	232.385	336.924	364.847	339.463	258.924	117.924	1.758.237	230,8
Uva de Mesa						431.088	1.305.451	2.223.989	2.408.306	1.966.555	1.320.684	234.585	9.890.657	1.523,3
Uva Vinífera						3.712.261	11.188.486	18.819.819	20.298.519	17.072.265	12.067.434		83.158.784	10.340,6
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero						62.220	181.440	181.260	94.320				519.240	60,0
Pradera Artificial						35.226	131.282	216.721	272.076	294.030	273.901	218.380	1.155.245	1.556.861
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>100.647</b>	<b>5.962.124</b>	<b>17.193.321</b>	<b>28.408.414</b>	<b>30.927.484</b>	<b>25.571.545</b>	<b>17.391.897</b>	<b>997.144</b>	<b>126.552.576</b>	<b>15.999,46</b>



#### 4.3.2.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.2.4.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOLOL	COSTERAS	2005	1764	214,0	5,8
		2010	1805	218,0	5,7
		2015	1847	221,0	5,9
		2030*	2251	221,0	5,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.2.4.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab) *	DOTACIÓN (l/hab/día) *	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s) *
PICHILEMU	COSTERAS	2005	12400	180	33.6
		2010	13691	180	35.6
		2015	15116	180	37.8
		2030	20344	180	48.7

\*:Valores estimados

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.2.4.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PUMANQUE	PUMANQUE	2005	1200	2,1
			2010	1325	2,3
			2015	1463	2,5
			2030*	1783	3,1
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PUMANQUE	NILAHUE CORNEJO	2005	605	1,1
			2010	668	1,2
			2015	737	1,3
			2030*	899	1,6

**Tabla 4.3.2.4.2-3 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PUMANQUE	RINCON LOS PERALES	2005	259	0,4
			2010	286	0,5
			2015	316	0,5
			2030*	385	0,7
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	LOLOL	HACIENDA LOLOL	2005	1181	2,1
			2010	1304	2,3
			2015	1440	2,5
			2030*	1755	3,0
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	SAN PEDRO DE ALCANTARA	2005	456	0,8
			2010	503	0,9
			2015	556	1,0
			2030*	678	1,2
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	BUCALEMU	2005	2198	3,8
			2010	2427	4,2
			2015	2679	4,7
			2030*	3266	5,7
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	PAREDONES	2005	2083	3,6
			2010	2300	4,0
			2015	2539	4,4
			2030*	3095	5,4
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	LA LIGUA EL QUILLAY	2005	413	0,7
			2010	456	0,8
			2015	503	0,9
			2030*	614	1,1
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PAREDONES	CUTEMU LA QUEBRADA	2005	614	1,1
			2010	678	1,2
			2015	748	1,3
			2030*	912	1,6
COSTERA-RAPEL-NILAHUE	PICHILEMU	CAHUIL	2005	1613	2,8
			2010	1781	3,1
			2015	1966	3,4
			2030*	2397	4,2

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.2.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.2.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.2.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.2.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.2.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

TABLA 4.3.2.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)

Superficie		Demanda		Demanda	Demanda
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)	Total Lts/Año	Total m3/Año
14.546,5	2,3	2.272.893	45.826.315	48.099.209	48.099

#### 4.3.2.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.2.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.2.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

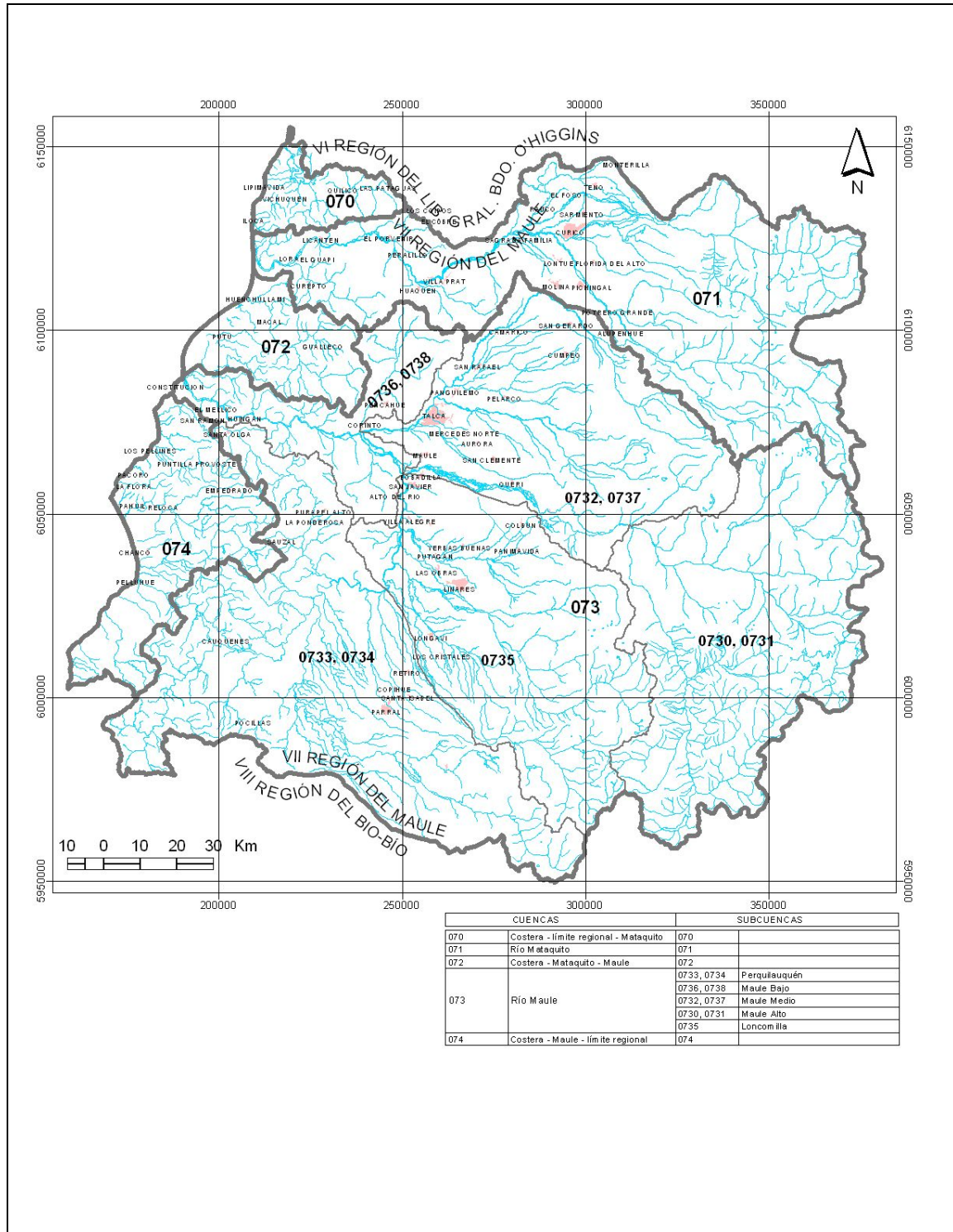
#### 4.3.2.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.3 VII REGIÓN

#### 4.3.3.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.3.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS VII REGIÓN



#### **4.3.3.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL - MATAQUITO – (Código DGA: 070)**

##### **4.3.3.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.3.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.3.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

<b>Cultivos</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Total</b>	<b>Superficie</b>
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						963	2.394	2.863	1.369				7.590	0,8
Avena Grano					523	1.664	1.686	885					4.758	0,6
Cebada Forrajera					5.487	17.476	17.703	9.293					49.959	6,3
Lenteja						236	1.409	2.388	2.577	629			7.238	0,7
Maíz Grano						8.677	41.536	77.546	83.530	53.821	22.546		287.654	17,6
Papa						6.207	19.834	67.758	82.179	66.671	38.999		281.648	20,9
Poroto						4.111	12.800	21.138	28.088	22.285	16.583		105.004	7,8
Trigo					11.796	39.264	59.614	45.036					155.711	14,8
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde						1.204	2.993	3.579					7.776	1,0
Cebolla					10	498	1.029	1.297	1.401	1.303			5.538	0,4
Choclo						350	1.610	2.998	3.232	2.741			10.932	0,8
Huerta Casera						3.137	10.751	20.237	26.536	25.370	15.872		101.903	12,4
Poroto Granado						54	168	277	368	292			1.159	0,1
Poroto Verde						108	335	554	736	281			2.014	0,2
Tomate Consumo Fresco						451	1.175	1.874	2.020	1.595	1.017		8.132	0,5
<b>Frutales</b>														
Huerto Casero						3.145	7.370	12.351	13.362	12.410	8.645	2.312	59.594	8,5
Membrillo						525	1.770	2.994	3.996	3.722	2.619	1.063	16.690	2,1
Olivo						31	89	120	133	122	91	14	601	0,2
Papayo					301	2.780	4.894	6.240	6.333	5.458	4.194	1.716	31.916	4,9
Uva Vinifera						15.040	47.329	80.135	86.527	72.615	51.089		352.735	47,0
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero					2.178	6.935	7.025	3.888					19.825	2,5
Pradera Artificial					3.457	14.966	25.185	31.816	34.397	31.975	25.392	12.944	180.131	6,9
Pradera Natural					35.421	153.348	258.055	325.998	352.440	327.624	260.176	132.633	1.845.694	70,7
<b>TOTAL AGRICOLA</b>					<b>59.172</b>	<b>281.172</b>	<b>526.755</b>	<b>721.064</b>	<b>729.222</b>	<b>628.912</b>	<b>447.222</b>	<b>150.682</b>	<b>3.544.201</b>	<b>227,65</b>

#### 4.3.3.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.3.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ILOCA	COSTERA LIM. REG. MATAQUITO	2005	612	528,0	3,7
		2010	707	525,5	4,3
		2015	818	528,1	5,0
		2030*	835	528,1	5,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-LIM.REGIONAL-MATAQUITO	VICHUQUEN	LLICO	2005	1551	2,7
			2010	1712	3,0
			2015	1891	3,3
			2030*	2305	4,0
COSTERA-LIM.REGIONAL-MATAQUITO	VICHUQUEN	VICHUQUEN	2005	630	1,1
			2010	696	1,2
			2015	768	1,3
			2030*	936	1,6
COSTERA-LIM.REGIONAL-MATAQUITO	VICHUQUEN	BOYERUCA	2005	400	0,7
			2010	442	0,8
			2015	488	0,8
			2030*	594	1,0

- Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.3.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.3.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.3.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.3.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.3.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.759,8	21,7	274.976	425.530.069	425.805.045	425.805

#### 4.3.3.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan nuevas actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.3.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.3.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.



### **4.3.3.3 CUENCA DEL RÍO MATAQUITO – (Código DGA: 071)**

#### **4.3.3.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.3.3.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.3.3.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						1.557.298	1.675.677	840.220					4.073.196	680,34
Cebada Forrajera						658.683	708.753	355.384					1.722.819	287,76
Garbanzo							67.644	129.431	142.279	29.136			368.490	37,79
Maíz Grano						329.633	23.217.116	49.038.328	53.664.171	33.644.491	11.295.407		171.189.145	10.987,75
Papa							197.281	963.825	1.198.542	959.071	502.413		3.821.132	297,11
Poroto						107.236	1.157.321	2.209.880	3.038.070	2.371.559	1.629.983		10.514.048	824,89
Trigo						5.557.334	9.650.723	7.499.829					22.707.886	2.572,84
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							80.080	184.643	174.255	116.902	25.604		581.485	48,77
Remolacha						1.148.124	4.384.099	4.916.093	5.380.779	3.866.343	1.948.057		21.643.495	1.294,39
Tabaco							18.509	43.578	59.171	53.177	1.795.932		1.970.366	40,50
<b>Hortalizas</b>														
Ají						78.072	269.470	345.518	339.660				1.032.721	106,51
Alcachofa						2.519.220	5.128.739	7.034.224	7.321.960	524.965	1.891.710	263.248	24.684.065	1.530,51
Huerta Casera							303.724	824.944	1.153.932	1.091.320	572.847		3.946.767	549,23
Pimentón						430.690	781.939	946.402					2.159.032	328,27
Sandía						86.614	445.513	807.399	889.284	596.589			2.825.399	248,89
Tomate Consumo Fresco						430.043	1.777.347	3.137.080	3.437.861	2.674.721	1.550.311		13.007.363	828,60
Tomate Industrial						1.021.584	4.222.154	7.452.249	8.166.767	6.353.898	3.682.820		30.899.472	1.968,37
<b>Frutales</b>														
Ciruelo Japonés						180.109	942.203	1.666.315	2.141.705	1.977.524	963.032		7.870.890	1.225,23
Duraznero						8.167	29.537	51.878	57.382	46.374	30.976	2.051	226.363	35,98
Frambuesa						128.848	960.988	1.839.299	2.021.834	1.345.384	522.907		6.819.259	1.073,73
Frutilla							2.542	5.341	5.926	5.096	3.404		22.308	3,95
Cerezo						169.288	2.588.226	5.014.688	6.937.047	6.410.374	3.404.570		24.524.193	3.761,96
Kiwi							5.032.836	10.899.175	11.980.821	11.070.966	8.328.675	3.092.235	50.404.707	6.362,62
Manzano Rojo						412.803	6.577.326	12.888.623	17.796.390	16.466.248	10.778.742	2.293.349	67.213.480	9.173,40
Manzano Verde						412.803	6.577.326	12.888.623	17.796.390	16.466.248	10.778.742	2.293.349	67.213.480	9.173,40
Olivo							682.805	1.159.226	1.354.038	1.213.233	750.314		5.159.617	1.928,83
Peral Europeo						33.560	534.716	1.047.805	1.446.791	1.338.654	876.278	186.442	5.464.245	745,77
Uva Vinífera						4.927.597	36.751.660	70.341.446	77.322.208	64.058.760	41.473.941		294.875.611	41.063,31
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							232.485	423.885	465.960	430.733			1.553.063	82,50
Pradera Artificial						10.554.810	21.487.952	29.471.390	32.523.693	30.003.620	22.308.740	7.284.486	153.634.692	6.412,40
Pradera Natural						11.620.167	23.656.854	32.446.105	35.806.494	33.032.056	24.560.488	8.019.751	169.141.915	7.059,64
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>42.372.681</b>	<b>160.143.544</b>	<b>266.872.825</b>	<b>292.623.411</b>	<b>236.147.437</b>	<b>149.675.890</b>	<b>23.434.912</b>	<b>1.171.270.700</b>	<b>110.735,23</b>

#### 4.3.3.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.3.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RAUCO	MATAQUITO	2005	4050	169,8	8,0
		2010	4648	121,6	6,5
		2015	5328	162,2	10,0
		2030*	5436	162,2	10,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.3.2-2  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SARMIENTO	RIO MATAQUITO	2005	5335	200	12,4
		2010	6185	200	14,3
		2015	7170	200	16,6
		2030*	9661	200	22,4

\* Para este año se asumió 200 l/hab/día para todos los años,

**Tabla 4.3.3.3.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAGRADA FAMILIA	RIO MATAQUITO	2005	3725	160	8,5
		2010	4113	180	10,0
		2015	4541	180	11,1
		2030*	5535	180	11,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.3.2-4  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LICANTEN	RIO MATAQUITO	2005	4276	200,0	9,9
		2010	5050	200,0	11,7
		2015	5951	200,0	13,8
		2030*	6071	200,0	14,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.3.2-5  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TENO	RIO MATAQUITO	2005	8079	123,4	11,5
		2010	8626	124,4	12,4
		2015	9211	123,6	13,2
		2030*	11228	123,6	16,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.3.2-6  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CUREPTO	RIO MATAQUITO	2005	3413	159,0	74,9	6,3
		2010	3413	159,0	74,9	6,3
		2015	3413	159,0	74,9	6,3
		2030*	3413	159,0	74,9	6,3

**Tabla 4.3.3.3.2-7  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LONTUÉ	RIO MATAQUITO	2005	9986	191,2	22,1
		2010	10880	190,2	24,0
		2015	11854	195,2	26,8
		2030*	14450	195,2	32,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.3.2-8  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
HUALAÑE	RIO MATAQUITO	2005	5768	220,8	14,7
		2010	6500	223,0	16,8
		2015	7325	223,9	19,0
		2030*	8929	223,9	23,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.3.2-9  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUEÑES	RIO MATAQUITO	2005	526	325,2	2,0
		2010	583	318,6	2,2
		2015	647	327,2	2,5
		2030*	789	327,2	3,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.3.2-10  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
EL ROMERAL	RIO MATAQUITO	2005	5795	228,6	15,3
		2010	6426	226,3	16,8
		2015	7126	228,9	18,9
		2030*	7713	228,9	20,4

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.3.2-11  
Demanda de Agua Potable Rural**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CURICÓ	RIO MATAQUITO	2005	126611	267,9	392,6
		2010	138684	263,1	422,3
		2015	151897	260,8	458,5
		2030*	185162	260,8	534,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.3.2.-12  
Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MATAQUITO	CURICO	LOS NICHES - SANTA ELENA	2005	3275	5,7
			2010*	3616	6,3
			2015*	3992	6,9
			2030*	4866	8,4
RIO MATAQUITO	CURICO	SARMIENTO	2005	3120	5,4
			2010*	3445	6,0
			2015*	3803	6,6
			2030*	4636	8,0
RIO MATAQUITO	CURICO	TUTUQUEN ALTO	2005	1205	2,1
			2010*	1330	2,3
			2015*	1469	2,6
			2030*	1791	3,1
RIO MATAQUITO	CURICO	TUTUQUEN BAJO	2005	655	1,1
			2010*	723	1,3
			2015*	798	1,4
			2030*	973	1,7
RIO MATAQUITO	CURICO	CORDILLERILLA	2005	1980	3,4
			2010*	2186	3,8
			2015*	2414	4,2
			2030*	2942	5,1
RIO MATAQUITO	CURICO	EL MAITEN SAN SALVADOR	2005	455	0,8
			2010*	502	0,9
			2015*	555	1,0
			2030*	676	1,2
RIO MATAQUITO	CURICO	LA OBRA	2005	795	1,4
			2010*	878	1,5
			2015*	969	1,7
			2030*	1181	2,1
RIO MATAQUITO	CURICO	LOS CRISTALES	2005	870	1,5
			2010*	961	1,7
			2015*	1061	1,8
			2030*	1293	2,2
RIO MATAQUITO	CURICO	POTRERO GRANDE	2005	740	1,3
			2010*	817	1,4
			2015*	902	1,6
			2030*	1100	1,9

**Tabla 4.3.3.2.-12 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MATAQUITO	CURICO	SANTA OLGA LOS GUINDOS	2005	965	1,7
			2010*	1065	1,8
			2015*	1176	2,0
			2030*	1434	2,5
RIO MATAQUITO	CURICO	VISTA HERMOSA	2005	1090	1,9
			2010*	1203	2,1
			2015*	1329	2,3
			2030*	1620	2,8
RIO MATAQUITO	CURICO	CHENQUENLEMU	2005	640	1,1
			2010*	707	1,2
			2015*	780	1,4
			2030*	951	1,7
RIO MATAQUITO	CURICO	RINCON DE SARMIENTO	2005	495	0,9
			2010*	547	0,9
			2015*	603	1,0
			2030*	736	1,3
RIO MATAQUITO	CURICO	BARROS NEGROS	2005	330	0,6
			2010*	364	0,6
			2015*	402	0,7
			2030*	490	0,9
RIO MATAQUITO	CURICO	ISLA MARCHANT LAS VERTIENTES	2005	422	0,7
			2010*	466	0,8
			2015*	514	0,9
			2030*	627	1,1
RIO MATAQUITO	CURICO	LOS CASTAÑOS	2005	555	1,0
			2010*	613	1,1
			2015*	677	1,2
			2030*	825	1,4
RIO MATAQUITO	HUALAÑE	LA HUERTA DE MATAQUITO	2005	1270	2,2
			2010*	1402	2,4
			2015*	1548	2,7
			2030*	1887	3,3
RIO MATAQUITO	HUALAÑE	BARBARRUBIA	2005	802	1,4
			2010*	885	1,5
			2015*	978	1,7
			2030*	1192	2,1
RIO MATAQUITO	HUALAÑE	PERALILLO	2005	342	0,6
			2010*	378	0,7
			2015*	417	0,7
			2030*	508	0,9

**Tabla 4.3.3.2.-12 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MATAQUITO	LICANTEN	DUAO LIPAMAVIDA	2005	1650	2,9
			2010*	1822	3,2
			2015*	2011	3,5
			2030*	2452	4,3
RIO MATAQUITO	LICANTEN	LORA	2005	549	1,0
			2010*	606	1,1
			2015*	669	1,2
			2030*	816	1,4
RIO MATAQUITO	LICANTEN	PLACILLA	2005	350	0,6
			2010*	386	0,7
			2015*	427	0,7
			2030*	520	0,9
RIO MATAQUITO	RAUCO	PALQUIBUDI	2005	2113	3,7
			2010*	2333	4,1
			2015*	2576	4,5
			2030*	3140	5,5
RIO MATAQUITO	RAUCO	EL PLUMERO	2005	955	1,7
			2010*	1054	1,8
			2015*	1164	2,0
			2030*	1419	2,5
RIO MATAQUITO	RAUCO	QUILPOCO	2005	464	0,8
			2010*	512	0,9
			2015*	566	1,0
			2030*	689	1,2
RIO MATAQUITO	RAUCO	LA PALMILLA	2005	427	0,7
			2010*	471	0,8
			2015*	521	0,9
			2030*	634	1,1
RIO MATAQUITO	RAUCO	MAJADILLA	2005	255	0,4
			2010*	282	0,5
			2015*	311	0,5
			2030*	379	0,7
RIO MATAQUITO	ROMERAL	LOS GUAICOS	2005	2955	5,1
			2010*	3263	5,7
			2015*	3602	6,3
			2030*	4391	7,6
RIO MATAQUITO	ROMERAL	EL PEUMAL	2005	485	0,8
			2010*	535	0,9
			2015*	591	1,0
			2030*	721	1,3
RIO MATAQUITO	ROMERAL	QUILVO ALTO	2005	535	0,9
			2010*	591	1,0
			2015*	652	1,1
			2030*	795	1,4



**Tabla 4.3.3.2.-12 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	EL CRUCERO	2005	5872	10,2
			2010*	6483	11,3
			2015*	7158	12,4
			2030*	8725	15,1
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	LO VALDIVIA HUALEMU	2005	2145	3,7
			2010*	2368	4,1
			2015*	2615	4,5
			2030*	3187	5,5
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	SAGRADA FAMILIA	2005	2635	4,6
			2010*	2909	5,1
			2015*	3212	5,6
			2030*	3915	6,8
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	VILLA PRAT	2005	2725	4,7
			2010*	3009	5,2
			2015*	3322	5,8
			2030*	4049	7,0
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	RINCON DE MELLADOS	2005	1970	3,4
			2010*	2175	3,8
			2015*	2401	4,2
			2030*	2927	5,1
RIO MATAQUITO	SAGRADA FAMILIA	PETEROA	2005	1433	2,5
			2010*	1582	2,7
			2015*	1747	3,0
			2030*	2129	3,7
RIO MATAQUITO	TENÓ	COMALLE	2005	576	1,0
			2010*	636	1,1
			2015*	702	1,2
			2030*	856	1,5
RIO MATAQUITO	TENÓ	LAS ARBOLEDAS	2005	240	0,4
			2010*	265	0,5
			2015*	293	0,5
			2030*	357	0,6
RIO MATAQUITO	TENÓ	MORZA	2005	611	1,1
			2010*	675	1,2
			2015*	745	1,3
			2030*	908	1,6
RIO MATAQUITO	TENÓ	SISTEMA LA LAGUNA	2005	1750	3,0
			2010*	1932	3,4
			2015*	2133	3,7
			2030*	2600	4,5

**Tabla 4.3.3.2.-12 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MATAQUITO	TENÓ	EL QUELMEN	2005	1610	2,8
			2010*	1778	3,1
			2015*	1963	3,4
			2030*	2392	4,2
RIO MATAQUITO	TENÓ	LAS LIRAS	2005	550	1,0
			2010*	607	1,1
			2015*	670	1,2
			2030*	817	1,4
RIO MATAQUITO	TENÓ	VENTANA DEL BAJO	2005	560	1,0
			2010*	618	1,1
			2015*	683	1,2
			2030*	832	1,4
RIO MATAQUITO	TENÓ	EL CISNE	2005	363	0,6
			2010*	401	0,7
			2015*	442	0,8
			2030*	539	0,9
RIO MATAQUITO	TENÓ	EL HERALDO	2005	287	0,5
			2010*	317	0,6
			2015*	350	0,6
			2030*	426	0,7
RIO MATAQUITO	TENÓ	ESTRELLA DE HUÉMUL	2005	584	1,0
			2010*	645	1,1
			2015*	712	1,2
			2030*	868	1,5
RIO MATAQUITO	TENÓ	RINCON DE MORALES	2005	1164	2,0
			2010*	1285	2,2
			2015*	1419	2,5
			2030*	1730	3,0
RIO MATAQUITO	TENÓ	DOMINGO MANCILLA	2005	1387	2,4
			2010*	1531	2,7
			2015*	1691	2,9
			2030*	2061	3,6
RIO MATAQUITO	TENÓ	EL MOLINO VENTANA DEL	2005	655	1,1
			2010*	723	1,3
			2015*	798	1,4
			2030*	973	1,7
RIO MATAQUITO	TENÓ	SANTA REBECA PURISIMA	2005	745	1,3
			2010*	823	1,4
			2015*	908	1,6
			2030*	1107	1,9

**Tabla 4.3.3.2.-12 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MATAQUITO	TENÓ	LA ESMERALDA	2005	360	0,6
			2010*	397	0,7
			2015*	439	0,8
			2030*	535	0,9
RIO MATAQUITO	TENÓ	PIEDRA BLANCA	2005	570	1,0
			2010*	629	1,1
			2015*	695	1,2
			2030*	847	1,5
RIO MATAQUITO	TENÓ	SAN CARLOS	2005	665	1,2
			2010*	734	1,3
			2015*	811	1,4
			2030*	988	1,7
RIO MATAQUITO	CUREPTO	HUAQUEN	2005	765	1,3
			2010*	845	1,5
			2015*	933	1,6
			2030*	1137	2,0
RIO MATAQUITO	CUREPTO	LA ORILLA	2005	350	0,6
			2010*	386	0,7
			2015*	427	0,7
			2030*	520	0,9
RIO MATAQUITO	CUREPTO	ESTERO EL RODEO	2005	390	0,7
			2010*	431	0,7
			2015*	475	0,8
			2030*	580	1,0
RIO MATAQUITO	CUREPTO	CONSTANTUE	2005	533	0,9
			2010*	588	1,0
			2015*	650	1,1
			2030*	792	1,4

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.3.3-1.

**TABLA 4.3.3.3.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 071**

AÑO	DEMANDA NETA MATAQUITO		DEMANDA BRUTA MATAQUITO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	25,363,491	804.3	37,832,078	1199.6
2006	26,170,050	829.8	39,035,138	1237.8
2015	34,686,803	1099.9	51,738,691	1640.6
2030	55,474,976	1759.1	82,746,243	2623.9

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.3.3.3.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.3.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.3.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

En la Tabla 4.3.3.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
8.112,4	147,0	1.267.566	2.887.057.852	2.888.325.418	2.888.325

#### **4.3.3.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.3.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan nuevas actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### **4.3.3.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.3.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.3.4 CUENCA COSTERA MATAQUITO - MAULE – (Código DGA: 072)**

##### **4.3.3.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.3.4.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.3.4.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						373	925	1.106	528				2.932	0,3
Avena Grano					448	1.431	1.447	757					4.082	0,5
Cebada Cervecera					358	1.144	1.157	605					3.265	0,4
Maíz Grano						5.486	26.244	49.043	52.834	34.031	14.202		181.840	10,8
Papa						1.285	4.099	14.028	17.023	13.810	8.064		58.309	4,2
Poroto						9.503	29.558	48.843	64.943	51.520	38.308		242.673	17,5
Trigo					2.129	7.116	10.790	8.141					28.176	2,6
Otras Especies						2.040	3.748	5.552					11.340	1,4
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						98	772	1.545	1.444	995	317		5.170	0,4
<b>Hortalizas</b>														
Ají						455	1.118	1.336	1.296				4.205	0,4
Ajo					377	1.756	2.916	3.100	2.952	2.545			13.647	1,1
Arveja Verde						621	1.542	1.844					4.007	0,5
Cebolla					60	2.953	6.097	7.682	8.301	7.723			32.816	2,3
Choclo						904	4.146	7.724	8.328	7.064			28.166	2
Coliflor					34								34	0,1
Haba					81	302				463	413	261	1.520	0,2
Huerta Casera						3.315	11.303	21.298	27.978	26.746	16.688	191	107.518	12,7
Lechuga								573	4.304	4.515	3.573	1.862	14.826	1,5
Melón						1.062	2.386	3.006	2.416				8.870	0,9
Orégano														0,1
Pimentón					77	1.020	1.591	1.795					4.483	0,6
Poroto Granado						556	1.727	2.853	3.794	3.010			11.940	1
Poroto Verde						445	1.382	2.282	3.035	1.155			8.299	0,8
Repollo					153	1.388	2.362	2.992					6.895	1
Sandía						840	2.280	3.674	3.970	2.737			13.501	1,1
Tomate Consumo Fresco						2.232	5.808	9.269	9.994	7.891	5.023		40.217	2,4
Zanahoria							643	1.729	2.008	2.351	1.870	578	9.178	0,7
Zapallito Italiano									352	428	419	269	1.468	0,2
Zapallo Guarda					42	182	178					10	412	0,1
<b>Frutales</b>														
Huerto Casero						9.092	21.230	35.605	38.556	35.819	24.919	7.330	172.550	23,8
Tuna						28	60	89	97	90	69	26	458	0,1
Uva Vinífera						15.642	49.154	83.282	89.918	75.461	53.041		366.497	47,4
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero					5.107	16.308	16.490	8.624					46.529	5,7
Pradera Artificial					20.858	90.599	152.280	192.335	208.008	193.428	153.495	81.689	1.092.690	40,5
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>29.725</b>	<b>178.175</b>	<b>363.432</b>	<b>520.710</b>	<b>552.076</b>	<b>471.782</b>	<b>320.399</b>	<b>92.213</b>	<b>2.528.511</b>	<b>185,30</b>

#### 4.3.3.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.3.4.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) no residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUTÚ	COSTERA MATAQUITO MAULE	2005	2315	94,4	47,2	2,9
		2010	2683	94,4	44,5	3,4
		2015	3108	94,4	44,3	4,0
		2030*	3171	94,4	44,3	5,3

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.4.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) no residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
GUALLECO	COSTERA MATAQUITO MAULE	2005	519	128,0	82,1	1,1
		2010	519	128,0	82,1	1,1
		2015	519	128,0	82,1	1,1
		2030*	519	128,0	82,1	1,1

##### Agua Potable Rural

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

#### 4.3.3.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.3.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.3.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.3.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.3.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.4.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
710,8	5,2	111.064	102.258.149	102.369.213	102.369

#### 4.3.3.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.3.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.3.5 CUENCA DEL RÍO MAULE – (Código DGA: 073)

#### 4.3.3.5.1 Subcuenca Maule Alto – (Código DGA: 0730+0731)

##### 4.3.3.5.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

En la Tabla 4.3.3.5.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 4.3.3.5.1.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz						426.034	1.295.080	1.936.446	2.161.812	1.988.157	685.358		8.492.887	771,8
Aveja Grano						424	4.476	6.026	2.514				13.440	2
Avena Grano						125.250	171.643	67.835					364.728	100,2
Cebada Cervecera						549.375	752.864	297.542					1.599.780	439,5
Cebada Forrajera						44.375	60.812	24.034					129.220	35,5
Lenteja							3.581	7.969	8.971	1.232			21.753	2,8
Maíz Grano							2.742.551	6.740.510	7.526.399	4.507.779	894.704		22.411.942	2015,1
Papa							223.676	2.526.504	3.253.252	2.547.200	1.090.520		9.641.152	796
Poroto							2.112.750	4.924.116	7.125.132	5.418.030	3.241.428		22.821.456	1878
Trigo						5.462.818	13.989.439	10.713.675					30.165.933	4817,3
Otras Especies							3.014	6.044					9.058	2
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							163.763	455.869	434.072	277.766	12.619		1.344.088	143,4
Raps						813	2.740	2.773	1.089				7.415	1
Remolacha						516.990	5.169.903	5.972.523	6.666.604	4.647.200	1.868.020		24.841.241	2856,3
Tabaco							12.208	181.534	286.632	249.211	10.676.777		11.406.361	265,4
<b>Hortalizas</b>														
Aji						805	13.748	18.760	18.711				52.024	7
Ajo						3.957	13.337	15.921	15.637	12.928			61.780	7,3
Alcachofa						3.115	11.830	17.598	18.711		2.534		53.788	7
Aveja Verde						9.604	101.381	136.489					247.474	45,3
Brócoli								1.755	6.285	8.855	10.030	885	27.810	5
Cebolla						18.649	135.746	199.124	224.906	205.737			784.162	74,3
Choclo							153.480	381.480	426.960	352.200			1.314.120	120
Cilantro										607	1.458		2.065	1
Coliflor														4,2
Espárrago							35.328	81.705	92.625	14.300			223.958	32,5
Haba						4.604				17.533	12.801		34.937	9,9
Huerta Casera							16.920	166.324	260.568	243.310	84.431		771.552	169,2
Lechuga									21.567	22.655	14.834		59.055	9,3
Melón						2.310	27.405	40.200	32.130				102.045	15
Orégano														51
Pepino Ensalada						370	4.385	5.234					9.989	2,4
Pepino Dulce							256	536	499				1.291	0,2
Pimentón						3.259	9.318	11.970					24.546	5,1
Poroto Granado							171.380	399.406	578.002	439.454			1.588.242	180,4
Poroto Verde							27.360	63.763	92.275	27.043			210.442	28,8
Repollo						4.211	18.791	28.399					51.401	12,1
Sandía							63.822	133.732	151.047	96.656			445.258	49,9
Tomate Consumo Fresco							78.100	154.499	172.919	131.317	64.201		601.036	48,6
Tomate Industrial							380.538	752.787	842.534	639.834	312.813		2.928.506	236,8
Zanahoria							458	4.620	5.798	6.923	4.673		22.470	2,5
Zapallito Italiano									1.886	2.408	1.982		6.275	1,5
Zapallo Guarda						22.151	29.447						51.597	29,3

**TABLA 4.3.3.5.1.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Arándano							377	6.966	10.014	8.785	951		27.093	16,39
Caqui							1.793	3.479	3.904	3.583	1.746		14.505	2,31
Castaño							947	1.837	2.062	1.892	922		7.660	1,22
Ciruelo Japonés							9.027	18.969	25.510	23.318	9.027		85.851	17,26
Frambuesa							110.247	245.510	276.393	175.808	42.960		850.918	172,53
Frutilla							495	1.331	1.523	1.283	722		5.355	1,22
Cerezo							25.563	61.282	89.356	81.824	36.119		294.144	57,06
Huerto Casero							9.839	23.010	26.186	23.873	12.936		95.844	19,6
Kiwi							244.725	641.332	722.005	661.613	452.042	40.111	2.761.828	450,69
Manzano Rojo							1.053.593	2.528.623	3.670.939	3.367.061	1.951.919		12.572.134	2218,09
Manzano Verde							74.338	178.410	259.008	237.567	137.720		887.042	156,5
Nogal							26.539	51.505	57.798	53.044	25.855		214.742	34,2
Peral Asiático							15.086	36.206	52.563	48.212	27.949		180.016	31,76
Peral Europeo							78.237	187.769	272.595	250.030	144.945		933.576	164,71
Uva de Mesa							12.191	30.646	35.056	27.219	12.781		117.894	28,09
Uva Vinífera							1.173.830	2.614.023	2.942.842	2.389.911	1.339.158		10.459.764	1836,98
Otros Especies							612	1.432	1.630	1.486	805		5.966	1,22
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							687.577	1.437.799	1.618.661	1.482.762			5.226.799	505,2
Cereal Forrajero						539.375	739.160	292.126					1.570.660	431,5
Pradera Artificial						4.790.428	18.179.246	27.042.972	30.657.308	27.996.755	18.631.037		127.297.746	7171,3
Pradera Natural						3.803.124	14.432.516	21.469.434	24.338.858	22.226.643	14.791.193		101.061.768	5693,3
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>16.332.040</b>	<b>64.877.465</b>	<b>93.352.363</b>	<b>95.493.745</b>	<b>80.921.002</b>	<b>56.599.970</b>	<b>40.996</b>	<b>407.617.582</b>	<b>34.293,03</b>

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

#### 4.3.3.5.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

#### 4.3.3.5.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.3.5.1.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.3.5.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.3.5.1.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca.

**TABLA 4.3.3.5.1.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Los Cóndores	Endesa Chile	25,0
Central Hidroeléctrica Campanario	Endesa Chile	9,0
Central Hidroeléctrica Bobadilla	Endesa Chile	3,0
Central Hidroeléctrica Lo Aguirre	Endesa Chile	2,0
Central Hidroeléctrica Chiburgo	Colbún S.A.	20,0

#### 4.3.3.5.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.3.5.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.5.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.991,8	19,3	311.212	378.394.431	378.705.643	378.706

#### 4.3.3.5.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.3.5.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.3.5.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.3.5.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.3.5.2 Subcuenca Maule Medio – (Código DGA: 0732+0737)**

##### **4.3.3.5.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.3.5.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.3.5.2.1-1**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz					49.990	1.200.694	2.199.542	3.037.104	3.302.143	3.074.832	1.360.094		14.224.399	943,2
Arveja Grano						6.988	20.209	25.402	11.713				64.311	6,5
Avena Grano					52.400	449.295	456.559	233.238					1.191.482	165,3
Cebada Cervecera					285.871	2.451.092	2.490.772	1.272.440					6.500.174	901,8
Cebada Forrajera					31.510	270.169	274.543	140.253					716.475	99,4
Centeno					49.674	425.911	432.805	221.104					1.129.494	156,7
Garbanzo						43	1.000	1.858	2.027	439			5.366	0,5
Lenteja						238	5.600	10.402	11.351	2.458			30.050	2,8
Maíz Grano						878.920	9.206.687	18.866.018	20.513.993	13.003.621	4.653.881		67.123.120	4.394,6
Papa					71.224	1.427.507	1.427.507	6.320.733	7.789.156	6.278.302	3.392.981		25.279.903	1.515,4
Poroto						791.047	4.056.762	7.470.533	10.152.480	7.990.848	5.617.706		36.079.376	2.115,1
Trigo					1.768.814	19.670.436	31.564.188	24.420.313					77.423.751	7.624,2
Otras Especies						4.889	10.601	17.333					32.823	4,2
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							416.066	926.600	869.874	590.312	145.544		2.948.396	226,0
Raps					254	1.760	3.160	3.070	1.426				9.670	0,8
Remolacha						2.215.258	7.337.663	8.141.832	8.851.928	6.415.144	3.344.129		36.305.954	3.034,6
Tabaco							442.439	932.668	1.231.738	1.122.285	36.606.063		40.335.193	770,8
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						55.041							55.041	49,1
Aji						64.992	189.018	238.439	232.888				725.338	67,7
Ajo						17.164	30.806	34.445	33.064	28.314			143.793	11,7
Alcachofa						13.385	24.503	32.967	34.056	2.970	9.534	3.465	120.879	9,9
Apio						1.567	3.160	4.273	4.668	4.291	3.113	558	21.630	1,2
Arveja Verde						89.010	257.425	323.582					670.018	82,8
Betarraga								15.474	42.955	63.141	38.942		160.512	15,2
Brócoli								990	2.162	2.904	3.458	1.525	11.040	1,2
Cebolla						307.715	722.759	966.789	1.056.551	981.612			4.035.425	274,5
Choclo						109.220	1.092.200	2.239.010	2.437.244	2.057.705			7.935.379	546,1
Cilantro										643	1.346	555	2.543	0,6
Coliflor														57,2
Espárrago						1.548	8.712	16.317	17.856	4.302			48.735	4,9
Haba						83.875				147.620	125.111	60.634	417.240	61,0
Huerta Casera							158.932	388.472	531.435	507.483	280.189		1.866.510	249,5
Lechuga								56.020	687.204	723.492	544.774	209.790	2.221.279	226,8
Melón						168.706	441.554	590.639	473.920				1.674.820	167,7
Orégano														3,0
Pepino Ensalada						96.878	253.558	283.507					633.943	96,3
Pimentón						185.252	308.324	367.343					860.919	117,1
Poroto Granado						71.890	368.323	678.633	922.285	725.725			2.766.855	227,5
Poroto Verde						29.609	151.700	279.507	379.860	136.427			977.104	93,7
Repollo						241.514	452.546	612.970					1.307.031	195,4
Sandía						158.395	580.200	1.021.732	1.116.595	757.741			3.634.663	290,1
Tomate Consumo Fresco						356.167	1.161.202	2.000.390	2.177.498	1.706.674	1.016.296		8.418.227	487,9
Tomate Industrial						898.776	2.930.256	5.047.920	5.494.846	4.306.738	2.564.590		21.243.125	1.231,2
Zanahoria							37.844	132.300	156.651	184.879	140.727	24.041	676.443	51,7
Zapallito Italiano									63.791	78.836	73.738	36.816	253.181	35,4
Zapallo Guarda					4.147	509.464	498.505						1.012.115	296,2
Otras Hortalizas						316	1.366	2.366	3.030	2.420	484		9.982	1,0

**TABLA 4.3.3.5.2.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro						795	2.220	3.779	4.145	3.379	2.316	422	17.056	2,4
Arándano							3.390	8.279	10.405	9.507	3.992		35.572	11,8
Avellano Europeo						361.880	1.080.043	1.822.457	1.985.676	1.846.706	1.075.380	163.219	8.335.361	932,7
Caqui						2.010	5.998	10.122	11.028	10.256	5.973	907	46.294	5,2
Castaño						43.518	129.881	219.161	238.789	222.077	129.321	19.628	1.002.374	112,2
Ciruelo Europeo						29.099	103.160	176.743	224.686	208.586	105.068		847.342	119,3
Ciruelo Japonés						17.373	61.588	105.518	134.141	124.529	62.727		505.876	71,2
Duraznero						34.310	95.756	163.025	178.828	145.766	99.915	18.195	735.796	104,0
Frambuesa						20.539	95.530	177.399	193.639	130.303	53.688		671.098	95,5
Frutilla						1.036	17.586	35.461	38.954	33.774	23.151		149.960	24,1
Cerezo						10.490	60.451	112.898	154.312	143.434	78.399		559.984	77,7
Huerto Casero						9.828	30.276	56.448	61.920	57.420	37.476	4.212	257.580	36,0
Kiwi						17.250	356.631	744.954	813.151	755.785	578.072	254.737	3.520.580	401,2
Limonero						2.035	4.562	6.316	7.056	6.737	5.015	1.117	32.838	6,4
Manzano Rojo						457.457	2.744.742	5.184.512	7.075.334	6.580.603	4.394.975	1.294.434	27.732.057	3.388,6
Manzano Verde						61.948	371.685	702.071	958.121	891.126	595.154	175.288	3.755.392	458,9
Membrillo						992	5.954	11.246	15.347	14.274	9.533	2.808	60.153	7,4
Naranja						77	172	238	265	253	189	42	1.235	0,2
Nectarino						1.987	5.544	9.439	10.354	8.440	5.785	1.054	42.604	6,0
Nogal						8.788	26.229	44.258	48.222	44.847	26.116	3.964	202.423	22,7
Olivo						364	3.195	5.108	5.829	5.305	3.476		23.279	7,6
Palto						79	221	353	388	360	258	78	1.737	0,2
Peral Asiático						1.756	10.538	19.905	27.165	25.265	16.874	4.970	106.474	13,0
Peral Europeo						36.967	221.802	418.960	571.757	531.778	355.158	104.603	2.241.025	273,8
Uva de Mesa						6.944	39.197	75.720	83.179	67.181	41.255		313.475	51,4
Uva Vinífera						1.833.243	8.526.710	15.834.101	17.283.641	14.418.667	9.558.442		67.454.803	8.526,7
Otros Especies						560	1.724	3.214	3.526	3.270	2.134	240	14.668	2,1
<b>Flores</b>						2.457	7.569	14.112	15.480	14.355	9.369	1.053	64.395	9,0
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						135.524	3.340.268	5.923.196	6.463.698	6.007.699			21.870.385	1.594,4
Cereal Forrajero					404.365	3.467.081	3.523.207	1.799.872					9.194.525	1.275,6
Pradera Artificial						25.864.115	47.364.378	63.722.441	69.745.067	64.743.225	49.048.671	19.918.048	340.405.944	12.759,8
Pradera Natural						26.778.494	49.038.861	65.975.235	72.210.779	67.032.107	50.782.700	20.622.215	352.440.390	13.210,9
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>2.647.024</b>	<b>91.107.433</b>	<b>187.298.061</b>	<b>250.761.526</b>	<b>247.181.269</b>	<b>214.989.173</b>	<b>177.033.278</b>	<b>42.928.614</b>	<b>1.213.946.379</b>	<b>70.523,30</b>

#### 4.3.3.5.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.5.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MAULE	RIO MAULE	MAULE MEDIO	2005	5714	160	13,1
			2010	7213	180	17,7
			2015	8914	180	22,7
			2030*	10866	180	22,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.5.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) no residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN CLEMENTE	RIO MAULE	MAULE MEDIO	2005	14474	115,0	85,5	21,1
			2010	14822	115,0	85,7	21,7
			2015	15179	115,0	85,7	22,3
			2030*	15485	115,0	85,7	24,7

**Tabla 4.3.3.5.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MOLINA	RIO MAULE	MAULE MEDIO	2005	26393	119,3	36,4
			2010	28756	120,3	40,0
			2015	31330	121,5	44,1
			2030*	38191	121,5	53,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.5.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) no residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN RAFAEL	RIO MAULE	MAULE MEDIO	2005	3520	98,1	55,2	4,9
			2010	3727	98,1	54,8	5,1
			2015	3946	98,1	56,9	5,5
			2030*	4810	98,1	56,9	6,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.3.5.2.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TALCA (ampliación)	RIO MAULE	MAULE MEDIO	2005	8978	156,6	24,9
			2010	9437	146,6	20,0
			2015	9437	137,0	18,7
			2030*	10628	129,7	16,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.3.5.2.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (m3/mes/cl) RESIDENCIAL	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TALCA	RIO MAULE	MAULE MEDIO	2005	201418	18,3	424,2
			2010	217495	18,4	505,0
			2015	234850	18,5	505,0
			2030*	279975	18,6	585,3

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.5.2.2-7  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	COLIN	2005	2074	3,6
				2010*	2290	4,0
				2015*	2528	4,4
				2030*	3082	5,4
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	TRES ESQUINAS DE DUAO	2005	2323	4,0
				2010*	2565	4,5
				2015*	2832	4,9
				2030*	3452	6,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	MAULE	2005	6275	10,9
				2010*	6928	12,0
				2015*	7649	13,3
				2030*	9324	16,2
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	QUIÑIPEUMO	2005	700	1,2
				2010*	773	1,3
				2015*	853	1,5
				2030*	1040	1,8
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	CHACARILLAS	2005	1060	1,8
				2010*	1170	2,0
				2015*	1292	2,2
				2030*	1575	2,7
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	CALLEJONES	2005	279	0,5
				2010*	308	0,5
				2015*	340	0,6
				2030*	415	0,7
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	SAN LUIS DE UNIHUE	2005	291	0,5
				2010*	321	0,6
				2015*	355	0,6
				2030*	432	0,8
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	LINARES DE PERALES	2005	882	1,5
				2010*	974	1,7
				2015*	1075	1,9
				2030*	1311	2,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MAULE	NUMPAY	2005	385	0,7
				2010*	425	0,7
				2015*	469	0,8
				2030*	572	1,0

**Tabla 4.3.3.5.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	PELARCO	SANTA MARGARITA	2005	1388	2,4
				2010*	1532	2,7
				2015*	1692	2,9
				2030*	2062	3,6
RIO MAULE	MAULE MEDIO	PELARCO	SANTA RITA	2005	612	1,1
				2010*	676	1,2
				2015*	746	1,3
				2030*	909	1,6
RIO MAULE	MAULE MEDIO	PELARCO	EL MANZANO	2005	558	1,0
				2010*	616	1,1
				2015*	680	1,2
				2030*	829	1,4
RIO MAULE	MAULE MEDIO	PELARCO	LO PATRICIO	2005	380	0,7
				2010*	420	0,7
				2015*	463	0,8
				2030*	565	1,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	CUMPEO	2005	2201	3,8
				2010*	2430	4,2
				2015*	2683	4,7
				2030*	3271	5,7
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	CAMARICO	2005	525	0,9
				2010*	580	1,0
				2015*	640	1,1
				2030*	780	1,4
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	PORVENIR	2005	350	0,6
				2010*	386	0,7
				2015*	427	0,7
				2030*	520	0,9
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	EL BOLSICO	2005	491	0,9
				2010*	542	0,9
				2015*	599	1,0
				2030*	730	1,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	SANTA MARGARITA EL GUINDO	2005	165	0,3
				2010*	182	0,3
				2015*	201	0,3
				2030*	245	0,4

**Tabla 4.3.3.5.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	LOS MONTES	2005	435	0,8
				2010*	480	0,8
				2015*	530	0,9
				2030*	646	1,1
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	SAN GERARDO ODESSA PEÑAFLO	2005	1895	3,3
				2010*	2092	3,6
				2015*	2310	4,0
				2030*	2816	4,9
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	LAS MERCEDES	2005	365	0,6
				2010*	403	0,7
				2015*	445	0,8
				2030*	542	0,9
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	SANTA ROSA	2005	348	0,6
				2010*	384	0,7
				2015*	424	0,7
				2030*	517	0,9
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	CASAS VIEJAS	2005	320	0,6
				2010*	353	0,6
				2015*	390	0,7
				2030*	476	0,8
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	EL AROMO STA. ELENA	2005	405	0,7
				2010*	447	0,8
				2015*	494	0,9
				2030*	602	1,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	SANTA AGUEDA	2005	185	0,3
				2010*	204	0,4
				2015*	226	0,4
				2030*	275	0,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	VILLA LOS ROBLES	2005	768	1,3
				2010*	848	1,5
				2015*	936	1,6
				2030*	1141	2,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	RIO CLARO	LA CHISPA	2005	264	0,5
				2010*	291	0,5
				2015*	322	0,6
				2030*	392	0,7

**Tabla 4.3.3.5.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	AURORA	2005	1364	2,4
				2010*	1506	2,6
				2015*	1663	2,9
				2030*	2027	3,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	CHEQUEN	2005	1130	2,0
				2010*	1248	2,2
				2015*	1377	2,4
				2030*	1679	2,9
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	QUERI	2005	703	1,2
				2010*	776	1,3
				2015*	857	1,5
				2030*	1045	1,8
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	BUENOS AIRES	2005	1023	1,8
				2010*	1129	2,0
				2015*	1247	2,2
				2030*	1520	2,6
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	MARIPOSAS	2005	2074	3,6
				2010*	2290	4,0
				2015*	2528	4,4
				2030*	3082	5,4
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	VILCHES ALTO	2005	982	1,7
				2010*	1084	1,9
				2015*	1197	2,1
				2030*	1459	2,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	BAJO PERQUIN	2005	1077	1,9
				2010*	1189	2,1
				2015*	1313	2,3
				2030*	1600	2,8
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	BOLSICO LOS NOGALES	2005	405	0,7
				2010*	447	0,8
				2015*	494	0,9
				2030*	602	1,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	FLOR DEL LLANO	2005	499	0,9
				2010*	551	1,0
				2015*	608	1,1
				2030*	741	1,3

**Tabla 4.3.3.5.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SAN GABRIEL SANTA ELENA	2005	903	1,6
				2010*	997	1,7
				2015*	1101	1,9
				2030*	1342	2,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SAN DIEGO	2005	2046	3,6
				2010*	2259	3,9
				2015*	2494	4,3
				2030*	3040	5,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	EL COLORADO	2005	1129	2,0
				2010*	1247	2,2
				2015*	1376	2,4
				2030*	1678	2,9
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	LAS LOMAS	2005	420	0,7
				2010*	464	0,8
				2015*	512	0,9
				2030*	624	1,1
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	PILOTO PARDO	2005	432	0,8
				2010*	477	0,8
				2015*	527	0,9
				2030*	642	1,1
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	QUEBRADA DE AGUA	2005	570	1,0
				2010*	629	1,1
				2015*	695	1,2
				2030*	847	1,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	BRAMADERO	2005	560	1,0
				2010*	618	1,1
				2015*	683	1,2
				2030*	832	1,4
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	PEUMO NEGRO	2005	599	1,0
				2010*	661	1,1
				2015*	730	1,3
				2030*	890	1,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	PUNTA DIAMANTE	2005	1779	3,1
				2010*	1964	3,4
				2015*	2169	3,8
				2030*	2644	4,6

**Tabla 4.3.3.5.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	PASO NEVADO	2005	717	1,2
				2010*	792	1,4
				2015*	874	1,5
				2030*	1065	1,8
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SAN MANUEL	2005	590	1,0
				2010*	651	1,1
				2015*	719	1,2
				2030*	877	1,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	ARMERILLO	2005	335	0,6
				2010*	370	0,6
				2015*	408	0,7
				2030*	498	0,9
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	SAN JORGE NORTE	2005	515	0,9
				2010*	569	1,0
				2015*	628	1,1
				2030*	765	1,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	LOS MONTES	2005	795	1,4
				2010*	878	1,5
				2015*	969	1,7
				2030*	1181	2,1
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN CLEMENTE	EL ALAMO	2005	583	1,0
				2010*	644	1,1
				2015*	711	1,2
				2030*	866	1,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	ALTO PANGUE	2005	1155	2,0
				2010*	1275	2,2
				2015*	1408	2,4
				2030*	1716	3,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	PANGUE ARRIBA/BAJO	2005	1167	2,0
				2010*	1288	2,2
				2015*	1423	2,5
				2030*	1734	3,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	EL MILAGRO STA. VICTORIA	2005	331	0,6
				2010*	365	0,6
				2015*	403	0,7
				2030*	492	0,9

**Tabla 4.3.3.5.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	SAN RAFAEL	LOS MAQUIS	2005	375	0,7
				2010*	414	0,7
				2015*	457	0,8
				2030*	557	1,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	LAS MERCEDES	2005	1048	1,8
				2010*	1157	2,0
				2015*	1278	2,2
				2030*	1557	2,7
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	PANGUILEMO UNIDO	2005	1560	2,7
				2010*	1722	3,0
				2015*	1902	3,3
				2030*	2318	4,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	HUILQUILEMU	2005	897	1,6
				2010*	990	1,7
				2015*	1093	1,9
				2030*	1333	2,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	RAMADILLAS DE LIRCAY	2005	467	0,8
				2010*	516	0,9
				2015*	569	1,0
				2030*	694	1,2
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	ALDEA CAMPESINA	2005	654	1,1
				2010*	722	1,3
				2015*	797,22 €	1,4
				2030*	972	1,7
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	SANTA MARTA	2005	499	0,9
				2010*	551	1,0
				2015*	608	1,1
				2030*	741	1,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	VILLA ILLINOIS	2005	820	1,4
				2010*	905	1,6
				2015*	1000	1,7
				2030*	1218	2,1
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	ESTRELLA DE LIRCAY	2005	726	1,3
				2010*	802	1,4
				2015*	885	1,5
				2030*	1079	1,9

**Tabla 4.3.3.5.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	PORVENIR	2005	850	1,5
				2010*	938	1,6
				2015*	1036	1,8
				2030*	1263	2,2
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	PURISIMA	2005	1209	2,1
				2010*	1335	2,3
				2015*	1474	2,6
				2030*	1797	3,1
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	PALMIRA	2005	525	0,9
				2010*	580	1,0
				2015*	640	1,1
				2030*	780	1,4
RIO MAULE	MAULE MEDIO	TALCA	SANTA CORINA	2005	380	0,7
				2010*	420	0,7
				2015*	463	0,8
				2030*	565	1,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	ITAHUE	2005	1295	2,2
				2010*	1430	2,5
				2015*	1579	2,7
				2030*	1924	3,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	PICHINGAL	2005	1395	2,4
				2010*	1540	2,7
				2015*	1700	3,0
				2030*	2073	3,6
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	BUENA UNION	2005	2040	3,5
				2010*	2252	3,9
				2015*	2487	4,3
				2030*	3031	5,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	CASABLANCA	2005	890	1,5
				2010*	983	1,7
				2015*	1085	1,9
				2030*	1322	2,3
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	SAN JORGE DE ROMERAL	2005	600	1,0
				2010*	662	1,2
				2015*	731	1,3
				2030*	892	1,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	BUENA PAZ	2005	433	0,8
				2010*	478	0,8
				2015*	528	0,9
				2030*	643	1,1



**Tabla 4.3.3.5.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	CONDOR DOS ESQUINAS	2005	772	1,3
				2010*	852	1,5
				2015*	941	1,6
				2030*	1147	2,0
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	LA PALMILLA	2005	175	0,3
				2010*	193	0,3
				2015*	213	0,4
				2030*	260	0,5
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	BUENA FE	2005	286	0,5
				2010*	316	0,5
				2015*	349	0,6
				2030*	425	0,7
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	PIRIHUIN	2005	355	0,6
				2010*	392	0,7
				2015*	433	0,8
				2030*	528	0,9
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	CERRILLOS BASCUÑAN	2005	609	1,1
				2010*	672	1,2
				2015*	742	1,3
				2030*	905	1,6
RIO MAULE	MAULE MEDIO	MOLINA	YACAL	2005	385	0,7
				2010*	425	0,7
				2015*	469	0,8
				2030*	572	1,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.3.5.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.3.5.2.3-1.

**TABLA 4.3.3.5.2.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE REC. HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE SUBCUENCAS 0732-0737**

AÑO	DEMANDA NETA MAULE MEDIO		DEMANDA BRUTA MAULE MEDIO	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	6,406,736	203.2	9,948,883	315.5
2006	6,610,471	209.6	10,265,258	325.5
2015	8,761,775	277.8	13,605,972	431.4
2030	14,012,801	444.3	21,760,177	690.0

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.3.5.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.3.5.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.3.5.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.3.5.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.5.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
5.532,5	77,6	864.455	1.523.397.647	1.524.262.101	1.524.262

#### 4.3.3.5.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.5.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan nuevas actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.3.5.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.3.5.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.3.5.3 Subcuenca Perquillauquén – (Código DGA: 0733+0734)**

#### **4.3.3.5.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.3.5.3.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.3.5.3.1-1**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz					3.614.640	21.296.254	36.869.328	50.077.825	54.219.600	50.620.021	23.148.757		239.846.425	15.061,0
Arveja Grano						376	979	1.212	565				3.133	0,3
Avena Grano					473.921	2.048.428	2.019.106	1.046.035					5.587.489	681,9
Cebada Cervecera					258.610	1.117.788	1.101.788	570.801					3.048.987	372,1
Cebada Forrajera					6.394	27.637	27.241	14.113					75.385	9,2
Centeno					209	901	888	460					2.458	0,3
Garbanzo						39.581	343.522	618.661	671.758	153.499			1.827.020	160,9
Lenteja						3.542	30.744	55.368	60.120	13.738			163.512	14,4
Maíz Grano						497.855	3.061.188	6.079.860	6.583.200	4.211.877	1.604.655		22.038.634	1.371,5
Papa						112.808	514.806	2.065.438	2.528.142	2.048.708	1.141.464		8.411.366	478,0
Poroto						1.484.127	5.408.703	9.591.956	12.918.178	10.229.504	7.347.475		46.979.942	2.612,9
Trigo					6.013.083	28.268.403	43.078.953	33.146.011					110.506.450	9.873,7
Otras Especies						17.361	33.172	52.423					102.956	12,2
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						18.112	277.150	594.875	556.967	381.607	105.019		1.933.729	140,4
Raps					80.273	286.094	481.635	462.347	218.295				1.528.643	115,5
Remolacha						3.682.150	11.033.331	12.117.860	13.119.300	9.572.716	5.155.885		54.681.242	4.373,1
Tabaco						1.845	9.781	18.547	23.967	22.051	692.249		768.439	14,3
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					21	260							281	0,2
Ají						2.840	7.353	9.123	8.875				28.190	2,5
Ajo					407	3.797	6.394	7.040	6.730	5.801			30.169	2,3
Alcachofa					1.823	15.800	26.976	35.566	36.565	3.770	11.052	5.789	137.340	10,3
Arveja Verde						337.057	878.016	1.087.029					2.302.102	269,0
Brócoli								20.815	43.332	58.006	69.575	34.477	226.205	23,0
Cebolla						26.780	57.268	75.169	81.720	76.179			317.116	20,6
Choclo						82.909	487.634	967.731	1.048.584	889.390			3.476.248	228,4
Cilantro										805	1.662	804	3.270	0,7
Coliflor					673								673	3,8
Espárrago						33.360	132.676	239.984	261.181	66.303			733.503	69,5
Haba					12.251	76.604				124.082	107.207	59.926	380.070	49,2
Huerta Casera						36.352	211.068	464.970	625.032	600.234	348.305		2.285.962	281,8
Lechuga								3.709	36.668	38.680	29.683	13.432	122.171	11,7
Melón						41.405	97.300	127.715	102.410				368.830	35,0
Orégano														0,7
Pepino Ensalada						4.022	9.452	10.407					23.882	3,4
Pepino Dulce						1.285	3.843	6.568	6.016				17.712	1,8
Pimentón						15.205	23.908	28.010					67.123	8,6
Poroto Granado						23.952	87.225	154.690	208.333	164.969			639.169	49,9
Poroto Verde						31.152	113.445	201.190	270.958	100.076			716.821	64,9
Repollo						12.895	22.368	29.639					64.901	9,1
Sandía						193.780	579.439	990.339	1.076.644	737.665			3.577.866	271,4
Tomate Consumo Fresco						56.555	158.129	265.660	287.856	226.911	138.692		1.133.804	62,7
Tomate Industrial						314.708	879.926	1.478.289	1.601.800	1.262.669	771.767		6.309.159	348,9
Zanahoria							3.127	9.875	11.596	13.683	10.589	2.516	51.386	3,7
Zapallito Italiano									377	465	442	253	1.537	0,2
Zapallo Guarda					1.368	9.927	9.428						20.722	5,2

**TABLA 4.3.3.5.3.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro						1.115	2.645	4.363	4.757	3.905	2.744	753	20.282	2,7
Arándano							34.255	74.719	92.247	85.036	39.062		325.320	100,2
Avellano Europeo						2.441	6.329	10.403	11.289	10.532	6.283	1.447	48.724	5,2
Castaño						15.708	40.729	66.943	72.643	67.771	40.431	9.312	313.538	33,1
Ciruelo Europeo						3.657	10.381	17.171	21.653	20.182	10.515		83.558	11,2
Ciruelo Japonés						951	2.700	4.466	5.632	5.249	2.735		21.733	2,9
Frambuesa						124.061	443.135	797.476	865.938	588.357	256.421		3.075.387	414,9
Cerezo						4.956	19.231	34.511	46.731	43.579	24.507		173.515	22,8
Huerto Casero						25.097	63.692	114.448	124.783	116.206	77.752	15.677	537.654	70,3
Kiwi						15.552	120.750	243.018	263.880	246.179	191.177	94.830	1.175.386	126,4
Limonero						44	86	114	127	121	93	31	616	0,1
Mandarina						432	831	1.113	1.231	1.181	905	301	5.994	1,1
Manzano Rojo						231.365	931.859	1.694.192	2.292.330	2.138.797	1.456.429	524.570	9.269.543	1.066,2
Manzano Verde						25.133	101.227	184.038	249.013	232.335	158.210	56.983	1.006.939	115,8
Membrillo						3.236	13.031	23.692	32.057	29.910	20.367	7.336	129.628	14,9
Naranja						44	86	114	127	121	93	31	616	0,1
Nogal						1.375	3.564	5.858	6.357	5.931	3.538	815	27.437	2,9
Olivo						2.934	10.893	16.305	18.351	16.850	11.643		76.975	22,7
Palto						266	632	979	1.069	995	728	277	4.947	0,6
Peral Europeo						11.286	45.457	82.644	111.822	104.332	71.046	25.589	452.175	52,0
Uva de Mesa						7.797	29.678	54.973	60.039	48.829	30.972	1.689	233.976	35,9
Uva Vinífera						2.300.210	8.216.135	14.785.965	16.055.312	13.470.461	9.131.603		63.959.685	7.693,0
<b>Flores</b>						5.069	12.865	23.118	25.205	23.473	15.705	3.167	108.602	14,2
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						100.614	912.888	1.572.605	1.707.575	1.592.646			5.886.328	409,0
Cereal Forrajero					599.994	2.593.353	2.556.231	1.324.302					7.073.880	863,3
Pradera Artificial					1.709.476	14.787.607	25.243.685	33.283.361	36.233.171	33.758.930	26.021.303	12.197.687	183.235.219	6.426,6
Pradera Natural					1.126.271	9.742.664	16.631.545	21.928.404	23.871.856	22.241.727	17.143.871	8.036.322	120.722.659	4.234,1
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>13.899.410</b>	<b>90.230.876</b>	<b>163.541.827</b>	<b>199.076.605</b>	<b>178.789.958</b>	<b>156.477.040</b>	<b>95.402.611</b>	<b>21.094.012</b>	<b>918.512.339</b>	<b>58.872,53</b>

#### 4.3.3.5.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.5.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CAUQUENES	RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	2005	39307	196,1	89,2
			2010	41899	196,1	95,1
			2015	44664	197,7	102,2
			2030*	54445	197,7	124,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.5.3.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PARRAL	RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	2005	30151	412,8	144,1
			2010	31496	415,3	151,4
			2015	32902	418,1	159,2
			2030*	40107	418,1	194,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.5.3.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RETIRO	RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	2005	3585	s/i	s/i
			2010	3616	s/i	s/i
			2015	3646	s/i	s/i
			2030*	9397	s/i	s/i

s/i: Sin información

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.5.3.2-4  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	CORONEL DE MAULE	2005	376	0,7
				2010*	415	0,7
				2015*	458	0,8
				2030*	559	1,0
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	POCILLAS	2005	394	0,7
				2010*	435	0,8
				2015*	480	0,8
				2030*	585	1,0
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	SAUZAL	2005	715	1,2
				2010*	789	1,4
				2015*	872	1,5
				2030*	1062	1,8
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	CAUQUENES	QUELLA	2005	582	1,0
				2010*	643	1,1
				2015*	709	1,2
				2030*	865	1,5
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	CATILLO	2005	912	1,6
				2010*	1007	1,7
				2015*	1112	1,9
				2030*	1355	2,4
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	LOS CARROS	2005	576	1,0
				2010*	636	1,1
				2015*	702	1,2
				2030*	856	1,5
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	SIST. SAN ALEJO DIGUA	2005	4032	7,0
				2010*	4452	7,7
				2015*	4915	8,5
				2030*	5991	10,4
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	REMULCADO	2005	585	1,0
				2010*	646	1,1
				2015*	713	1,2
				2030*	869	1,5
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	PALMA ROSA	2005	476	0,8
				2010*	526	0,9
				2015*	580	1,0
				2030*	707	1,2

**Tabla 4.3.3.5.3.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	BAJOS DE HUENTIL	2005	538	0,9
				2010*	594	1,0
				2015*	656	1,1
				2030*	799	1,4
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	VILLA REINA	2005	407	0,7
				2010*	449	0,8
				2015*	496	0,9
				2030*	605	1,0
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	PARRAL	LA CHISPA	2005	290	0,5
				2010*	320	0,6
				2015*	354	0,6
				2030*	431	0,7
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	AJIAL	2005	370	0,6
				2010*	409	0,7
				2015*	451	0,8
				2030*	550	1,0
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	COPIHUE	2005	1896	3,3
				2010*	2093	3,6
				2015*	2311	4,0
				2030*	2817	4,9
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	VILLA SECA	2005	426	0,7
				2010*	470	0,8
				2015*	519	0,9
				2030*	633	1,1
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	EL TRIUNFO	2005	858	1,5
				2010*	947	1,6
				2015*	1046	1,8
				2030*	1275	2,2
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SANTA ISABEL	2005	612	1,1
				2010*	676	1,2
				2015*	746	1,3
				2030*	909	1,6
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	PIGUCHEN	2005	223	0,4
				2010*	246	0,4
				2015*	272	0,5
				2030*	331	0,6
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SANTA DELFINA	2005	765	1,3
				2010*	845	1,5
				2015*	933	1,6
				2030*	1137	2,0



**Tabla 4.3.3.5.3.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SAN ISIDRO EL PROGRESO	2005	1005	1,7
				2010*	1110	1,9
				2015*	1225	2,1
				2030*	1493	2,6
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SAN MARCOS	2005	540	0,9
				2010*	596	1,0
				2015*	658	1,1
				2030*	802	1,4
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	BUREO MANTUL	2005	522	0,9
				2010*	576	1,0
				2015*	636	1,1
				2030*	776	1,3
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SAN NICOLAS	2005	733	1,3
				2010*	809	1,4
				2015*	894	1,6
				2030*	1089	1,9
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	HIGUERILLAS	2005	360	0,6
				2010*	397	0,7
				2015*	439	0,8
				2030*	535	0,9
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	MAITENES	2005	758	1,3
				2010*	837	1,5
				2015*	924	1,6
				2030*	1126	2,0
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	RETIRO	SANTA INES	2005	937	1,6
				2010*	1035	1,8
				2015*	1142	2,0
				2030*	1392	2,4
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	SAN GREGORIO	2005	2300	4,0
				2010*	2539	4,4
				2015*	2804	4,9
				2030*	3418	5,9
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	ESTACIÓN ÑIQUEN	2005	455	0,8
				2010*	502	0,9
				2015*	555	1,0
				2030*	676	1,2

**Tabla 4.3.3.5.3.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	CHACAY	2005	1275	2,2
				2010*	1408	2,4
				2015*	1554	2,7
				2030*	1895	3,3
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	ZEMITA	2005	1735	3,0
				2010*	1916	3,3
				2015*	2115	3,7
				2030*	2578	4,5
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	SAN JORGE - SAN ROQUE	2005	1215	2,1
				2010*	1341	2,3
				2015*	1481	2,6
				2030*	1805	3,1
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	MAITENES - VIRGUIN	2005	1975	3,4
				2010*	2181	3,8
				2015*	2408	4,2
				2030*	2935	5,1
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	COLVINDO	2005	400	0,7
				2010*	442	0,8
				2015*	488	0,8
				2030*	594	1,0
RIO MAULE	PERQUILAUQUEN	ÑIQUEN (1)	BULI CASERIO TIUQUILEMU	2005	565	1,0
				2010*	624	1,1
				2015*	689	1,2
				2030*	840	1,5

(1) : Pertenece a la VIII Región pero está dentro de esta subcuenca

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.3.5.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.3.5.3.3-1.

**TABLA 4.3.3.5.3.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS**  
**0733-0734**

AÑO	DEMANDA NETA PERQUILAUQUÉN		DEMANDA BRUTA PERQUILAUQUÉN	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	95,802	3.0	137,715	4.4
2006	98,848	3.1	142,094	4.5
2015	131,017	4.2	188,337	6.0
2030	209,537	6.6	301,210	9.6

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.3.5.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.3.5.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.3.5.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.3.5.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.5.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
5.259,9	409,2	821.854	8.015.946.928	8.016.768.782	8.016.769

#### 4.3.3.5.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.5.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.5.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.3.5.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.3.5.4 Subcuenca Loncomilla – (Código DGA: 0735)**

##### **4.3.3.5.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.3.5.4.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.3.5.4.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz						4.921.106	10.650.384	15.200.863	16.781.176	15.545.752	6.213.153		69.312.434	5.147,6
Avena Grano						1.105.080	1.225.799	558.922					2.889.801	531,8
Cebada Cervecera						1.591.748	1.765.630	805.066					4.162.444	766,0
Cebada Forrajera						470.459	521.852	237.946					1.230.258	226,4
Centeno						8.520	9.451	4.309					22.279	4,1
Garbanzo							3.378	6.758	7.506	1.356			18.988	2,0
Lenteja							34.456	68.932	76.561	13.831			193.780	20,4
Maíz Grano							7.352.502	16.253.117	17.941.592	11.092.742	3.207.689		55.847.642	4.128,3
Papa							830.838	5.011.528	6.323.377	5.034.055	2.476.612		19.676.410	1.325,1
Poroto							8.748.404	17.669.879	24.815.991	19.238.673	12.678.766		83.151.713	5.582,9
Trigo						23.996.243	44.821.774	34.310.309					103.128.327	12.337,4
Otras Especies						12.556	44.634	78.991					136.181	21,5
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							322.463	786.960	746.049	493.450	79.095		2.428.015	209,8
Remolacha						2.929.409	13.360.963	15.070.636	16.637.410	11.850.327	5.573.022		65.421.767	5.103,5
Tabaco							48.668	148.475	213.365	190.962	7.034.540		7.636.008	154,5
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						577							577	0,8
Aji						10.641	46.116	60.028	59.408				176.194	18,8
Ajo						2.106	4.600	5.270	5.134	4.332			21.442	2,0
Alcachofa						2.923	6.656	9.322	9.796	372	2.124		31.192	3,1
Apio						180	460	646	719	656	451		3.113	0,2
Arveja Verde						25.591	104.252	134.757					264.600	37,8
Detarraga								233	770	1.152	668		2.822	0,3
Brócoli								11.191	30.001	41.154	48.146	14.516	145.008	19,0
Cebolla						28.191	89.930	124.846	139.040	128.326			510.333	39,1
Choclo							340.671	756.577	836.853	699.496			2.633.597	201,7
Cilantro										691	1.534	346	2.571	0,8
Coliflor														9,2
Espárrago							689.144	1.403.968	1.567.850	316.558			3.977.521	466,9
Espinaca														1,5
Haba						19.011				42.670	34.140	9.811	105.631	19,7
Huerta Casera							167.320	576.720	843.275	798.330	373.355		2.759.000	445,0
Lechuga								1.252	111.706	117.564	83.709	17.453	331.684	40,4
Melón						46.925	176.640	245.222	197.146				665.933	76,8
Orégano														100,8
Pepino Ensalada						31.650	119.140	136.493					287.283	51,8
Pepino Dulce						2.688	27.024	51.088	47.408				128.208	16,0
Perejil										173	384	86	643	0,2
Pimentón						11.174	22.080	27.082					60.336	9,6
Poroto Granado							62.975	127.235	178.643	138.516			507.368	47,6
Poroto Verde							43.262	87.407	122.723	40.417			293.810	32,7
Repollo						17.056	40.898	57.831					115.784	20,5
Sandía						107.890	1.084.676	2.050.545	2.283.663	1.510.454			7.037.228	642,2
Tomate Consumo Fresco						50.957	303.671	554.023	612.807	473.822	260.543		2.255.822	147,7
Tomate Industrial						205.206	1.222.909	2.231.095	2.467.825	1.908.118	1.049.227		9.084.380	594,8
Zanahoria							12.121	58.612	71.614	85.004	61.642		288.992	25,9
Zapallito Italiano									44.686	56.034	49.921	15.367	166.008	28,3
Zapallo Guarda						59.921	63.941						123.862	46,2

**TABLA 4.3.3.5.4.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Arándano							34.180	124.173	166.574	149.917	44.131		518.976	216,3
Avellano Europeo						13.124	67.098	119.996	132.918	122.957	66.627		522.719	67,3
Castaña						9.487	48.504	86.743	96.084	88.884	48.164		377.865	48,7
Ciruelo Europeo						9.833	125.540	232.995	305.158	281.630	127.822		1.082.977	175,6
Ciruelo Japonés						6.425	82.027	152.237	199.389	184.016	83.518		707.611	114,7
Duraznero						460	2.542	4.670	5.230	4.200	2.665		19.767	3,3
Frambuesa						95.883	2.793.824	5.587.647	6.205.925	4.073.362	1.385.340		20.141.980	3.306,3
Frutilla							27.091	61.037	68.585	58.767	37.280		252.760	46,3
Cerezo							12.803	26.357	37.273	34.432	17.267		128.131	20,3
Huerto Casero						4.637	38.198	77.887	87.216	80.316	48.686		336.941	55,2
Kiwi							1.270.393	2.909.166	3.231.068	2.984.908	2.181.014	657.575	13.234.123	1.721,4
Manzano Rojo							10.599.155	22.016.096	31.043.818	28.702.704	18.087.514	2.228.869	112.678.156	16.035,0
Manzano Verde							1.065.142	2.212.466	3.119.690	2.884.424	1.817.671	223.986	11.323.378	1.611,4
Membrillo							13.412	27.858	39.281	36.319	22.887	2.820	142.578	20,3
Nectarino						6.633	36.649	67.333	75.398	60.557	38.415		284.984	47,7
Nogal						6.020	30.777	55.041	60.968	56.400	30.561		239.767	30,9
Peral Asiático							83.346	173.122	244.110	225.701	142.230	17.527	886.034	126,1
Peral Europeo							1.086.803	2.257.459	3.183.133	2.943.082	1.854.635	228.541	11.553.653	1.644,2
Uva de Mesa							31.244	66.849	75.116	59.647	33.019		265.874	50,7
Uva Vinífera						412.950	12.032.521	24.065.042	26.727.861	22.043.009	13.655.844		98.937.227	14.239,7
<b>Flores</b>						202	1.661	3.386	3.792	3.492	2.117		14.650	2,4
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							1.108.851	2.103.765	2.336.618	2.159.177			7.708.411	622,6
Cereal Forrajero						2.590.019	2.872.952	1.309.966					6.772.938	1.246,4
Pradera Artificial						14.895.783	33.931.625	47.521.130	53.062.277	48.922.218	35.174.696	8.575.083	242.082.810	10.534,5
Pradera Natural						25.860.363	58.908.225	82.500.777	92.120.686	84.933.187	61.066.303	14.887.083	420.276.624	18.288,8
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>79.569.623</b>	<b>220.674.243</b>	<b>308.687.331</b>	<b>315.802.258</b>	<b>270.918.293</b>	<b>175.197.123</b>	<b>26.879.062</b>	<b>1.397.727.932</b>	<b>108.984,77</b>

#### 4.3.3.5.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.5.4.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) no residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN JAVIER	RIO MAULE	LONCOMILLA	2005	23401	122,7	100,7	38,3
			2010	25227	123,5	98,2	41,6
			2015	27196	123,5	96,8	45,5
			2030*	27745	123,5	96,8	53,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. Poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.5.4.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) no residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VILLA ALEGRE	RIO MAULE	LONCOMILLA	2005	8153	111,6	76,0	12,6
			2010	8388	111,6	75,4	12,9
			2015	8631	111,6	73,6	13,3
			2030*	8805	111,6	73,6	14,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.5.4.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LONGAVÍ	RIO MAULE	LONCOMILLA	2005	6434	147,7	11,0
			2010	6616	148,9	11,4
			2015	6804	148,6	11,7
			2030*	7223	148,6	12,4

\* Para este año se asumió la dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.3.5.4.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LINARES	RIO MAULE	LONCOMILLA	2005	76063	248,4	218,7
			2010	82431	251,5	240,0
			2015	89305	253,9	262,4
			2030*	108862	253,9	319,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.5.4.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
YERBAS BUENAS	RIO MAULE	LONCOMILLA	2005	2190	200,0	5,1
			2010	2418	200,0	5,6
			2015	2670	200,0	6,2
			2030*	3255	200,0	7,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y 200 (l/hab/día)

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.5.4.2-6  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	COLBUN	2005	5010	8,7
				2010*	5531	9,6
				2015*	6107	10,6
				2030*	7445	12,9
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	PANIMAVIDA - LA CHIRIPA	2005	1344	2,3
				2010*	1484	2,6
				2015*	1638	2,8
				2030*	1997	3,5
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	RARI	2005	485	0,8
				2010*	535	0,9
				2015*	591	1,0
				2030*	721	1,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	PANIMAVIDA - EL BOSQUE	2005	1230	2,1
				2010*	1358	2,4
				2015*	1499	2,6
				2030*	1828	3,2



**Tabla 4.3.3.5.4.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	LANCHA DE QUERI MAULE SUR	2005	1605	2,8
				2010*	1772	3,1
				2015*	1956	3,4
				2030*	2385	4,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	LOMAS DE PUTAGAN - MAULE SUR	2005	438	0,8
				2010*	484	0,8
				2015*	534	0,9
				2030*	651	1,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	QUINAMAVIDA	2005	420	0,7
				2010*	464	0,8
				2015*	512	0,9
				2030*	624	1,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	PASO RARI	2005	600	1,0
				2010*	662	1,2
				2015*	731	1,3
				2030*	892	1,5
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	BASAEZ	2005	324	0,6
				2010*	358	0,6
				2015*	395	0,7
				2030*	481	0,8
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	SAN FRANCISCO DE RARI	2005	492	0,9
				2010*	543	0,9
				2015*	600	1,0
				2030*	731	1,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	SANTA ROSA	2005	1188	2,1
				2010*	1312	2,3
				2015*	1448	2,5
				2030*	1765	3,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	RINCON DE PATAGUAS	2005	1680	2,9
				2010*	1855	3,2
				2015*	2048	3,6
				2030*	2496	4,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	SAN DIONISIO	2005	1242	2,2
				2010*	1371	2,4
				2015*	1514	2,6
				2030*	1846	3,2
RIO MAULE	LONCOMILLA	COLBUN	LA FLORESTA	2005	395	0,7
				2010*	436	0,8
				2015*	482	0,8
				2030*	587	1,0

**Tabla 4.3.3.5.4.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PALMILLA	2005	414	0,7
				2010*	457	0,8
				2015*	505	0,9
				2030*	615	1,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PUTAGAN	2005	882	1,5
				2010*	974	1,7
				2015*	1075	1,9
				2030*	1311	2,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SAN ANTONIO	2005	1116	1,9
				2010*	1232	2,1
				2015*	1360	2,4
				2030*	1658	2,9
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	VARA GRUESA	2005	1050	1,8
				2010*	1159	2,0
				2015*	1280	2,2
				2030*	1560	2,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	LLANCANAO	2005	156	0,3
				2010*	172	0,3
				2015*	190	0,3
				2030*	232	0,4
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	LA HORNILLA	2005	1098	1,9
				2010*	1212	2,1
				2015*	1338	2,3
				2030*	1632	2,8
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PUENTE ALTO	2005	339	0,6
				2010*	374	0,6
				2015*	413	0,7
				2030*	504	0,9
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	EMBALSE ANCOA	2005	508	0,9
				2010*	561	1,0
				2015*	619	1,1
				2030*	755	1,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	HUAPI BAJO	2005	623	1,1
				2010*	688	1,2
				2015*	759	1,3
				2030*	926	1,6
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PALMILLA NORTE	2005	294	0,5
				2010*	325	0,6
				2015*	358	0,6
				2030*	437	0,8
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SAN VICTOR ALAMOS	2005	1203	2,1
				2010*	1328	2,3
				2015*	1466	2,5
				2030*	1788	3,1

**Tabla 4.3.3.5.4.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SAN JUAN	2005	510	0,9
				2010*	563	1,0
				2015*	622	1,1
				2030*	758	1,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	LOS MAITENES	2005	1056	1,8
				2010*	1166	2,0
				2015*	1287	2,2
				2030*	1569	2,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	SAN ANTONIO ENCINA	2005	1246	2,2
				2010*	1376	2,4
				2015*	1519	2,6
				2030*	1851	3,2
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	LAS TOSCAS	2005	670	1,2
				2010*	740	1,3
				2015*	817	1,4
				2030*	996	1,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	VEGA DE ANCOA	2005	730	1,3
				2010*	806	1,4
				2015*	890	1,5
				2030*	1085	1,9
RIO MAULE	LONCOMILLA	LINARES	PALMILLA BAJO	2005	605	1,1
				2010*	668	1,2
				2015*	737	1,3
				2030*	899	1,6
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	MIRAFLORES	2005	1040	1,8
				2010*	1148	2,0
				2015*	1268	2,2
				2030*	1545	2,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LOS CRISTALES	2005	1273	2,2
				2010*	1405	2,4
				2015*	1552	2,7
				2030*	1892	3,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	PUNTA DE MONTE	2005	222	0,4
				2010*	245	0,4
				2015*	271	0,5
				2030*	330	0,6
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	PAINE	2005	3820	6,6
				2010*	4218	7,3
				2015*	4657	8,1
				2030*	5676	9,9
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	SAN JOSE	2005	722	1,3
				2010*	797	1,4
				2015*	880	1,5
				2030*	1073	1,9

**Tabla 4.3.3.5.4.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	SAN LUIS - LAS MOTAS	2005	1365	2,4
				2010*	1507	2,6
				2015*	1664	2,9
				2030*	2028	3,5
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	MERCEDES PAIHUIN	2005	481	0,8
				2010*	531	0,9
				2015*	586	1,0
				2030*	715	1,2
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	PASO CUÑAO	2005	273	0,5
				2010*	301	0,5
				2015*	333	0,6
				2030*	406	0,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	CERRILLOS	2005	264	0,5
				2010*	291	0,5
				2015*	322	0,6
				2030*	392	0,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LA QUINTA-EL TRANSITO	2005	555	1,0
				2010*	613	1,1
				2015*	677	1,2
				2030*	825	1,4
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	BODEGA	2005	578	1,0
				2010*	638	1,1
				2015*	705	1,2
				2030*	859	1,5
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	POLCURA	2005	920	1,6
				2010*	1016	1,8
				2015*	1121	1,9
				2030*	1367	2,4
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LA CAÑA	2005	390	0,7
				2010*	431	0,7
				2015*	475	0,8
				2030*	580	1,0
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LA TERCERA CHALET	2005	1797	3,1
				2010*	1984	3,4
				2015*	2191	3,8
				2030*	2670	4,6
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	MESAMAVIDA	2005	606	1,1
				2010*	669	1,2
				2015*	739	1,3
				2030*	900	1,6

**Tabla 4.3.3.5.4.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	SAN GABRIEL LA AGUADA	2005	1045	1,8
				2010*	1154	2,0
				2015*	1274	2,2
				2030*	1553	2,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	LLANO LAS PIEDRAS	2005	855	1,5
				2010*	944	1,6
				2015*	1042	1,8
				2030*	1270	2,2
RIO MAULE	LONCOMILLA	LONGAVI	EL CARMEN	2005	760	1,3
				2010*	839	1,5
				2015*	926	1,6
				2030*	1129	2,0
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	BOBADILLA	2005	1630	2,8
				2010*	1800	3,1
				2015*	1987	3,4
				2030*	2422	4,2
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	NIRIVILO	2005	435	0,8
				2010*	480	0,8
				2015*	530	0,9
				2030*	646	1,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	MELOZAL	2005	540	0,9
				2010*	596	1,0
				2015*	658	1,1
				2030*	802	1,4
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	HUERTA DE MAULE	2005	558	1,0
				2010*	616	1,1
				2015*	680	1,2
				2030*	829	1,4
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	ORILLAS DEL MAULE	2005	982	1,7
				2010*	1084	1,9
				2015*	1197	2,1
				2030*	1459	2,5
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	PUENTE PANDO MARIÑICO	2005	606	1,1
				2010*	669	1,2
				2015*	739	1,3
				2030*	900	1,6
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	ALTO DEL RIO	2005	636	1,1
				2010*	702	1,2
				2015*	775	1,3
				2030*	945	1,6

**Tabla 4.3.3.5.4.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	LUIS CRUZ MARTINEZ	2005	426	0,7
				2010*	470	0,8
				2015*	519	0,9
				2030*	633	1,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	SANTA CECILIA	2005	560	1,0
				2010*	618	1,1
				2015*	683	1,2
				2030*	832	1,4
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	MARIMAURA	2005	404	0,7
				2010*	446	0,8
				2015*	492	0,9
				2030*	600	1,0
RIO MAULE	LONCOMILLA	SAN JAVIER	VALLICA LA TORRE	2005	416	0,7
				2010*	459	0,8
				2015*	507	0,9
				2030*	618	1,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	PANGAL	2005	384	0,7
				2010*	424	0,7
				2015*	468	0,8
				2030*	571	1,0
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	HUARACULEN	2005	236	0,4
				2010*	261	0,5
				2015*	288	0,5
				2030*	351	0,6
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	LAGUNILLAS	2005	492	0,9
				2010*	543	0,9
				2015*	600	1,0
				2030*	731	1,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	LOMAS DE LAS TORTILLAS	2005	533	0,9
				2010*	588	1,0
				2015*	650	1,1
				2030*	792	1,4
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	MONTEGRANDE	2005	364	0,6
				2010*	402	0,7
				2015*	444	0,8
				2030*	541	0,9
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	PUTAGAN	2005	438	0,8
				2010*	484	0,8
				2015*	534	0,9
				2030*	651	1,1

**Tabla 4.3.3.5.4.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	TRAPICHE	2005	624	1,1
				2010*	689	1,2
				2015*	761	1,3
				2030*	927	1,6
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	CUNACO GRANDE Y VIZNAGA	2005	750	1,3
				2010*	828	1,4
				2015*	914	1,6
				2030*	1114	1,9
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	GUADANTUN	2005	300	0,5
				2010*	331	0,6
				2015*	366	0,6
				2030*	446	0,8
RIO MAULE	LONCOMILLA	VILLA ALEGRE	PATAGUAS	2005	670	1,2
				2010*	740	1,3
				2015*	817	1,4
				2030*	996	1,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	ABRANQUIL	2005	1470	2,6
				2010*	1623	2,8
				2015*	1792	3,1
				2030*	2184	3,8
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	LA ESPERANZA	2005	594	1,0
				2010*	656	1,1
				2015*	724	1,3
				2030*	883	1,5
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	PEÑUELAS	2005	1220	2,1
				2010*	1347	2,3
				2015*	1487	2,6
				2030*	1813	3,1
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	FLOR MARIA	2005	1297	2,3
				2010*	1432	2,5
				2015*	1581	2,7
				2030*	1927	3,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	LLANO BLANCO	2005	522	0,9
				2010*	576	1,0
				2015*	636	1,1
				2030*	776	1,3

**Tabla 4.3.3.5.4.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	SANTA ELENA - SAN RAMON	2005	456	0,8
				2010*	503	0,9
				2015*	556	1,0
				2030*	678	1,2
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	SEMILLERO	2005	714	1,2
				2010*	788	1,4
				2015*	870	1,5
				2030*	1061	1,8
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	STA. ANA DE QUERI	2005	1479	2,6
				2010*	1633	2,8
				2015*	1803	3,1
				2030*	2198	3,8
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	MAINTENCILLO	2005	898	1,6
				2010*	991	1,7
				2015*	1095	1,9
				2030*	1334	2,3
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	SAN JUAN	2005	1400	2,4
				2010*	1546	2,7
				2015*	1707	3,0
				2030*	2080	3,6
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	AGUSTIN BAJO ESMERALDA	2005	850	1,5
				2010*	938	1,6
				2015*	1036	1,8
				2030*	1263	2,2
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	FLOR DEL MAULE	2005	1065	1,8
				2010*	1176	2,0
				2015*	1298	2,3
				2030*	1583	2,7
RIO MAULE	LONCOMILLA	YERBAS BUENAS	COIRONAL	2005	937	1,6
				2010*	1035	1,8
				2015*	1142	2,0
				2030*	1392	2,4

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.3.5.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas



y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.3.5.4.3-1.

**TABLA 4.3.3.5.4.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA 0735**

AÑO	DEMANDA NETA LONCOMILLA		DEMANDA BRUTA LONCOMILLA	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	28,980,004	918.9	43,412,525	1376.6
2006	29,901,568	948.2	44,793,043	1420.4
2015	39,632,702	1256.7	59,370,442	1882.6
2030	63,385,005	2009.9	94,951,786	3010.9

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.3.5.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.3.5.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.3.5.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.3.5.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.5.4.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.807,7	1.162,4	438.706	22.824.778.236	22.825.216.941	22.825.217

#### 4.3.3.5.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.5.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.3.5.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.3.5.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.3.5.5 Subcuenca Maule Bajo – (Código DGA: 0736+0738)**

##### **4.3.3.5.5.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.3.5.5.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.3.5.5.1-1**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz					90.640	332.196	564.687	739.622	796.952	744.381	356.215		3.624.694	226,6
Aneja Grano						538	1.329	1.590	755				4.212	0,4
Avena Grano					4.032	12.404	12.428	6.436					35.300	4,0
Cebada Cervecera					47.678	146.677	146.961	76.106					417.423	47,3
Cebada Forrajera					1.310	4.031	4.039	2.092					11.473	1,3
Centeno					504	1.551	1.554	805					4.413	0,5
Garbanzo						376	2.228	3.786	4.089	988			11.467	1,0
Lenteja						301	1.782	3.029	3.271	790			9.174	0,8
Maíz Grano						362.047	1.721.950	3.228.749	3.478.769	2.243.506	928.117		11.963.138	741,9
Papa						115.189	362.358	1.255.291	1.524.260	1.238.793	720.297		5.216.188	294,6
Poroto						142.685	439.477	728.654	970.337	771.139	571.541		3.623.833	200,4
Trigo					732.138	2.347.589	3.536.422	2.660.232					9.276.380	791,5
Otras Especies						1.578	2.872	4.266					8.716	1,0
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						5.655	44.527	89.505	83.614	57.706	18.146		299.151	21,5
Remolacha						140.333	398.067	425.299	458.265	336.044	189.456		1.947.464	130,3
Tabaco						395	1.230	2.004	2.532	2.331	70.023		78.515	1,5
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					3.358	14.327							17.685	10,3
Aji						8.508	20.769	24.826	24.074				78.177	6,9
Ajo					1.027	4.495	7.418	7.883	7.509	6.490			34.822	2,6
Alcachofa					119	485	809	1.023	1.047	127	347	225	4.181	0,3
Apio					783	7.070	12.839	16.358	17.681	16.322	12.389	3.884	87.323	4,5
Aneja Verde						29.859	73.771	88.245					191.875	22,2
Betarraga								1.033	2.599	3.773	2.449		9.854	0,9
Brócoli								96	189	250	303	165	1.003	0,1
Cebolla					1.585	44.095	90.440	114.057	123.281	114.976			488.434	31,7
Choclo						36.356	165.986	310.144	334.431	284.218			1.131.134	74,5
Coliflor					3.674								3.674	9,3
Espárrago						180	603	1.023	1.107	296			3.209	0,3
Haba					4.454	15.734				23.962	21.322	13.267	78.739	9,6
Huerta Casera						21.329	71.530	135.924	179.069	171.851	106.484		686.187	81,1
Lechuga								23.719	185.898	195.650	154.413	79.103	638.782	60,2
Melón						907.763	2.026.486	2.555.659	2.051.346				7.541.255	710,3
Orégano														0,1
Pepino Ensalada						8.179	18.259	19.405					45.843	6,4
Pimentón					1.312	15.104	23.395	26.412					66.223	8,2
Poroto Granado						9.015	27.780	46.050	61.335	48.750			192.930	15,0
Poroto Verde						5.950	18.335	30.393	40.481	15.385			110.543	9,9
Repollo					6.843	54.709	92.456	117.244					271.253	36,4
Sandía						113.216	305.013	492.566	532.404	367.440			1.810.639	136,9
Tomate Consumo Fresco						178.843	462.293	739.349	797.246	630.658	399.955		3.208.344	177,6
Tomate Industrial						183.878	475.308	760.164	819.691	648.413	411.215		3.298.669	182,6
Zanahoria							11.517	31.341	36.438	42.799	33.960	10.183	166.238	11,8
Zapallito Italiano									15.859	19.387	18.917		66.150	8,4
Zapallo Guarda					8.365	34.598	33.513						77.770	17,5

**TABLA 4.3.3.5.5.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro						1.872.724	4.127.963	6.415.077	6.949.003	5.721.771	4.175.777	1.494.195	30.756.510	3.984,5
Arándano							131	244	296	273	140		1.084	0,3
Ciruelo Europeo						5.255	13.391	20.830	25.990	24.242	13.241		102.948	13,7
Ciruelo Japonés						1.667	4.248	6.608	8.244	7.690	4.200		32.657	4,3
Duraznero						32.068	70.686	109.850	118.993	97.978	71.505	25.586	526.667	68,2
Frambuesa						1.032	3.220	5.471	5.910	4.043	1.899		21.574	2,9
Cerezo						133	430	719	962	898	526		3.667	0,5
Huerto Casero						12.720	29.476	49.588	53.715	50.050	34.681	9.825	240.055	30,8
Kiwi						11.981	63.985	120.641	130.328	121.597	96.678	52.641	597.851	63,7
Limonero						586	1.065	1.338	1.464	1.404	1.121	480	7.459	1,3
Manzano Rojo						56.009	186.561	316.912	424.094	395.687	277.223	116.450	1.772.936	201,5
Manzano Verde						3.884	12.936	21.975	29.407	27.437	19.223	8.075	122.936	14,0
Membrillo						356	1.185	2.013	2.694	2.514	1.761	740	11.264	1,3
Naranja						73	133	167	183	176	140	60	932	0,2
Nectarino						1.584	3.491	5.426	5.877	4.839	3.532	1.264	26.013	3,4
Nogal						337	813	1.272	1.373	1.281	791	240	6.106	0,6
Olivo						32.254	90.746	122.666	136.036	125.173	92.752	16.545	616.172	167,1
Palto						1.584	3.491	5.109	5.540	5.160	3.899	1.759	26.542	3,4
Peral Europeo						13.166	43.855	74.497	99.693	93.015	65.167	27.374	416.768	47,4
Tuna						48	103	152	167	154	118	42	785	0,2
Uva de Mesa						8.435	26.669	45.995	49.879	40.716	27.033	4.551	203.278	30,3
Uva Vinífera						3.675.679	11.469.766	19.490.366	21.055.361	17.698.858	12.396.408		85.786.439	10.296,0
<b>Flores</b>						1.156	2.680	4.508	4.883	4.550	3.153	893	21.823	2,8
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						53.129	327.957	534.962	577.776	539.060			2.032.883	141,3
Cereal Forrajero					226.699	697.415	698.764	361.864					1.984.743	224,9
Pradera Artificial					997.782	4.078.622	6.806.117	8.604.816	9.309.826	8.677.168	6.868.373	3.602.447	48.945.151	1.682,6
Pradera Natural					546.034	2.232.019	3.724.636	4.708.971	5.094.786	4.748.566	3.758.706	1.971.433	26.785.151	920,8
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>2.678.337</b>	<b>18.101.155</b>	<b>38.894.927</b>	<b>55.802.414</b>	<b>56.647.010</b>	<b>46.380.721</b>	<b>31.933.595</b>	<b>7.454.709</b>	<b>257.892.867</b>	<b>22.008,09</b>

#### 4.3.3.5.5.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.5.5.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CONSTITUCIÓN	RIO MAULE	MAULE BAJO	2005	39129	172,0	77,9
			2010	46478	174,5	93,9
			2015	54993	176,8	112,6
			2030*	67036	194,3	150,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.5.5.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) no residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PELARCO	RIO MAULE	MAULE BAJO	2005	2356	76,3	70,6	2,9
			2010	2356	76,3	70,6	2,9
			2015	2356	76,3	70,6	2,9
			2030*	2356	76,3	70,6	2,9

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.3.5.5.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	CORINTO	2005	903	1,6
				2010*	997	1,7
				2015*	1101	1,9
				2030*	1342	2,3
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	PENCAHUE	2005	2376	4,1
				2010*	2623	4,6
				2015*	2896	5,0
				2030*	3531	6,1

**Tabla 4.3.3.5.5.2-3 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	LO FIGUEROA	2005	921	1,6
				2010*	1017	1,8
				2015*	1123	1,9
				2030*	1369	2,4
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	BATUCO	2005	582	1,0
				2010*	643	1,1
				2015*	709	1,2
				2030*	865	1,5
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	BOTALCURA	2005	724	1,3
				2010*	799	1,4
				2015*	883	1,5
				2030*	1076	1,9
RIO MAULE	MAULE BAJO	PENCAHUE	CURTIDURIA	2005	305	0,5
				2010*	337	0,6
				2015*	372	0,6
				2030*	453	0,8
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	JUNQUILLAR	2005	618	1,1
				2010*	682	1,2
				2015*	753	1,3
				2030*	918	1,6
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	CARRIZAL	2005	349	0,6
				2010*	385	0,7
				2015*	425	0,7
				2030*	519	0,9
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	CRUCE DE EMPEDRADO	2005	2515	4,4
				2010*	2777	4,8
				2015*	3066	5,3
				2030*	3737	6,5
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	PELLINES	2005	2354	4,1
				2010*	2599	4,5
				2015*	2870	5,0
				2030*	3498	6,1
RIO MAULE	MAULE BAJO	CONSTITUCION	SAN RAMON	2005	1855	3,2
				2010*	2048	3,6
				2015*	2261	3,9
				2030*	2756	4,8

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.3.5.5.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.3.5.5.3-1.

**TABLA 4.3.3.5.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS**  
**0736-0738**

AÑO	DEMANDA NETA MAULE BAJO		DEMANDA BRUTA MAULE BAJO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	23,004,375	729.5	27,605,250	875.4
2006	23,735,914	752.7	28,483,097	903.2
2015	31,460,504	997.6	37,752,605	1197.1
2030	50,315,122	1595.5	60,378,146	1914.6

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.3.5.5.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.3.5.5.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.3.5.5.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.3.5.5.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.5.5.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.852,3	32,0	289.415	629.195.307	629.484.722	629.485

#### 4.3.3.5.5.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.5.5.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan nuevas actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.3.5.5.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.3.5.5.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.3.6 CUENCA COSTERA MAULE – LÍM. REGIONAL – (Código DGA: 074)**

##### **4.3.3.6.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.3.6.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.



**TABLA 4.3.3.6.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						115	307	372	174				968	0,1
Avena Grano						825	843	426					2.093	0,3
Cebada Cervecera						550	562	284					1.395	0,2
Maíz Grano						4.913	31.126	60.181	65.238	41.697	15.956		219.111	13,1
Papa						18.666	90.372	342.924	420.240	340.170	189.618		1.401.990	102,0
Poroto						8.342	31.564	54.223	73.099	57.812	41.516		266.556	19,4
Quínoa						452	4.044	7.086	8.086	6.092	2.882		28.642	2,0
Trigo						171.348	268.729	202.478					642.555	65,4
Otras Especies						1.042	2.068	3.169					6.279	0,8
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						321	5.057	10.538	9.882	6.764	1.874		34.436	2,7
<b>Hortalizas</b>														
Ají						208	554	672	655				2.090	0,2
Ajo						907	1.572	1.693	1.621	1.395			7.187	0,6
Alcachofa						211	371	477	492	51	149	76	1.826	0,1
Arveja Verde						344	920	1.117					2.381	0,3
Cebolla						1.666	3.668	4.707	5.124	4.770			19.935	1,4
Choclo						1.332	8.088	15.612	16.940	14.348			56.320	4,0
Haba						143				233	201	111	686	0,1
Huerta Casera						4.051	25.201	52.061	70.052	67.118	39.046		257.529	31,9
Lechuga								356	3.472	3.655	2.804	1.249	11.537	1,2
Melón						542	1.310	1.681	1.351				4.884	0,5
Orégano														0,1
Pimentón						485	786	901					2.172	0,3
Poroto Granado						308	1.165	2.000	2.696	2.132			8.301	0,7
Poroto Verde						220	832	1.429	1.926	712			5.118	0,5
Repollo						649	1.161	1.501					3.310	0,5
Sandía						589	1.820	3.026	3.294	2.255			10.983	0,9
Tomate Consumo Fresco						1.156	3.333	5.464	5.929	4.669	2.853		23.405	1,4
Zanahoria							331	984	1.157	1.363	1.054	245	5.135	0,4
Zapallito Italiano									174	214	204	115	707	0,1
<b>Frutales</b>														
Frambuesa						4.587	16.924	29.647	32.241	21.879	9.559		114.836	16,7
Frutilla						6.047	40.507	75.503	82.566	71.864	50.513		327.000	53,5
Cerezo						535	2.157	3.747	5.079	4.726	2.660		18.905	2,7
Huerto Casero						7.194	18.964	33.022	36.036	33.506	22.418	4.378	155.518	22,0
Palto						57	140	212	232	215	157	59	1.072	0,2
Papayo						887	1.658	2.165	2.216	1.906	1.402	467	10.701	1,6
Uva Vinífera						53.035	195.689	342.795	372.797	312.212	211.755		1.488.283	193,6
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero						64.876	66.292	33.488					164.657	23,6
Pradera Artificial						307.055	540.335	695.903	758.597	705.672	543.688	251.213	3.802.464	145,8
Pradera Natural						84.872	149.352	192.352	209.681	195.052	150.279	69.437	1.051.024	40,3
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>748.528</b>	<b>1.517.801</b>	<b>2.184.195</b>	<b>2.191.047</b>	<b>1.902.481</b>	<b>1.290.588</b>	<b>327.350</b>	<b>10.161.991</b>	<b>751,19</b>

#### 4.3.3.6.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.3.6.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHANCO	COSTERA MAULE LIM. REGIONAL	2005	5018	174,4	10,1
		2010	5493	175,2	11,1
		2015	6011	176,7	12,3
		2030*	9862	176,7	20,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.6.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PELLUHUE	COSTERA MAULE LIM. REGIONAL	2005	1869	483,1	10,5
		2010	2031	483,7	11,4
		2015	2208	482,1	12,3
		2030*	3622	482,1	20,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación estimada

**Tabla 4.3.3.6.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CURANIPE	COSTERA MAULE LIM. REGIONAL	2005	1112	248,6	3,2
		2010	1160	245,8	3,3
		2015	1213	256,4	3,6
		2030*	1327	256,4	3,9

\* Para este año se asumió una dotación estimada

**Tabla 4.3.3.6.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día) residencial	DOTACIÓN (m3/mes/cl) no residencial	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
EMPEDRADO	COSTERA MAULE LIM. REG.	2005	2990	76,7	53,9	3,4
		2010	3332	76,7	54,6	3,8
		2015	3713	76,7	55,2	4,3
		2030*	3788	76,7	55,2	4,9

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.3.6.2-5  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-MAULE- LIM.REGIONAL	CHANCO	PAHUIL	2005	576	1,0
			2010*	636	1,1
			2015*	702	1,2
			2030*	856	1,5
COSTERA-MAULE- LIM.REGIONAL	CHANCO	LA VEGA	2005	350	0,6
			2010*	386	0,7
			2015*	427	0,7
			2030*	520	0,9
COSTERA-MAULE- LIM.REGIONAL	CHANCO	LOANCO	2005	277	0,5
			2010*	306	0,5
			2015*	338	0,6
			2030*	412	0,7
COSTERA-MAULE- LIM.REGIONAL	PELLUHUE	CHOVELLEN	2005	1963	3,4
			2010*	2167	3,8
			2015*	2393	4,2
			2030*	2917	5,1

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.3.6.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.3.6.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.3.6.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.3.6.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
074	Cuenca Costera Maule – Lím. Regional	-	-	2015	0,014	14,0
				2030	0,021	20,5

#### 4.3.3.6.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.3.6.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.3.6.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.3.6.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.694,3	8,0	420.990	157.249.727	157.670.717	157.671

#### 4.3.3.6.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.6.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.3.6.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

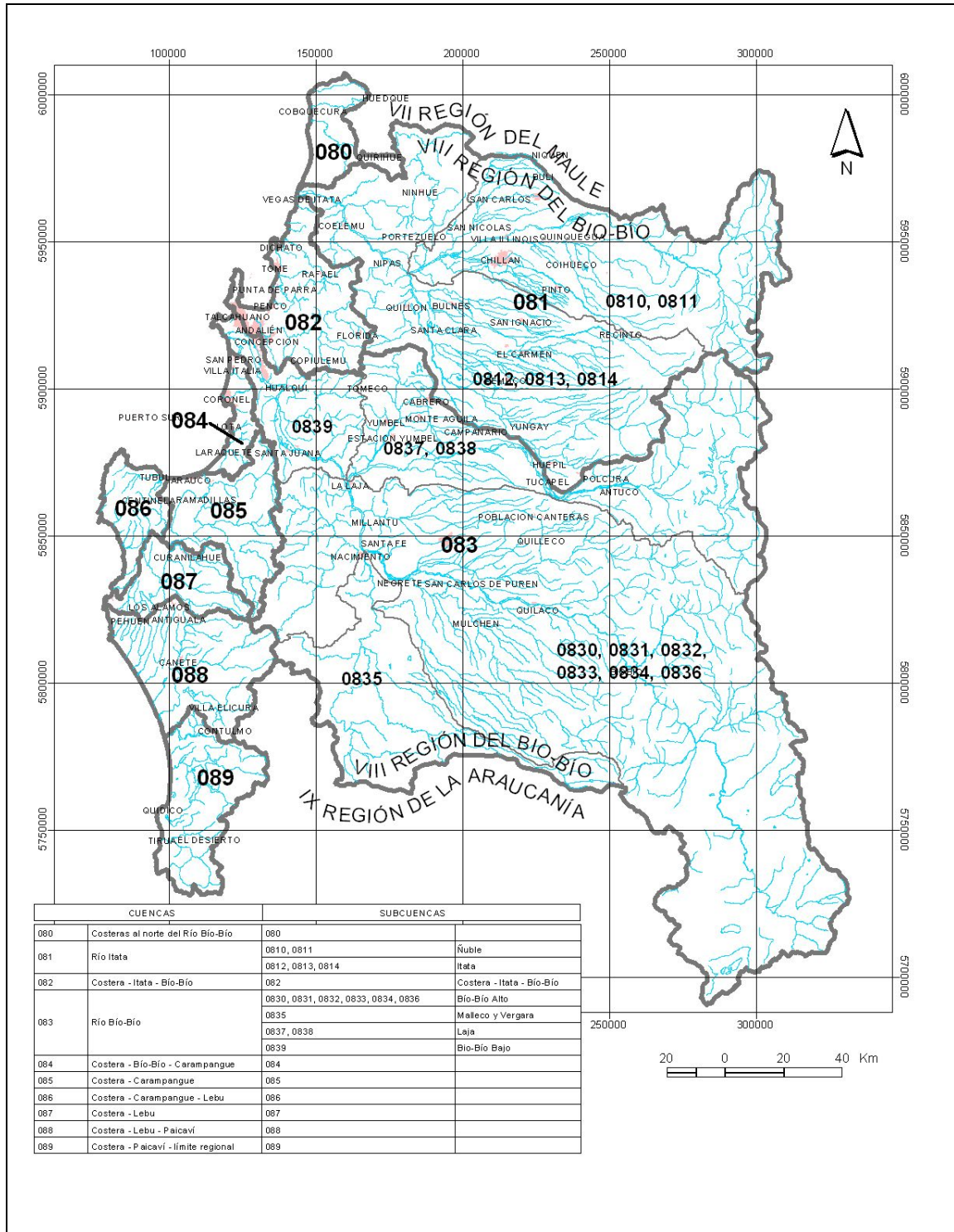
#### 4.3.3.6.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.4 VIII REGIÓN

#### 4.3.4.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.4.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS VIII REGIÓN



#### **4.3.4.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL - ITATA – (Código DGA: 080)**

##### **4.3.4.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.4.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.4.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

<b>Cultivos</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Total</b>	<b>Superficie</b>
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa							30	25.336	33.704	26.283	9.214		94.567	10,1
<b>Hortalizas</b>														
Apio						22	228	357	413	375	215		1.610	0,1
Arveja Verde							8.742	12.162					20.904	4,3
Cebolla							930	1.434	1.660	1.527			5.551	0,6
Choclo							1.819	5.143	5.874	4.842			17.677	1,7
Haba						31				232	148		411	0,1
Poroto Granado							2.910	8.099	12.283	9.282			32.574	4,0
Poroto Verde							4.054	11.281	17.110	4.479			36.924	5,5
<b>Frutales</b>														
Frutilla							41	140	166	140	66		554	0,1
Palto							265	572	676	618	325		2.456	0,6
Papayo							2.734	4.691	5.136	4.241	1.978		18.779	5,1
Uva Vinifera							161.720	405.962	467.627	379.059	184.995		1.599.364	302,3
<b>Praderas</b>														
Pradera Artificial						32.122	242.651	381.882	444.824	408.252	244.821		1.754.551	108,5
Pradera Natural														
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>32.174</b>	<b>426.123</b>	<b>857.059</b>	<b>989.472</b>	<b>839.330</b>	<b>441.761</b>		<b>3.585.920</b>	<b>443,00</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.4.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.4.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOMINOS CARNE		BOMINOS LECHE		OVINOS		CAPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
5.030	130.357.699	112	3.788.140	1.823	3.326.245	380	624.479	1.402	5.221.135	636	9.281.220	3	27.375	152.626.292	152.626

#### 4.3.4.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COBQUECURA	COSTERA LIM. REG. ITATA	2005	1253	193,5	3,5
		2010*	1305	193,5	3,7
		2015*	1349	193,5	3,8
		2030*	1644	193,5	3,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUIRIHUE	COSTERA LIM. REG. ITATA	2005	9181	126,0	16,2
		2010*	9758	128,0	17,4
		2015*	10290	130,0	18,6
		2030*	12543	130,0	18,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA LIM. REG. ITATA	COBQUECURA	BUCHUPUREO	2005	1000	1,7
			2010*	1104	1,9
			2015*	1219	2,1
			2030*	1486	2,6
COSTERA LIM. REG. ITATA	COBQUECURA	TAUCU	2005	395	0,7
			2010*	436	0,8
			2015*	482	0,8
			2030*	587	1,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

### 4.3.4.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

### 4.3.4.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 4.3.4.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

### 4.3.4.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.971,5	59,2	308.053	1.084.597.210	1.084.905.263	1.084.905

#### **4.3.4.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.4.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.4.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.4.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.4.3 CUENCA DEL RÍO ITATA – (Código DGA: 081)**

#### **4.3.4.3.1 Subcuenca Ñuble – (Código DGA: 0810+0811)**

##### **4.3.4.3.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.4.3.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.4.3.1.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz						1.855.578	6.410.391	10.072.470	11.441.952	10.680.090	2.757.660		43.218.141	2.337,0
Avena Grano						312.909	405.337	89.067					807.312	336,1
Garbanzo							34.018	87.892	101.069	9.381			232.359	36,5
Papa								2.684.314	3.574.320	2.817.756	906.686		9.983.076	1.191,4
Poroto							1.163.563	3.386.432	5.155.047	3.941.219	1.941.753		15.588.014	1.861,7
Trigo						6.113.987	17.277.040	12.704.582					36.095.609	7.447,0
Otras Especies							1.996.566	4.824.050					6.820.616	1.969,0
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha						503.188	11.282.482	13.262.917	15.067.930	10.488.461	3.042.208		53.647.184	4.616,4
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde						29.997	1.482.844	2.077.927					3.590.768	810,7
Choclo							2.346.571	6.843.326	7.802.600	6.500.908			23.493.405	2.517,8
Espárrago							1.591.797	4.435.046	5.158.014	543.283			11.728.139	2.113,9
Haba						74.407				406.525	241.417	16.022	738.372	271,6
Poroto Verde							416.663	1.212.655	1.845.982	481.329			3.956.627	666,7
Otras Hortalizas							1.123.479	3.538.959	5.202.778	4.004.400			13.869.616	2.675,0
<b>Frutales</b>														
Arándano								20.695	34.819	31.949			87.464	75,5
Castaño							23.083	49.819	57.008	53.161	21.256		204.326	38,9
Frambuesa							792.428	2.047.390	2.355.179	1.482.827	124.136		6.801.960	1.700,5
Cerezo							204.864	627.439	965.071	899.401	308.366		3.005.140	713,8
Kiwi							142.485	456.256	524.846	489.225	294.444	52.674	1.959.930	379,0
Manzano Rojo							408.371	1.231.656	1.876.934	1.749.973	866.479		6.133.412	1.308,9
Manzano Verde							132.263	398.909	607.901	566.781	280.635		1.986.489	423,9
Uva Vinífera							29.908	77.273	88.889	72.909	33.438		302.416	64,2
Otros Especies							266.652	766.821	896.991	834.667	360.532		3.125.662	788,9
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							5.034.069	12.021.210	13.821.230	12.886.284			43.762.793	3.327,2
Pradera Artificial						12.488.707	64.399.990	102.648.693	119.311.172	111.126.667	63.519.585	4.662.885	478.157.700	32.607,6
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>21.378.774</b>	<b>116.964.860</b>	<b>185.565.796</b>	<b>195.889.730</b>	<b>170.067.192</b>	<b>74.698.594</b>	<b>4.731.582</b>	<b>769.296.528</b>	<b>70.279,10</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.4.3.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.4.3.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CÁPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CÁVELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
132.464	3.432.811,165	16.267	552.167,030	29.355	53.573,336	15.122	24.837,819	84.535	314.722,167	15.520	226.596,672	10	95.448	4.604.803,687	4.604.804

#### 4.3.4.3.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.3.1.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PINTO	RIO ITATA	ÑUBLE	2005	4180	0,0	0,0
			2010	5463	115,0	7,3
			2015	7140	115,0	11,9
			2030*	12196	115,0	16,2

\* Para este año se asumió una dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.1.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN CARLOS	RIO ITATA	ÑUBLE	2005	32479	143,0	67,1
			2010	34524	143,0	71,3
			2015	36375	143,0	75,1
			2030*	44340,9	143,0	73,4

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.1.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COIHUECO	RIO ITATA	ÑUBLE	2005	8027	118,0	14,6
			2010	9097	131,0	14,9
			2015	9694	144,0	17,6
			2030*	10825	144,0	18,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.1.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHILLÁN	RIO ITATA	ÑUBLE	2005	193372	132,0	394,2
			2010	202522	133,0	389,2
			2015	212118	133,0	409,4
			2030*	232079	134,0	451,1

**Tabla 4.3.4.3.1.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHILLÁN (ampliación)	RIO ITATA	ÑUBLE	2005	2942	261,8	15,6
			2010	5979	180,6	21,2
			2015	8385	184,0	31,3
			2030*	8895	184,0	18,9

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.3.1.2-6  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	RUCAPEQUEN	2005	375	0,7
				2010*	414	0,7
				2015*	457	0,8
				2030*	557	1,0
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	CONFLUENCIA	2005	370	0,6
				2010*	409	0,7
				2015*	451	0,8
				2030*	550	1,0
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	EL EMBOQUE	2005	1100	1,9
				2010*	1214	2,1
				2015*	1341	2,3
				2030*	1635	2,8
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	QUINCHAMALI	2005	2360	4,1
				2010*	2606	4,5
				2015*	2877	5,0
				2030*	3507	6,1

**Tabla 4.3.4.3.1.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	QUINQUEHUA	2005	700	1,2
				2010*	773	1,3
				2015*	853	1,5
				2030*	1040	1,8
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	CAPILLA COX	2005	615	1,1
				2010*	679	1,2
				2015*	750	1,3
				2030*	914	1,6
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	HUAPE	2005	765	1,3
				2010*	845	1,5
				2015*	933	1,6
				2030*	1137	2,0
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	BELLAVISTA	2005	620	1,1
				2010*	685	1,2
				2015*	756	1,3
				2030*	921	1,6
RIO ITATA	ÑUBLE	CHILLAN	ÑUBLE ALTO	2005	310	0,5
				2010*	342	0,6
				2015*	378	0,7
				2030*	461	0,8
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	BUSTAMANTE - NIBLINTO	2005	1035	1,8
				2010*	1143	2,0
				2015*	1262	2,2
				2030*	1538	2,7
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	MINAS DEL PRADO	2005	945	1,6
				2010*	1043	1,8
				2015*	1152	2,0
				2030*	1404	2,4
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	TANILVORO	2005	675	1,2
				2010*	745	1,3
				2015*	823	1,4
				2030*	1003	1,7
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	TALQUIPEN	2005	1240	2,2
				2010*	1369	2,4
				2015*	1512	2,6
				2030*	1843	3,2
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	BERNARDO O'HIGGINS	2005	720	1,3
				2010*	795	1,4
				2015*	878	1,5
				2030*	1070	1,9

**Tabla 4.3.4.3.1.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	BAJO LOS AMIGOS	2005	660	1,1
				2010*	729	1,3
				2015*	805	1,4
				2030*	981	1,7
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	LAS MARIPOSAS	2005	1045	1,8
				2010*	1154	2,0
				2015*	1274	2,2
				2030*	1553	2,7
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	COPIHUAL	2005	305	0,5
				2010*	337	0,6
				2015*	372	0,6
				2030*	453	0,8
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	HEROES DE LA CONCEPCION	2005	770	1,3
				2010*	850	1,5
				2015*	939	1,6
				2030*	1144	2,0
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	MIRAFLORES	2005	520	0,9
				2010*	574	1,0
				2015*	634	1,1
				2030*	773	1,3
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	CHACAYAL DE CATO	2005	565	1,0
				2010*	624	1,1
				2015*	689	1,2
				2030*	840	1,5
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	RELOCA	2005	515	0,9
				2010*	569	1,0
				2015*	628	1,1
				2030*	765	1,3
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	RINCONADA DE CATO	2005	335	0,6
				2010*	370	0,6
				2015*	408	0,7
				2030*	498	0,9
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	TRES ESQ. DE CATO	2005	1640	2,8
				2010*	1811	3,1
				2015*	1999	3,5
				2030*	2437	4,2
RIO ITATA	ÑUBLE	COIHUECO	EL EMBALSE	2005	655	1,1
				2010*	723	1,3
				2015*	798	1,4
				2030*	973	1,7

**Tabla 4.3.4.3.1.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	EL ROSAL	2005	1030	1,8
				2010*	1137	2,0
				2015*	1256	2,2
				2030*	1531	2,7
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	RECINTO	2005	1695	2,9
				2010*	1871	3,2
				2015*	2066	3,6
				2030*	2519	4,4
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	LOS LLEUQUES	2005	2130	3,7
				2010*	2352	4,1
				2015*	2596	4,5
				2030*	3165	5,5
RIO ITATA	ÑUBLE	PINTO	PINTO	2005	3540	6,1
				2010*	3908	6,8
				2015*	4315	7,5
				2030*	5260	9,1
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	CACHAPOAL	2005	1820	3,2
				2010*	2009	3,5
				2015*	2219	3,9
				2030*	2704	4,7
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	VILLA ILLINOIS	2005	335	0,6
				2010*	370	0,6
				2015*	408	0,7
				2030*	498	0,9
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	TRES E. DE CACHAPOAL	2005	460	0,8
				2010*	508	0,9
				2015*	561	1,0
				2030*	684	1,2
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	BULI	2005	335	0,6
				2010*	370	0,6
				2015*	408	0,7
				2030*	498	0,9
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	LAS ARBOLEDAS	2005	630	1,1
				2010*	696	1,2
				2015*	768	1,3
				2030*	936	1,6
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	RIBERAS DEL ÑUBLE	2005	540	0,9
				2010*	596	1,0
				2015*	658	1,1
				2030*	802	1,4



**Tabla 4.3.4.3.1.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	EL SAUCE	2005	325	0,6
				2010*	359	0,6
				2015*	396	0,7
				2030*	483	0,8
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	LLAHUIMAVIDA	2005	560	1,0
				2010*	618	1,1
				2015*	683	1,2
				2030*	832	1,4
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	MUTUPIN	2005	770	1,3
				2010*	850	1,5
				2015*	939	1,6
				2030*	1144	2,0
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	NINQUIHUE	2005	590	1,0
				2010*	651	1,1
				2015*	719	1,2
				2030*	877	1,5
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	AGUA BUENA	2005	1090	1,9
				2010*	1203	2,1
				2015*	1329	2,3
				2030*	1620	2,8
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	QUILELTO	2005	890	1,5
				2010*	983	1,7
				2015*	1085	1,9
				2030*	1322	2,3
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	COCHARCAS	2005	470	0,8
				2010*	519	0,9
				2015*	573	1,0
				2030*	698	1,2
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	MUTICURA-LAS ENCINAS	2005	885	1,5
				2010*	977	1,7
				2015*	1079	1,9
				2030*	1315	2,3
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	GAONA	2005	275	0,5
				2010*	304	0,5
				2015*	335	0,6
				2030*	409	0,7

**Tabla 4.3.4.3.1.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	SATA ROSA DE NINQUIHUE	2005	385	0,7
				2010*	425	0,7
				2015*	469	0,8
				2030*	572	1,0
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN CARLOS	EL TORREON	2005	475	0,8
				2010*	524	0,9
				2015*	579	1,0
				2030*	706	1,2
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN FABIAN	SAN FABIAN	2005	3200	5,6
				2010*	3533	6,1
				2015*	3901	6,8
				2030*	4755	8,3
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN FABIAN	PASO ANCHO	2005	530	0,9
				2010*	585	1,0
				2015*	646	1,1
				2030*	788	1,4
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN FABIAN	TABANCURA	2005	460	0,8
				2010*	508	0,9
				2015*	561	1,0
				2030*	684	1,2
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN NICOLAS	SAN NICOLAS	2005	3110	5,4
				2010*	3434	6,0
				2015*	3791	6,6
				2030*	4621	8,0
RIO ITATA	ÑUBLE	SAN NICOLAS	PUENTE ÑUBLE	2005	1955	3,4
				2010*	2158	3,7
				2015*	2383	4,1
				2030*	2905	5,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.4.3.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.3.1.3-1.

**TABLA 4.3.4.3.1.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS**  
**0810-0811**

AÑO	DEMANDA NETA ÑUBLE		DEMANDA BRUTA ÑUBLE	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	79,611,596	2524.5	118,662,764	3762.8
2006	83,289,652	2641.1	124,144,984	3936.6
2015	125,061,458	3965.7	186,406,743	5910.9
2030	246,231,846	7808.0	367,013,765	11637.9

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.3.1.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.4.3.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.4.3.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.3.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.3.1.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
6.244,7	282,1	975.733	5.164.379.502	5.165.355.235	5.165.355

#### 4.3.4.3.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.3.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.3.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.4.3.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.4.3.2 Subcuenca Itata – (Código DGA: 0812+0813+0814)**

##### **4.3.4.3.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.4.3.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.4.3.2.1-1**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz						14.552	135.510	234.548	272.677	254.626	42.919		954.831	61,4
Arveja Grano							2.648	4.045	1.309				8.001	1,8
Avena Grano						163.944	322.097						486.041	445,5
Cebada Cervecera						286.672	563.217						849.889	779,0
Cebada Forrajera						9.899	19.449						29.348	26,9
Centeno						4.158	8.170						12.328	11,3
Garbanzo							968	3.355	3.971	102			8.397	1,6
Lenteja							2.541	8.807	10.424	269			22.042	4,2
Maíz Grano							244.324	915.137	1.063.528	605.061			2.828.050	359,3
Papa								4.130.269	5.738.252	4.463.320	935.515		15.267.356	2.121,4
Poroto							329.888	1.630.225	2.649.783	1.990.006	761.199		7.361.102	1.067,6
Trigo						1.124.088	7.684.832	5.556.330					14.365.250	4.274,1
Otras Especies							269	1.010					1.279	0,5
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							4.290	21.333	20.666	12.585			58.874	8,9
Raps							16.335	17.771	3.683				37.788	9,9
Remolacha							6.634.226	8.182.747	9.509.592	6.470.378	1.098.743		31.895.686	3.212,7
Tabaco								1.999	7.711	6.990	485.670		502.370	13,6
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														2,0
Ají							15.092	24.007	24.697				63.795	12,3
Ajo							4.059	5.524	5.624	4.664			19.871	3,7
Alcachofa							4.831	8.895	9.915				23.641	5,0
Apio							1.045	1.878	2.236	2.056	937		8.152	1,0
Arveja Verde							127.565	194.860					322.425	86,7
Betarraga									4.176	7.162	2.633		13.971	2,7
Brócoli									763	1.327	1.268		3.359	1,1
Cebolla							33.033	58.468	69.730	64.985			226.216	30,0
Choclo							59.544	235.913	275.674	227.744			798.875	98,4
Cilantro										225	749		973	1,1
Coliflor														7,0
Espárrago							215.724	897.350	1.080.116	31.959			2.225.148	499,4
Espinaca														0,8
Haba										8.128	3.633		11.761	6,4
Huerta Casera								267.297	629.462	617.924			1.514.683	641,0
Lechuga									24.317	26.916	12.086		63.320	14,4
Melón							56.914	100.738	78.852				236.504	51,7
Orégano														2,7
Pepino Ensalada							1.738	2.365					4.103	1,6
Pepino Dulce							321	1.032	977				2.330	0,5
Perejil										24	78		102	0,1
Pimentón						125	1.969	2.948					5.042	1,8
Poroto Granado							28.295	139.827	227.277	170.687			566.086	91,6
Poroto Verde							26.049	128.726	209.233	43.330			407.338	84,3
Repollo							13.034	25.166					38.200	15,3
Sandía							18.168	58.468	69.730	42.462			188.829	30,0
Tomate Consumo Fresco							169.946	451.619	527.736	396.415	111.162		1.656.878	188,4
Zanahoria								190.203	267.588	343.860	172.248		973.898	158,9
Zapallito Italiano									8.426	12.911	6.838		28.175	11,6
Zapallo Guarda						2.121	4.339						6.460	12,1
Otras Hortalizas							304	2.869	4.614	3.463			11.251	2,7

**TABLA 4.3.4.3.2.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Arándano								6.503	15.247	13.929			35.679	43,9
Avellano Europeo							315	831	978	912	282		3.317	0,7
Castaño							26.259	69.222	81.426	75.941	23.485		276.332	61,6
Círuelo Japonés							63	242	361	337	55		1.058	0,3
Damasco							51	173	210	164	49		647	0,2
Duraznero							280	955	1.162	907	270		3.574	1,2
Frambuesa							28.161	97.401	115.339	69.891			310.791	92,9
Frutilla							679	5.520	6.804	5.771	1.720		20.494	7,4
Cerezo							67.122	378.463	624.231	581.893	139.406		1.791.114	516,3
Huerto Casero							67.179	308.872	376.051	349.780	110.714		1.212.594	375,3
Kiwi							10.197	49.476	58.588	54.622	28.515		201.398	47,2
Limonero							371	1.731	2.427	2.376	450		7.354	4,6
Mandarina							17	78	110	108	20		333	0,2
Manzano Rojo							14.946	76.961	125.098	116.654	47.846		381.504	97,1
Manzano Verde							5.307	27.327	44.419	41.421	16.989		135.462	34,5
Membrillo							325	1.673	2.720	2.536	1.040		8.294	2,1
Naranja							110	511	717	701	133		2.171	1,4
Nectarino							610	2.082	2.535	1.979	590		7.795	2,5
Nogal							8.213	21.651	25.469	23.753	7.346		86.432	19,3
Olivo								3.027	6.245	5.645			14.916	24,0
Palto							889	2.760	3.402	3.162	1.181		11.395	3,7
Papayo							512	1.137	1.288	1.068	269		4.274	1,7
Peral Asiático							4.300	22.141	35.989	33.560	13.765		109.754	27,9
Peral Europeo							4.431	22.815	37.085	34.582	14.184		113.095	28,8
Uva de Mesa							690	4.413	5.440	4.171	643		15.358	5,9
Uva Vinífera							1.546.867	5.350.218	6.335.516	5.140.906	1.822.546		20.196.053	5.105,2
<b>Flores</b>							150	691	842	783	248		2.714	0,8
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							851.690	2.628.623	3.111.721	2.901.932			9.493.966	835,8
Cereal Forrajero						359.462	706.226						1.065.689	976,8
Pradera Artificial							6.924.425	12.738.106	15.332.993	14.283.695	6.810.987		56.090.206	4.726,6
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>1.965.022</b>	<b>27.021.115</b>	<b>45.329.332</b>	<b>49.157.149</b>	<b>39.562.755</b>	<b>12.678.408</b>		<b>175.713.780</b>	<b>27.512,02</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.4.3.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.4.3.2.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOMINOS CARNE		BOMINOS LECHE		OVINOS		CÁPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CÁVELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
85.307	2.210.743.697	5.533	187.826.233	64.037	116.867.105	16.880	27.725.876	74.580	277.659.814	20.974	306.221.568	41	375.869	3.127.420.152	3.127.420

#### 4.3.4.3.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SANTA CLARA	RIO ITATA	ITATA	2005	2060	152,0	4,1
			2010	2153	152,0	4,3
			2015	2224	152,0	4,5
			2030*	2711	152,0	4,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ÑIPAS	RIO ITATA	ITATA	2005	2171	122,0	3,7
			2010	2226	121,0	3,7
			2015	2283	120,0	3,8
			2030*	2783	120,0	3,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-3**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
EL CARMEN	RIO ITATA	ITATA	2005	4378	119,0	8,6
			2010	4762	125,0	8,6
			2015	5114	130,0	9,6
			2030*	8704	130,0	13,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUILLÓN	RIO ITATA	ITATA	2005	4986	155,0	11,9
			2010	5256	155,0	11,8
			2015	5460	155,0	12,2
			2030*	6656	155,0	11,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN IGNACIO	RIO ITATA	ITATA	2005	2872	120,0	5,7
			2010	3070	125,0	5,5
			2015	3256	130,0	6,1
			2030*	3969	130,0	6,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PEMUCO	RIO ITATA	ITATA	2005	3711	112,0	6,9
			2010	3973	121,0	7,0
			2015	4221	130,0	7,9
			2030*	5145	130,0	7,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
YUNGAY	RIO ITATA	ITATA	2005	8241	159,0	20,2
			2010	8704	165,0	21
			2015	9086	169,0	22,3
			2030*	11076	169,0	21,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



**Tabla 4.3.4.3.2.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
NINHUE	RIO ITATA	ITATA	2005	1386	127,0	2,4
			2010	1389	129,0	2,4
			2015	1399	130,0	2,5
			2030*	1705	130,0	2,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-9  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
HUEPIL	RIO ITATA	ITATA	2005	7239	124,0	16,0
			2010	7902	127,0	14,5
			2015	8541	130,0	16,1
			2030*	10411	130,0	15,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-10  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
BULNES	RIO ITATA	ITATA	2005	12663	123,0	22,5
			2010	13233	126,0	24,2
			2015	13674	130,0	25,7
			2030*	16669	130,0	25,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-11  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COELEMU	RIO ITATA	ITATA	2005	10396	131,0	19,7
			2010	11064	131,0	21,0
			2015	11640	131,0	22,1
			2030*	14189	131,0	21,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.3.2.2-12  
Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ITATA	ITATA	BULNES	TRES ESQ. DE BULNES	2005	820	1,4
				2010*	905	1,6
				2015*	1000	1,7
				2030*	1218	2,1
RIO ITATA	ITATA	BULNES	CANTARRANA	2005	650	1,1
				2010*	718	1,2
				2015*	792	1,4
				2030*	966	1,7
RIO ITATA	ITATA	BULNES	COLTON QUILLAY	2005	450	0,8
				2010*	497	0,9
				2015*	549	1,0
				2030*	669	1,2
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	VEGAS DE ITATA	2005	340	0,6
				2010*	375	0,7
				2015*	414	0,7
				2030*	505	0,9
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	RANGUELMO	2005	1100	1,9
				2010*	1214	2,1
				2015*	1341	2,3
				2030*	1635	2,8
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	GUARILIHUE	2005	745	1,3
				2010*	823	1,4
				2015*	908	1,6
				2030*	1107	1,9
RIO ITATA	ITATA	COELEMU	PERALES	2005	750	1,3
				2010*	828	1,4
				2015*	914	1,6
				2030*	1114	1,9
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	CARTAGO	2005	670	1,2
				2010*	740	1,3
				2015*	817	1,4
				2030*	996	1,7
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	GENERAL CRUZ - SAN PEDRO	2005	710	1,2
				2010*	784	1,4
				2015*	865	1,5
				2030*	1055	1,8

**Tabla 4.3.4.3.2.2-12 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	CASERIO DIGUILLIN	2005	375	0,7
				2010*	414	0,7
				2015*	457	0,8
				2030*	557	1,0
RIO ITATA	ITATA	PEMUCO	SAN MIGUEL ALTO	2005	360	0,6
				2010*	397	0,7
				2015*	439	0,8
				2030*	535	0,9
RIO ITATA	ITATA	PORTEZUELO	ORILLA DE ITATA	2005	220	0,4
				2010*	243	0,4
				2015*	268	0,5
				2030*	327	0,6
RIO ITATA	ITATA	PORTEZUELO	PORTEZUELO	2005	2375	4,1
				2010*	2622	4,6
				2015*	2895	5,0
				2030*	3529	6,1
RIO ITATA	ITATA	QUILLON	VILLA TENNESSE	2005	945	1,6
				2010*	1043	1,8
				2015*	1152	2,0
				2030*	1404	2,4
RIO ITATA	ITATA	QUILLON	PUERTO COYANCO	2005	410	0,7
				2010*	453	0,8
				2015*	500	0,9
				2030*	609	1,1
RIO ITATA	ITATA	QUILLON	CHILLANCITO DE QUILLON	2005	950	1,6
				2010*	1049	1,8
				2015*	1158	2,0
				2030*	1412	2,5
RIO ITATA	ITATA	QUILLON	EL ROBLE	2005	840	1,5
				2010*	927	1,6
				2015*	1024	1,8
				2030*	1248	2,2
RIO ITATA	ITATA	RANQUIL	EL CENTRO - CEMENTERIO	2005	870	1,5
				2010*	961	1,7
				2015*	1061	1,8
				2030*	1293	2,2
RIO ITATA	ITATA	RANQUIL	NUEVA ALDEA	2005	745	1,3
				2010*	823	1,4
				2015*	908	1,6
				2030*	1107	1,9

**Tabla 4.3.4.3.2-12 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO ITATA	ITATA	RANQUIL	RANQUIL	2005	735	1,3
				2010*	811	1,4
				2015*	896	1,6
				2030*	1092	1,9
RIO ITATA	ITATA	RANQUIL	PASO HONDO	2005	410	0,7
				2010*	453	0,8
				2015*	500	0,9
				2030*	609	1,1
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	SAN MIGUEL	2005	990	1,7
				2010*	1093	1,9
				2015*	1207	2,1
				2030*	1471	2,6
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	PUEBLO SECO	2005	3110	5,4
				2010*	3434	6,0
				2015*	3791	6,6
				2030*	4621	8,0
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	QUIRIQUINA	2005	940	1,6
				2010*	1038	1,8
				2015*	1146	2,0
				2030*	1397	2,4
RIO ITATA	ITATA	SAN IGNACIO	LAS QUILAS	2005	885	1,5
				2010*	977	1,7
				2015*	1079	1,9
				2030*	1315	2,3
RIO ITATA	ITATA	TREHUACO	TREHUACO	2005	2000	3,5
				2010*	2208	3,8
				2015*	2438	4,2
				2030*	2972	5,2
RIO ITATA	ITATA	TREHUACO	HERNAN BRAÑAS	2005	1050	1,8
				2010*	1159	2,0
				2015*	1280	2,2
				2030*	1560	2,7
RIO ITATA	ITATA	TREHUACO	DENEKAN	2005	560	1,0
				2010*	618	1,1
				2015*	683	1,2
				2030*	832	1,4
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	PANGAL DEL LAJA	2005	290	0,5
				2010*	320	0,6
				2015*	354	0,6
				2030*	431	0,7
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	CAMPANARIO	2005	3240	5,6
				2010*	3577	6,2
				2015*	3950	6,9
				2030*	4814	8,4

**Tabla 4.3.4.3.2-12 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	RANCHILLOS	2005	280	0,5
				2010*	309	0,5
				2015*	341	0,6
				2030*	416	0,7
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	EL ROBLE	2005	835	1,4
				2010*	922	1,6
				2015*	1018	1,8
				2030*	1241	2,2
RIO ITATA	ITATA	YUNGAY	PEDREGAL CHOLGUAN NORTE	2005	315	0,5
				2010*	348	0,6
				2015*	384	0,7
				2030*	468	0,8

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.4.3.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.3.2.3-1.

**TABLA 4.3.4.3.2.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS  
0812-0813-0814**

AÑO	DEMANDA NETA ITATA		DEMANDA BRUTA ITATA	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	2,496,865	79.2	2,996,239	95.0
2006	2,612,221	82.8	3,134,665	99.4
2015	3,922,314	124.4	4,706,776	149.3
2030	7,722,591	244.9	9,267,109	293.9

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.3.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.4.3.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.4.3.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.3.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.3.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
20.286,4	476,4	3.169.751	8.721.608.107	8.724.777.858	8.724.778

#### 4.3.4.3.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.3.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.3.2.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 0810 y 0811, y 0812,0813 y 0814, correspondientes a las cuencas de los Ríos Ñuble e Itata, respectivamente.

**TABLA 4.3.4.3.2.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
081	Río Itata	0812 – 0813 – 0814	Río Itata	2015	0,000	0,2
				2030	0,000	0,2

#### 4.3.4.3.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.4.3.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.4.4 CUENCA COSTERA ITATA – BÍO-BÍO – (Código DGA: 082)

#### 4.3.4.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

En la Tabla 4.3.4.4.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.4.4.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						99	598	834	319				1.850	0,3
Avena Grano						2.892	2.656	614					6.162	2,0
Lenteja							102	261	302	28			694	0,1
Maíz Grano							38.745	109.060	124.390	73.115	5.075		350.385	35,0
Papa								84.201	112.486	88.021	29.765		314.473	34,4
Poroto							9.927	25.516	38.958	29.541	15.080		118.022	12,9
Trigo						10.351	19.757	14.531					44.639	7,8
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						1.524							1.524	4,1
Ají						30	223	318	323				894	0,1
Ajo						347	821	1.011	1.016	842			4.037	0,5
Alcachofa						733	1.856	2.940	3.207		80		8.816	1,3
Apio						1.362	4.071	6.398	7.425	6.770	3.803		29.830	2,6
Arveja Verde						12.887	77.827	108.598					199.311	39,1
Betarraga								106	762	1.219	564		2.650	0,4
Cebolla						1.384	5.902	9.152	10.629	9.814			36.880	3,7
Choclo							2.908	8.375	9.588	7.929			28.801	2,8
Cilantro										1.563	4.068		5.631	3,5
Coliflor														0,3
Espinaca														0,4
Haba						1.591				4.390	2.718		8.699	2,7
Huerta Casera								88.504	161.221	153.806	23.920		427.450	119,6
Lechuga									25.274	27.159	15.513		67.946	11,9
Perejil										925	2.408		3.333	2,1
Pimentón						100	205	275					579	0,1
Poroto Granado							983	2.809	4.288	3.252			11.332	1,4
Poroto Verde							16.144	46.147	70.457	18.291			151.038	23,3
Repollo						361	1.002	1.626					2.989	0,8
Sandía							533	1.272	1.478	930			4.213	0,5
Tomate Consumo Fresco						277	11.363	24.713	28.291	21.436	8.640		94.719	8,4
Zanahoria								628	831	1.023	618		3.100	0,4
Zapallito Italiano									3.147	4.301	3.052		10.499	3,0
Zapallo Guarda						681	575						1.256	0,8
Otras Hortalizas							1.274	3.911	5.775	4.390			15.349	2,7
<b>Frutales</b>														
Arándano								1.406	2.385	2.130			5.921	4,6
Caqui						5	85	181	208	192	80		750	0,1
Castaño						14	254	543	624	577	239		2.250	0,4
Ciruelo Japonés							154	383	541	499	147		1.723	0,4
Duraznero							284	676	796	626	285		2.666	0,6
Cerezo							18.403	55.324	85.300	78.819	28.241		266.086	57,9
Huerto Casero							49.966	141.082	166.065	152.972	68.804		578.889	133,6
Manzano Rojo							536	1.586	2.423	2.241	1.142		7.928	1,6
Manzano Verde							135	399	610	564	287		1.995	0,4
Membrillo							90	266	406	376	192		1.330	0,3
Olivo							7	286	429	378	10		1.110	1,0
Peral Europeo							135	399	610	564	287		1.995	0,4
Uva Vinífera							119.573	305.237	352.645	287.021	136.621		1.201.096	233,5
<b>Flores</b>							150	422	497	458	206		1.733	0,4
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							10.697	25.251	29.173	26.971			92.092	6,4
Cereal Forrajero						16.398	15.060	3.481					34.939	11,3
Pradera Artificial						122.875	311.371	493.088	576.447	531.595	312.813		2.348.190	144,2
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>173.908</b>	<b>723.369</b>	<b>1.571.810</b>	<b>1.829.323</b>	<b>1.544.727</b>	<b>664.658</b>		<b>6.507.795</b>	<b>926,13</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.4.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.4.4.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CÁPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CÁVILIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
10.831	280.677,541	851	28.880,366	1.147	2.088,640	587	964,148	2.298	8.589,773	1.384	20.207,880	30	273,750	341.657,077	341,657

#### 4.3.4.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.4.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TOMÉ	COSTERA ITATA BIO BIO	2005	402709	140,0	98,4
		2010	44954	140,0	90,6
		2015	46921	140,0	94,6
		2030*	55270	140,0	89,6
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.					

**Tabla 4.3.4.4.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TALCAHUANO (ampliación)	COSTERA ITATA BIO BIO		2005	4044	155,2	12,1
			2010	12949	155,2	32,5
			2015	20010	155,2	50,5
			2030	36937	155,2	66,4
* Para este año se asumió una la dotación del último año con datos.						



**Tabla 4.3.4.4.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TALCAHUANO	COSTERA ITATA BIO BIO	2005	289943	155,0	897,1
		2010	310499	155,0	896
		2015	330027	155,0	946,7
		2030	369081	155,0	1044,1

**Tabla 4.3.4.4.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
FLORIDA	COSTERA ITATA BIO BIO	2005	3744	106,0	6,5
		2010	4013	110,0	6,4
		2015	4210	115,0	7,0
		2030*	5132	115,0	6,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.4.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RAFAEL	COSTERA ITATA BIO BIO	2005	1437	124,0	2,6
		2010	1511	127,0	2,8
		2015	1576	130,0	3,0
		2030*	1921,13521	130,0	2,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.4.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PENCO - LIRQUÉN	COSTERA ITATA BIO BIO	2005	46152	138,0	105,6
		2010	48141	140,0	97,3
		2015	50011	141,0	102,0
		2030*	60963	141,0	99,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.4.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
DICHATO (ampliación)	COSTERA ITATA BIO BIO	2005	3632	194,0	10,7
		2010	3792	206,0	11,3
		2015	3954	210,0	12,4
		2030*	4820	210,0	11,7
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.					

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.4.2-8  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA ITATA BIO BIO	TALCAHUANO	CALETA TUMBES	2005	1800	3,1
			2010*	1987	3,5
			2015*	2194	3,8
			2030*	2675	4,6
COSTERA-ITATA- BIO BIO	TOME	PUNTA DE PARRA	2005	980	1,7
			2010*	1082	1,9
			2015*	1195	2,1
			2030*	1456	2,5
COSTERA-ITATA- BIO BIO	TOME	COLIUMO	2005	1250	2,2
			2010*	1380	2,4
			2015*	1524	2,6
			2030*	1857	3,2
COSTERA-ITATA- BIO BIO	FLORIDA	COPIULEMU - RENACER	2005	485	0,8
			2010*	535	0,9
			2015*	591	1,0
			2030*	721	1,3

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.4.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.4.3-1.

**TABLA 4.3.4.4.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 082**

AÑO	DEMANDA NETA COSTERA ITATA-BÍO BÍO		DEMANDA BRUTA COSTERA ITATA-BÍO BÍO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	218,780,315	6937.5	279,896,265	8875.5
2006	228,887,965	7258.0	292,827,473	9285.5
2015	343,680,902	10898.0	439,687,643	13942.4
2030	676,668,773	21457.0	865,695,173	27451.0

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.4.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.4.4.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
082	Cuenca Costera Itata – Bio Bio	-	-	2015	0,000	0,4
				2030	0,001	0,6

#### 4.3.4.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.4.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
12.561,2	645,6	1.962.692	11.818.722.133	11.820.684.825	11.820.685

#### 4.3.4.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.4.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.4.4.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
082	Costera Itata - Biobio	-	-	2015	0,000	0,1
				2030	0,000	0,2

#### 4.3.4.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.4.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.4.5 CUENCA DEL RÍO BÍO-BÍO – (Código DGA: 083)

##### 4.3.4.5.1 Subcuenca Bío-Bío Alto – (Código DGA: 0830 a 0834 y 0836)

##### 4.3.4.5.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

En la Tabla 4.3.4.5.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.4.5.1.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arroz						1.608	45.086	86.839	101.518	94.598	13.957		343.605	23,3
Aveja Grano							26.832	45.469	14.123				86.424	20,8
Avena Grano						170.689	386.386						557.075	349,2
Cebada Cervecera						176.900	400.446						577.346	380,1
Cebada Forrajera						30.311	68.614						98.925	150,8
Centeno						6.553	14.833						21.386	32,6
Garbanzo							214	1.018	1.214	9			2.454	0,5
Lenteja							17.037	81.236	96.877	678			195.829	39,9
Maíz Grano							148.146	734.519	859.009	482.287			2.223.960	295,7
Papa								875.247	1.229.150	950.388	173.936		3.228.721	463,8
Poroto							273.476	3.064.597	5.068.693	3.778.556	1.348.590		13.533.911	2.087,6
Trigo						779.962	12.414.389	9.879.514					23.073.864	8.124,6
Otras Especies							39.096	279.898					318.994	144,8
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							31.118	239.805	233.026	139.877			643.826	102,7
Remolacha							7.399.648	9.766.591	11.421.879	7.702.396	1.085.177		37.375.691	3.931,8
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,8
Aji							636	1.151	1.190				2.977	0,6
Ajo							4.094	6.399	6.559	5.393			22.446	4,5
Alcachofa							4.431	9.658	10.848				24.937	5,6
Apio							745	1.553	1.864	1.708	743		6.613	0,8
Aveja Verde							38.223	64.771					102.994	29,6
Betarraga									899	1.560	544		3.003	0,6
Brócoli									68	121	114		303	0,1
Cebolla							28.934	59.346	71.360	66.328			225.968	31,5
Choclo							107.771	589.331	693.063	569.897			1.960.061	252,4
Cilantro										906	3.527		4.434	5,5
Coliflor														0,9
Espárrago							117.785	805.482	978.449	7.883			1.909.599	463,7
Haba										9.563	3.929		13.492	7,9
Huerta Casera								457.749	1.179.779	1.154.489			2.792.016	1.264,5
Lechuga									18.992	21.050	8.944		48.986	11,6
Melón							4.278	8.775	6.854				19.907	4,7
Orégano														0,9
Pepino Ensalada							469	733					1.203	0,5
Pimentón							469	810					1.279	0,5
Poroto Granado							7.484	83.867	138.712	103.405			333.468	57,1
Poroto Verde							12.902	144.583	239.134	45.798			442.417	98,5
Repollo							2.584	6.098					8.682	3,8
Sandía							1.294	5.718	6.875	4.127			18.013	3,0
Tomate Consumo Fresco							60.681	195.977	230.472	171.973	43.895		702.998	83,9
Tomate Industrial							2.046	6.608	7.771	5.799	1.480		23.704	2,8
Zanahoria								81.313	116.580	150.562	72.532		420.987	71,4
Zapallito Italiano									2.743	4.295	2.113		9.151	4,0
Zapallo Guarda						453	1.274						1.728	7,1
Otras Hortalizas								5.910	9.749	7.236			22.895	6,0

**TABLA 4.3.4.5.1.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Arándano								21.607	57.857	52.142			131.606	178,6
Castaño							7.394	23.980	28.368	26.416	7.635		93.794	21,9
Ciruelo Europeo							33	218	331	308	41		931	0,3
Damasco							61	318	390	302	80		1.151	0,4
Duraznero							108	564	692	537	142		2.043	0,7
Frambuesa							55.395	264.751	315.725	188.811			824.682	260,1
Frutilla							64	11.418	14.229	12.005	3.176		40.891	15,9
Cerezo							1.190	20.430	34.302	31.893	6.878		94.692	29,0
Huerto Casero							37.017	326.572	401.018	372.227	107.349		1.244.183	411,3
Kiwi							2.774	22.233	26.514	24.657	12.427		88.605	21,8
Limonero								69	100	97	13		279	0,2
Manzano Rojo							31.516	370.433	611.893	569.226	222.066		1.805.134	484,9
Manzano Verde							3.175	37.314	61.636	57.338	22.369		181.831	48,8
Membrillo							868	10.199	16.848	15.673	6.114		49.702	13,4
Naranja								35	50	49	6		140	0,1
Nectarino							46	238	293	227	60		863	0,3
Nogal							2.147	6.962	8.236	7.670	2.217		27.232	6,4
Olivo								841	2.004	1.783			4.627	8,5
Palto							154	726	905	838	289		2.912	1,0
Peral Europeo							592	6.952	11.484	10.683	4.168		33.879	9,1
Uva de Mesa							17	439	547	415	47		1.465	0,6
Uva Vinifera							75.771	362.133	431.856	348.615	114.901		1.333.276	355,7
Otros Especies							128	1.128	1.385	1.285	371		4.296	1,4
<b>Flores</b>							180	1.588	1.950	1.810	522		6.050	2,0
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							2.952.895	12.008.175	14.320.162	13.321.447			42.602.678	3.932,0
Cereal Forrajero						1.048.098	2.372.561						3.420.660	5.214,4
Pradera Artificial							27.733.632	60.480.204	73.453.510	68.208.488	31.075.592		260.951.427	23.208,1
Pradera Natural							2.563.514	5.590.391	6.789.558	6.304.743	2.872.423		24.120.629	2.145,2
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>2.214.574</b>	<b>57.502.646</b>	<b>107.160.483</b>	<b>119.339.289</b>	<b>105.040.566</b>	<b>37.218.366</b>		<b>428.475.923</b>	<b>55.945,11</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.4.5.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.4.5.1.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CÁPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CÁVILIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
199.164	5.465.210.689	31.615	1.073.166.067	76.838	140.229.533	71.017	116.645.751	32.136	119.643.073	23.210	388.865.270	207	1.886.594	7.255.646.955	7.255.647

#### 4.3.4.5.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.5.1.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LONQUIMAY	RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	2005	2979	128,2	8,2
			2010	3287	122,3	8,6
			2015	3631	118,2	9,2
			2030*	4341	118,2	5,9

\* Para este año se asumió 1,7% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.1.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SANTA BÁRBARA	RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	2005	6919	137,0	15,7
			2010	7606	137,0	15,1
			2015	8245	137,0	16,3
			2030*	10051	137,0	15,9

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.1.2-3**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MULCHÉN	RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	2005	24279	114,0	42,7
			2010	25252	122,0	44,5
			2015	26037	130,0	49,0
			2030*	31739	130,0	47,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.1.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOS ÁNGELES	RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	2005	123440	165,0	295,4
			2010	135437	165,0	324,1
			2015	147190	165,0	352,2
			2030*	170697	165,0	408,5

**Tabla 4.3.4.5.1.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUILLECO	RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	2005	2246	126,0	4,5
			2010	2302	126,0	4,2
			2015	2360	126,0	4,3
			2030*	2877	126,0	4,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.1.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
NEGRETE	RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	2005	4880	104,0	7,8
			2010	5046	113,0	8,2
			2015	5284	122,0	9,3
			2030*	6441	122,0	9,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.1.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUILACO	RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	2005	1488	109,0	2,3
			2010	1508	112,0	2,4
			2015	1528	115,0	2,5
			2030*	1863	115,0	2,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



**Tabla 4.3.4.5.1.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RENAICO	RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	2005	5597	88,9	10,5
			2010	6170	86,5	11,3
			2015	6777	85,3	12,2
			2030*	8020	85,3	7,9

\* Para este año se asumió 1,67% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.5.1.2-9  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	SANTA FE	2005	1750	3,0
				2010*	1932	3,4
				2015*	2133	3,7
				2030*	2600	4,5
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	MILLANTU	2005	1190	2,1
				2010*	1314	2,3
				2015*	1451	2,5
				2030*	1768	3,1
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	S.CARLOS DE PUREN	2005	1240	2,2
				2010*	1369	2,4
				2015*	1512	2,6
				2030*	1843	3,2
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	CHACAYAL NORTE SUR	2005	2820	4,9
				2010*	3114	5,4
				2015*	3438	6,0
				2030*	4190	7,3
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	SALTO DEL LAJA	2005	635	1,1
				2010*	701	1,2
				2015*	774	1,3
				2030*	944	1,6
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	EL PERAL	2005	1020	1,8
				2010*	1126	2,0
				2015*	1243	2,2
				2030*	1516	2,6

**Tabla 4.3.4.5.1.2-9 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	VIRQUENCO	2005	995	1,7
				2010*	1099	1,9
				2015*	1213	2,1
				2030*	1479	2,6
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	PARAGUAY	2005	485	0,8
				2010*	535	0,9
				2015*	591	1,0
				2030*	721	1,3
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	RARINCO	2005	840	1,5
				2010*	927	1,6
				2015*	1024	1,8
				2030*	1248	2,2
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LOS ANGELES	LAS ENCINAS CANDELARIA	2005	630	1,1
				2010*	696	1,2
				2015*	768	1,3
				2030*	936	1,6
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	MULCHEN	MUNILQUE	2005	340	0,6
				2010*	375	0,7
				2015*	414	0,7
				2030*	505	0,9
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	NEGRETE	COIGUE	2005	780	1,4
				2010*	861	1,5
				2015*	951	1,7
				2030*	1159	2,0
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	NEGRETE	RIHUE	2005	1058	1,8
				2010*	1168	2,0
				2015*	1290	2,2
				2030*	1572	2,7
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILACO	RUCALHUE	2005	500	0,9
				2010*	552	1,0
				2015*	609	1,1
				2030*	743	1,3
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILACO	LONCOPANGUE	2005	440	0,8
				2010*	486	0,8
				2015*	536	0,9
				2030*	654	1,1
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILACO	CAMPAMENTO	2005	265	0,5
				2010*	293	0,5
				2015*	323	0,6
				2030*	394	0,7

**Tabla 4.3.4.5.1.2-9 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILLECO	VILLA MERCEDES	2005	2875	5,0
				2010*	3174	5,5
				2015*	3505	6,1
				2030*	4272	7,4
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	QUILLECO	CANTERAS - EL HUALLE	2005	2505	4,3
				2010*	2766	4,8
				2015*	3054	5,3
				2030*	3722	6,5
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	SANTA BARBARA	VILLUCURA	2005	210	0,4
				2010*	232	0,4
				2015*	256	0,4
				2030*	312	0,5
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	SANTA BARBARA	RALCO	2005	650	1,1
				2010*	718	1,2
				2015*	792	1,4
				2030*	966	1,7
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	TIJERAL	2005	2265	3,9
				2010*	2501	4,3
				2015*	2761	4,8
				2030*	3366	5,8
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	CASAS BLANCAS	2005	160	0,3
				2010*	177	0,3
				2015*	195	0,3
				2030*	238	0,4
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	MANZANARES	2005	450	0,8
				2010*	497	0,9
				2015*	549	1,0
				2030*	669	1,2
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	RENAICO (1)	HUELEHUEICO	2005	380	0,7
				2010*	420	0,7
				2015*	463	0,8
				2030*	565	1,0
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	SIERRA NEVADA	2005	260	0,5
				2010*	287	0,5
				2015*	317	0,6
				2030*	386	0,7
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	TROYO	2005	560	1,0
				2010*	618	1,1
				2015*	683	1,2
				2030*	832	1,4

**Tabla 4.3.4.5.1.2-9 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	PEDREGOSO	2005	250	0,4
				2010*	276	0,5
				2015*	305	0,5
				2030*	371	0,6
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	ICALMA	2005	290	0,5
				2010*	320	0,6
				2015*	354	0,6
				2030*	431	0,7
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	LIUCURA	2005	260	0,5
				2010*	287	0,5
				2015*	317	0,6
				2030*	386	0,7
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	-EL NARANJO	2005	650	1,1
				2010*	718	1,2
				2015*	792	1,4
				2030*	966	1,7
RIO BIO BIO	BIO BIO ALTO	LONQUIMAY (1)	MALLIN DEL TREILE	2005	225	0,4
				2010*	248	0,4
				2015*	274	0,5
				2030*	334	0,6

(1) : Pertenecer a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.4.5.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.5.1.3-1.

**TABLA 4.3.4.5.1.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS  
0830 A 0834 Y 0836**

AÑO	DEMANDA NETA BÍO BÍO ALTO		DEMANDA BRUTA BÍO BÍO ALTO	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	79,035,396	2506.2	203,641,468	6457.4
2006	82,686,831	2622.0	213,049,704	6755.8
2015	124,156,308	3937.0	319,899,364	10143.9
2030	244,449,710	7751.4	629,845,618	19972.3

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.5.1.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos más allá de los derechos constituidos. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.4.5.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.4.5.1.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca, los que deben sumarse a los correspondientes a la demanda de situación actual.

**TABLA 4.3.4.5.1.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Río Pangué	Endesa Chile	7,5

#### 4.3.4.5.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.5.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.5.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
86.221,1	1.308,5	13.472.042	23.954.064.863	23.967.536.905	23.967.537

#### 4.3.4.5.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

Los recursos hídricos asociados al uso acuícola en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.5.1.7-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 0830, 0831, 0832, 0833, 0834 y 0836, 0835, 0837 y 0838, y 0839, correspondientes a las cuencas de los Ríos Biobio Alto, Malleco y Vergara, Laja, y Biobio Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.4.5.1.7-1: Recursos Hídricos para Uso Acuícola**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Acuícola	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
083	Río BioBio	0830 a 0834 y 0836	Río Biobío Alto	2015	1,288	1.288,3
				2030	1,791	1.790,5

#### 4.3.4.5.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.4.5.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.4.5.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.4.5.2 Subcuenca Malleco y Vergara – (Código DGA: 0835)**

##### **4.3.4.5.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.4.5.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.4.5.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						291	1.938	2.612	1.083				5.924	0,8
Avena Grano						437.025	514.946	202.984					1.154.955	277,3
Cebada Cervecera						264.926	312.162	123.049					700.137	168,1
Cebada Forrajera						96.609	113.834	44.872					255.315	61,3
Lenteja							5.128	11.415	12.813	1.832			31.187	3,7
Maíz Grano							154.285	379.280	422.375	255.538	51.777		1.263.254	104,6
Papa							28.355	315.491	405.336	320.271	138.190		1.207.642	108,6
Poroto							378.480	881.040	1.271.267	976.119	587.727		4.094.633	367,1
Trigo						1.733.940	3.767.455	2.886.705					8.388.100	1.198,3
Otras Especies						3.200	40.875	81.875					125.950	25,0
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla							9.780	27.216	25.841	16.732	837		80.406	7,9
Remolacha						200.025	1.392.174	1.611.757	1.794.891	1.262.380	512.064		6.773.291	444,5
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						86							86	0,2
Ají						134	1.106	1.510	1.502				4.251	0,5
Ajo						977	2.651	3.166	3.099	2.597			12.490	1,3
Alcachofa						448	1.318	1.961	2.079		292		6.098	0,7
Apio						180	613	912	1.026	936	598		4.264	0,3
Arveja Verde						3.010	20.030	27.002					50.042	8,3
Betarraga								118	486	748	399		1.750	0,2
Cebolla						1.514	7.358	10.803	12.168	11.234			43.078	3,7
Choclo							37.824	94.014	104.957	87.328			324.123	27,3
Cilantro										210	496	13	719	0,3
Espárrago							118.572	273.953	309.655	49.782			751.962	100,6
Haba						1.132				3.411	2.501	190	7.234	1,8
Huerta Casera							29.052	273.812	427.043	405.447	142.433		1.277.787	257,1
Lechuga									13.447	14.279	9.398	231	37.354	5,4
Melón						651	4.292	6.302	5.019				16.264	2,2
Pepino Ensalada						123	811	969					1.903	0,4
Pimentón						84	198	254					536	0,1
Poroto Granado							3.732	8.688	12.536	9.626			34.582	3,6
Poroto Verde							8.423	19.608	28.293	8.464			64.788	8,2
Repollo						1.542	5.046	7.632					14.220	3,0
Sandía							568	1.191	1.341	868			3.968	0,4
Tomate Consumo Fresco						3.694	149.552	295.926	330.371	253.233	124.641		1.157.417	85,9
Tomate Industrial						289	11.700	23.150	25.845	19.811	9.751		90.545	6,7
Zanahoria							1.107	10.976	13.722	16.550	11.229		53.583	5,5
Zapallito Italiano									2.099	2.725	2.249	234	7.307	1,6
Zapallo Guarda						2.992	3.379						6.371	3,1
Otras Hortalizas							326	747	1.027	795			2.894	0,4

**TABLA 4.3.4.5.2.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Arándano							829	14.122	20.201	18.113	2.088		55.352	30,7
Castaño						160	3.129	6.075	6.796	6.287	3.088		25.534	3,7
Ciruelo Europeo							295	619	830	767	300		2.811	0,5
Damasco							384	789	895	712	404		3.184	0,6
Duraznero							576	1.183	1.343	1.069	605		4.776	0,9
Frambuesa							45.627	101.525	113.969	73.280	18.238		352.639	65,8
Frutilla							8.798	23.581	26.893	22.923	12.988		95.182	20,0
Cerezo							17.632	42.230	61.422	56.742	25.251		203.277	36,3
Huerto Casero							45.508	106.212	120.574	111.055	60.621		443.970	83,5
Kiwi							5.843	15.297	17.172	15.872	10.902	1.815	66.901	9,9
Manzano Rojo							215.595	517.427	748.929	692.414	403.978		2.578.342	418,6
Manzano Verde							10.485	25.165	36.424	33.675	19.647		125.397	20,4
Nogal						129	2.523	4.899	5.481	5.070	2.490		20.592	3,0
Olivo							442	1.251	1.598	1.419	520		5.231	2,9
Palto							514	981	1.119	1.029	627		4.270	0,8
Peral Europeo							6.973	16.735	24.223	22.395	13.066		83.393	13,5
Uva de Mesa							438	1.099	1.254	985	466		4.242	0,9
Uva Vinífera							4.082	9.082	10.196	8.364	4.712		36.436	5,9
Otros Especies							283	661	751	692	378		2.765	0,5
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							1.260.066	2.635.771	2.958.762	2.734.890			9.589.488	569,7
Cereal Forrajero						1.494.805	1.761.327	694.287					3.950.419	948,5
Pradera Artificial						3.210.005	9.444.227	14.057.965	15.891.762	14.656.615	9.802.042	777.558	67.840.173	3.440,5
Pradera Natural						1.221.390	3.593.480	5.348.983	6.046.733	5.576.766	3.729.626	295.857	25.812.834	1.309,1
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>8.679.358</b>	<b>23.556.124</b>	<b>31.256.925</b>	<b>31.326.647</b>	<b>27.762.046</b>	<b>15.706.616</b>	<b>1.075.898</b>	<b>139.363.613</b>	<b>10.282,30</b>



Por otra parte en la Tabla 4.3.4.5.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.4.5.2.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CÁPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CÁVELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
54230	1.736.746.597	4.751	161.279.863	9.833	17.956.577	1.428	2.345.704	10.024	37.320.134	3.033	44.278.880	6	55.206	1.999.952.959	1.999.959

#### 4.3.4.5.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.5.2.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
NACIMIENTO	RIO BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	2005	25469	142,0	47,6
			2010	28360	142,0	53,0
			2015	31244	142,0	58,4
			2030*	38086	142,0	62,6

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.2.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COLLIPULLI	BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	2005	14654	113,3	28,2
			2010	16192	113,1	31,1
			2015	17917	112,3	34,2
			2030*	21537	112,3	41,1

\* Para este año se asumió 1,82% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ANGOL	BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	2005	44058	134,0	102,7
			2010	47323	133,0	105,6
			2015	51233	132,0	109,7
			2030*	59927	132,0	128,3

\* Para este año se asumió 1,57% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ERCILLA	BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	2005	2410	111,7	5,1
			2010	2838	111,6	5,2
			2015	3286	110,5	5,8
			2030*	4238	110,5	7,5

\* Para este año se asumió 2,52% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.2.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MININCO	BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	2005	1474	119,5	2,9
			2010	1876	119,1	3,7
			2015	2303	117,1	4,5
			2030*	3217	117,1	6,3

\* Para este año se asumió 3,28% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.5.2.2-6  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ANGOL (1)	COYANCO	2005	270	0,5
				2010*	298	0,5
				2015*	329	0,6
				2030*	401	0,7
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ANGOL (1)	EL PARQUE LOS ALAMOS	2005	500	0,9
				2010*	552	1,0
				2015*	609	1,1
				2030*	743	1,3
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ANGOL (1)	LOS CONFINES	2005	585	1,0
				2010*	646	1,1
				2015*	713	1,2
				2030*	869	1,5
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	LA ESPERANZA	2005	510	0,9
				2010*	563	1,0
				2015*	622	1,1
				2030*	758	1,3
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	CURACO	2005	340	0,6
				2010*	375	0,7
				2015*	414	0,7
				2030*	505	0,9
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	EL AMARGO	2005	180	0,3
				2010*	199	0,3
				2015*	219	0,4
				2030*	267	0,5
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	VILLA CHIGUAYHUE	2005	130	0,2
				2010*	144	0,2
				2015*	158	0,3
				2030*	193	0,3
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	EL ENCINAR	2005	200	0,3
				2010*	221	0,4
				2015*	244	0,4
				2030*	297	0,5

**Tabla 4.3.4.5.2.2-6 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	SAN ANDRES	2005	215	0,4
				2010*	237	0,4
				2015*	262	0,5
				2030*	319	0,6
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	COLLIPULLI (1)	SALTOS DE CHANCAGUA	2005	205	0,4
				2010*	226	0,4
				2015*	250	0,4
				2030*	305	0,5
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	PAILAHUEQUE	2005	1725	3,0
				2010*	1905	3,3
				2015*	2103	3,7
				2030*	2563	4,5
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	PIDIMA	2005	450	0,8
				2010*	497	0,9
				2015*	549	1,0
				2030*	669	1,2
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	CHACAICO	2005	330	0,6
				2010*	364	0,6
				2015*	402	0,7
				2030*	490	0,9
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	TEMUCUICUI	2005	230	0,4
				2010*	254	0,4
				2015*	280	0,5
				2030*	342	0,6
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	BUTACO	2005	260	0,5
				2010*	287	0,5
				2015*	317	0,6
				2030*	386	0,7
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	CHAMICHACO	2005	160	0,3
				2010*	177	0,3
				2015*	195	0,3
				2030*	238	0,4
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	CHEQUENCO	2005	285	0,5
				2010*	315	0,5
				2015*	347	0,6
				2030*	423	0,7

**Tabla 4.3.4.5.2.2-6 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
BIO BIO	MALLECO Y VERGARA	ERCILLA (1)	COLLICO	2005	365	0,6
				2010*	403	0,7
				2015*	445	0,8
				2030*	542	0,9

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.4.5.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.5.2.3-1.

**TABLA 4.3.4.5.2.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA 0835**

AÑO	DEMANDA NETA MALLECO Y VERGARA		DEMANDA BRUTA MALLECO Y VERGARA	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	49,553,177	1571.3	73,292,605	2324.1
2006	51,842,533	1643.9	76,678,724	2431.5
2015	77,842,837	2468.4	115,134,987	3650.9
2030	153,263,731	4860.0	226,687,751	7188.2

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.5.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.4.5.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.4.5.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.5.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m³/año.

**TABLA 4.3.4.5.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
27.680,6	235,8	4.325.087	4.316.110.958	4.320.436.045	4.320.436

#### **4.3.4.5.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.4.5.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.4.5.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.4.5.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.4.5.3 Subcuenca Laja – (Código DGA: 0837+0838)**

##### **4.3.4.5.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.4.5.3.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.4.5.3.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						932.884	1.281.869	232.656					2.447.410	1.129,4
Cebada Cervecera						202.618	278.416	50.532					531.565	245,3
Maíz Grano							5.180.463	15.255.681	17.395.789	10.242.330	253.363		48.327.626	5.390,7
Papa								15.857.292	21.257.808	16.739.448	5.099.292		58.953.840	7.172,0
Poroto							6.711.620	20.645.780	31.735.049	24.222.215	11.518.906		94.833.571	11.611,8
Trigo						11.187.853	35.061.514	25.668.087					71.917.453	15.603,7
Otras Especies							388.705	984.334					1.373.038	412,2
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha						363.809	21.225.173	25.111.722	28.634.462	19.885.289	5.403.901		100.624.356	8.873,4
<b>Hortalizas</b>														
Brócoli								111.622	2.341.522	3.721.574	3.812.901		9.987.618	2.536,9
Espárrago							1.911.664	5.567.113	6.509.407	620.073			14.608.257	2.707,7
Huerta Casera								267.210	501.864	489.180	41.434		1.299.687	422,8
Lechuga								8.523	9.304	4.995			22.822	4,5
Tomate Consumo Fresco							19.092	42.880	49.100	37.414	13.850		162.336	16,0
Otras Hortalizas							17.221	59.190	88.231	67.731			232.374	46,2
<b>Frutales</b>														
Frambuesa							441.969	1.182.917	1.366.904	856.940	48.997		3.897.727	999,9
Cerezo							160.128	522.393	812.206	757.409	247.802		2.499.938	608,9
Manzano Rojo							365.903	1.164.812	1.792.798	1.673.784	806.506		5.803.802	1.266,1
Peral Europeo							119.033	378.930	583.222	544.505	262.368		1.888.058	411,9
Uva Vinífera							672.777	1.800.668	2.080.738	1.704.774	754.972		7.013.929	1.522,1
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							3.816.628	9.393.351	10.851.716	10.126.504			34.188.199	2.646,8
Pradera Artificial						9.448.768	64.184.131	104.105.176	121.720.379	113.418.962	63.171.763		476.049.179	33.745,6
Pradera Natural						2.324.280	15.788.502	25.608.585	29.941.707	27.899.661	15.539.472		117.102.207	8.301,0
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>24.460.213</b>	<b>157.624.807</b>	<b>254.010.931</b>	<b>277.671.425</b>	<b>233.017.097</b>	<b>106.980.520</b>		<b>1.053.764.992</b>	<b>105.674,80</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.4.5.3.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.4.5.3.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CÁPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CÁVILIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
49.572	1.284.657.616	9.703	329.356.244	13.371	24.401.888	3.797	6.235.916	10.642	39.621.097	7.309	106.709.940	49	448.494	1.791.441.198	1.791.441

#### 4.3.4.5.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.5.3.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TUCAPEL	RIO BIO BIO	LAJA	2005	2073	131,0	3,9
			2010	2263	131,0	4,3
			2015	2446	131,0	4,6
			2030*	2982	131,0	4,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.5.3.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
YUMBEL	RIO BIO BIO	LAJA	2005	11815	128,0	21,8
			2010	12208	139,0	24,5
			2015	12507	150,0	27,1
			2030*	15246	150,0	26,5

**Tabla 4.3.4.5.3.2-3**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CABRERO	RIO BIO BIO	LAJA	2005	12985	124,0	22,8
			2010	14040	127,0	25,2
			2015	14999	130,0	27,5
			2030*	18284	130,0	27,5

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



**Tabla 4.3.4.5.3.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MONTE AGUILA	RIO BIO BIO	LAJA	2005	6478	102,0	10,2
			2010	7004	109,0	11,0
			2015	7482	115,0	12,4
			2030*	9121	115,0	12,1
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.						

**Tabla 4.3.4.5.3.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN ROSENDO	RIO BIO BIO	LAJA	2005	3378	123,0	6,8
			2010	3236	142,0	6,6
			2015	3431	160,0	7,7
			2030*	4182	160,0	7,7
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.						

**Tabla 4.3.4.5.3.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LAJA	RIO BIO BIO	LAJA	2005	17998	123,0	25,6
			2010	19871	123,0	28,3
			2015	21939	123,0	31,2
			2030*	26744	123,0	38,1
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.						

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.5.3.2-7**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BIO BIO	LAJA	ANTUCO	AGUA Y SOL	2005	2845	4,9
				2010*	3141	5,5
				2015*	3468	6,0
				2030*	4228	7,3
RIO BIO BIO	LAJA	ANTUCO	VILLA PELUCA	2005	810	1,4
				2010*	894	1,6
				2015*	987	1,7
				2030*	1204	2,1
RIO BIO BIO	LAJA	ANTUCO	LOS CANELOS	2005	330	0,6
				2010*	364	0,6
				2015*	402	0,7
				2030*	490	0,9
RIO BIO BIO	LAJA	CABRERO	CHILLANCITO - DE CABRERO	2005	1050	1,8
				2010*	1159	2,0
				2015*	1280	2,2
				2030*	1560	2,7
RIO BIO BIO	LAJA	CABRERO	CHARRUA	2005	1060	1,8
				2010*	1170	2,0
				2015*	1292	2,2
				2030*	1575	2,7
RIO BIO BIO	LAJA	CABRERO	EL PROGRESO	2005	385	0,7
				2010*	425	0,7
				2015*	469	0,8
				2030*	572	1,0
RIO BIO BIO	LAJA	LAJA	PUENTE PERALES	2005	750	1,3
				2010*	828	1,4
				2015*	914	1,6
				2030*	1114	1,9
RIO BIO BIO	LAJA	LAJA	LA PLAYA	2005	660	1,1
				2010*	729	1,3
				2015*	805	1,4
				2030*	981	1,7

**Tabla 4.3.4.5.3.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO BIO BIO	LAJA	TUCAPEL	POLCURA	2005	1625	2,8
				2010*	1794	3,1
				2015*	1981	3,4
				2030*	2415	4,2
RIO BIO BIO	LAJA	TUCAPEL	TRUPAN	2005	1600	2,8
				2010*	1767	3,1
				2015*	1950	3,4
				2030*	2378	4,1
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	TOMEKO	2005	260	0,5
				2010*	287	0,5
				2015*	317	0,6
				2030*	386	0,7
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	RERE	2005	950	1,6
				2010*	1049	1,8
				2015*	1158	2,0
				2030*	1412	2,5
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	LA AGUADA	2005	815	1,4
				2010*	900	1,6
				2015*	993	1,7
				2030*	1211	2,1
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	RIO CLARO	2005	1450	2,5
				2010*	1601	2,8
				2015*	1768	3,1
				2030*	2155	3,7
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	CERRO PARRA	2005	440	0,8
				2010*	486	0,8
				2015*	536	0,9
				2030*	654	1,1
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	PUENTE DE TAPIHUE	2005	395	0,7
				2010*	436	0,8
				2015*	482	0,8
				2030*	587	1,0
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	CAMBRALES	2005	415	0,7
				2010*	458	0,8
				2015*	506	0,9
				2030*	617	1,1
RIO BIO BIO	LAJA	YUMBEL	OBRAS DE RIO CLARO	2005	360	0,6
				2010*	397	0,7
				2015*	439	0,8
				2030*	535	0,9

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.4.5.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.4.5.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.4.5.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.4.5.3.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca. Estos se agregan a la demanda de situación actual

**TABLA 4.3.4.5.3.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Quilleco	Colbún S.A.	130,0

#### 4.3.4.5.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.5.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.5.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
8.674,0	461,7	1.355.311	8.453.083.322	8.454.438.633	8.454.439

#### 4.3.4.5.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.5.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.5.3.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 0830, 0831, 0832, 0833, 0834 y 0836, 0835, 0837 y 0838, y 0839, correspondientes a las cuencas de los Ríos Biobio Alto, Malleco y Vergara, Laja, y Biobio Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.4.5.3.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
083	Río BioBio	0837 – 0838	Río Laja	2015	0,000	0,1
				2030	0,000	0,1

#### **4.3.4.5.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.4.5.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.4.5.4 Subcuenca Bío-Bío Bajo – (Código DGA: 0839)**

##### **4.3.4.5.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.4.5.4.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.4.5.4.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano						13.849	6.323	1.357					21.529	5,3
Maíz Grano						1.421	3.528	10.437	11.893	7.011	343		34.633	3,5
Papa						25.511		219.093	292.906	230.255	74.282		842.047	93,8
Poroto						17.936	21.838	67.411	103.211	78.653	38.879		327.928	35,8
Trigo						31.725	29.832	22.339					83.896	12,7
Otras Especies						132	99	253					485	0,1
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						4.407							4.407	3,8
Ajo						349	350	444	445	372			1.961	0,2
Apio						1.705	1.883	3.055	3.541	3.251	1.780		15.216	1,3
Arveja Verde						23.163	38.072	54.456					115.692	20,5
Betarraga								221	1.741	2.825	1.272		6.058	0,9
Cebolla						2.887	3.606	5.770	6.696	6.224			25.184	2,5
Choclo						3.057	6.988	21.235	24.292	20.196			75.767	7,5
Cilantro										3.709	9.589		13.298	8,8
Coliflor														0,4
Haba						5.033				5.661	3.380		14.075	3,7
Huerta Casera						35.196		112.626	207.572	201.024	24.719		581.135	163,7
Lechuga									34.064	36.976	20.533		91.572	16,8
Melón						634	861	1.378	1.093				3.966	0,6
Orégano														0,1
Perejil										1.336	3.454		4.789	3,2
Pimentón						186	175	241					603	0,1
Poroto Granado						1.298	1.580	4.877	7.467	5.690			20.912	2,6
Poroto Verde						3.893	4.740	14.631	22.401	5.773			51.437	7,8
Repollo						2.087	1.970	3.320					7.377	1,7
Sandía						408	548	1.378	1.600	1.010			4.944	0,6
Tomate Consumo Fresco						6.363	9.390	21.235	24.292	18.486	7.169		86.934	7,5
Zanahoria								3.774	4.999	6.224	3.673		18.671	2,5
Zapallito Italiano									3.039	4.250	2.913		10.202	3,1
Zapallo Guarda						400	159						559	0,2
Otras Hortalizas						1.829	1.449	4.986	7.388	5.661			21.313	3,7
<b>Frutales</b>														
Arándano								296	508	462			1.266	1,1
Castaño						415	561	1.249	1.435	1.337	536		5.533	0,9
Duraznero						138	139	352	414	328	143		1.515	0,4
Cerezo						3.615	4.351	14.226	22.020	20.470	7.043		71.724	15,7
Huerto Casero						74.355	71.132	216.189	254.442	235.960	102.292		954.371	214,9
Limonero						92	54	125	160	155	63		650	0,2
Manzano Rojo						109	143	458	702	653	324		2.389	0,5
Manzano Verde						109	143	458	702	653	324		2.389	0,5
Membrillo						164	217	692	1.060	986	490		3.608	0,7
Naranja						46	27	63	80	78	32		325	0,1
Nogal						313	424	944	1.084	1.010	405		4.179	0,7
Olivo						150	240	240	362	326			1.078	0,9
Peral Europeo						28	37	117	179	167	83		610	0,1
Uva Vinífera						39.768	61.921	166.679	192.302	157.338	72.463		690.471	133,5
<b>Flores</b>						529	506	1.539	1.812	1.680	728		6.795	1,5
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						16.363	53.207	131.822	152.162	141.534			495.088	35,2
Cereal Forrajero						27.071	12.360	2.652					42.082	10,4
Pradera Artificial						537.744	524.828	859.600	1.004.052	932.617	535.108		4.393.948	263,6
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>884.478</b>	<b>863.442</b>	<b>1.972.217</b>	<b>2.392.113</b>	<b>2.140.338</b>	<b>912.019</b>		<b>9.164.607</b>	<b>1.095,64</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.4.5.4.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.4.5.4.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CÁPRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CÁVELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
10.653	276.073.279	1.206	40.930.488	2.162	3.945.176	545	885.803	4.840	18.020.400	1.632	23.832.456	11	103.569	363.801.170	363.801

#### 4.3.4.5.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.5.4.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CONCEPCIÓN (TOMO I)	RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	2005	251612	198,0	721,0
			2010	263895	191,0	731,0
			2015	276222	187,0	746,0
			2030	301550	180,0	784,3

**Tabla 4.3.4.5.4.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CONCEPCIÓN - LOTE O PUNTA DEL ESTE	RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	2005	110	326,0	0,5
			2010	335	326,0	1,7
			2015	335	326,0	1,4
			2030	335	326,0	1,4

**Tabla 4.3.4.5.4.2-3**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN PEDRO	RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	2005	78381	157,0	203,3
			2010	83873	157,0	190,4
			2015	89279	157,0	202,8
			2030	100510	150,0	217,4

**Tabla 4.3.4.5.4.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SANTA JUANA	RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	2005	7461	132,0	14,4
			2010	8255	132,0	15,7
			2015	8947	132,0	17,0
			2030*	10906	132,0	16,7
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.						

**Tabla 4.3.4.5.4.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHIGUAYANTE	RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	2005	78826	149,0	184,1
			2010	76021	158,0	173,6
			2015	73958	165,0	176,5
			2030	71004	177,0	181,7

**Tabla 4.3.4.5.4.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
HUALQUI	RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	2005	12720	129,0	25,4
			2010	13757	138,0	27,5
			2015	14719	145,0	30,9
			2030*	17942	145,0	30,1
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.						

**Tabla 4.3.4.5.4.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOMAS COLORADAS	RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	2005	5356	158,0	9,8
			2010	7545	159,0	13,9
			2015	8330	159,0	15,3
			2030*	10155	159,0	18,7
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.						



## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.5.4.2-8**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	CONCEPCION	CHAIMAVIDA SOTO	2005	480	0,8
				2010*	530	0,9
				2015*	585	1,0
				2030*	713	1,2
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	CONCEPCION	PASAJE CHAIMAVIDA	2005	1045	1,8
				2010*	1154	2,0
				2015*	1274	2,2
				2030*	1553	2,7
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	HUALQUI	QUILACOYA	2005	675	1,2
				2010*	745	1,3
				2015*	823	1,4
				2030*	1003	1,7
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	HUALQUI	UNIHUE	2005	715	1,2
				2010*	789	1,4
				2015*	872	1,5
				2030*	1062	1,8
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	HUALQUI	TALCAMAVIDA	2005	1910	3,3
				2010*	2109	3,7
				2015*	2328	4,0
				2030*	2838	4,9
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	SAN PEDRO	LOMAS COLORADAS	2005	4210	7,3
				2010*	4648	8,1
				2015*	5132	8,9
				2030*	6256	10,9
RIO BIO BIO	BIO BIO BAJO	SANTA JUANA	HUALLERHUE	2005	365	0,6
				2010*	403	0,7
				2015*	445	0,8
				2030*	542	0,9

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

### 4.3.4.5.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.5.4.3-1.

**TABLA 4.3.4.5.4.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA**  
**0839**

AÑO	DEMANDA NETA BÍO BÍO BAJO		DEMANDA BRUTA BÍO BÍO BAJO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	285,592,417	9056.1	559,744,647	17749.4
2006	298,786,787	9474.5	585,604,850	18569.4
2015	448,635,700	14226.1	879,300,066	27882.4
2030	883,312,883	28009.7	1,731,242,246	54897.3

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.5.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.4.5.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demandade situación actual.

#### 4.3.4.5.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.5.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.5.4.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
6.616,8	266,0	1.033.867	4.869.731.610	4.870.765.478	4.870.765

#### 4.3.4.5.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.5.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.5.3.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 0830, 0831, 0832, 0833, 0834 y 0836, 0835, 0837 y 0838, y 0839, correspondientes a las cuencas de los Ríos Biobio Alto, Malleco y Vergara, Laja, y Biobio Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.4.5.3.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
083	Río BioBio	0839	Río Biobío Bajo	2015	0,000	1,4
				2030	0,001	1,7

#### 4.3.4.5.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.4.5.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.4.6 CUENCA COSTERA BÍO-BÍO - CARAMPANGUE– (Código DGA: 084)

#### 4.3.4.6.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.4.6.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.6.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CORONEL	COSTERA BIO BIO CARAMPANGUE	2005	99376	159,0	244,4
		2010	106782	164,0	253,9
		2015	113694	168,0	276,3
		2030	127518	173,0	319,5

**Tabla 4.3.4.6.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOTA	COSTERA BIO BIO CAMPANGUE	2005	52565	124,0	126,1
		2010	52816	133,0	101,7
		2015	53063	140,0	107,5
		2030*	64684	140,0	104,8
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.					

**Tabla 4.3.4.6.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOTA - SECTOR INDUSTRIAL ENACAR Nº1 Y Nº2	COSTERA BIO BIO CAMPANGUE	2005	s/i	s/i	27,9
		2010	s/i	s/i	s/i
		2015	s/i	s/i	39,3
		2030*	s/i	s/i	40,9
s/i : Sin información					

#### Agua Potable Rural

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

#### 4.3.4.6.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.6.3-1.

**TABLA 4.3.4.6.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 084**

AÑO	DEMANDA NETA COSTERA BÍO BÍO- CAMPANGUE		DEMANDA BRUTA COSTERA BÍO BÍO- CAMPANGUE	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	89,870,445	2849.8	139,741,028	4431.2
2006	94,022,460	2981.4	146,197,064	4635.9
2015	141,177,033	4476.7	219,518,482	6960.9
2030	277,961,589	8814.1	432,207,030	13705.2

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.6.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.6.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.4.6.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
084	Cuenca Costera Bio Bio - Carampangue	-	-	2015	0,000	0,4
				2030	0,001	0,6

#### 4.3.4.6.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.4.6.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca. Esto se suma a la demanda de situación actual.

**TABLA 4.3.4.6.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Termoeléctrica Bocamina II	Endesa Chile	0,011

#### 4.3.4.6.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.6.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.6.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.048,5	59,5	163.826	1.089.632.622	1.089.796.449	1.089.796

#### 4.3.4.6.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.6.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.6.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.4.6.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.4.7 CUENCA COSTERA RÍO CARAMPANGUE – (Código DGA: 085)

##### 4.3.4.7.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.4.7.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.7.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CARAMPANGUE	COSTERA CARAMPANGUE	2005	2417	152,0	5,3
		2010	2660	152,0	5,9
		2015	2907	152,0	6,4
		2030	3544	152,0	6,2

**Tabla 4.3.4.7.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RAMADILLAS	COSTERA CARAMPANGUE	2005	2092	101,0	3,1
		2010	2303	108,0	3,6
		2015	2517	115,0	4,2
		2030*	3068	115,0	4,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.7.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ARAUCO	COSTERA CAMPANGUE	2005	16161	135,0	35,4
		2010	16925	136,0	33,2
		2015	17882	136,0	44,5
		2030*	21798	136,0	34,3
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.					

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.7.2-4  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA CAMPANGUE	ARAUCO	PUNTA LAVAPIE	2005	1370	2,4
			2010*	1513	2,6
			2015*	1670	2,9
			2030*	2036	3,5
COSTERA CAMPANGUE	ARAUCO	CALETA TUBUL	2005	1425	2,5
			2010*	1573	2,7
			2015*	1737	3,0
			2030*	2117	3,7
COSTERA CAMPANGUE	ARAUCO	LLICO	2005	960	1,7
			2010*	1060	1,8
			2015*	1170	2,0
			2030*	1427	2,5
COSTERA CAMPANGUE	ARAUCO	LARAQUETE - EL PINAR	2005	5970	10,4
			2010*	6591	11,4
			2015*	7277	12,6
			2030*	8871	15,4

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

### 4.3.4.7.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.7.3-1.

**TABLA 4.3.4.7.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 085**

AÑO	DEMANDA NETA COSTERA RÍO CARAMPANGUE		DEMANDA BRUTA COSTERA RÍO CARAMPANGUE	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	115,239,946	3654.2	184,383,913	5846.8
2006	120,564,031	3823.1	192,902,450	6116.9
2015	181,029,854	5740.4	289,647,767	9184.7
2030	356,427,281	11302.2	570,283,649	18083.6

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.7.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.7.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.4.7.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m³/s]	[l/s]
085	Cuenca Costera Río Carampangue	-	-	2015	0,000	0,4
				2030	0,001	0,6

#### 4.3.4.7.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.4.7.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.7.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m³/año.

**TABLA 4.3.4.7.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m³)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
6.059,2	6,6	946.750	121.582.310	122.529.060	122.529

#### 4.3.4.7.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.



#### **4.3.4.7.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.4.7.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.4.7.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.4.8 CUENCA COSTERA CARAMPANGUE – LEBU (Código DGA: 086)**

#### **4.3.4.8.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.4.8.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

#### **4.3.4.8.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.4.8.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.4.8.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.4.8.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.8.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.8.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
4.841,1	4,6	756.427	83.923.532	84.679.959	84.680

#### 4.3.4.8.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.8.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.8.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.4.8.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.4.9 CUENCA COSTERA RÍO LEBU – (Código DGA: 087)

#### 4.3.4.9.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.4.9.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.9.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CURANILAHUE	COSTERA RIO LEBU	2005	38705	96,0	61,7
		2010	42117	106,0	64,4
		2015	45436	115,0	75,6
		2030*	55386,2	115,0	73,7
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.					

**Tabla 4.3.4.9.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LEBU	COSTERA RIO LEBU	2005	23133	117,0	40,1
		2010	24476	123,0	43,7
		2015	25753	130,0	48,4
		2030*	31393	130,0	47,2
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.					

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.9.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA LEBU	CURANILAHUE	SAN JOSE DE COLICO	2005	1045	1,8
			2010*	1154	2,0
			2015*	1274	2,2
			2030*	1553	2,7
COSTERA LEBU	LEBU	PEHUEN	2005	1150	2,0
			2010*	1270	2,2
			2015*	1402	2,4
			2030*	1709	3,0
COSTERA LEBU	LEBU	SANTA ROSA DE LEBU	2005	945	1,6
			2010*	1043	1,8
			2015*	1152	2,0
			2030*	1404	2,4

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.4.9.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.4.9.3-1.

**TABLA 4.3.4.9.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 087**

AÑO	DEMANDA NETA COSTERA RÍO LEBU		DEMANDA BRUTA COSTERA RÍO LEBU	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	5,128	0.2	6,162	0.2
2006	5,365	0.2	6,447	0.2
2015	8,056	0.3	9,680	0.3
2030	15,861	0.5	19,059	0.6

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4.9.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.4.9.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.4.9.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m³/s]	[l/s]
087	Cuenca Costera Río Lebu	-	-	2015	0,000	0,4
				2030	0,001	0,6

#### 4.3.4.9.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.4.9.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.9.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m³/año.

**TABLA 4.3.4.9.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m³)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
4.505,5	1,3	703.978	24.414.118	25.118.096	25.118

#### 4.3.4.9.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.9.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.9.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.4.9.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.4.10 CUENCA COSTERA LEBU - PAICAVÍ (Código DGA: 088)

##### 4.3.4.10.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.4.10.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.4.10.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CONTULMO	COSTERA LEBU PAICAVI	2005	2396	154,0	5,7
		2010	2614	154,0	5,8
		2015	2800	154,0	6,3
		2030*	3413	154,0	6,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.4.10.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CAÑETE	COSTERA LEBU PAICAVI	2005	19496	128,0	36,0
		2010	20909	129,0	39,1
		2015	22367	131,0	42,4
		2030*	27265	131,0	41,3
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.					

**Tabla 4.3.4.10.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOS ALAMOS	COSTERA LEBU PAICAVI	2005	9043	106,0	13,9
		2010	10673	135,0	20,8
		2015	12485	163,0	29,5
		2030*	15219	163,0	28,7
* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.					

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.10.2-4  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA -LEBU- PAICAVI	CAÑETE	CAYUCUPIL	2005	1085	1,9
			2010*	1198	2,1
			2015*	1323	2,3
			2030*	1612	2,8
COSTERA -LEBU- PAICAVI	CAÑETE	LAUTARO - ANTIQUINA	2005	890	1,5
			2010*	983	1,7
			2015*	1085	1,9
			2030*	1322	2,3
COSTERA -LEBU- PAICAVI	CAÑETE	LLONCAO - PAICAVI	2005	310	0,5
			2010*	342	0,6
			2015*	378	0,7
			2030*	461	0,8

**Tabla 4.3.4.10.2-4 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	HUILLINCO	2005	1005	1,7
			2010*	1110	1,9
			2015*	1225	2,1
			2030*	1493	2,6
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	HUENTELOLEN	2005	640	1,1
			2010*	707	1,2
			2015*	780	1,4
			2030*	951	1,7
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CAÑETE	COLLICO	2005	325	0,6
			2010*	359	0,6
			2015*	396	0,7
			2030*	483	0,8
COSTERA -LEBU-PAICAVI	CONTULMO	CALEBU - ELICURA	2005	915	1,6
			2010*	1010	1,8
			2015*	1115	1,9
			2030*	1360	2,4
COSTERA -LEBU-PAICAVI	LOS ALAMOS	ANTIHUALA	2005	3935	6,8
			2010*	4345	7,5
			2015*	4797	8,3
			2030*	5847	10,2
COSTERA -LEBU-PAICAVI	LOS ALAMOS	SARA DE LEBU	2005	925	1,6
			2010*	1021	1,8
			2015*	1128	2,0
			2030*	1375	2,4

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.4.10.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.4.10.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.4.10.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.4.10.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.10.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.10.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
10.543,8	21,3	1.647.470	389.862.953	391.510.423	391.510

#### 4.3.4.10.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.10.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.4.10.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.4.10.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.4.11 CUENCA COSTERA PAICAVÍ – LÍM. REGIONAL (Código DGA: 089)

#### 4.3.4.11.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.4.11.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.



## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.4.11.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-PAICAVI-LIM. REGIONAL	TIRUA	TIRUA	2005	3645	6,3
			2010*	4024	7,0
			2015*	4443	7,7
			2030*	5416	9,4
COSTERA-PAICAVI-LIM. REGIONAL	TIRUA	QUIDICO	2005	1880	3,3
			2010*	2076	3,6
			2015*	2292	4,0
			2030*	2794	4,8
COSTERA-PAICAVI-LIM. REGIONAL	TIRUA	TRANAQUEPE	2005	390	0,7
			2010*	431	0,7
			2015*	475	0,8
			2030*	580	1,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

### 4.3.4.11.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

### 4.3.4.11.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 4.3.4.11.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

### 4.3.4.11.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.4.11.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.4.11.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
9.423,3	10,5	1.472.398	193.024.124	194.496.522	194.497

#### **4.3.4.11.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.4.11.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.4.11.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.4.11.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.5 IX REGIÓN

#### 4.3.5.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.5.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS IX REGIÓN



#### 4.3.5.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL - IMPERIAL – (Código DGA: 090)

##### 4.3.5.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.5.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

##### 4.3.5.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.5.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### 4.3.5.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

##### 4.3.5.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
257,0	0,1	40.159	915.529	955.688	956

##### 4.3.5.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

##### 4.3.5.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.5.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.5.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.5.3 CUENCA DEL RÍO IMPERIAL – (Código DGA: 091)**

##### **4.3.5.3.1 Subcuenca Lumaco y Chol-Chol – (Código DGA: 0910+0911)**

##### **4.3.5.3.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.5.3.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.5.3.1.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						424	8.456	11.560	4.524				24.964	4,00
Avena Grano						567.002	753.136	213.953					1.534.091	505,80
Cebada Cervecera						273.076	362.720	103.043					738.839	243,60
Maíz Grano							6.815	18.077	20.446	12.146	1.327		58.811	5,60
Papa								4.827.677	10.236.326	5.497.122			20.561.125	2.949,10
Poroto							24.946	65.010	97.374	74.244	39.845		301.419	31,30
Trigo						1.150.100	3.114.471	2.297.900					6.562.471	1.150,10
Otras Especies							75.973	136.798					212.771	59,40
<b>Cultivos Industriales</b>														
Raps						3.283	12.446	12.529	4.346				32.605	4,90
Remolacha							385.589	1.123.867	1.060.006	983.565	450.902		4.003.929	483,80
<b>Hortalizas</b>														
Acelga						2.183							2.183	14,95
Aji						151	46.155	64.234	64.738				175.278	25,18
Ajo						23.566	89.255	107.707	107.074	89.360			416.963	52,72
Alcachofa						6.007	26.882	41.232	44.504		2.648		121.274	17,31
Apio						725	3.996	6.101	7.002	6.398	3.731		27.952	2,36
Arveja Verde						194.835	3.885.680	5.312.022					9.392.538	1.838,07
Betarraga								6.885	39.950	63.318	30.548		140.700	19,67
Cebolla						23.213	87.918	132.473	152.207	140.782			536.593	51,93
Choclo							325.398	878.545	996.871	827.136			3.027.950	287,20
Cilantro										27.688	69.111		96.799	54,29
Coliflor														0,79
Espárrago							1.471	3.740	4.319	534			10.064	1,57
Espinaca														8,66
Haba										281.404	183.452		464.856	166,02
Huerta Casera								344.243	614.408	612.540	25.523		1.596.713	622,50
Lechuga									160.054	171.709	102.287		434.051	72,39
Melón						353	1.338	1.346					3.037	0,79
Pepino Ensalada						145	5.333	6.436					11.913	3,15
Pepino Dulce							895	2.015	1.889				4.799	0,79
Perejil										3.611	9.013		12.624	7,08
Pimentón						1.723	5.333	6.968					14.024	3,15
Poroto Granado							222.626	580.168	868.996	662.571			2.334.361	279,33
Poroto Verde							213.843	557.280	834.712	227.527			1.833.362	268,31
Repollo						4.064	23.343	36.542					63.949	16,52
Tomate Consumo Fresco						47.024	133.076	156.305	139.183				475.587	62,95
Zanahoria								329.455	848.980	1.040.970	650.078		2.869.483	383,98
Zapallito Italiano									17.802	24.019	17.833		59.655	15,74
Zapallo Guarda						2.101	2.687						4.788	3,15
Otras Hortalizas							18.001	37.638	46.922	32.037			134.597	31,47

**TABLA 4.3.5.3.1.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Arándano								37.623	59.935	53.810			151.368	109,37
Avellano Europeo							11.128	22.744	25.908	24.004	10.467		94.251	15,74
Castaño							38.942	79.591	90.662	83.997	36.628		329.819	55,08
Frambuesa							61.015	146.608	167.737	105.967	15.847		497.174	107,80
Frutilla							2.503	4.017	4.347	3.663			14.529	3,93
Cerezo							5.532	15.025	22.724	21.020	8.058		72.358	14,95
Huerto Casero							49.714	129.070	150.076	138.406	66.169		533.436	116,70
Manzano Rojo							699.298	1.883.536	2.828.818	2.619.732	1.389.811		9.421.195	1.757,03
Manzano Verde							13.779	37.113	55.738	51.618	27.384		185.632	34,62
Membrillo							939	2.530	3.800	3.519	1.867		12.654	2,36
Nogal							10.011	20.461	23.307	21.594	9.416		84.790	14,16
Peral Europeo							1.254	3.377	5.072	4.697	2.492		16.890	3,15
Uva Vinifera							29.392	70.625	80.803	66.003	33.079		279.903	51,93
<b>Flores</b>							1.832	4.756	5.530	5.100	2.438		19.655	4,30
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							708.623	1.583.774	1.811.442	1.676.938			5.780.777	582,27
Cereal Forrajero						6.469.863	8.593.778	2.441.349					17.504.990	5.771,51
Pradera Artificial						15.095.954	67.641.484	103.726.620	119.809.616	110.693.983	67.641.484		484.609.141	29.030,68
Pradera Natural						442.676	1.983.529	3.041.695	3.513.315	3.246.007	1.983.529		14.210.751	851,30
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>24.308.465</b>	<b>89.690.534</b>	<b>130.672.262</b>	<b>145.031.461</b>	<b>129.598.737</b>	<b>72.814.968</b>		<b>592.116.427</b>	<b>48.276,50</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.5.3.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.5.3.1.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOVINOS CARNE		BOVINOS LECHE		OVINOS		CABRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
166.243	5.400.365,184	11.153	368.036,983	30.423	55.522,760	1.484	2.438,242	55.446	206.427,282	5.886	85.929,760	16	145,088	6.138.885,298	6.138,885

#### 4.3.5.3.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.3.1.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOS SAUCES	RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	2005	3568	106,1	6,1
			2010	3668	105,2	6,2
			2015	3750	104,5	6,3
			2030*	4197	104,5	7,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.1.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VICTORIA	RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	2005	23466	146,0	75,7
			2010	25442	142,6	80,3
			2015	27835	139,0	85,7
			2030*	32846	139,0	101,1

\* Para este año se asumió 1,64% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



**Tabla 4.3.5.3.1.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHOL CHOL	RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	2005	3216	136,1	6,4
			2010	3500	130,0	6,8
			2015	3802	128,2	7,2
			2030*	4473	128,2	8,5

\* Para este año se asumió 1,63% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.1.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CAPITÁN PASTENE	RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	2005	1999	148,8	4,8
			2010	2191	149,3	5,3
			2015	2399	148,5	5,8
			2030*	2828	148,5	6,8

\* Para este año se asumió 1,64% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.1.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUREN	RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	2005	5188	133,8	12,6
			2010	5427	126,1	12,4
			2015	5750	122,9	12,8
			2030*	6428	122,9	14,3

\* Para este año se asumió 1,11% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.1.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
NUEVA IMPERIAL	RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	2005	12480	129,9	32,1
			2010	13094	129,3	33,5
			2015	14008	126,2	35,0
			2030*	16069	126,2	40,1

\* Para este año se asumió 1,38% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.1.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LUMACO	RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	2005	1640	126,3	2,8
			2010	1828	122,5	3,0
			2015	2020	119,2	3,3
			2030*	2477	119,2	3,4

\* Para este año se asumió 2,26% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.1.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
GALVARINO	RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	2005	3396	133,2	8,7
			2010	3789	130,7	9,6
			2015	4207	128,5	10,1
			2030*	5072	128,5	12,2

\* Para este año se asumió 1,85% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.3.1.2-9  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	GALVARINO	VILLA CAPRICHICO	2005	110	0,2
				2010*	121	0,2
				2015*	134	0,2
				2030*	163	0,3
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	GALVARINO	AILLINCO	2005	260	0,5
				2010*	287	0,5
				2015*	317	0,6
				2030*	386	0,7
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	GALVARINO	VILLA COIHUECO	2005	260	0,5
				2010*	287	0,5
				2015*	317	0,6
				2030*	386	0,7

**Tabla 4.3.5.3.1.2-9 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	ALMAGRO	2005	985	1,7
				2010*	1088	1,9
				2015*	1201	2,1
				2030*	1464	2,5
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	PIUHUICHEN	2005	425	0,7
				2010*	469	0,8
				2015*	518	0,9
				2030*	632	1,1
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	RAPAHUE	2005	405	0,7
				2010*	447	0,8
				2015*	494	0,9
				2030*	602	1,0
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	BOROA	2005	615	1,1
				2010*	679	1,2
				2015*	750	1,3
				2030*	914	1,6
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	GALLARDO TRANAMIL	2005	270	0,5
				2010*	298	0,5
				2015*	329	0,6
				2030*	401	0,7
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	CANCURA	2005	300	0,5
				2010*	331	0,6
				2015*	366	0,6
				2030*	446	0,8
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	BOLILCHE	2005	240	0,4
				2010*	265	0,5
				2015*	293	0,5
				2030*	357	0,6
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	HUALACURA	2005	585	1,0
				2010*	646	1,1
				2015*	713	1,2
				2030*	869	1,5
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	TRAI-TRAICO	2005	970	1,7
				2010*	1071	1,9
				2015*	1182	2,1
				2030*	1441	2,5

**Tabla 4.3.5.3.1.2-9 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	EL PERAL	2005	535	0,9
				2010*	591	1,0
				2015*	652	1,1
				2030*	795	1,4
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	IMPERIAL	IMPERIALITO	2005	915	1,6
				2010*	1010	1,8
				2015*	1115	1,9
				2030*	1360	2,4
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PERQUENCO	PERQUENCO	2005	4830	8,4
				2010*	5333	9,3
				2015*	5888	10,2
				2030*	7177	12,5
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PERQUENCO	QUILLEM	2005	355	0,6
				2010*	392	0,7
				2015*	433	0,8
				2030*	528	0,9
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	LOS SAUCES	TRINTRE	2005	480	0,8
				2010*	530	0,9
				2015*	585	1,0
				2030*	713	1,2
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	LUMACO	PICHPELLAHUEN	2005	535	0,9
				2010*	591	1,0
				2015*	652	1,1
				2030*	795	1,4
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	BOYECO	2005	510	0,9
				2010*	563	1,0
				2015*	622	1,1
				2030*	758	1,3
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	CAUPOLICAN	2005	1230	2,1
				2010*	1358	2,4
				2015*	1499	2,6
				2030*	1828	3,2
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	EL LINGUE	2005	175	0,3
				2010*	193	0,3
				2015*	213	0,4
				2030*	260	0,5

**Tabla 4.3.5.3.1.2-9 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	IPINCO	2005	390	0,7
				2010*	431	0,7
				2015*	475	0,8
				2030*	580	1,0
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	LONCOYAN	2005	205	0,4
				2010*	226	0,4
				2015*	250	0,4
				2030*	305	0,5
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	PUREN	HUITRANLEBU	2005	220	0,4
				2010*	243	0,4
				2015*	268	0,5
				2030*	327	0,6
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	TRAIGUEN	QUILQUEN	2005	240	0,4
				2010*	265	0,5
				2015*	293	0,5
				2030*	357	0,6
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	PUA	2005	910	1,6
				2010*	1005	1,7
				2015*	1109	1,9
				2030*	1352	2,3
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	QUINO	2005	850	1,5
				2010*	938	1,6
				2015*	1036	1,8
				2030*	1263	2,2
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	SELVA OSCURA	2005	1660	2,9
				2010*	1833	3,2
				2015*	2024	3,5
				2030*	2467	4,3
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	VILLA CAUTIN	2005	45	0,1
				2010*	50	0,1
				2015*	55	0,1
				2030*	67	0,1
RIO IMPERIAL	LUMACO Y CHOLCHOL	VICTORIA	CALIFORNIA	2005	170	0,3
				2010*	188	0,3
				2015*	207	0,4
				2030*	253	0,4

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.5.3.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.5.3.1.3-1.

**TABLA 4.3.5.3.1.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS 0910-0911**

AÑO	DEMANDA NETA LUMACO Y CHOL CHOL		DEMANDA BRUTA LUMACO Y CHOL CHOL	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	484,448	15.4	664,662	21.1
2006	503,583	16.0	690,916	21.9
2015	713,661	22.6	979,142	31.0
2030	1,276,025	40.5	1,750,706	55.5

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.5.3.1.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.5.3.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.5.3.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.3.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.3.1.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
30.592,5	188,2	4.780.072	3.444.557.448	3.449.337.520	3.449.338

#### 4.3.5.3.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.5.3.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.5.3.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.5.3.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.5.3.2 Subcuenca Cautín Alto y Quepe – (Código DGA: 0912+0913)**

##### **4.3.5.3.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.5.3.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.5.3.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano							4.802	7.643	2.239				14.684	3,60
Avena Grano						20.928	69.716						90.644	133,30
Cebada Cervecera						7.913	26.359						34.272	50,40
Cebada Forrajera						6.798	22.646						29.444	43,30
Maíz Grano							55	242	285	158			740	0,10
Papa								1.814.412	4.790.903	2.345.546			8.950.861	1.782,33
Poroto							264	2.109	3.555	2.646	855		9.429	1,50
Trigo						31.403	963.221	678.784					1.673.407	603,90
Otras Especies							10.140	41.790					51.930	30,00
<b>Cultivos Industriales</b>														
Raps							868	970	131				1.969	0,60
Remolacha							219.595	1.020.607	971.681	907.964	278.761		3.398.609	568,90
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														20,02
Ajo							11.925	17.021	17.528	14.423			60.898	12,37
Alcachofa							5.450	10.854	12.267				28.570	6,48
Apio							1.138	2.188	2.647	2.433	992		9.398	1,18
Arveja Verde							263.172	418.825					681.997	197,28
Betarraga									83.036	147.086	47.876		277.998	58,60
Brócoli									180	338	308		827	0,29
Cebolla							1.706	3.229	3.914	3.650			12.498	1,77
Choclo							76.025	365.951	432.956	356.287			1.231.219	161,07
Cilantro										606	2.856		3.462	5,01
Coliflor														1,18
Espárrago							1.232	6.901	8.454				16.587	4,12
Espinaca														12,07
Haba										16.137	5.841		21.978	13,84
Huerta Casera								49.687	396.693	431.955			878.334	801,40
Lechuga									94.670	105.964	41.689		242.322	60,07
Orégano														0,29
Pepino Ensalada							9.370	13.375					22.745	9,72
Perejil										286	1.345		1.631	2,36
Pimentón							1.138	1.801					2.938	1,18
Poroto Granado							19.175	153.184	258.212	192.188			622.758	108,95
Poroto Verde							15.599	124.614	210.053	37.225			387.490	88,63
Repollo							9.722	20.662					30.384	13,54
Tomate Consumo Fresco						1.083	13.754	18.197	16.249				49.282	10,31
Zanahoria								107.502	511.853	669.696	305.293		1.594.345	324,78
Zapallito Italiano									12.819	20.960	9.213		42.993	20,61
Zapallo Guarda						72	464						536	2,06
Otras Horatalizas								66.597	99.367	60.149			226.114	105,71



**TABLA 4.3.5.3.2.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Arándano								375	1.215	1.112			2.703	4,12
Avellano Europeo							847	2.506	2.983	2.785	732		9.853	2,36
Castaña							212	627	746	696	183		2.463	0,59
Ciruelo Europeo							38	202	312	290	29		871	0,29
Duraznero							2.100	9.209	11.430	8.835	1.955		33.530	12,07
Frambuesa							58.233	243.542	292.399	173.465			767.639	246,75
Frutilla							701	1.624	1.860	1.553			5.737	2,36
Cerezo							112	1.191	2.041	1.905	352		5.600	1,77
Huerto Casero							47.031	317.561	394.141	367.088	93.229		1.219.050	416,20
Manzano Rojo							31.664	263.748	443.658	414.153	151.484		1.304.707	339,82
Manzano Verde							596	4.962	8.347	7.792	2.850		24.548	6,77
Membrillo							26	213	358	334	122		1.052	0,29
Nogal							1.267	3.749	4.462	4.165	1.094		14.738	3,53
Peral Europeo							129	1.078	1.813	1.692	619		5.330	1,47
<b>Flores</b>							836	5.646	7.008	6.527	1.658		21.675	7,40
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							424.304	1.536.838	1.845.140	1.722.131			5.528.413	778,54
Cereal Forrajero						550.406	1.833.518						2.383.924	3.505,77
Pradera Artificial							21.824.877	43.459.520	53.230.563	49.616.142	21.185.003		189.316.104	17.293,88
Pradera Natural							6.418.784	12.781.621	15.655.324	14.592.308	6.230.595		55.678.631	5.086,20
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>618.602</b>	<b>32.392.808</b>	<b>63.581.355</b>	<b>79.833.491</b>	<b>72.238.671</b>	<b>28.364.934</b>		<b>277.029.860</b>	<b>32.993,00</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.5.3.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.5.3.2.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOMINOSCARNE		BOMINOSLEO-E		OVINOS		CARRINOS		FORQINOS		EQUINOS		CAMÉLIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
208.968	6.625.889,350	25.348	860.449,481	52.001	94.901,004	2.123	3.486,453	54.937	204.530,823	7.845	114.539,190	563	5.133,269	7.908.929,570	7.908.930

#### 4.3.5.3.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PADRE LAS CASAS	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	26800	162,7	82,4
			2010	31082	164,3	90,0
			2015	36335	161,4	97,6
			2030*	47710	161,4	128,1

\* Para este año se asumió 2,7% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PILLANLELBUN	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	3051	160,0	7,0
			2010	3537	180,0	8,7
			2015	4101	180,0	10,1
			2030*	4999,1	180,0	10,4

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LAUTARO	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	15905	127,6	46,0
			2010	17802	118,1	47,8
			2015	19948	111,7	50,6
			2030*	24466	111,7	62,1

\* Para este año se asumió 2,02% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CURACAUTÍN	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	12499	103,0	31,7
			2010	13469	100,2	31,6
			2015	14680	97,8	32,4
			2030*	17168	97,8	37,9

\* Para este año se asumió 1,55% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CAJÓN	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	2864	115,2	4,9
			2010	4275	111,8	7,1
			2015	5638	109,4	9,2
			2030*	8502	109,4	10,8

\* Para este año se asumió 4,01% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LABRANZA	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	20091	160,0	43,8
			2010	26654	180,0	65,3
			2015	32715	180,0	68,2
			2030*	39880	180,0	83,1

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHERQUENCO	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	2206	77,0	2,0
			2010	2598	75,5	2,9
			2015	3012	74,8	2,6
			2030*	3863	74,8	3,3

\* Para este año se asumió 2,4% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VILCÚN	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	3771	138,9	10,5
			2010	4328	132,3	11,4
			2015	4952	126,0	12,5
			2030*	6257	126,0	15,8

\* Para este año se asumió 2,31% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.2.2-9  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TEMUCO	RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	2005	217067	165,7	634,7
			2010	231728	162,3	656,5
			2015	250179	158,2	671,1
			2030*	290983	158,2	780,6

\* Para este año se asumió 1,5% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.3.2.2.-10  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	EL ESCUDO	2005	110	0,2
				2010*	121	0,2
				2015*	134	0,2
				2030*	163	0,3
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	LAS MINAS	2005	140	0,2
				2010*	155	0,3
				2015*	171	0,3
				2030*	208	0,4
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	COLLIN	2005	130	0,2
				2010*	144	0,2
				2015*	158	0,3
				2030*	193	0,3
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	MALPICAHUE	2005	545	0,9
				2010*	602	1,0
				2015*	664	1,2
				2030*	810	1,4
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	LAUTARO	PUMALAL	2005	535	0,9
				2010*	591	1,0
				2015*	652	1,1
				2030*	795	1,4
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	METRENCO	2005	890	1,5
				2010*	983	1,7
				2015*	1085	1,9
				2030*	1322	2,3
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	CACIQUE CURRIHUIL	2005	440	0,8
				2010*	486	0,8
				2015*	536	0,9
				2030*	654	1,1
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	COYAHUE	2005	515	0,9
				2010*	569	1,0
				2015*	628	1,1
				2030*	765	1,3

**Tabla 4.3.5.3.2.2.-10 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	TROMEN QUEPE	2005	825	1,4
				2010*	911	1,6
				2015*	1006	1,7
				2030*	1226	2,1
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	LICANCO	2005	945	1,6
				2010*	1043	1,8
				2015*	1152	2,0
				2030*	1404	2,4
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	PADRE LAS CASAS	CONUNHUENU	2005	460	0,8
				2010*	508	0,9
				2015*	561	1,0
				2030*	684	1,2
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	MONTEVERDE	2005	525	0,9
				2010*	580	1,0
				2015*	640	1,1
				2030*	780	1,4
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	MAÑIO	2005	1140	2,0
				2010*	1259	2,2
				2015*	1390	2,4
				2030*	1694	2,9
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	BOTROLHUE	2005	525	0,9
				2010*	580	1,0
				2015*	640	1,1
				2030*	780	1,4
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	CONOCO	2005	210	0,4
				2010*	232	0,4
				2015*	256	0,4
				2030*	312	0,5
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	TEMUCO	RENGALIL	2005	1110	1,9
				2010*	1226	2,1
				2015*	1353	2,3
				2030*	1649	2,9
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	GENERAL LOPEZ	2005	920	1,6
				2010*	1016	1,8
				2015*	1121	1,9
				2030*	1367	2,4

**Tabla 4.3.5.3.2.2.-10 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	SAN PATRICIO	2005	1600	2,8
				2010*	1767	3,1
				2015*	1950	3,4
				2030*	2378	4,1
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	S. MARIA DE QUEPE	2005	80	0,1
				2010*	88	0,2
				2015*	98	0,2
				2030*	119	0,2
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	EX-ASENTAMIENTO LLAIMA	2005	130	0,2
				2010*	144	0,2
				2015*	158	0,3
				2030*	193	0,3
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	LA VICTORIA	2005	450	0,8
				2010*	497	0,9
				2015*	549	1,0
				2030*	669	1,2
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	VILLA CRUZ DEL SUR	2005	300	0,5
				2010*	331	0,6
				2015*	366	0,6
				2030*	446	0,8
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	PIRCUNCHE	2005	700	1,2
				2010*	773	1,3
				2015*	853	1,5
				2030*	1040	1,8
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	VILCUN	CODINHUE	2005	500	0,9
				2010*	552	1,0
				2015*	609	1,1
				2030*	743	1,3
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	RARI-RUCA	2005	355	0,6
				2010*	392	0,7
				2015*	433	0,8
				2030*	528	0,9
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	MALALCAHUELLO	2005	960	1,7
				2010*	1060	1,8
				2015*	1170	2,0
				2030*	1427	2,5

**Tabla 4.3.5.3.2.2.-10 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	SANTA JULIA	2005	175	0,3
				2010*	193	0,3
				2015*	213	0,4
				2030*	260	0,5
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	MANZANAR	2005	760	1,3
				2010*	839	1,5
				2015*	926	1,6
				2030*	1129	2,0
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	SANTA EMA	2005	435	0,8
				2010*	480	0,8
				2015*	530	0,9
				2030*	646	1,1
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	VEGA LARGA	2005	215	0,4
				2010*	237	0,4
				2015*	262	0,5
				2030*	319	0,6
RIO IMPERIAL	CAUTIN ALTO Y QUEPE	CURACAUTIN	CORRETUE	2005	135	0,2
				2010*	149	0,3
				2015*	165	0,3
				2030*	201	0,3

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.5.3.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.5.3.2.3-1.

**TABLA 4.3.5.3.2.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS 0912-0913**

AÑO	DEMANDA NETA CAUTÍN ALTO Y QUEPE		DEMANDA BRUTA CAUTÍN ALTO Y QUEPE	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	4,553,807	144.4	6,317,197	200.3
2006	4,733,683	150.1	6,566,726	208.2
2015	6,708,410	212.7	9,306,134	295.1
2030	11,994,634	380.3	16,639,364	527.6

Fuente: Elaboración Propia



#### 4.3.5.3.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.5.3.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.5.3.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.3.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.3.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
9.643,2	250,1	1.506.754	4.578.410.143	4.579.916.896	4.579.917

#### 4.3.5.3.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.5.3.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.5.3.2.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 0910 y 0911, 0912 y 0913, y 0914 y 0915, correspondientes a las cuencas de los Ríos Lumaco y Cholchol, Cautín Alto y Quepe, y Cautín Bajo o Imperial, respectivamente.

**TABLA 4.3.5.3.2.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
091	Río Imperial	0912 - 0913	Ríos Cautín Alto y Quepe	2015	0,001	0,8
				2030	0,001	1,0

#### 4.3.5.3.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.5.3.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.5.3.3 Subcuenca Imperial (Cautín Bajo) – (Código DGA: 0914+0915)**

##### **4.3.5.3.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.5.3.3.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.5.3.3.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						4	512	729	261				1.506	0,30
Avena Grano						41.230	50.493	7.505					99.228	47,50
Cebada Cervecera						4.340	5.315	790					10.445	5,00
Papa								524.150	1.181.632	628.341			2.334.122	399,20
Poroto							5.126	16.378	25.325	19.459	8.938		75.226	9,60
Trigo						40.386	113.738	82.839					236.963	53,00
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha							6.946	22.816	21.528	20.240	8.142		79.672	11,50
<b>Hortalizas</b>														
Aji							437	639	647				1.722	0,30
Ajo						751	3.194	4.022	4.018	3.415			15.401	2,40
Alcachofa						23	121	198	216				557	0,10
Arveja Verde						1.052	137.935	196.668					335.654	80,90
Betarraga								100	1.004	1.669	708		3.481	0,60
Cebolla						1.753	7.454	11.922	13.877	13.042			48.048	5,60
Choclo							13.661	42.345	48.544	40.672			145.222	16,40
Cilantro										1.464	3.724		5.188	4,00
Coliflor														0,30
Espinaca														0,40
Haba										11.811	6.482		18.293	8,30
Huerta Casera								67.040	143.548	152.435			363.023	193,20
Lechuga									10.093	11.149	5.803		27.044	5,50
Pepino Dulce							83	213	200				496	0,10
Perejil										73	186		259	0,20
Pimentón						40	133	183					356	0,10
Poroto Granado							8.224	26.272	40.625	31.216			106.337	15,40
Poroto Verde							4.699	15.013	23.214	5.878			48.805	8,80
Repollo						163	1.298	2.192					3.654	1,20
Tomate Consumo Fresco						753	2.217	2.688	2.386				8.043	1,30
Zanahoria								1.733	5.138	6.521	3.651		17.044	2,80
Zapallito Italiano									87	127	81		295	0,10
Zapallo Guarda						51	58						109	0,10
<b>Frutales</b>														
Arándano								23	42	39			105	0,10
Frambuesa							832	2.280	2.638	1.664	58		7.472	2,00
Cerezo							242	823	1.287	1.210	378		3.940	1,00
Manzano Rojo							1.121	3.709	5.741	5.397	2.528		18.497	4,20
<b>Flores</b>							847	2.648	3.126	2.938	1.169		10.727	2,90
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							5.448	13.680	15.828	14.880			49.836	6,00
Cereal Forrajero						38.452	47.091	6.999					92.543	44,30
Pradera Artificial						59.986	322.180	528.126	618.728	581.526	315.060		2.425.606	178,00
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>						<b>188.983</b>	<b>739.404</b>	<b>1.584.723</b>	<b>2.169.732</b>	<b>1.555.167</b>	<b>356.908</b>		<b>6.594.917</b>	<b>1.112,70</b>

#### 4.3.5.3.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.3.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUERTO SAAVEDRA	RIO IMPERIAL	IMPERIAL	2005	2501	140,4	5,3
			2010	2685	135,0	5,5
			2015	2943	132,6	5,9
			2030*	3516	132,6	7,0

\* Para este año se asumió 1,7% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.3.3.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CARAHUE	RIO IMPERIAL	IMPERIAL	2005	8949	121,1	16,5
			2010	10318	118,7	18,7
			2015	11617	118,3	20,9
			2030*	14076	118,3	25,3

\* Para este año se asumió 1,87% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.3.3.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	TROVOLHUE	2005	3005	5,2
				2010*	3318	5,8
				2015*	3663	6,4
				2030*	4465	7,8
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	NEHUEENTUE	2005	1135	2,0
				2010*	1253	2,2
				2015*	1384	2,4
				2030*	1687	2,9

**Tabla 4.3.5.3.3.2-3 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	EL COIGUE	2005	360	0,6
				2010*	397	0,7
				2015*	439	0,8
				2030*	535	0,9
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	PANCUL	2005	140	0,2
				2010*	155	0,3
				2015*	171	0,3
				2030*	208	0,4
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	TRANAPUENTE	2005	300	0,5
				2010*	331	0,6
				2015*	366	0,6
				2030*	446	0,8
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	PUYANGUE	2005	305	0,5
				2010*	337	0,6
				2015*	372	0,6
				2030*	453	0,8
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	CARAHUE	COI-COI	2005	165	0,3
				2010*	182	0,3
				2015*	201	0,3
				2030*	245	0,4
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	P. SAAVEDRA	PUERTO DOMINGUEZ	2005	785	1,4
				2010*	867	1,5
				2015*	957	1,7
				2030*	1166	2,0
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	P. SAAVEDRA	OÑOICO	2005	145	0,3
				2010*	160	0,3
				2015*	177	0,3
				2030*	215	0,4
RIO IMPERIAL	IMPERIAL	P. SAAVEDRA	BOCA BUDI	2005	390	0,7
				2010*	431	0,7
				2015*	475	0,8
				2030*	580	1,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.5.3.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.5.3.3.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.5.3.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.5.3.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.3.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.3.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda	Demanda
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)	Total Lts/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
9.614,0	8,1	1.502.184	148.315.769	149.817.953	149.818

#### 4.3.5.3.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.5.3.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.5.3.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.5.3.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.5.4 CUENCA COSTERA RÍO BUDI – (Código DGA: 092)

#### 4.3.5.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.5.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

#### 4.3.5.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.5.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.5.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.5.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.4.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.627,0	1,2	254.216	21.362.354	21.616.570	21.617

#### 4.3.5.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.5.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.5.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.5.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.5.5 CUENCA COSTERA BUDI - TOLTÉN – (Código DGA: 093)

##### 4.3.5.5.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.5.5.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta subcuenca

##### 4.3.5.5.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.5.5.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### 4.3.5.5.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

##### 4.3.5.5.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.5.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.5.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
584,1	0,7	91.268	11.901.883	11.993.151	11.993



#### **4.3.5.5.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.5.5.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.5.5.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.5.5.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.5.6 CUENCA RÍO TOLTÉN – (Código DGA: 094)**

#### **4.3.5.6.1 Subcuenca Toltén Alto – (Código DGA: 0940+0941+0942)**

##### **4.3.5.6.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.5.6.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.5.6.1.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano														18,10
Cebada Cervecera														9,60
Cebada Forrajera														0,10
Papa								22.028	245.639	56.809			324.476	144,92
Poroto								195	568	298			1.061	0,40
Trigo							431						431	4,90
Otras Especies								6.671					6.671	60,10
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha								38.433	37.916	30.119			106.467	34,50
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,51
Ajo								236	304	140			679	0,51
Alcachofa								367	514				881	0,51
Arveja Verde							870	3.288					4.158	2,97
Betarraga									363	815			1.178	0,61
Cebolla								263	397	304			965	0,31
Choclo								19.479	26.713	17.336			63.529	15,76
Cilantro														0,20
Coliflor														0,10
Espárrago								72	115				187	0,10
Haba										701			701	2,56
Huerta Casera														486,30
Lechuga									1.574	1.604			3.178	2,15
Pepino Ensalada								236					236	0,51
Poroto Granado								2.542	7.412	3.894			13.849	5,22
Poroto Verde								1.695	4.942				6.636	3,48
Repollo								786					786	1,33
Tomate Consumo Fresco							149	407	373				929	0,51
Zanahoria									17.231	23.116			40.348	23,54
Zapallito Italiano										95			95	0,61
Zapallo Guarda														2,15
Otras Hortalizas									5.787				5.787	31,62
<b>Frutales</b>														
Arándano														3,58
Castaño								4.482	6.302	4.927			15.711	8,09
Frambuesa								6.005	8.719	2.849			17.573	12,28
Frutilla								72	114	61			246	0,31
Huerto Casero								43.896	74.995	55.502			174.394	148,80
Manzano Rojo								27.273	75.859	59.192			162.323	101,01
Manzano Verde								1.769	4.919	3.838			10.526	6,55
Membrillo								275	766	598			1.639	1,02
<b>Flores</b>								1.873	3.200	2.369			7.442	6,35
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								60.255	87.486	67.771			215.512	61,61
Cereal Forrajero														264,15
Pradera Artificial								2.643.030	4.201.928	3.171.636			10.016.594	2.447,25
Pradera Natural								1.565.028	2.488.105	1.878.034			5.931.166	1.449,10
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>							<b>1.451</b>	<b>4.450.654</b>	<b>7.302.240</b>	<b>5.382.008</b>			<b>17.136.352</b>	<b>5.364,28</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.5.6.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.5.6.1.1-2  
NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOMINOS CARNE		BOMINOS LECHE		OVINOS		CABRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
134.009	4.353.282,366	11.068	375.710,066	53.680	97.984,616	5.504	9.040,649	13.546	50.431,013	6.592	96.243,200	102	932,575	4.993.624,472	4.993.624

#### 4.3.5.6.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.6.1.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CUNCO	RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	2005	7231	104,0	14,5
			2010	7872	102,4	15,2
			2015	8472	101,9	15,1
			2030*	9696	101,9	17,3

\* Para este año se asumió 1,3% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.6.1.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUCÓN	RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	2005	11362	249,0	43,6
			2010	14917	243,8	56,1
			2015	18578	237,6	68,1
			2030*	26292	237,6	72,3

\* Para este año se asumió 3,4% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.6.1.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VILLARRICA	RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	2005	26690	139,4	75,6
			2010	32470	132,0	87,1
			2015	38455	127,0	99,2
			2030*	51050	127,0	131,7

\* Para este año se asumió 2,79% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.6.1.2-4  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	ÑANCUL	2005	2595	4,5
				2010*	2865	5,0
				2015*	3163	5,5
				2030*	3856	6,7
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	LLAU-LLAU	2005	820	1,4
				2010*	905	1,6
				2015*	1000	1,7
				2030*	1218	2,1
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	SANTA FILOMENA	2005	450	0,8
				2010*	497	0,9
				2015*	549	1,0
				2030*	669	1,2
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	CHUCAUCO	2005	945	1,6
				2010*	1043	1,8
				2015*	1152	2,0
				2030*	1404	2,4
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	VILLARRICA	HUINCACARA	2005	400	0,7
				2010*	442	0,8
				2015*	488	0,8
				2030*	594	1,0
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	LAS HORTENSIAS	2005	1090	1,9
				2010*	1203	2,1
				2015*	1329	2,3
				2030*	1620	2,8
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	LOS LAURELES	2005	1900	3,3
				2010*	2098	3,6
				2015*	2316	4,0
				2030*	2823	4,9
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	CHOROICO	2005	740	1,3
				2010*	817	1,4
				2015*	902	1,6
				2030*	1100	1,9

**Tabla 4.3.5.6.1.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	EL ESFUERZO	2005	195	0,3
				2010*	215	0,4
				2015*	238	0,4
				2030*	290	0,5
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CUNCO	LA ESPERANZA DE COLICO	2005	360	0,6
				2010*	397	0,7
				2015*	439	0,8
				2030*	535	0,9
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CURARREHUE	CATRIPULLI	2005	700	1,2
				2010*	773	1,3
				2015*	853	1,5
				2030*	1040	1,8
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CURARREHUE	CURARREHUE	2005	2840	4,9
				2010*	3136	5,4
				2015*	3462	6,0
				2030*	4220	7,3
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	CURARREHUE	RINCONADA	2005	195	0,3
				2010*	215	0,4
				2015*	238	0,4
				2030*	290	0,5
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	MELIPEUCO	MELIPEUCO	2005	3880	6,7
				2010*	4284	7,4
				2015*	4730	8,2
				2030*	5765	10,0
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	MELIPEUCO	VILLA GARCIA	2005	305	0,5
				2010*	337	0,6
				2015*	372	0,6
				2030*	453	0,8
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	MELIPEUCO	EL MEMBRILLO	2005	310	0,5
				2010*	342	0,6
				2015*	378	0,7
				2030*	461	0,8
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	MELIPEUCO	STA. MARIA DE LLAIMA	2005	1000	1,7
				2010*	1104	1,9
				2015*	1219	2,1
				2030*	1486	2,6

**Tabla 4.3.5.6.1.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	VILLA SAN PEDRO	2005	540	0,9
				2010*	596	1,0
				2015*	658	1,1
				2030*	802	1,4
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	CABURGUA	2005	2770	4,8
				2010*	3058	5,3
				2015*	3377	5,9
				2030*	4116	7,1
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	QUELHUE	2005	550	1,0
				2010*	607	1,1
				2015*	670	1,2
				2030*	817	1,4
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	QUETROLEUFU	2005	1005	1,7
				2010*	1110	1,9
				2015*	1225	2,1
				2030*	1493	2,6
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	CARHUELLO	2005	480	0,8
				2010*	530	0,9
				2015*	585	1,0
				2030*	713	1,2
RIO TOLTEN	TOLTEN ALTO	PUCON	MOLCO LONCOTRARO	2005	1035	1,8
				2010*	1143	2,0
				2015*	1262	2,2
				2030*	1538	2,7

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.5.6.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.5.6.1.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.5.6.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.5.6.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.6.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.6.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.804,6	76,7	438.221	1.404.422.161	1.404.860.383	1.404.860

#### 4.3.5.6.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

Los recursos hídricos asociados al uso acuícola en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.5.6.1.7-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 0940, 0941 y 0942, y 0943, correspondientes a las cuencas de los Ríos Toltén Alto y Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.5.6.1.7-1: Recursos Hídricos para Uso Acuícola**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Acuícola	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
094	Río Toltén	0940 – 0941 – 0942	Río Toltén Alto	2015	1,598	1.598
				2030	1,831	1.831

#### 4.3.5.6.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.5.6.1.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 0940, 0941 y 0942, y 0943, correspondientes a las cuencas de los Ríos Toltén Alto y Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.5.6.1.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
094	Río Toltén	0940 – 0941 – 0942	Río Toltén Alto	2015	0,001	0,8
				2030	0,001	1,0

#### 4.3.5.6.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.5.6.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.5.6.2 Subcuenca Toltén Bajo – (Código DGA: 0943)**

##### **4.3.5.6.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.5.6.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.



**TABLA 4.3.5.6.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

<b>Cultivos</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Total</b>	<b>Superficie</b>
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano							4.794						4.794	22,40
Cebada Cervecera							3.146						3.146	14,70
Cebada Forrajera							21						21	0,10
Maíz Grano							33	217	260	142			652	0,10
Papa								2.226.995	6.624.023	3.135.696			11.986.714	2.712,54
Poroto								239	427	318	65		1.049	0,20
Trigo							6.604	4.468					11.072	5,30
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha							11.034	70.339	67.107	63.400	14.568		226.447	43,10
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														5,56
Ajo							7.596	12.033	12.559	10.444			42.632	10,32
Alcachofa							981	2.312	2.665				5.958	1,59
Arveja Verde							12.983	22.443					35.426	11,90
Betarraga								4.832	9.159	2.239			16.229	3,97
Choclo							17.607	136.876	164.737	136.202			455.422	67,46
Cilantro										4	258		262	0,79
Coliflor														2,38
Espárrago							11.611	177.708	223.540				412.859	122,22
Haba										7.226	1.321		8.547	7,14
Huerta Casera									101.529	125.909			227.438	308,60
Lechuga								1.082	1.255	352			2.688	0,79
Pepino Ensalada							581	921					1.503	0,79
Poroto Granado								4.744	8.476	6.304			19.525	3,97
Poroto Verde								6.644	11.871	1.629			20.144	5,56
Repollo							4.741	12.471					17.212	9,52
Tomate Consumo Fresco							1.735	2.449	2.178				6.362	1,59
Zanahoria								33.818	291.385	399.006	145.055		869.264	212,69
Zapallo Guarda							19						19	0,79
Otras Hortalizas								3.549	6.011	3.470			13.030	7,94
<b>Frutales</b>														
Arándano								7.800	233.986	227.301			469.087	1.114,22
Frambuesa							39.506	262.668	322.077	187.275			811.525	301,57
Frutilla							302	927	1.089	919			3.237	1,59
Huerto Casero							740	40.414	51.705	48.990	6.417		148.265	61,70
Manzano Rojo								187.293	333.298	315.047	87.962		923.600	299,19
Manzano Verde								18.880	33.598	31.759	8.867		93.104	30,16
Membrillo								995	1.771	1.674	468		4.908	1,59
<b>Flores</b>							101	5.502	7.039	6.670	874		20.185	8,40
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo							155.977	818.409	1.003.044	948.546			2.925.977	469,81
Cereal Forrajero							266.466						266.466	1.245,17
Pradera Artificial							11.181.182	26.334.943	33.133.004	31.370.097	10.215.205		112.234.430	12.074,71
Pradera Natural							1.659.762	3.909.224	4.918.346	4.656.655	1.516.370		16.660.358	1.792,40
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>							<b>13.387.521</b>	<b>34.305.281</b>	<b>47.561.639</b>	<b>41.695.095</b>	<b>12.000.020</b>		<b>148.949.556</b>	<b>20.984,52</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.5.6.2.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.5.6.2.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOMINOSCARNE		BOMINOSLEDE		OVINOS		CARRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
114.992	3.735.507,174	17.749	602.506,295	29.420	53.691,956	3.541	5.815,682	15.087	56.169,273	2.904	42.400,590	50	458,531	4.496.549,501	4.496,550

#### 4.3.5.6.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.6.2.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
GORBEA	RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	2005	7699	99,6	16,1
			2010	8495	95,9	16,7
			2015	9359	93,8	18,0
			2030*	11129	93,8	21,4

\* Para este año se asumió 1,71% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.6.2.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
FREIRE	RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	2005	3122	156,5	9,2
			2010	3221	151,9	9,3
			2015	3394	148,3	9,5
			2030*	3804	148,3	10,6

\* Para este año se asumió 1,15% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.6.2.2-3**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LASTARRIA	RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	2005	1618	82,9	3,2
			2010	1974	83,3	3,8
			2015	2341	82,9	4,3
			2030*	3102	82,9	5,7

\* Para este año se asumió 2,77% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.6.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PITRUFQUÉN	RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	2005	11843	129,0	33,7
			2010	12572	123,0	34,2
			2015	13502	118,2	33,1
			2030*	15367	118,2	37,7

\* Para este año se asumió 1,15% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.6.2.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUITRATUE	RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	2005	819	100,3	2,6
			2010	843	89,9	2,6
			2015	869	89,4	2,7
			2030*	927	89,4	2,9

\* Para este año se asumió 0,67% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.5.6.2.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
NUEVA TOLTÉN	RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	2005	2718	124,3	5,4
			2010	2992	119,9	5,7
			2015	3284	114,6	6,0
			2030*	3915	114,6	7,2

\* Para este año se asumió 1,76% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.5.6.2.2-7  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	RADAL	2005	1650	2,9
				2010*	1822	3,2
				2015*	2011	3,5
				2030*	2452	4,3

**Tabla 4.3.5.6.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	CAHUINPANGUE	2005	140	0,2
				2010*	155	0,3
				2015*	171	0,3
				2030*	208	0,4
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	SAN RAMON	2005	530	0,9
				2010*	585	1,0
				2015*	646	1,1
				2030*	788	1,4
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	COIPUE	2005	405	0,7
				2010*	447	0,8
				2015*	494	0,9
				2030*	602	1,0
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	ALLIPEN	2005	425	0,7
				2010*	469	0,8
				2015*	518	0,9
				2030*	632	1,1
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	PRADO HUICHAHE	2005	385	0,7
				2010*	425	0,7
				2015*	469	0,8
				2030*	572	1,0
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	HUILIO	2005	480	0,8
				2010*	530	0,9
				2015*	585	1,0
				2030*	713	1,2
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	ANTONIO LEPIAN	2005	250	0,4
				2010*	276	0,5
				2015*	305	0,5
				2030*	371	0,6
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	HACIENDA ALLIPEN	2005	230	0,4
				2010*	254	0,4
				2015*	280	0,5
				2030*	342	0,6
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	TUMUNTUCO	2005	400	0,7
				2010*	442	0,8
				2015*	488	0,8
				2030*	594	1,0
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	FREIRE	CHIHUINPILLI	2005	410	0,7
				2010*	453	0,8
				2015*	500	0,9
				2030*	609	1,1

**Tabla 4.3.5.6.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	GORBEA	EL LIUCO	2005	125	0,2
				2010*	138	0,2
				2015*	152	0,3
				2030*	186	0,3
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	COMUY	2005	770	1,3
				2010*	850	1,5
				2015*	939	1,6
				2030*	1144	2,0
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	LOS GALPONES	2005	555	1,0
				2010*	613	1,1
				2015*	677	1,2
				2030*	825	1,4
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	MAHUIDANCHE	2005	355	0,6
				2010*	392	0,7
				2015*	433	0,8
				2030*	528	0,9
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	CARILAFQUEN	2005	390	0,7
				2010*	431	0,7
				2015*	475	0,8
				2030*	580	1,0
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	PURAQUINA BAJO	2005	280	0,5
				2010*	309	0,5
				2015*	341	0,6
				2030*	416	0,7
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	FAJA MAISAN	2005	240	0,4
				2010*	265	0,5
				2015*	293	0,5
				2030*	357	0,6
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	QUINQUE	2005	710	1,2
				2010*	784	1,4
				2015*	865	1,5
				2030*	1055	1,8
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	LA CASCADA	2005	85	0,1
				2010*	94	0,2
				2015*	104	0,2
				2030*	126	0,2
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	LOICA PULON	2005	365	0,6
				2010*	403	0,7
				2015*	445	0,8
				2030*	542	0,9
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	PITRUFQUEN	TIL-TIL	2005	325	0,6
				2010*	359	0,6
				2015*	396	0,7
				2030*	483	0,8

**Tabla 4.3.5.6.2.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TEODORO SCHMIDT	TEODORO SCHMIDT	2005	4352	7,6
				2010*	4805	8,3
				2015*	5305	9,2
				2030*	6467	11,2
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TEODORO SCHMIDT	BARROS ARANA	2005	1760	3,1
				2010*	1943	3,4
				2015*	2145	3,7
				2030*	2615	4,5
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TEODORO SCHMIDT	HUALPIN	2005	4195	7,3
				2010*	4632	8,0
				2015*	5114	8,9
				2030*	6234	10,8
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	PORTAL DE QUEULE	2005	1120	1,9
				2010*	1237	2,1
				2015*	1365	2,4
				2030*	1664	2,9
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	VILLA LOS BOLDOS	2005	1200	2,1
				2010*	1325	2,3
				2015*	1463	2,5
				2030*	1783	3,1
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	QUEULE	2005	1230	2,1
				2010*	1358	2,4
				2015*	1499	2,6
				2030*	1828	3,2
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	VILLA O'HIGGINS	2005	300	0,5
				2010*	331	0,6
				2015*	366	0,6
				2030*	446	0,8
RIO TOLTEN	TOLTEN BAJO	TOLTEN	POCOYAN	2005	400	0,7
				2010*	442	0,8
				2015*	488	0,8
				2030*	594	1,0

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.5.6.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.5.6.2.3-1.

**TABLA 4.3.5.6.2.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA**  
**0943**

AÑO	DEMANDA NETA TOLTÉN BAJO		DEMANDA BRUTA TOLTÉN BAJO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	1,018,503	32.3	1,132,445	36.0
2006	1,058,733	33.6	1,177,176	37.3
2015	1,500,400	47.6	1,668,253	52.9
2030	2,682,715	85.1	2,982,836	94.6

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.5.6.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.5.6.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.5.6.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.6.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.6.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
10.996,0	182,6	1.718.128	3.342.750.575	3.344.468.703	3.344.469

#### 4.3.5.6.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.5.6.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.5.6.2.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 0940, 0941 y 0942, y 0943, correspondientes a las cuencas de los Ríos Toltén Alto y Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.5.6.2.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
094	Río Toltén	0943	Río Toltén Bajo	2015	0,001	0,9
				2030	0,001	1,1

#### **4.3.5.6.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.5.6.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.5.7 CUENCA COSTERA RÍO QUEULE – (Código DGA: 095)**

#### **4.3.5.7.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.5.7.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca

#### **4.3.5.7.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.5.7.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.5.7.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.



#### 4.3.5.7.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.5.7.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.5.7.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.542,3	54,2	397.239	991.823.560	992.220.800	992.221

#### 4.3.5.7.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.5.7.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.5.7.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

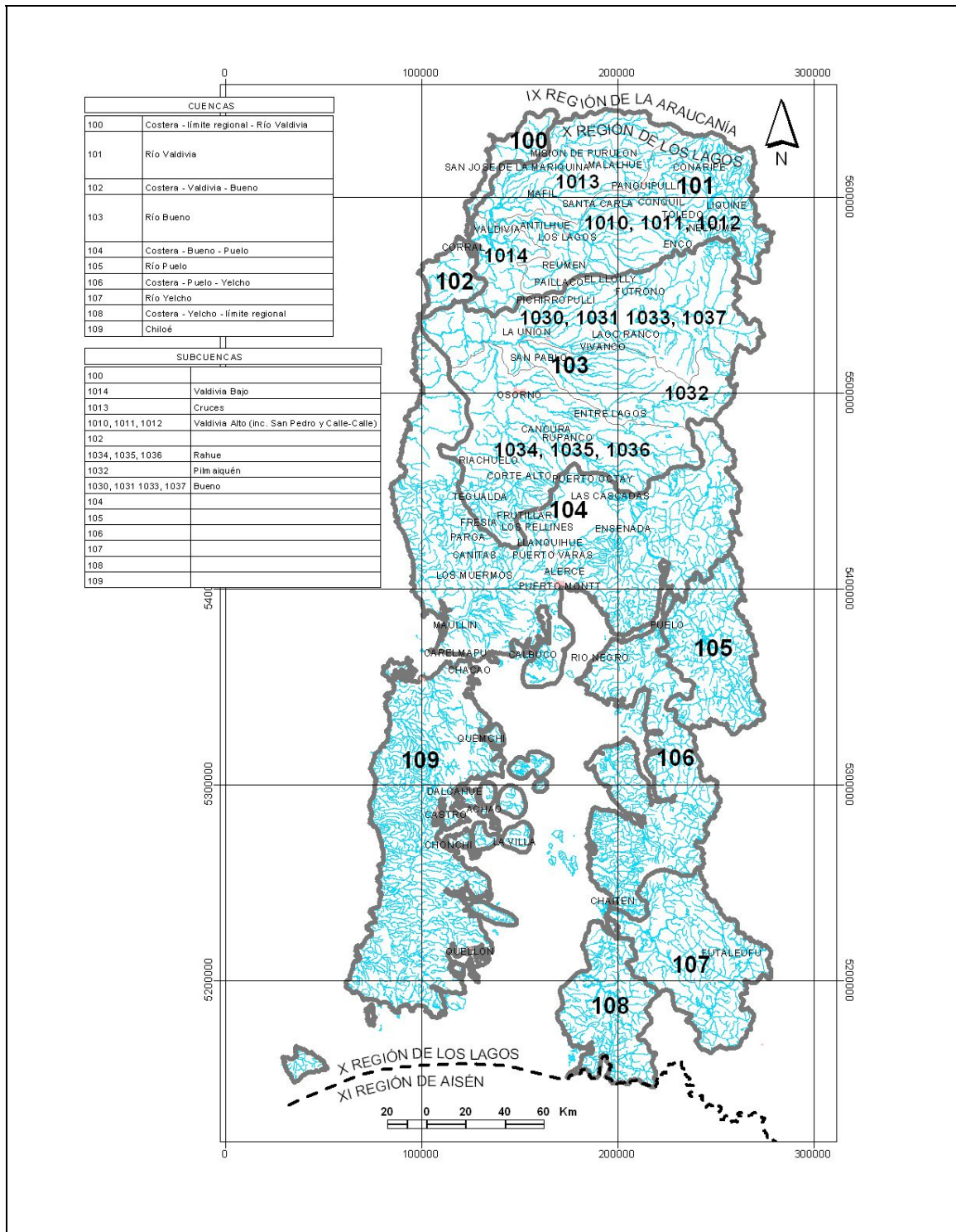
#### 4.3.5.7.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.6 X REGIÓN

#### 4.3.6.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.6.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS X REGIÓN



#### 4.3.6.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL - VALDIVIA – (Código DGA: 100)

##### 4.3.6.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.6.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta subcuenca

##### 4.3.6.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.6.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### 4.3.6.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

##### 4.3.6.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda	Demanda
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)	Total Lts/Año	Total m3/Año
1.685,7	151,9	263.385	325.165.398	325.428.783	325.429

##### 4.3.6.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

##### 4.3.6.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.6.3 CUENCA DEL RÍO VALDIVIA – (Código DGA: 101)

##### 4.3.6.3.1 Subcuenca Valdivia Alto – (Código DGA: 1010+1011+1012)

##### 4.3.6.3.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.6.3.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.3.1.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LICAN RAY	RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	2005	6528	178,8	17,8
			2010	6828	168,1	17,5
			2015	7132	162,2	17,6
			2030*	7765	162,2	19,2

\* Para este año se asumió 0,87% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.3.1.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PANGUIPULLI	RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	2005	9747	109,1	23,5
			2010	10172	100,2	17,4
			2015	10485	91,7	14,4
			2030*	10791	91,7	14,8

\* Para este año se asumió 0,22% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.3.1.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PAILLACO	RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	2005	9876	95,1	19,3
			2010	10732	86,3	15,4
			2015	11377	86,0	14,7
			2030*	12034	86,0	15,5

\* Para este año se asumió 0,46% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.3.1.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOS LAGOS	RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	2005	8214	160,1	17,3
			2010	8467	147,5	9,4
			2015	8658	151,2	8,7
			2030*	8921	151,2	9,0

\* Para este año se asumió 0,2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.3.1.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VALDIVIA	RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	2005	135267	139,1	308,2
			2010	143381	130,4	299,9
			2015	150759	130,0	314,4
			2030*	166532	130,0	347,3

\* Para este año se asumió 1% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.3.1.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ALTOS DE GUACAMAYO	RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	2005	0	200,0	0,0
			2010	2484	200,0	5,8
			2015	2679	200,0	6,2
			2030*	5939	200,0	13,7

\* Para este año se asumió 1,35 % de crec. poblacional y una dotación de 200 l/hab/d

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.3.1.2-7**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	ANTILHUE	2005	1310	2,3
				2010*	1446	2,5
				2015*	1597	2,8
				2030*	1947	3,4
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	FOLILCO	2005	445	0,8
				2010*	491	0,9
				2015*	542	0,9
				2030*	661	1,1
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	RIÑIHUE	2005	345	0,6
				2010*	381	0,7
				2015*	421	0,7
				2030*	513	0,9
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	PITRIUCO	2005	550	1,0
				2010*	607	1,1
				2015*	670	1,2
				2030*	817	1,4
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	USTARITZ	2005	455	0,8
				2010*	502	0,9
				2015*	555	1,0
				2030*	676	1,2
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	LOS LAGOS	QUILQUILCO	2005	305	0,5
				2010*	337	0,6
				2015*	372	0,6
				2030*	453	0,8
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	PICHIRROPULLI	2005	1185	2,1
				2010*	1308	2,3
				2015*	1445	2,5
				2030*	1761	3,1
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	REUMEN	2005	1465	2,5
				2010*	1617	2,8
				2015*	1786	3,1
				2030*	2177	3,8

**Tabla 4.3.6.3.1.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	ARCO IRIS	2005	380	0,7
				2010*	420	0,7
				2015*	463	0,8
				2030*	565	1,0
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	EL LLOLLY	2005	430	0,7
				2010*	475	0,8
				2015*	524	0,9
				2030*	639	1,1
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PAILLACO	SANTA FILOMENA	2005	270	0,5
				2010*	298	0,5
				2015*	329	0,6
				2030*	401	0,7
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	PUERTO FUY	2005	441	0,8
				2010*	487	0,8
				2015*	538	0,9
				2030*	655	1,1
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	LIQUIÑE	2005	1350	2,3
				2010*	1491	2,6
				2015*	1646	2,9
				2030*	2006	3,5
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	CHOSHUENCO	2005	905	1,6
				2010*	999	1,7
				2015*	1103	1,9
				2030*	1345	2,3
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	COÑARIPE	2005	3935	6,8
				2010*	4345	7,5
				2015*	4797	8,3
				2030*	5847	10,2
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	MELEFQUEN	2005	865	1,5
				2010*	955	1,7
				2015*	1054	1,8
				2030*	1285	2,2
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	HUELLAHUE	2005	640	1,1
				2010*	707	1,2
				2015*	780	1,4
				2030*	951	1,7

**Tabla 4.3.6.3.1.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	NELTUME	2005	2955	5,1
				2010*	3263	5,7
				2015*	3602	6,3
				2030*	4391	7,6
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	ÑANCUL	2005	400	0,7
				2010*	442	0,8
				2015*	488	0,8
				2030*	594	1,0
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	PUCURA	2005	765	1,3
				2010*	845	1,5
				2015*	933	1,6
				2030*	1137	2,0
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	PANGUIPULLI	PUYEHUE	2005	525	0,9
				2010*	580	1,0
				2015*	640	1,1
				2030*	780	1,4
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	HUELLELHUE	2005	270	0,5
				2010*	298	0,5
				2015*	329	0,6
				2030*	401	0,7
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	NIEBLA - LOS MOLINOS	2005	4455	7,7
				2010*	4919	8,5
				2015*	5431	9,4
				2030*	6620	11,5
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	PUNUCAPA	2005	250	0,4
				2010*	276	0,5
				2015*	305	0,5
				2030*	371	0,6
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	CURIÑANCO	2005	1265	2,2
				2010*	1397	2,4
				2015*	1542	2,7
				2030*	1880	3,3
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	LAS GAVIOTAS	2005	275	0,5
				2010*	304	0,5
				2015*	335	0,6
				2030*	409	0,7



**Tabla 4.3.6.3.1.2-7 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	SAN IGNACIO PLAYA ROSADA	2005	1280	2,2
				2010*	1413	2,5
				2015*	1560	2,7
				2030*	1902	3,3
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	VALDIVIA	TRES ESPINOS	2005	690	1,2
				2010*	762	1,3
				2015*	841	1,5
				2030*	1025	1,8
RIO VALDIVIA	VALDIVIA ALTO	RIO BUENO	FOLILCO	2005	205	0,4
				2010*	226	0,4
				2015*	250	0,4
				2030*	305	0,5

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.6.3.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.6.3.1.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.6.3.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En la Tabla 4.3.6.3.1.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca. Estos se suman a la demanda de situación actual.

**TABLA 4.3.6.3.1.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Neltume	Endesa Chile	120,0
Central Hidroeléctrica Choshuenco	Endesa Chile	255,0

#### **4.3.6.3.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

En la Tabla 4.3.6.3.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.3.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
7.840,4	466,3	1.225.059	997.881.414	999.106.473	999.106

#### **4.3.6.3.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.6.3.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.6.3.1.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 1010, 1011 y 1012, 1013, y 1014, correspondientes a las cuencas de los Ríos Valdivia Alto, Río Cruces y Río Valdivia Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.6.3.1.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
101	Río Valdivia	1010 – 1011 – 1012	Río Valdivia Alto	2015	0,002	1,6
				2030	0,003	2,5

#### **4.3.6.3.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.6.3.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.6.3.2 Subcuenca Cruces – (Código DGA: 1013)**

##### **4.3.6.3.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.6.3.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.6.3.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano							59	116					175	0,1
Avena Grano														1,0
Cebada Cervecera														6,3
Papa								1.178	6.927	2.808			10.913	4,3
Poroto								59	136	102	9		305	0,1
Trigo							615	95					710	1,1
<b>Hortalizas</b>														
Acelga														0,2
Ajo							88	169	176	160			592	0,3
Alcachofa							58	241	291				590	0,3
Arveja Verde							2.891	5.694					8.585	4,9
Betarraga									176	486	88		750	0,3
Choclo								9.109	11.438	9.791			30.338	7,1
Cilantro											18		18	0,2
Espárrago								190.956	261.672				452.628	238,1
Haba										2.075			2.075	3,9
Huerta Casera										7.938			7.938	317,5
Lechuga									1.144	1.626	306		3.075	1,6
Orégano														0,1
Pepino Ensalada							29	56					86	0,1
Poroto Granado								1.289	2.981	2.235			6.505	2,2
Poroto Verde								1.875	4.336				6.211	3,2
Repollo							58	409					467	0,6
Tomate Consumo Fresco							177	262	215				654	0,3
Zanahoria									2.574	4.529	1.415		8.518	3,6
Zapallo Guarda														0,1
Otras Hortalizas									20	5			25	0,1
<b>Frutales</b>														
Arándano										4.272			4.272	356,0
Awellano Europeo							451	5.461	6.970	7.050	611		20.544	4,7
Frambuesa								168.908	219.646	117.685			506.238	162,1
Frutilla								475	605	554			1.634	1,6
Cerezo								32.405	78.453	80.045			190.902	113,7
Huerto Casero								437.639	623.091	651.967			1.712.697	641,7
Manzano Rojo								91.476	206.257	209.088	45.085		551.905	217,8
Manzano Verde								882	1.989	2.016	435		5.321	2,1
Membrillo								254	572	580	125		1.531	0,4
Peral Europeo								739	1.668	1.690	363		4.459	2,2
<b>Flores</b>								2.888	4.112	4.304			11.304	8,0
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								3.647	4.743	4.827			13.216	3,5
Cereal Forrajero														30,6
Pradera Artificial							49.961	205.833	281.973	291.726	74.942		904.435	171,1
Pradera Natural							64.357	265.141	363.219	375.782	96.535		1.165.034	220,4
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>							<b>118.744</b>	<b>1.427.257</b>	<b>2.085.382</b>	<b>1.783.337</b>	<b>219.930</b>		<b>5.634.650</b>	<b>2.533,50</b>

#### 4.3.6.3.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.3.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LONCOCHE	RIO VALDIVIA	CRUCES	2005	13190	109,4	27,5
			2010	14314	102,5	28,7
			2015	15723	102,3	30,6
			2030*	18807	102,3	36,6

\* Para este año se asumió 1,8% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.3.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MAFIL	RIO VALDIVIA	CRUCES	2005	3717	105,1	6,2
			2010	3697	107,7	6,0
			2015	3688	110,2	6,0
			2030	3688	110,2	6,0

**Tabla 4.3.6.3.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN JOSÉ DE LA MARIQUINA	RIO VALDIVIA	CRUCES	2005	6842	121,4	16,6
			2010	6569	129,3	14,0
			2015	6400	134,4	12,8
			2030*	6287	134,4	12,6

\* Para este año se asumió -0,12% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.3.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LANCO	RIO VALDIVIA	CRUCES	2005	7905	100,5	13,2
			2010	7925	96,9	11,8
			2015	7953	93,6	11,0
			2030*	8023	93,6	11,1

\* Para este año se asumió 0,09% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.3.2.2-5**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO VALDIVIA	CRUCES	LANCO	MALALHUE	2005	2570	4,5
				2010*	2837	4,9
				2015*	3133	5,4
				2030*	3819	6,6
RIO VALDIVIA	CRUCES	LANCO	AYLIN	2005	245	0,4
				2010*	270	0,5
				2015*	299	0,5
				2030*	364	0,6
RIO VALDIVIA	CRUCES	LANCO	QUILCHE	2005	285	0,5
				2010*	315	0,5
				2015*	347	0,6
				2030*	423	0,7
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	LA PAZ	2005	675	1,2
				2010*	745	1,3
				2015*	823	1,4
				2030*	1003	1,7
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	HUISCAPI	2005	1900	3,3
				2010*	2098	3,6
				2015*	2316	4,0
				2030*	2823	4,9
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	CASA HUE	2005	220	0,4
				2010*	243	0,4
				2015*	268	0,5
				2030*	327	0,6
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	EL PRADO	2005	205	0,4
				2010*	226	0,4
				2015*	250	0,4
				2030*	305	0,5
RIO VALDIVIA	CRUCES	LONCOCHE (1)	DONGUIL	2005	390	0,7
				2010*	431	0,7
				2015*	475	0,8
				2030*	580	1,0

**Tabla 4.3.6.3.2.2-5 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J.DE LA MARIQUINA	PELCHUQUIN	2005	950	1,6
				2010*	1049	1,8
				2015*	1158	2,0
				2030*	1412	2,5
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J.DE LA MARIQUINA	MEHUIN	2005	3040	5,3
				2010*	3356	5,8
				2015*	3706	6,4
				2030*	4517	7,8
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J.DE LA MARIQUINA	ESTACION MARIQUINA	2005	665	1,2
				2010*	734	1,3
				2015*	811	1,4
				2030*	988	1,7
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J.DE LA MARIQUINA	CIRUELOS	2005	890	1,5
				2010*	983	1,7
				2015*	1085	1,9
				2030*	1322	2,3
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J.DE LA MARIQUINA	EL YECO	2005	280	0,5
				2010*	309	0,5
				2015*	341	0,6
				2030*	416	0,7
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J.DE LA MARIQUINA	LINGUENTO	2005	640	1,1
				2010*	707	1,2
				2015*	780	1,4
				2030*	951	1,7
RIO VALDIVIA	CRUCES	S.J.DE LA MARIQUINA	MEHUIN BAJO	2005	235	0,4
				2010*	259	0,5
				2015*	286	0,5
				2030*	349	0,6
RIO VALDIVIA	CRUCES	SAN JOSE DE LA MAR.	MISSISSIPPI	2005	405	0,7
				2010*	447	0,8
				2015*	494	0,9
				2030*	602	1,0

(1) : Pertenece a la IX Región pero está dentro de esta subcuenca

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.6.3.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.6.3.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.6.3.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.6.3.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.3.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.3.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
8.412,9	257,5	1.314.510	560.554.950	561.869.460	561.869

#### 4.3.6.3.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.3.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.3.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.3.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.6.3.3 Subcuenca Valdivia Bajo – (Código DGA: 1014)

##### 4.3.6.3.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.6.3.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta subcuenca.

#### 4.3.6.3.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.6.3.3.3-1.

**TABLA 4.3.6.3.3.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA 1014**

AÑO	DEMANDA NETA VALDIVIA BAJO		DEMANDA BRUTA VALDIVIA BAJO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	8,090,082	256.5	19,158,214	607.5
2006	8,406,405	266.6	19,907,300	631.3
2015	11,872,068	376.5	28,114,377	891.5
2030	21,105,059	669.2	49,979,124	1584.8

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.6.3.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.6.3.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.6.3.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.3.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.3.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.157,9	38,6	180.921	82.584.520	82.765.440	82.765



#### 4.3.6.3.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.3.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan nuevas actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.6.3.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.3.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.6.4 CUENCA COSTERA VALDIVIA - BUENO – (Código DGA: 102)

#### 4.3.6.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.6.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.4.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CORRAL	COSTERA VALDIVIA BUENO	2005	697	582,1	5,9
		2010	713	567,5	5,7
		2015	731	559,7	5,6
		2030*	750	559,7	5,7

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.6.4.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA VALDIVIA BUENO	CORRAL	AMARGO	2005	1940	3,4
			2010*	2142	3,7
			2015*	2365	4,1
			2030*	2883	5,0
COSTERA VALDIVIA BUENO	CORRAL	LA AGUADA	2005	430	0,7
			2010*	475	0,8
			2015*	524	0,9
			2030*	639	1,1
COSTERA VALDIVIA BUENO	CORRAL	ISLA MANCERA	2005	350	0,6
			2010*	386	0,7
			2015*	427	0,7
			2030*	520	0,9

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

### 4.3.6.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

### 4.3.6.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 4.3.6.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

### 4.3.6.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.4.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.4.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.533,9	6,3	239.675	13.555.990	13.795.665	13.796

**4.3.6.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

**4.3.6.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

**4.3.6.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

**4.3.6.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

**4.3.6.5 CUENCA DEL RÍO BUENO – (Código DGA: 103)**

**4.3.6.5.1 Subcuenca Bueno – (Código DGA: 1030+1031+1033+1037)**

**4.3.6.5.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.6.5.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

**TABLA 4.3.6.5.1.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

<b>Cultivos</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Total</b>	<b>Superficie</b>
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa									545.832	41.929			587.761	748,7
Poroto									15.882	12.046			27.928	31,7
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde								26.860					26.860	72,4
Choclo								51.246	78.156	75.369			204.771	107,2
Espárrago								3.086	16.517				19.602	60,5
Huerta Casera														708,9
Lechuga										20.003			20.003	52,6
Zanahoria										32.941	2.432		35.373	55,3
Otras Hortalizas														75,8
<b>Frutales</b>														
Arándano														808,4
Frambuesa								275.351	520.569	125.726			921.646	1.039,1
Frutilla										2.354			2.354	78,5
Cerezo									119.404	173.408			292.811	495,5
Huerto Casero									226.527	541.386			767.913	1.424,7
Kiwi								1.414	2.677	3.757	727		8.575	10,1
Manzano Rojo									189.194	254.935			444.128	501,8
Manzano Verde									2.941	3.962			6.903	7,8
Otros Especies									11.766	28.120			39.886	74,0
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo								106.684	201.693	283.014			591.390	402,6
Pradera Artificial								260.376	1.401.234	2.507.832			4.169.442	3.426,0
Pradera Natural								15.542	83.641	149.694			248.877	204,5
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>								<b>740.559</b>	<b>3.416.030</b>	<b>4.256.475</b>	<b>3.159</b>		<b>8.416.223</b>	<b>10.386,06</b>

Por otra parte en la Tabla 4.3.6.5.1.1-2 se observa el número total de cabezas por especie pecuaria y su demanda futura total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año. En cuanto a aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.6.5.1.1-2**  
**NÚMERO DE CABEZAS DE GANADO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (Nº y lt - m<sup>3</sup>)**

BOMINOSCARNE		BOMINOSLEDE		OVINOS		CAFRINOS		PORCINOS		EQUINOS		CAMELIDOS		Demanda	Demanda
Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Cabezas Nº	Demanda Lt/Año	Total Lt/Año	Total m <sup>3</sup> /Año
157.889	5.129.332,168	55.368	2.525.725,315	35.970	65.644,976	4.367	7.173,126	14.277	53.154,368	5.321	77.680,250	63	571,681	7.859.291,904	7.859.292

#### 4.3.6.5.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.6.5.1.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
FUTRONO	RIO BUENO	BUENO	2005	6392	136,4	8,5
			2010	6100	136,4	5,6
			2015	5918	136,4	5,1
			2030*	5859	136,4	9,2

\* Para este año se asumió -0,2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.5.1.2-2**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RÍO BUENO	RIO BUENO	BUENO	2005	15269	120,4	32,4
			2010	16172	122,2	30,2
			2015	16873	126,6	30,1
			2030*	17676	126,6	31,5

\* Para este año se asumió 0,4% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.5.1.2-3**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LAGO RANCO	RIO BUENO	BUENO	2005	2132	139,8	5,0
			2010	2145	124,4	4,1
			2015	2156	120,3	3,8
			2030*	2177	120,3	3,8

\* Para este año se asumió 0,1% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.5.1.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LA UNIÓN	RIO BUENO	BUENO	2005	9838	168,6	33,1
			2010	10514	152,1	27,0
			2015	11030	142,5	23,9
			2030*	11641	142,5	25,2

\* Para este año se asumió 0,4% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.5.1.2-5  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	LLIFEN	2005	1295	2,2
				2010*	1430	2,5
				2015*	1579	2,7
				2030*	1924	3,3
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	NONTUELA	2005	1320	2,3
				2010*	1457	2,5
				2015*	1609	2,8
				2030*	1961	3,4
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	CURRIÑE	2005	1000	1,7
				2010*	1104	1,9
				2015*	1219	2,1
				2030*	1486	2,6
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	DOLLINCO	2005	270	0,5
				2010*	298	0,5
				2015*	329	0,6
				2030*	401	0,7
RIO BUENO	BUENO	FUTRONO	CAUNAHUE	2005	550	1,0
				2010*	607	1,1
				2015*	670	1,2
				2030*	817	1,4
RIO BUENO	BUENO	LA UNION	CHOROICO	2005	870	1,5
				2010*	961	1,7
				2015*	1061	1,8
				2030*	1293	2,2

**Tabla 4.3.6.5.1.2-5 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	BUENO	LAGO RANCO	IGNAO	2005	680	1,2
				2010*	751	1,3
				2015*	829	1,4
				2030*	1010	1,8
RIO BUENO	BUENO	LAGO RANCO	CALCURRUPE	2005	425	0,7
				2010*	469	0,8
				2015*	518	0,9
				2030*	632	1,1
RIO BUENO	BUENO	RIO BUENO	VIVANCO	2005	350	0,6
				2010*	386	0,7
				2015*	427	0,7
				2030*	520	0,9
RIO BUENO	BUENO	RIO BUENO	CAYURRUCA	2005	505	0,9
				2010*	558	1,0
				2015*	616	1,1
				2030*	750	1,3

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.6.5.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.6.5.1.3-1.

**TABLA 4.3.6.5.1.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS 1030-1031-1033-1037**

AÑO	DEMANDA NETA BUENO		DEMANDA BRUTA BUENO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	23,596,074	748.2	34,868,255	1105.7
2006	24,518,680	777.5	36,231,604	1148.9
2015	34,626,866	1098.0	51,168,615	1622.5
2030	61,556,421	1951.9	90,962,803	2884.4

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.6.5.1.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.6.5.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.6.5.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.5.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.5.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
7.497,0	378,2	1.171.411	809.417.476	810.588.887	810.589

#### 4.3.6.5.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.5.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.6.5.1.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en subcuencas 1030, 1031, 1033 y 1037, 1032, y 1034, 1035 y 1036, correspondientes a las cuencas de los Ríos Bueno, Pilmaiquén y Rahue, respectivamente.

**TABLA 4.3.6.5.1.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
103	Río Bueno	1030 – 1031 – 1033 – 1037	Río Bueno	2015	0,002	1,7
				2030	0,003	2,6

#### 4.3.6.5.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.5.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.



#### **4.3.6.5.2 Subcuenca Pilmaiquén – (Código DGA: 1032)**

##### **4.3.6.5.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.6.5.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.6.5.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

<b>Cultivos</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Total</b>	<b>Superficie</b>
<b>Cereales y Chacras</b>														
Poroto														24,3
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde														39,2
Choclo								262	7.020	9.025			16.306	43,6
Huerta Casera														390,2
Zanahoria										697			697	6,7
Otras Hortalizas														48,9
<b>Frutales</b>														
Arándano														143,5
Frambuesa														109,3
Cerezo										6.424			6.424	73,0
Huerto Casero														763,4
Manzano Rojo									545	16.180			16.726	90,9
Manzano Verde									4	107			110	0,6
Otros Especies														5,7
<b>Praderas</b>														
Pradera Natural										58			58	19,4
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>								<b>262</b>	<b>7.569</b>	<b>32.491</b>			<b>40.321</b>	<b>1.758,70</b>

#### 4.3.6.5.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.5.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN PABLO	RIO BUENO	PILMAIQUEN	2005	3835	92,4	5,5
			2010	4040	93,3	5,5
			2015	4192	95,3	5,6
			2030*	4328	95,3	5,8

\* Para este año se asumió 0,2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.5.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	PUYEHUE	COIGUE (PILMAIQUEN)	2005	1195	2,1
				2010*	1319	2,3
				2015*	1457	2,5
				2030*	1776	3,1
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	PUYEHUE	ENTRE LAGOS	2005	5565	9,7
				2010*	6144	10,7
				2015*	6784	11,8
				2030*	8269	14,4
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	PUYEHUE	PAJARITOS	2005	160	0,3
				2010*	177	0,3
				2015*	195	0,3
				2030*	238	0,4
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	SAN PABLO	TRUMAO	2005	410	0,7
				2010*	453	0,8
				2015*	500	0,9
				2030*	609	1,1

**Tabla 4.3.6.5.2.2-2 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	SAN PABLO	BUENAVENTURA	2005	285	0,5
				2010*	315	0,5
				2015*	347	0,6
				2030*	423	0,7
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	CRUCERO RIO BUENO	2005	835	1,4
				2010*	922	1,6
				2015*	1018	1,8
				2030*	1241	2,2
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	TREHUACO	2005	280	0,5
				2010*	309	0,5
				2015*	341	0,6
				2030*	416	0,7
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	TRAPI	2005	460	0,8
				2010*	508	0,9
				2015*	561	1,0
				2030*	684	1,2
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	MANTILHUE	2005	805	1,4
				2010*	889	1,5
				2015*	981	1,7
				2030*	1196	2,1
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	LITRAN	2005	510	0,9
				2010*	563	1,0
				2015*	622	1,1
				2030*	758	1,3
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	NOLGEHUE	2005	355	0,6
				2010*	392	0,7
				2015*	433	0,8
				2030*	528	0,9
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	CUN CUN	2005	315	0,5
				2010*	348	0,6
				2015*	384	0,7
				2030*	468	0,8
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	FUTAHUENTE	2005	385	0,7
				2010*	425	0,7
				2015*	469	0,8
				2030*	572	1,0

**Tabla 4.3.6.5.2.2-2 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	CARIMALLIN	2005	590	1,0
				2010*	651	1,1
				2015*	719	1,2
				2030*	877	1,5
RIO BUENO	RIO PILMAIQUEN	RIO BUENO	CHAMPULLI	2005	244	0,4
				2010*	269	0,5
				2015*	297	0,5
				2030*	363	0,6

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.6.5.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.6.5.2.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.6.5.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### **4.3.6.5.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

En la Tabla 4.3.6.5.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.5.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.138,2	164,1	177.846	351.117.984	351.295.831	351.296

#### **4.3.6.5.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.6.5.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.6.5.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.6.5.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.6.5.3 Subcuenca Rahue – (Código DGA: 1034+1035+1036)**

##### **4.3.6.5.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.6.5.3.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.6.5.3.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

<b>Cultivos</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Total</b>	<b>Superficie</b>
<b>Cereales y Chacras</b>														
Papa									154.376	29.365			183.741	167,8
Poroto								173	3.726	2.705			6.604	5,4
<b>Cultivos Industriales</b>														
Remolacha								506.744	447.364	498.096	33.437		1.485.641	576,5
<b>Hortalizas</b>														
Arveja Verde							1.647	19.618					21.265	35,8
Choclo								26.306	36.892	33.123			96.320	40,1
Huerta Casera														627,2
Zanahoria									5.162	31.951	7.521		44.634	44,5
Otras Hortalizas														42,9
<b>Frutales</b>														
Arándano														359,4
Frambuesa								149.411	233.772	81.312			464.495	338,8
Frutilla								8	79	121			208	1,3
Cerezo									59.164	71.829			130.993	173,5
Huerto Casero								164.716	482.981	699.346			1.347.044	1.395,9
Manzano Rojo								13.515	135.961	159.477	17.029		325.982	270,3
Manzano Verde								165	1.660	1.947	208		3.980	3,3
Otros Especies								5.263	15.432	22.345			43.039	44,6
<b>Praderas</b>														
Pradera Natural								9.187	18.726	24.769	3.144		55.826	27,1
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>							<b>1.647</b>	<b>895.105</b>	<b>1.595.295</b>	<b>1.656.386</b>	<b>61.338</b>		<b>4.209.770</b>	<b>4.154,40</b>

#### 4.3.6.5.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.5.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PURRANQUE	RIO BUENO	RAHUE	2005	11287	100,5	17,7
			2010	11033	101,2	16,7
			2015	10878	105,0	16,6
			2030*	11942	105,0	18,2

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.5.3.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
OSORNO	RIO BUENO	RAHUE	2005	137167	146,4	271,8
			2010	141033	146,4	246,5
			2015	147429	146,4	227,9
			2030*	156098	146,4	264,5

\* Para este año se asumió 0,6% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.5.3.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
FRESIA	RIO BUENO	RAHUE	2005	5653	97,3	10,7
			2010	5592	94,3	8,8
			2015	5558	97,5	8,3
			2030*	5551	97,5	10,6

\* Para este año se asumió 0 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.5.3.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CORTE ALTO	RIO BUENO	RAHUE	2005	1621	82,3	2,8
			2010	1602	86,7	2,5
			2015	1592	89,8	2,3
			2030*	1938	89,8	2,8

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.5.3.2-5**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BUENO	RAHUE	FRESIA	TEGUALDA	2005	1225	2,1
				2010*	1352	2,3
				2015*	1493	2,6
				2030*	1820	3,2
RIO BUENO	RAHUE	FRESIA	PARGA	2005	565	1,0
				2010*	624	1,1
				2015*	689	1,2
				2030*	840	1,5
RIO BUENO	RAHUE	FRESIA	POLIZONES	2005	140	0,2
				2010*	155	0,3
				2015*	171	0,3
				2030*	208	0,4
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	CANCURA	2005	660	1,1
				2010*	729	1,3
				2015*	805	1,4
				2030*	981	1,7
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	LAS LUMAS	2005	1595	2,8
				2010*	1761	3,1
				2015*	1944	3,4
				2030*	2370	4,1
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	PICHIL	2005	385	0,7
				2010*	425	0,7
				2015*	469	0,8
				2030*	572	1,0
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	POLLOICO	2005	465	0,8
				2010*	513	0,9
				2015*	567	1,0
				2030*	691	1,2
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	LAS QUEMAS	2005	640	1,1
				2010*	707	1,2
				2015*	780	1,4
				2030*	951	1,7
RIO BUENO	RAHUE	OSORNO	LAS QUEMAS BAJO	2005	275	0,5
				2010*	304	0,5
				2015*	335	0,6
				2030*	409	0,7

**Tabla 4.3.6.5.3.2-5 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	CRUCERO DE PURRANQUE	2005	630	1,1
				2010*	696	1,2
				2015*	768	1,3
				2030*	936	1,6
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	ESTACION CONCORDIA	2005	225	0,4
				2010*	248	0,4
				2015*	274	0,5
				2030*	334	0,6
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	HUEYUSCA	2005	500	0,9
				2010*	552	1,0
				2015*	609	1,1
				2030*	743	1,3
RIO BUENO	RAHUE	PURRANQUE	COLIGUAL	2005	240	0,4
				2010*	265	0,5
				2015*	293	0,5
				2030*	357	0,6
RIO BUENO	RAHUE	RIO NEGRO	RIACHUELO	2005	1175	2,0
				2010*	1297	2,3
				2015*	1432	2,5
				2030*	1746	3,0
RIO BUENO	RAHUE	RIO NEGRO	ÑANCUAN	2005	265	0,5
				2010*	293	0,5
				2015*	323	0,6
				2030*	394	0,7
RIO BUENO	RAHUE	RIO NEGRO	CHAN CHAN	2005	175	0,3
				2010*	193	0,3
				2015*	213	0,4
				2030*	260	0,5

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.6.5.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.6.5.3.3-1.

**TABLA 4.3.6.5.3.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS**  
**1034-1035-1036**

AÑO	DEMANDA NETA RAHUE		DEMANDA BRUTA RAHUE	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	5,955,200	188.8	6,902,413	218.9
2006	6,188,048	196.2	7,172,298	227.4
2015	8,739,161	277.1	10,129,183	321.2
2030	15,535,668	492.6	18,006,719	571.0

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.6.5.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.6.5.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.6.5.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.5.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.5.3.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
14.424,1	402,9	2.253.761	862.285.838	864.539.599	864.540

#### 4.3.6.5.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.5.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.5.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.5.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.6.6 CUENCA COSTERA BUENO - PUELO – (Código DGA: 104)

##### 4.3.6.6.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.6.6.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.6.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LLANQUIHUE	COSTERA BUENO PUELO	2005	11953	115,4	22,9
		2010	12783	106,4	21,0
		2015	13406	97,3	19,3
		2030*	13990	97,3	20,1

\* Para este año se asumió 0,3% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.6.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MAULLÍN	COSTERA BUENO PUELO	2005	2225	176,4	6,6
		2010	2240	172,7	5,9
		2015	2253	169,2	5,4
		2030*	2274	169,2	5,5

\* Para este año se asumió 0,09% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.6.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
FRUTILLAR	COSTERA BUENO PUELO	2005	10708	95,0	17,6
		2010	11103	91,6	15,9
		2015	11404	93,6	15,8
		2030*	12808	93,6	17,7

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.6.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CALBUCO	COSTERA BUENO PUELO	2005	13340	149,4	34,4
		2010	14301	138,4	31,0
		2015	15023	128,6	28,6
		2030*	15772	128,6	30,0

\* Para este año se asumió 0,4% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.6.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUERTO VARAS	COSTERA BUENO PUELO	2005	19533	175,4	65,5
		2010	20444	164,9	55,7
		2015	21131	153,1	49,7
		2030*	21886	153,1	51,8

\* Para este año se asumió 0,3% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.6.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ALERCE	COSTERA BUENO PUELO	2005	26860	69,9	12,2
		2010	39379	136,8	21,4
		2015	45372	152,6	26,2
		2030*	46912	152,6	27,1

\* Para este año se asumió 0,4% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.6.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUERTO MONTT	COSTERA BUENO PUELO	2005	162604	194,5	366,1
		2010	173024	194,5	389,6
		2015	184119	194,5	414,6
		2030*	208464	194,5	469,4

\* Para este año se asumió 1,25% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.6.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOS MUERMOS	COSTERA BUENO PUELO	2005	5780	94,8	10,8
		2010	6050	96,2	9,7
		2015	6247	97,2	9,1
		2030*	6447	97,2	9,4

\* Para este año se asumió 0,26 de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.6.2-9  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOTEO LOMAS DE RELONCAVÍ	COSTERA BUENO PUELO	2005	s/i	s/i	s/i
		2010	s/i	s/i	s/i
		2015	s/i	s/i	s/i
		2030*	s/i	s/i	s/i

s/i: Sin información

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.6.2-10  
Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	BAHIA PARGUA	2005	850	1,5
			2010*	938	1,6
			2015*	1036	1,8
			2030*	1263	2,2
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	CHAYAHUE	2005	1350	2,3
			2010*	1491	2,6
			2015*	1646	2,9
			2030*	2006	3,5
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	ALFARO - COLHUE	2005	425	0,7
			2010*	469	0,8
			2015*	518	0,9
			2030*	632	1,1
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	CAICAEN	2005	740	1,3
			2010*	817	1,4
			2015*	902	1,6
			2030*	1100	1,9
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	HUITO	2005	485	0,8
			2010*	535	0,9
			2015*	591	1,0
			2030*	721	1,3
COSTERA BUENO PUELO	CALBUCO	PUNTA QUIHUA	2005	365	0,6
			2010*	403	0,7
			2015*	445	0,8
			2030*	542	0,9
COSTERA BUENO PUELO	FRUTILLAR	CASMA	2005	950	1,6
			2010*	1049	1,8
			2015*	1158	2,0
			2030*	1412	2,5
COSTERA BUENO PUELO	FRUTILLAR	COLONIA - LA RADIO	2005	245	0,4
			2010*	270	0,5
			2015*	299	0,5
			2030*	364	0,6
COSTERA BUENO PUELO	LLANQUIHUE	LOS PELLINES	2005	1875	3,3
			2010*	2070	3,6
			2015*	2286	4,0
			2030*	2786	4,8

**Tabla 4.3.6.2-10 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA BUENO PUELO	LLANQUIHUE	LONCOTORO	2005	365	0,6
			2010*	403	0,7
			2015*	445	0,8
			2030*	542	0,9
COSTERA BUENO PUELO	LOS MUERMOS	CAÑITAS RIO FRIO	2005	1255	2,2
			2010*	1386	2,4
			2015*	1530	2,7
			2030*	1865	3,2
COSTERA BUENO PUELO	LOS MUERMOS	CUMBRE ALTA	2005	315	0,5
			2010*	348	0,6
			2015*	384	0,7
			2030*	468	0,8
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	CARELMAPU	2005	3425	5,9
			2010*	3781	6,6
			2015*	4175	7,2
			2030*	5089	8,8
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	LEPIHUE	2005	740	1,3
			2010*	817	1,4
			2015*	902	1,6
			2030*	1100	1,9
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	QUENUIR	2005	1480	2,6
			2010*	1634	2,8
			2015*	1804	3,1
			2030*	2199	3,8
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	LOLCURA	2005	480	0,8
			2010*	530	0,9
			2015*	585	1,0
			2030*	713	1,2
COSTERA BUENO PUELO	MAULLIN	AMORTAJADO	2005	300	0,5
			2010*	331	0,6
			2015*	366	0,6
			2030*	446	0,8
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	ALERCE	2005	2580	4,5
			2010*	2849	4,9
			2015*	3145	5,5
			2030*	3834	6,7
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	LAS QUEMAS	2005	1320	2,3
			2010*	1457	2,5
			2015*	1609	2,8
			2025*	1961	3,4



**Tabla 4.3.6.2-10 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	CORRENTOSO	2005	550	1,0
			2010*	607	1,1
			2015*	670	1,2
			2030*	817	1,4
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	LENCA	2005	840	1,5
			2010*	927	1,6
			2015*	1024	1,8
			2030*	1248	2,2
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	CHAMIZA	2005	1425	2,5
			2010*	1573	2,7
			2015*	1737	3,0
			2030*	2117	3,7
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	LAGUNITAS CARDONAL	2005	855	1,5
			2010*	944	1,6
			2015*	1042	1,8
			2030*	1270	2,2
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	RALUN	2005	330	0,6
			2010*	364	0,6
			2015*	402	0,7
			2030*	490	0,9
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	SENDA SUR	2005	1280	2,2
			2010*	1413	2,5
			2015*	1560	2,7
			2030*	1902	3,3
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	ALTO BONITO-COSTA TENGLO	2005	895	1,6
			2010*	988	1,7
			2015*	1091	1,9
			2030*	1330	2,3
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	PIEDRA AZUL-PICHIQUILLAPE	2005	1065	1,8
			2010*	1176	2,0
			2015*	1298	2,3
			2030*	1583	2,7
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	TRAPEN	2005	1630	2,8
			2010*	1800	3,1
			2015*	1987	3,4
			2030*	2422	4,2

**Tabla 4.3.6.2-10 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO MONTT	METRENQUEN	2005	588	1,0
			2010*	649	1,1
			2015*	717	1,2
			2030*	874	1,5
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO VARAS	NUEVA BRAUNAU	2005	2470	4,3
			2010*	2727	4,7
			2015*	3011	5,2
			2030*	3670	6,4
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO VARAS	ENSENADA	2005	815	1,4
			2010*	900	1,6
			2015*	993	1,7
			2030*	1211	2,1
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO VARAS	COLONIA RIO SUR	2005	540	0,9
			2010*	596	1,0
			2015*	658	1,1
			2030*	802	1,4
COSTERA BUENO PUELO	PUERTO OCTAY	AGUA BUENA - RIO BLANCO	2005	390	0,7
			2010*	431	0,7
			2015*	475	0,8
			2030*	580	1,0
COSTERA BUENO PUELO	SAN JUAN DE LA COSTA	BAHIA MANSA	2005	1170	2,0
			2010*	1292	2,2
			2015*	1426	2,5
			2030*	1739	3,0
COSTERA BUENO PUELO	SAN JUAN DE LA COSTA	PUCATRIHUE	2005	780	1,4
			2010*	861	1,5
			2015*	951	1,7
			2030*	1159	2,0
COSTERA BUENO PUELO	SAN JUAN DE LA COSTA	MAICOLPUE	2005	1955	3,4
			2010*	2158	3,7
			2015*	2383	4,1
			2030*	2905	5,0

**Tabla 4.3.6.6.2-10 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA BUENO PUELO	SAN JUAN DE LA COSTA	PUAUCHO	2005	355	0,6
			2010*	392	0,7
			2015*	433	0,8
			2030*	528	0,9

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.6.6.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.6.6.3-1.

**TABLA 4.3.6.6.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 104**

<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA NETA COSTERA BUENO-PUELO</b>		<b>DEMANDA BRUTA COSTERA BUENO-PUELO</b>	
	<b>m³/año</b>	<b>l/s</b>	<b>m³/año</b>	<b>l/s</b>
2005	32,893,680	1043.1	45,446,077	1441.1
2006	34,179,823	1083.8	47,223,019	1497.4
2015	48,270,958	1530.7	66,691,402	2114.8
2030	85,811,617	2721.1	118,557,770	3759.4

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.3.6.6.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan nuevas actividades mineras que demanden recursos hídricos. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### **4.3.6.6.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### **4.3.6.6.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

En la Tabla 4.3.6.6.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m³/año.

**TABLA 4.3.6.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
7.196,6	131,9	1.124.465	282.178.639	283.303.104	283.303

#### **4.3.6.6.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.6.6.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.6.6.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.6.6.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
104	Costera Bueno - Puelo	-	-	2015	0,003	2,6
				2030	0,004	4,0

#### **4.3.6.6.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.6.6.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.6.7 CUENCA DEL RÍO PUELO – (Código DGA: 105)**

#### **4.3.6.7.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.6.7.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Agua Potable Urbana

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta subcuenca.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.7.2-1  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO PUELO	COCHAMO	COCHAMO	2005	1175	2,0
			2010*	1297	2,3
			2015*	1432	2,5
			2030*	1746	3,0
RIO PUELO	COCHAMO	RIO PUELO	2005	550	1,0
			2010*	607	1,1
			2015*	670	1,2
			2030*	817	1,4
RIO PUELO	COCHAMO	COLEGUAL - MACAL	2005	565	1,0
			2010*	624	1,1
			2015*	689	1,2
			2030*	840	1,5

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

### 4.3.6.7.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

### 4.3.6.7.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 4.3.6.7.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.6.7.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca.

**TABLA 4.3.6.7.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Puelo	Endesa Chile	400,0
Central Hidroeléctrica Steffen	Endesa Chile	193,0

### 4.3.6.7.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.7.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.7.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2,2	0,2	339	356.737	357.075	357

#### 4.3.6.7.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

Los recursos hídricos asociados al uso acuicultura en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.6.7.7-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.6.7.7-1: Recursos Hídricos para Uso Acuícola**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Acuícola	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
105	Río Puelo	-	-	2015	82,0	82.000
				2030	95,0	95.000

#### 4.3.6.7.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.6.7.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.6.7.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
105	Río Puelo	-	-	2015	0,001	0,9
				2030	0,001	1,3

#### 4.3.6.7.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.7.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.6.8 CUENCA COSTERA PUELO - YELCHO – (Código DGA: 106)

#### 4.3.6.8.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.6.8.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.8.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RÍO NEGRO	COSTERA PUELO YELCHO		2005	5288	136,4	12,4
			2010	5004	144,0	10,8
			2015	4827	151,6	10,2
			2030*	4748	151,6	10,0

\* Para este año se asumió -0,2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.8.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHAITÉN	COSTERA PUELO YELCHO		2005	4268	119,7	10,4
			2010	4395	117,0	9,0
			2015	4487	117,1	8,4
			2030*	4581	117,1	8,6

\* Para este año se asumió 0,17 % de crec. poblacional y una dotación de 200 l/hab/d

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.8.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA PUELO YELCHO	CHAITEN	VILLA SANTA LUCIA	2005	240	0,4
			2010*	265	0,5
			2015*	293	0,5
			2030*	357	0,6

**Tabla 4.3.6.8.2-3 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA PUELO YELCHO	CHAITEN	AYACARA	2005	600	1,0
			2010*	662	1,2
			2015*	731	1,3
			2030*	892	1,5
COSTERA PUELO YELCHO	CHAITEN	EL AMARILLO	2005	320	0,6
			2010*	353	0,6
			2015*	390	0,7
			2030*	476	0,8
COSTERA PUELO YELCHO	HUALAIHUE	RIO NEGRO-HORNOPOREN	2005	3065	5,3
			2010*	3384	5,9
			2015*	3736	6,5
			2030*	4554	7,9
COSTERA PUELO YELCHO	HUALAIHUE	CONTAO	2005	800	1,4
			2010*	883	1,5
			2015*	975	1,7
			2030*	1189	2,1
COSTERA PUELO YELCHO	HUALAIHUE	AULEN	2005	505	0,9
			2010*	558	1,0
			2015*	616	1,1
			2030*	750	1,3
COSTERA PUELO YELCHO	HUALAIHUE	PICHICOLO	2005	255	0,4
			2010*	282	0,5
			2015*	311	0,5
			2030*	379	0,7

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.6.8.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.6.8.3-1.



**TABLA 4.3.6.8.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 104**

AÑO	DEMANDA NETA COSTERA PUELO-YELCHO		DEMANDA BRUTA COSTERA PUELO-YELCHO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	13,799,777	437.6	19,733,682	625.8
2006	14,339,349	454.7	20,505,268	650.2
2015	20,250,956	642.2	28,958,867	918.3
2030	36,000,265	1141.6	51,480,379	1632.4

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.6.8.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan nuevas actividades mineras que demanden recursos hídricos. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.6.8.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.6.8.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.8.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.8.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
35,1	0,4	5.479	749.147	754.626	755

#### 4.3.6.8.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.8.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.8.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.8.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.6.9 CUENCA DEL RÍO YELCHO – (Código DGA: 107)

##### 4.3.6.9.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.6.9.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.9.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
FUTALEUFÚ	RIO YELCHO	2005	990	189,1	3,7
		2010	965	192,3	3,2
		2015	950	190,2	2,9
		2030*	950	190,2	2,9

Agua Potable Rural

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

##### 4.3.6.9.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.6.9.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### 4.3.6.9.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.6.9.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca.

**TABLA 4.3.6.9.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Los Coigües	Endesa Chile	520,0
Central Hidroeléctrica La Cuesta	Endesa Chile	582,0
Central Hidroeléctrica Espolón	Endesa Chile	82,0
Central Hidroeléctrica Río Azul	Corfo	1,42

#### 4.3.6.9.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.9.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.9.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
7,5	0,4	1.179	891.841	893.020	893

#### 4.3.6.9.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.9.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.6.9.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.6.9.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
107	Río Yelcho	-	-	2015	0,001	0,9
				2030	0,001	1,3

#### 4.3.6.9.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.9.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.6.10 CUENCA COSTERA YELCHO – LÍM. REGIONAL – (Código DGA: 108)

##### 4.3.6.10.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.6.10.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta subcuenca.

##### 4.3.6.10.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.6.10.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### 4.3.6.10.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

##### 4.3.6.10.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.10.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.10.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1,4	0,4	219	856.168	856.387	856

##### 4.3.6.10.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

##### 4.3.6.10.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.10.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.6.10.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.6.11 CUENCA COSTERA ISLA CHILOE – (Código DGA: 109)

##### 4.3.6.11.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.6.11.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.11.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
QUELLÓN	CHILOE	2005	16121	122,0	28,5
		2010	17587	122,0	40,1
		2015	18697	122,0	42,0
		2030	18802	122,0	42,2

**Tabla 4.3.6.11.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ACHAO	CHILOE	2005	3351	126,7	6,3
		2010	3670	122,0	6,6
		2015	3913	116,6	6,6
		2030*	4163	116,6	7,0

\* Para este año se asumió 0,5% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.11.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
DALCAHUE	CHILOE	2005	3263	437,9	20,1
		2010	3591	293,6	15,0
		2015	3842	292,8	16,1
		2030*	4094	292,8	17,2

\* Para este año se asumió 0,5% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.11.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CASTRO	CHILOE	2005	29932	127,2	13,9
		2010	31971	120,1	13,2
		2015	33505	111,4	12,4
		2030*	35118	111,4	13,0

\* Para este año se asumió -0,2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.11.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ANCUD	CHILOE	2005	25891	186,4	55,8
		2010	26274	186,4	56,7
		2015	26594	186,4	57,4
		2030*	27042	186,4	58,3

\* Para este año se asumió 0,15% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.6.11.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHONCHI	CHILOE	2005	4263	216,1	12,5
		2010	4576	193,2	12,0
		2015	4804	183,2	12,0
		2030*	5020	183,2	12,5

\* Para este año se asumió 0,35 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.6.11.2-7**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
CHILOE	ANCUD	CHACAO	2005	1575	2,7
			2010*	1739	3,0
			2015*	1920	3,3
			2030*	2340	4,1
CHILOE	ANCUD	QUETALMAHUE	2005	145	0,3
			2010*	160	0,3
			2015*	177	0,3
			2030*	215	0,4
CHILOE	ANCUD	CAULIN ALTO - BAJO	2005	1100	1,9
			2010*	1214	2,1
			2015*	1341	2,3
			2030*	1635	2,8
CHILOE	ANCUD	LINAO	2005	355	0,6
			2010*	392	0,7
			2015*	433	0,8
			2030*	528	0,9
CHILOE	ANCUD	COÑIMO	2005	370	0,6
			2010*	409	0,7
			2015*	451	0,8
			2030*	550	1,0
CHILOE	ANCUD	MANAO	2005	640	1,1
			2010*	707	1,2
			2015*	780	1,4
			2030*	951	1,7
CHILOE	ANCUD	PUPELDE BAJO	2005	215	0,4
			2010*	237	0,4
			2015*	262	0,5
			2030*	319	0,6
CHILOE	CASTRO	LLAU-LLAO	2005	1860	3,2
			2010*	2054	3,6
			2015*	2267	3,9
			2030*	2764	4,8
CHILOE	CASTRO	RILAN	2005	370	0,6
			2010*	409	0,7
			2015*	451	0,8
			2030*	550	1,0

**Tabla 4.3.6.11.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
CHILOE	CASTRO	QUEHUI	2005	180	0,3
			2010*	199	0,3
			2015*	219	0,4
			2030*	267	0,5
CHILOE	CASTRO	PID-PID	2005	645	1,1
			2010*	712	1,2
			2015*	786	1,4
			2030*	958	1,7
CHILOE	CASTRO	SANTA ROSA	2005	630	1,1
			2010*	696	1,2
			2015*	768	1,3
			2030*	936	1,6
CHILOE	CASTRO	SAN JOSE	2005	400	0,7
			2010*	442	0,8
			2015*	488	0,8
			2030*	594	1,0
CHILOE	CASTRO	CHELIN - HUECHUCHELIN	2005	355	0,6
			2010*	392	0,7
			2015*	433	0,8
			2030*	528	0,9
CHILOE	CASTRO	LA CHACRA	2005	375	0,7
			2010*	414	0,7
			2015*	457	0,8
			2030*	557	1,0
CHILOE	CASTRO	LA ESTANCIA	2005	315	0,5
			2010*	348	0,6
			2015*	384	0,7
			2030*	468	0,8
CHILOE	CASTRO	NERCON - LOS AROMOS	2005	1870	3,2
			2010*	2065	3,6
			2015*	2280	4,0
			2030*	2779	4,8
CHILOE	CHONCHI	HUILLINCO	2005	550	1,0
			2010*	607	1,1
			2015*	670	1,2
			2030*	817	1,4
CHILOE	CHONCHI	CUCAO	2005	395	0,7
			2010*	436	0,8
			2015*	482	0,8
			2030*	587	1,0



**Tabla 4.3.6.11.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
CHILOE	CURACO DE VELEZ	CURACO DE VELEZ	2005	700	1,2
			2010*	773	1,3
			2015*	853	1,5
			2030*	1040	1,8
CHILOE	DALCAHUE	TENAUN	2005	335	0,6
			2010*	370	0,6
			2015*	408	0,7
			2030*	498	0,9
CHILOE	DALCAHUE	QUETALCO	2005	350	0,6
			2010*	386	0,7
			2015*	427	0,7
			2030*	520	0,9
CHILOE	DALCAHUE	MOCOPULLI	2005	730	1,3
			2010*	806	1,4
			2015*	890	1,5
			2030*	1085	1,9
CHILOE	PUQUELDON	PUQUELDON	2005	805	1,4
			2010*	889	1,5
			2015*	981	1,7
			2030*	1196	2,1
CHILOE	PUQUELDON	ICHUAC	2005	165	0,3
			2010*	182	0,3
			2015*	201	0,3
			2030*	245	0,4
CHILOE	PUQUELDON	ALDACHILDO	2005	295	0,5
			2010*	326	0,6
			2015*	360	0,6
			2030*	438	0,8
CHILOE	PUQUELDON	LIUCURA - SAN AGUSTIN	2005	460	0,8
			2010*	508	0,9
			2015*	561	1,0
			2030*	684	1,2
CHILOE	QUEILEN	QUEILEN	2005	2860	5,0
			2010*	3158	5,5
			2015*	3486	6,1
			2030*	4250	7,4
CHILOE	QUELLON	CURANUE	2005	410	0,7
			2010*	453	0,8
			2015*	500	0,9
			2030*	609	1,1

**Tabla 4.3.6.11.2-7 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
CHILOE	QUELLON	AUCHAC	2005	520	0,9
			2010*	574	1,0
			2015*	634	1,1
			2030*	773	1,3
CHILOE	QUELLON	COINCO	2005	195	0,3
			2010*	215	0,4
			2015*	238	0,4
			2030*	290	0,5
CHILOE	QUELLON	YALDAD	2005	325	0,6
			2010*	359	0,6
			2015*	396	0,7
			2030*	483	0,8
CHILOE	QUELLON	SAN ANTONIO- OQUELAN	2005	1275	2,2
			2010*	1408	2,4
			2015*	1554	2,7
			2030*	1895	3,3
CHILOE	QUELLON	COMPU - MOLULCO	2005	375	0,7
			2010*	414	0,7
			2015*	457	0,8
			2030*	557	1,0
CHILOE	QUEMCHI	QUEMCHI	2005	2030	3,5
			2010*	2241	3,9
			2015*	2475	4,3
			2030*	3016	5,2
CHILOE	QUEMCHI	LLIUCO	2005	490	0,9
			2010*	541	0,9
			2015*	597	1,0
			2030*	728	1,3
CHILOE	QUEMCHI	ISLA MECHUQUE	2005	215	0,4
			2010*	237	0,4
			2015*	262	0,5
			2030*	319	0,6
CHILOE	QUEMCHI	QUICAVI	2005	195	0,3
			2010*	215	0,4
			2015*	238	0,4
			2030*	290	0,5
CHILOE	QUINCHAO	ISLA QUENAC	2005	215	0,4
			2010*	237	0,4
			2015*	262	0,5
			2030*	319	0,6

**Tabla 4.3.6.11.2-7 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
CHILOE	QUINCHAO	LLINGUA	2005	95	0,2
			2010*	105	0,2
			2015*	116	0,2
			2030*	141	0,2
CHILOE	QUINCHAO	CHAULINEC	2005	80	0,1
			2010*	88	0,2
			2015*	98	0,2
			2030*	119	0,2
CHILOE	QUINCHAO	VILLAQUINCHAO	2005	188	0,3
			2010*	208	0,4
			2015*	229	0,4
			2030*	279	0,5

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.6.11.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.6.11.3-1.

**TABLA 4.3.6.11.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 109**

AÑO	DEMANDA NETA CHILOÉ		DEMANDA BRUTA CHILOÉ	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	2,090,734	66.3	2,817,914	89.4
2006	2,172,482	68.9	2,928,095	92.8
2015	3,068,120	97.3	4,135,245	131.1
2030	5,454,218	173.0	7,351,253	233.1

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.6.11.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.6.11.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.6.11.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca.

**TABLA 4.3.6.11.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Piruquina	Endesa Chile	32,0

#### 4.3.6.11.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.6.11.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.6.11.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m3/Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
795,7	31,3	124.321	67.066.478	67.190.799	67.191

#### 4.3.6.11.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.6.11.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.6.11.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.6.11.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
109	Costera Isla Chiloe	-	-	2015	0,001	0,9
				2030	0,001	1,4

#### 4.3.6.11.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

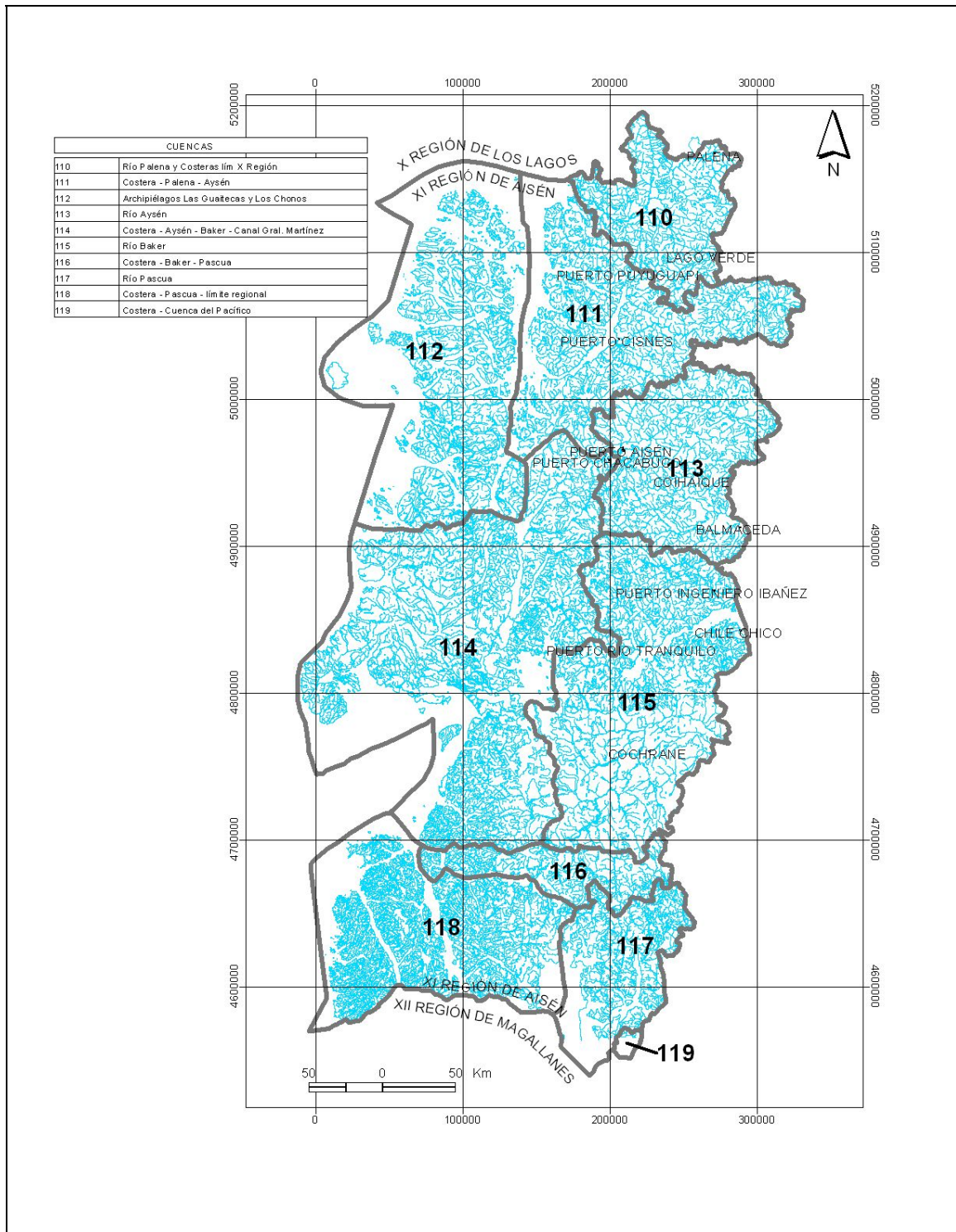
#### 4.3.6.11.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

## 4.3.7 XI REGIÓN

### 4.3.7.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.7.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS XI REGIÓN



#### 4.3.7.2 CUENCA PALENA Y COSTERAS LÍM. X REGIÓN – (Código DGA: 110)

##### 4.3.7.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.7.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta subcuenca.

Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.7.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
PALENA Y COSTERA-LIM. X REGION	LAGO VERDE	LA TAPERAS	2005	244	0,4
			2010*	269	0,5
			2015*	297	0,5
			2030*	363	0,6
PALENA Y COSTERA-LIM. X REGION	LAGO VERDE	VILLA AMENGUAL	2005	84	0,1
			2010*	93	0,2
			2015*	102	0,2
			2030*	125	0,2
PALENA Y COSTERA-LIM. X REGION	LAGO VERDE	LAGO VERDE	2005	314	0,5
			2010*	347	0,6
			2015*	383	0,7
			2030*	467	0,8
PALENA Y COSTERA-LIM. X REGION	PALENA (1)	PALENA	2005	1820	3,2
			2010*	2009	3,5
			2015*	2219	3,9
			2030*	2704	4,7

(1) : Pertenece a la X Región pero está dentro de esta cuenca

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.7.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.7.2.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan nuevas actividades mineras que demanden recursos hídricos. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### **4.3.7.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.7.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.7.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.7.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.7.3 CUENCA COSTERA PALENA - AYSÉN – (Código DGA: 111)**

#### **4.3.7.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.7.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUERTO CISNES	COSTERA PALENA-AYSEN	2005	2663	88,0	5,2
		2010	2921	87,0	5,6
		2015	3197	86,0	6,0
		2030*	3752	86,0	7,0

\* Para este año se asumió 1,57% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.7.3.2-2  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO AYSEN	LOS TORREONES	2005	126	0,2
			2010*	139	0,2
			2015*	154	0,3
			2030*	187	0,3
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO AYSEN	VILLA MAÑIHUALES	2005	2640	4,6
			2010*	2915	5,1
			2015*	3218	5,6
			2030*	3923	6,8
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO AYSEN	EL BALSEO	2005	80	0,1
			2010*	88	0,2
			2015*	98	0,2
			2030*	119	0,2
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO AYSEN	VILLA EL SALTO	2005	160	0,3
			2010*	177	0,3
			2015*	195	0,3
			2030*	238	0,4



**Tabla 4.3.7.3.2-2 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	LA JUNTA	2005	1310	2,3
			2010*	1446	2,5
			2015*	1597	2,8
			2030*	1947	3,4
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	RAUL MARIN BALMACEDA	2005	300	0,5
			2010*	331	0,6
			2015*	366	0,6
			2030*	446	0,8
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	PUYUHUAPI	2005	537	0,9
			2010*	593	1,0
			2015*	655	1,1
			2030*	798	1,4
COSTERA PALENA-AYSEN	PUERTO CISNES	ISLA TOTO PUERTO GALA	2005	314	0,5
			2010*	347	0,6
			2015*	383	0,7
			2030*	467	0,8
COSTERA PALENA-AYSEN	PTO. CISNES	PTO. GAVIOTA	2005	310	0,5
			2010*	342	0,6
			2015*	378	0,7
			2030*	461	0,8

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.7.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.7.3.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.7.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En la Tabla 4.3.7.3.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca. Estos se suman a la demanda de situación actual.

**TABLA 4.3.7.3.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

<b>Proyecto</b>	<b>Institución Responsable</b>	<b>Caudal de Demanda Asociado [m<sup>3</sup>/s]</b>
Central Hidroeléctrica Rosselot	Endesa Chile	326,0
Central Hidroeléctrica Nuevo Reino	Corfo	0,57

#### 4.3.7.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

Los recursos hídricos asociados al uso acuícola en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.7.3.7-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.7.3.7-1: Recursos Hídricos para Uso Acuícola**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Acuícola	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
111	Costera Palena – Aysén	-	-	2015	98,0	98.000
				2030	110,0	110.000

#### 4.3.7.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.7.3.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.7.3.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
111	Costera Palena – Aysén	-	-	2015	0,000	0,2
				2030	0,000	0,4

#### 4.3.7.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.7.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.7.4 ARCHIPS. LAS GUAITECAS Y LOS CHONOS – (Código DGA: 112)

#### 4.3.7.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbano

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.7.4.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
ARCHIPIÉLAGOS LAS GUAITECAS	ISLAS GUAITECAS	LAS HUICHAS	2005	1348	2,3
			2010*	1488	2,6
			2015*	1643	2,9
			2030*	2003	3,5
ARCHIPIÉLAGOS LAS GUAITECAS	LAS GUAITECAS	MELINKA	2005	1174	2,0
			2010*	1296	2,3
			2015*	1431	2,5
			2030*	1745	3,0
ARCHIPIÉLAGOS LAS GUAITECAS	LAS GUAITECAS	EL REPOLLAL	2005	160	0,3
			2010*	177	0,3
			2015*	195	0,3
			2030*	238	0,4

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.7.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.7.4.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.7.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.7.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.7.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.7.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.7.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.7.5 CUENCA RÍO AYSÉN – (Código DGA: 113)

#### 4.3.7.5.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.5.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.7.5.2-1**  
**Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COYHAIQUE	RÍO AYSÉN	2005	45676	91,0	118,2
		2010*	46431	90,0	110,9
		2015*	47286	90,0	112,6
		2030*	48912	90,0	116,5

\* Para este año se asumió 0,33% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.7.5.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
BALMACEDA	RÍO AYSÉN	2005	451	59,0	1,3
		2010*	445	59,0	1,3
		2015*	438	59,0	1,3
		2030*	426	59,0	1,3

\* Para este año se asumió -0,26% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.7.5.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	EL BLANCO	2005	335	0,6
			2010*	370	0,6
			2015*	408	0,7
			2030*	498	0,9
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	ÑIRIHUAO	2005	277	0,5
			2010*	306	0,5
			2015*	338	0,6
			2030*	412	0,7
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	VILLA ORTEGA	2005	239	0,4
			2010*	264	0,5
			2015*	291	0,5
			2030*	355	0,6
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	VALLE SIMPSON	2005	400	0,7
			2010*	442	0,8
			2015*	488	0,8
			2030*	594	1,0
RÍO AYSÉN	COYHAIQUE	VILLA FREI	2005	98	0,2
			2010*	108	0,2
			2015*	119	0,2
			2030*	146	0,3

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

### 4.3.7.5.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas

y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.7.5.3-1.

**TABLA 4.3.7.5.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 113**

AÑO	DEMANDA NETA AYSÉN		DEMANDA BRUTA AYSÉN	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	1,952,144	61.9	2,567,089	81.4
2006	2,017,932	64.0	2,653,600	84.1
2015	2,719,300	86.2	3,575,906	113.4
2030	4,470,693	141.8	5,879,005	186.4

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.7.5.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.7.5.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas. Estos se suman a la demanda de situación actual.

**TABLA 4.3.7.5.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m³/s]	[l/s]
113	Río Aysén	-	-	2015	0,004	4,4
				2030	0,006	6,4

#### 4.3.7.5.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.7.5.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.5.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

Los recursos hídricos asociados al uso acuícola en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.7.5.7-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.7.5.7-1: Recursos Hídricos para Uso Acuícola**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Acuícola	
					[m³/s]	[l/s]
113	Río Aysén	-	-	2015	252,0	252.000
				2030	270,0	270.000

#### 4.3.7.5.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.7.5.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.7.5.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
113	Río Aysén	-	-	2015	0,000	0,3
				2030	0,000	0,4

#### 4.3.7.5.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.7.5.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.7.6 CUENCA COSTERA AYSÉN – BAKER – CANAL GRAL. MARTÍNEZ – (Código DGA: 114)

##### 4.3.7.6.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.7.6.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.7.6.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUERTO CHACABUCO	COSTERA AYSÉN – BAKER – CANAL GRAL. MARTÍNEZ	2005	1253	97,0	21,8
		2010	1269	96,0	21,8
		2015	1285	95,0	21,8
		2030*	1313	95,0	22,3

\* Para este año se asumió 0,21% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca

### 4.3.7.6.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.7.6.3-1.

**TABLA 4.3.7.6.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 114**

AÑO	DEMANDA NETA COSTERA AYSÉN-BAKER- CANAL GRAL. MARTÍNEZ		DEMANDA BRUTA COSTERA AYSÉN-BAKER- CANAL GRAL. MARTÍNEZ	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	18,332	0.6	26,214	0.8
2006	18,949	0.6	27,097	0.9
2015	25,535	0.8	36,516	1.2
2030	41,982	1.3	60,034	1.9

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.7.6.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

### 4.3.7.6.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

### 4.3.7.6.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

### 4.3.7.6.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

### 4.3.7.6.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.



#### 4.3.7.6.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.7.6.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.7.7 CUENCA RÍO BAKER – (Código DGA: 115)

##### 4.3.7.7.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.7.7.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.7.7.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CHILE CHICO	RIO BAKER	2005	2735	124,0	11,2
		2010	2800	122,0	10,6
		2015	2867	121,0	10,4
		2030*	2993	121,0	10,9

\* Para este año se asumió 0,42% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.7.7.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUERTO IBÁÑEZ	RIO BAKER	2005	749	105,0	2,6
		2010	736	105,0	2,6
		2015	724	106,0	2,5
		2030*	703	106,0	2,4

\* Para este año se asumió -0,28% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.7.7.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COCHRANE	RIO BAKER	2005	2236	95,0	7,3
		2010	2266	94,0	7,0
		2015	2296	94,0	7,1
		2030*	2349	94,0	7,3

\* Para este año se asumió 0,22% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.7.7.2-4  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BAKER	CHILE CHICO	PUERTO GUADAL	2005	577	1,0
			2010*	637	1,1
			2015*	703	1,2
			2030*	857	1,5
RIO BAKER	CHILE CHICO	MALLIN GRANDE	2005	94	0,2
			2010*	104	0,2
			2015*	115	0,2
			2030*	140	0,2
RIO BAKER	CHILE CHICO	PUERTO BERTRAND	2005	161	0,3
			2010*	178	0,3
			2015*	196	0,3
			2030*	239	0,4
RIO BAKER	RIO IBAÑEZ	CERRO CASTILLO	2005	457	0,8
			2010*	505	0,9
			2015*	557	1,0
			2030*	679	1,2
RIO BAKER	RIO IBAÑEZ	BAHIA MURTA	2005	404	0,7
			2010*	446	0,8
			2015*	492	0,9
			2030*	600	1,0
RIO BAKER	RIO IBAÑEZ	P- RIO TRANQUILO	2005	480	0,8
			2010*	530	0,9
			2015*	585	1,0
			2030*	713	1,2

**Tabla 4.3.7.7.2-4 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO BAKER	CHILE CHICO	BAHIA JARA	2005	155	0,3
			2010*	171	0,3
			2015*	189	0,3
			2030*	230	0,4
RIO BAKER	CALETA TORTEL	CALETA TORTEL	2005	448	0,8
			2010*	495	0,9
			2015*	546	0,9
			2030*	666	1,2

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.7.7.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.7.7.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.7.7.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.7.7.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
115	Río Baker	-	-	2015	0,045	45,0
				2030	0,066	66,0

#### 4.3.7.7.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.7.7.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca. Esto se suma a la demanda de situación actual.

**TABLA 4.3.7.7.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Río Ibáñez	Endesa Chile	180,0
Central Hidroeléctrica Baker 1	Hidroaysén	710,0
Central Hidroeléctrica Baker 2	Hidroaysén	1015,0
Central Hidroeléctrica El Traro	Corfo	16,0

#### 4.3.7.7.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.7.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.7.7.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.7.7.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.7.7.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
115	Río Baker	-	-	2015	0,000	0,4
				2030	0,000	0,6

#### 4.3.7.7.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.7.7.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.7.8 CUENCA COSTERA BAKER – PASCUA – (Código DGA: 116)

#### 4.3.7.8.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.8.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

#### 4.3.7.8.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.7.8.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.7.8.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.7.8.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.7.8.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.8.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.8.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.7.8.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.7.9 CUENCA RÍO PASCUA – (Código DGA: 117)**

#### **4.3.7.9.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.7.9.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.7.3.9.2-1  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO PASCUA	VILLA O'HIGGINS	VILLA O'HIGGINS	2005	239	0,4
			2010*	264	0,5
			2015*	291	0,5
			2030*	355	0,6

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.7.9.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.7.9.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### 4.3.7.9.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En la Tabla 4.3.7.9.5-1 se puede observar los recursos hídricos asociados a proyectos futuros de generación de energía correspondientes a esta cuenca.

**TABLA 4.3.7.9.5-1: Recursos Hídricos Proyectados para Generación de Energía**

Proyecto	Institución Responsable	Caudal de Demanda Asociado [m <sup>3</sup> /s]
Central Hidroeléctrica Pascua 1	Hidroaysén	680,0
Central Hidroeléctrica Pascua 2	Hidroaysén	680,0

#### 4.3.7.9.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.7.9.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.9.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan nuevas actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### **4.3.7.9.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.7.9.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.7.10 CUENCA COSTERA PASCUA – LÍM. REGIONAL – (Código DGA: 118)**

#### **4.3.7.10.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.7.10.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

#### **4.3.7.10.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.7.10.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.7.10.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.7.10.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.7.10.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.10.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.10.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.7.10.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.7.11 CUENCA COSTERA CUENCA DEL PACÍFICO – (Código DGA: 119)**

#### **4.3.7.11.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.7.11.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

#### **4.3.7.11.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.7.11.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.



#### **4.3.7.11.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.7.11.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.7.11.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.11.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.7.11.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

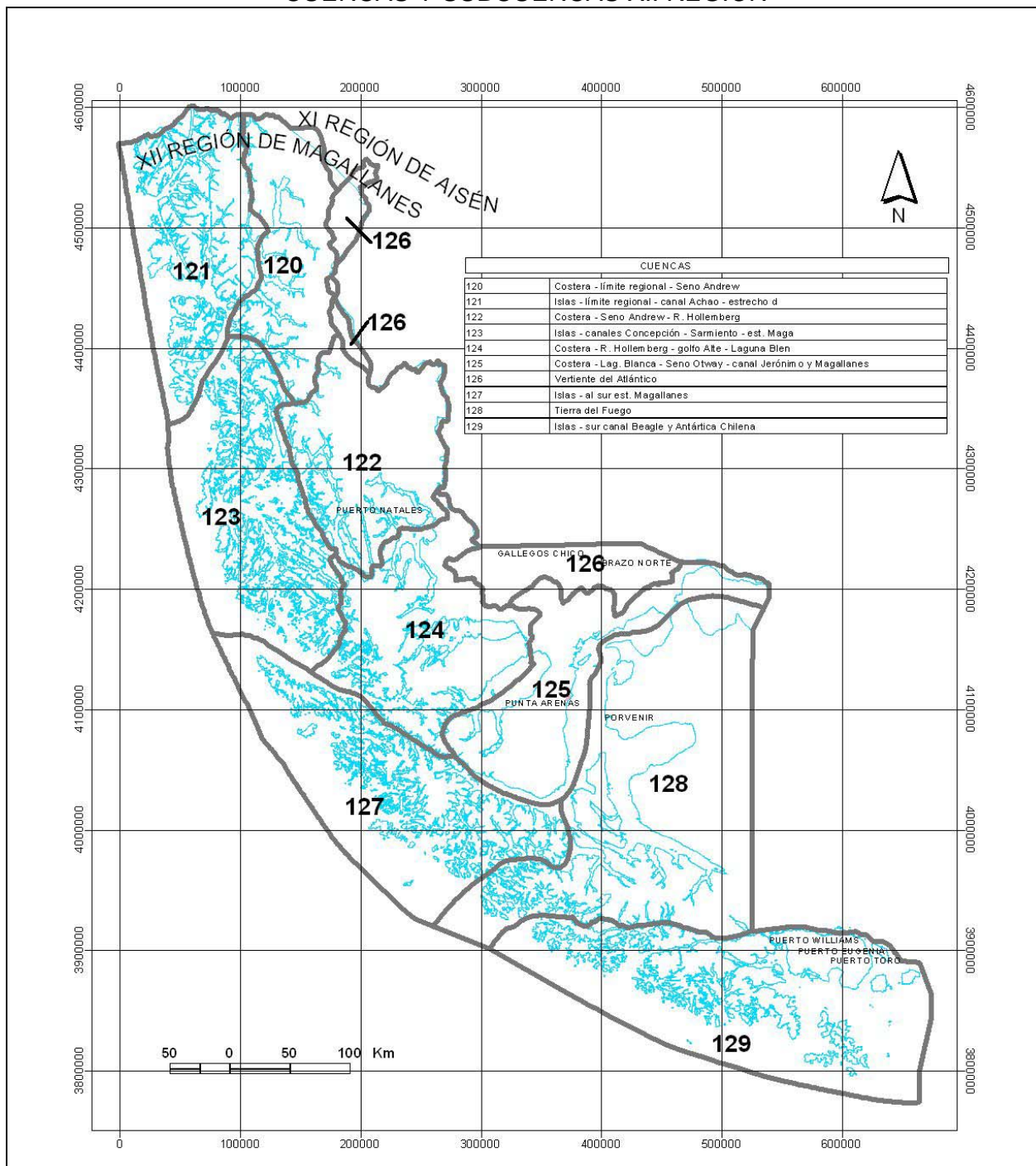
#### **4.3.7.11.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### 4.3.8 XII REGIÓN

#### 4.3.8.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.8.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS XII REGIÓN



#### **4.3.8.2 CUENCA COSTERA LÍM. REGIONAL – SENO ANDREW – (Código DGA: 120)**

##### **4.3.8.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### **4.3.8.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

##### **4.3.8.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### **4.3.8.2.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### **4.3.8.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

##### **4.3.8.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### **4.3.8.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

##### **4.3.8.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

##### **4.3.8.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.8.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.8.3 ISLAS LÍM. REGIONAL CANAL ACHAO – ESTRECHO DE LA CONCEPCIÓN – (Código DGA: 121)

##### 4.3.8.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.8.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbano

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

Tabla 4.3.8.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Rural

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
ISLAS LIMITE REG. CANAL ACHAO-EST. DE LA CONCEPCIÓN	PUERTO NATALES	PUERTO EDEN	2005	219	0,4
			2010*	242	0,4
			2015*	267	0,5
			2030*	325	0,6

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

##### 4.3.8.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.8.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.8.3.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.8.3.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
121	Islas Lím. Reg. Canal Achao – Estr. De La Concepción	-	-	2015	0,028	27,7
				2030	0,030	30,1

#### **4.3.8.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.8.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.3.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.3.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.8.3.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.8.4 CUENCA COSTERA SENO ANDREW – R. HOLLEMBERG– (Código DGA: 122)**

#### **4.3.8.4.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.8.4.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.8.4.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUERTO NATALES	COSTERA SENO ANDREW – R. HOLLEMBERG	2005	17381	148,7	42,0
		2010	18431	138,2	41,4
		2015	19.544	139,6	44,3
		2030*	21977	139,6	49,8

\* Para este año se asumió 1,18% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.8.4.2-2  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
COSTERA-SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG	PUERTO NATALES	HUERTOS FAMILIARES	2005	935	1,6
			2010*	1.032	1,8
			2015*	1.140	2,0
			2030*	1.389	2,4
COSTERA-SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG	TORRES DEL PAINE	CERRO CASTILLO	2005	305	0,5
			2010*	337	0,6
			2015*	372	0,6
			2030*	453	0,8
COSTERA-SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG	PUERTO NATALES	VILLA DOROTEA	2005	300	0,5
			2010*	331	0,6
			2015*	366	0,6
			2030*	446	0,8

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.8.4.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.8.4.3-1.

**TABLA 4.3.8.4.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 122**

AÑO	DEMANDA NETA COSTERA SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG		DEMANDA BRUTA COSTERA SENO ANDREW-R. HOLLEMBERG	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	484,448	15.4	664,662	23.0
2006	501,355	15.9	687,859	23.6
2015	682,701	21.6	936,666	29.7
2030	1,142,106	36.2	1,566,970	49.7

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.3.8.4.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.8.4.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.8.4.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.4.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.4.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.4.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.8.4.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.8.5 ISLAS CANALES CONCEPCIÓN – SARMIENTO - ESTRECHO DE MAGALLANES – (Código DGA: 123)

##### 4.3.8.5.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.8.5.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

##### 4.3.8.5.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.8.5.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### 4.3.8.5.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

##### 4.3.8.5.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.8.5.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

Los recursos hídricos asociados al uso acuícola en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.8.5.7-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.8.5.7-1: Recursos Hídricos para Uso Acuícola**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Acuícola	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
123	Islas - Canales Concepción-Sarmiento-Est.Magallanes	-	-	2015	44,0	44.000
				2030	49,0	49.000



#### **4.3.8.5.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.5.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.8.5.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.8.6 CUENCA COSTERA R. HOLLEMBERG – GOLFO ALTE – LAGUNA BLANCA – (Código DGA: 124)**

#### **4.3.8.6.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.6.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

#### **4.3.8.6.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.8.6.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.8.6.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### **4.3.8.6.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.6.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.6.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.6.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.8.6.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.8.7 CUENCA COSTERA LAGUNA BLANCA – SENO OTWAY – CANAL JERÓNIMO Y MAGALLANES – (Código DGA: 125)**

#### **4.3.8.7.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.7.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.8.7.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PUNTA ARENAS	COSTERA LAGUNA BLANCA – SENO OTWAY – CANAL JERÓNIMO Y MAGALLANES	2005	117425	179,4	319,7
		2010	121.050	162,8	299,0
		2015	124787	164,3	311,1
		2030*	132.612	164,3	330,6

\* Para este año se asumió 0,61% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

#### Agua Potable Rural

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

#### 4.3.8.7.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.8.7.3-1.

**TABLA 4.3.8.7.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 125**

AÑO	DEMANDA NETA		DEMANDA BRUTA	
	COSTERA LAGUNA BLANCA- SENO OTWAY-CANAL JERÓNIMO Y MAGALLANES		COSTERA LAGUNA BLANCA- SENO OTWAY-CANAL JERÓNIMO Y MAGALLANES	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	144.876.384	4.594,0	182.372.688	5.783,0
2006	149.859.072	4.752,0	188.742.960	5.985,0
2015	204.037.920	6.470,0	256.955.328	8.148,0
2030	341.440.272	10.827,0	430.024.896	13.636,0

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.8.7.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.8.7.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.8.7.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
125	Costera Lag. Blanca – Seno Otway – Canal Jerónimo y Magallanes	-	-	2015	0,236	236
				2030	0,236	236

#### **4.3.8.7.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.8.7.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.7.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.7.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.8.7.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

**TABLA 4.3.8.7.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
125	Costera Lag. Blanca – Seno Otway – Canal Jerónimo y Magallanes	-	-	2015	0,003	2,5
				2030	0,005	4,5

#### **4.3.8.7.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.8.7.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.8.8 CUENCA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO – (Código DGA: 126)

##### 4.3.8.8.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.8.8.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbano

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta cuenca.

Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.8.8.2-1  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
VERTIENTE DEL ATLANTICO	LAGUNA BLANCA	VILLA TEHUELCHES	2005	238	0,4
			2010*	263	0,5
			2015*	290	0,5
			2030*	354	0,6

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

##### 4.3.8.8.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.8.8.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### 4.3.8.8.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

##### 4.3.8.8.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.8.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.8.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.8.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.8.8.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.8.9 ISLAS AL SUR DEL ESTRECHO DE MAGALLANES – (Código DGA: 127)**

#### **4.3.8.9.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.9.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y en la Unidad de Estudios DPS-DOH, no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable mediante sus servicios en esta cuenca.

#### **4.3.8.9.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### **4.3.8.9.4 Demanda Futura para Uso Minero**

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

#### **4.3.8.9.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía**

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.8.9.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.9.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.9.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.9.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.8.9.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

### **4.3.8.10 CUENCA TIERRA DEL FUEGO – (Código DGA: 128)**

#### **4.3.8.10.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.10.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable**

Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta cuenca.

**Tabla 4.3.8.10.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD		AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PORVENIR	TIERRA DEL FUEGO	2005	4857	293,0	20,3
		2010	5178	288,8	21,4
		2015	5521	286,7	22,7
		2030*	6277	286,7	25,8

\* Para este año se asumió 1,29% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

#### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.8.10.2-2  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
TIERRA DEL FUEGO	TIMAUKEL	CAMERON	2005	189	0,3
			2010*	209	0,4
			2015*	230	0,4
			2030*	281	0,5

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.8.10.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.8.10.3-1.

**TABLA 4.3.8.10.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA CUENCA 128**

AÑO	DEMANDA NETA TIERRA DEL FUEGO		DEMANDA BRUTA TIERRA DEL FUEGO	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	2.488.190	78,9	3.112.603	98,7
2006	2.579.645	81,8	3.226.133	102,3
2015	3.509.957	111,3	4.386.658	139,1
2030	5.872.003	186,2	7.341.581	232,8

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.8.10.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.



#### 4.3.8.10.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.8.10.6 Demanda Futura para Uso Forestal

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### 4.3.8.10.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

Los recursos hídricos asociados al uso acuicultura en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.8.10.7-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera subdivisión en subcuencas.

TABLA 4.3.8.10.7-1: Recursos Hídricos para Uso Acuícola

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Acuícola	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
128	Tierra del Fuego	-	-	2015	44,0	44.000
				2030	49,0	49.000

#### 4.3.8.10.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.8.10.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca no se considera la subdivisión en subcuencas.

TABLA 4.3.8.10.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
128	Tierra del Fuego	-	-	2015	0,0024	2,4
				2030	0,0031	3,1

#### 4.3.8.10.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### 4.3.8.10.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### 4.3.8.11 ISLAS AL SUR DEL CANAL BEAGLE Y ANTÁRTICA CHILENA – (Código DGA: 129)

##### 4.3.8.11.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

##### 4.3.8.11.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

Agua Potable Urbana

Dentro de los antecedentes obtenidos en la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), no hay datos de localidades que sean abastecidas de agua potable en esta subcuenca.

Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta cuenca.

**Tabla 4.3.8.11-2-1  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
ISLAS-SUR CANAL BEAGLE Y ANTARTICA CHILENA	NAVARINO	PUERTO TORO	2005	120	0,2
			2010*	132	0,2
			2015*	146	0,3
			2030*	178	0,3

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

##### 4.3.8.11.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

##### 4.3.8.11.4 Demanda Futura para Uso Minero

En esta cuenca no se proyectan actividades mineras que demanden recursos hídricos.

##### 4.3.8.11.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### **4.3.8.11.6 Demanda Futura para Uso Forestal**

No existen diferencias en relación a lo presentado en la situación actual.

#### **4.3.8.11.7 Demanda Futura para Uso Acuícola**

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.11.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.8.11.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

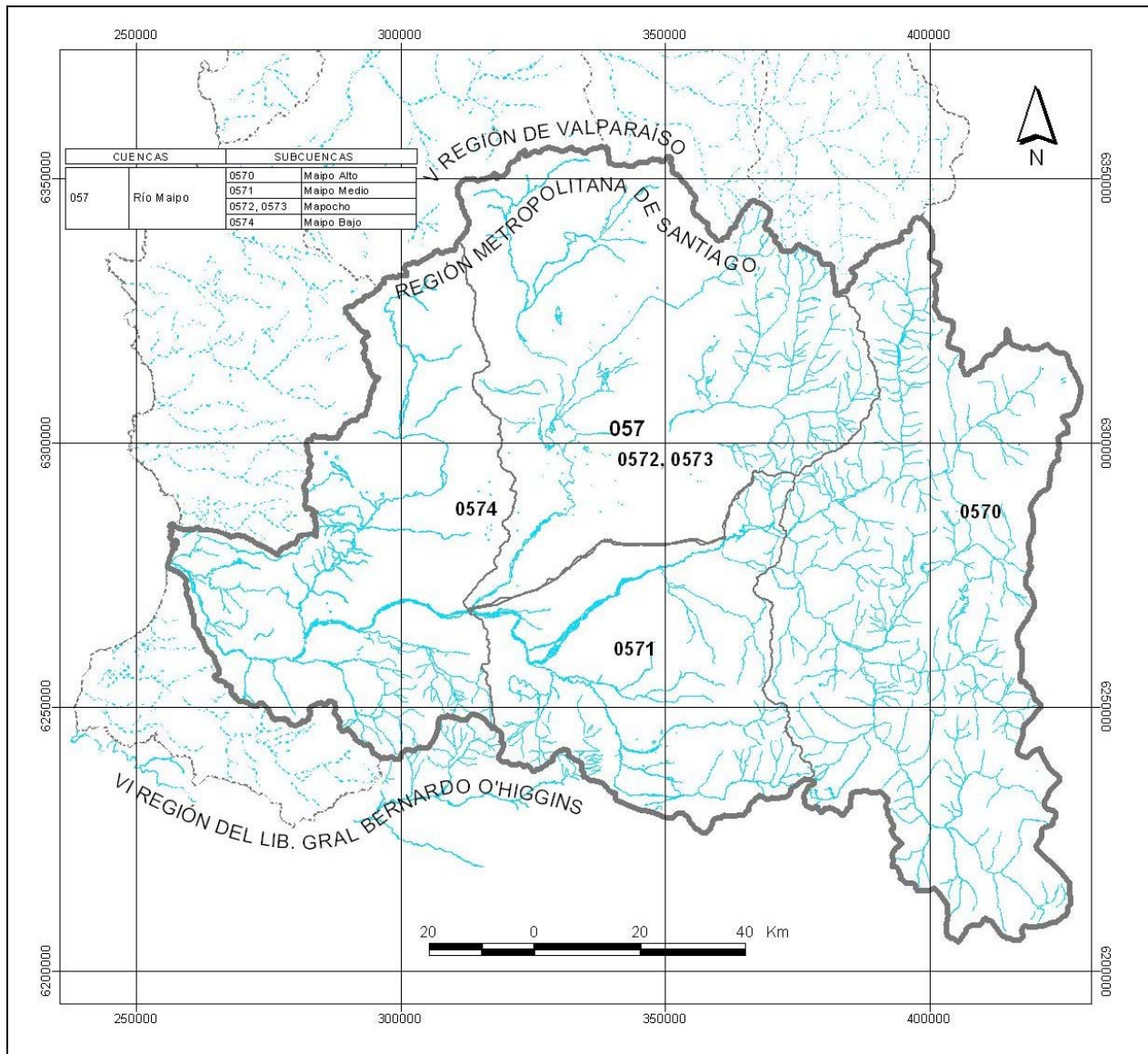
#### **4.3.8.11.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

## 4.3.9 REGIÓN METROPOLITANA

### 4.3.9.1 CUENCAS Y SUBCUENCAS

Figura 4.3.9.1-1  
CUENCAS Y SUBCUENCAS REGIÓN METROPOLITANA



#### **4.3.9.2 CUENCA DEL RÍO MAIPO – (Código DGA: 057)**

##### **4.3.9.2.1 Subcuenca Maipo Alto – (Código DGA: 0570)**

###### **4.3.9.2.1.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.9.2.1.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.9.2.1.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Arveja Grano						302	1.439	1.847	846				4.435	0,6
Maíz Grano							64.031	137.336	151.430	93.555	29.201		475.551	40,5
Papa						2.900	3.718						6.618	2,7
Poroto						1.165	2.288	2.989					6.442	1,3
<b>Hortalizas</b>														
Alcachofa						57	151	209	219	13	52		700	0,2
Cebolla						794	1.986	2.725	3.028	2.766			11.298	2,0
Choclo						1.321	2.950	3.594					7.865	2,5
Huerta Casera							2.278	4.160	3.130	2.899	922		13.389	6,4
Lechuga						515	1.443	2.012					3.971	1,6
Orégano														0,8
Poroto Verde						587	400						987	1,3
Tomate Consumo Fresco						2.642	5.899	6.652	5.924				21.117	4,9
Zanahoria							39	159	193	225	164		779	0,2
Zapallo Guarda						246	306						551	0,5
<b>Frutales</b>														
Almendro						5.506	41.624	74.234	82.885	66.066	42.653		312.967	60,5
Damasco						1.987	15.026	26.798	29.921	23.849	15.397		112.978	21,8
Duraznero						627	4.740	8.454	9.439	7.524	4.858		35.642	6,9
Cerezo							544	1.077	1.508	1.379	707		5.215	1,0
Huerto Casero						534	7.238	14.233	15.892	14.477	8.920		61.294	11,6
Manzano Verde							4.283	8.551	11.941	10.932	6.957	558	43.222	7,2
Nogal						42.151	272.738	476.982	527.811	483.491	265.920		2.069.093	309,9
Uva Vinifera						16	6.166	11.980	13.284	10.873	6.831		49.151	8,2
<b>Flores</b>						5	62	123	137	125	77		528	0,1
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero						484	620	304					1.407	0,3
Pradera Artificial						337.003	886.982	1.226.491	1.365.865	1.246.223	902.642	174.139	6.139.346	313,2
Pradera Natural						214.232	563.851	779.676	868.275	792.219	573.806	110.700	3.902.758	199,1
<b>TOTAL AGRICOLA</b>						<b>613.072</b>	<b>1.890.803</b>	<b>2.790.585</b>	<b>3.091.726</b>	<b>2.756.615</b>	<b>1.859.105</b>	<b>285.397</b>	<b>13.287.302</b>	<b>1.005,2</b>

#### 4.3.9.2.1.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.9.2.1.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN JOSÉ DE MAIPO - GUAYACÁN	RIO MAIPO	MAIPO ALTO	2005	4185	433,0	29,0
			2010	4254	455,0	30,0
			2015	4323	478,0	32,0
			2030*	5818	478,0	32,2

\* Para este año se asumió 0,3% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.1.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SAN GABRIEL	RIO MAIPO	MAIPO ALTO	2005	420	240,0	1,6
			2010	426	238,0	1,6
			2015	431	236,0	1,6
			2030*	580	236,0	1,6

\* Para este año se asumió 0,2 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

##### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.9.2.1.2-3  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO ALTO	SAN JOSE DE MAIPO	EL MELOCOTON	2005	1296	2,3
				2010*	1431	2,5
				2015*	1580	2,7
				2030*	2126	3,7
RIO MAIPO	MAIPO ALTO	SAN JOSE DE MAIPO	SAN ALFONSO	2005	2136	3,7
				2010*	2358	4,1
				2015*	2604	4,5
				2030*	3504	6,1

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.9.2.1.3 Demanda Futura para Uso Industrial

No hay información sobre futuras actividades industriales en esta cuenca, por lo que no se ha realizado ningún tipo de proyección.

#### 4.3.9.2.1.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos futuros asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.9.2.1.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0570, 0571, 0572 y 0573, y 0574, correspondientes a Río Maipo Alto, Medio, Río Mapocho y Río Maipo Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.9.2.1.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
057	Río Maipo	0570	Río Maipo Alto	2015	0,091	91,2
				2030	0,132	132,2

#### 4.3.9.2.1.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.9.2.1.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.9.2.1.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.9.2.1.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
29,3		4.584		4.584	5

#### 4.3.9.2.1.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.9.2.1.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.



#### **4.3.9.2.1.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.9.2.1.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.9.2.2 Subcuenca Maipo Medio – (Código DGA: 0571)**

##### **4.3.9.2.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.9.2.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.9.2.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Avena Grano					98.218	254.752	252.942	132.610					738.521	78,7
Cebada Cervecera					92.352	239.538	237.836	124.690					694.416	74,0
Maíz Grano						2.597.150	10.502.855	19.160.020	20.566.260	13.341.702	5.813.924		71.981.910	4.394,5
Papa					444.998	3.825.918	3.799.325						8.070.241	1.772,9
Poroto					129.041	579.040	780.236	915.565					2.403.883	299,4
Trigo					8.921.104	23.761.533	34.910.998	26.150.704					93.744.339	7.657,6
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						42.467	247.302	481.680	449.021	311.695	106.283		1.638.449	115,4
Raps					6.240	13.665	21.865	20.140	9.955				71.865	5,0
Remolacha						21.137	56.879	60.168	64.584	47.541	27.623		277.932	23,0
Soya						125.146	669.725	1.949.208	1.612.879	502.212			4.859.169	325,9
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					22.626	69.181							91.806	93,1
Aji						21.174	48.874	57.567	55.656				183.271	31,8
Ajo					239.175	783.770	1.254.376	1.315.460	1.250.074	1.082.308			5.925.162	860,3
Alcachofa					93.792	288.460	465.922	578.607	589.740	79.284	207.489	145.073	2.448.367	337,4
Apio					11.386	56.794	99.406	124.497	133.974	123.815	95.657	33.067	678.596	68,2
Arveja Verde						459.493	1.077.037	1.270.776					2.807.307	637,3
Betarraga								69.550	168.708	243.251	161.045		642.553	116,1
Brócoli								106.432	201.716	264.608	324.344	184.468	1.081.568	210,3
Cebolla					521.492	1.708.918	2.735.019	3.391.573	3.650.443	3.406.580			15.414.024	1.875,9
Choclo					218.001	1.351.858	2.117.367	2.381.725					6.068.951	1.252,9
Cilantro										11.812	23.994	13.797	49.604	19,5
Coliflor					101.795							1.465	103.260	366,2
Espárrago						47.548	140.483	231.662	249.493	69.431			738.618	135,1
Espinaca												1.225	1.225	13,0
Haba										1.453.330	1.317.008	858.366	3.628.703	1.155,3
Huerta Casera					6.894	97.495	164.954	229.951	173.079	167.662	98.234		938.268	246,2
Lechuga					30.248	138.898	226.514	281.969					677.628	173,8
Melón					46.086	241.288	386.166	355.707					1.029.246	264,9
Orégano												98	98	2,6
Pepino Ensalada					2.865	56.231	119.337	125.149					303.582	81,9
Perejil										1.955	3.970	2.283	8.208	3,2
Pimentón					32.934	199.047	300.115	333.873					865.969	205,8
Poroto Granado					323.203	1.453.662	1.958.761						3.735.626	1.303,3
Poroto Verde					361.026	1.623.777	1.020.948						3.005.750	1.679,2
Repollo					36.404	167.167	272.614	339.355					815.540	209,2
Sandía					52.381	274.247	438.916	404.297					1.169.841	301,0
Tomate Consumo Fresco					521.361	2.188.903	3.428.402	3.592.721	3.146.421				12.877.807	2.028,6
Tomate Industrial					47.486	199.367	312.261	327.228	286.578				1.172.920	184,8
Zanahoria							70.654	179.035	206.764	242.091	195.166	64.655	958.366	133,3
Zapallito Italiano									203.414	247.108	245.199	162.264	857.985	212,1
Zapallo Guarda					471.693	1.528.934	1.469.788					138.994	3.609.409	1.478,7
Otras Hortalizas					18.244	72.032	120.473	111.560	59.240	34.391	7.759		423.699	104,9

**TABLA 4.3.9.2.2.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro					2.812	1.462.063	3.011.288	4.560.513	4.914.782	4.060.037	3.030.970	1.209.014	22.251.477	2.811,7
Chirimoyo					563	2.106	2.774	5.439	6.841	6.978	5.929	3.596	34.227	4,1
Ciruelo Europeo						1.385.830	3.232.545	4.888.548	6.058.240	5.651.391	3.181.689		24.398.243	3.178,5
Ciruelo Japonés						1.431.641	3.339.401	5.050.146	6.258.504	5.838.205	3.286.864		25.204.760	3.283,6
Damasco				1.154	599.862	1.235.484	1.871.107	2.016.458	1.665.770	1.243.559	496.039		9.129.432	1.153,6
Duraznero				4.254	2.211.914	4.555.691	6.899.469	7.435.433	6.142.314	4.585.467	1.829.082		33.663.624	4.253,7
Frambuesa						20.367	57.358	94.898	102.037	70.188	34.545		379.392	49,9
Frutilla						17.425	42.984	53.607	54.378	47.366			215.759	35,1
Cerezo						224.036	634.655	1.028.250	1.365.325	1.274.076	766.080		5.292.421	681,0
Huerto Casero						97.069	207.945	339.322	365.682	340.996	241.835	78.241	1.671.090	209,2
Kiwi						202.411	877.115	1.603.265	1.723.869	1.610.012	1.300.492	739.644	8.056.809	843,4
Limonero				80.753	651.154	1.115.166	1.363.835	1.483.043	1.421.516	1.163.874	551.174		7.830.516	1.281,8
Lúcumo				217	3.229	6.651	9.495	10.247	9.545	7.365	3.571		50.320	6,2
Mandarina					8.305	66.970	114.692	140.267	152.527	146.200	119.702	56.687	805.349	131,8
Manzano Rojo						119.062	348.500	573.596	761.055	710.752	507.732	228.353	3.249.049	361,9
Manzano Verde						45.721	133.828	220.268	292.254	272.937	194.975	87.690	1.247.673	139,0
Membrillo						45.678	133.703	220.061	291.981	272.682	194.793	87.608	1.246.506	138,8
Naranja					50.996	411.206	704.230	861.265	936.545	897.691	734.990	348.068	4.944.991	809,5
Nectarino					2.449	1.273.704	2.623.340	3.972.976	4.281.604	3.536.977	2.640.486	1.053.255	19.384.789	2.449,4
Níspero						5.420	12.641	19.117	23.692	22.101	12.442		95.413	12,4
Nogal						3.573.493	8.097.845	12.392.251	13.318.252	12.441.970	7.855.469	2.672.351	60.351.632	6.214,8
Olivo						16.814	40.149	51.953	57.032	52.502	40.629	10.638	269.716	68,6
Palto				121.123	1.799.538	3.706.356	5.291.334	5.710.073	5.319.019	4.104.331	1.989.874		28.041.647	3.460,7
Peral Asiático						4.080	11.941	19.654	26.077	24.354	17.397	7.824	111.327	12,4
Peral Europeo						300.565	879.788	1.448.009	1.921.238	1.794.252	1.281.739	576.463	8.202.032	913,6
Pomelo				2.043	16.469	28.205	34.495	37.510	35.954	29.437	13.941		198.054	32,4
Tuna						15.713	30.578	43.345	47.229	43.703	34.328	14.196	229.093	44,6
Uva Vinífera						790.941	2.227.428	3.685.241	3.962.458	3.340.173	2.390.269		16.396.510	1.938,6
Otros Especies						2.677	5.735	9.359	10.086	9.405	6.670	2.158	46.091	5,8
<b>Flores</b>						103.518	221.761	361.868	389.979	363.653	257.904	83.439	1.782.123	223,1
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						314.784	1.567.362	2.493.352	2.680.910	2.503.189			9.559.597	655,8
Cereal Forrajero					659.942	1.711.726	1.699.563	891.028					4.962.259	528,8
Pradera Artificial					7.552.145	23.263.869	37.552.200	46.636.533	50.235.814	46.854.122	37.733.524	20.815.995	270.644.202	9.066,2
Pradera Natural					7.627.198	23.495.066	37.925.395	47.100.007	50.735.058	47.319.758	38.108.521	21.022.865	273.333.868	9.156,3
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>28.964.997</b>	<b>110.174.707</b>	<b>186.092.628</b>	<b>219.037.349</b>	<b>200.744.206</b>	<b>175.730.560</b>	<b>123.741.699</b>	<b>55.587.521</b>	<b>1.100.073.665</b>	<b>84.888,3</b>

#### 4.3.9.2.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.9.2.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VALDIVIA DE PAINE	RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	2005	1363	224,0	6,5
			2010	1373	251,0	6,0
			2015	1383	280,0	6,0
			2030*	1861	280,0	6,0

\* Para este año se asumió 0,1 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
EL CANELO - LAS VERTIENTES - LA OBRA	RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	2005	1978	550,0	17,0
			2010	2030	547,0	17,0
			2015	2082	533,0	17,0
			2030*	2802	533,0	17,3

\* Para este año se asumió 0,5 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PIRQUE	RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	2005	2112	491,0	16,0
			2010	2305	469,0	17,0
			2015	2516	449,0	17,0
			2030*	3386	449,0	17,6

\* Para este año se asumió 1,8 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
ISLA DE MAIPO	RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	2005	8.947	206,0	27,0
			2010	9286	211,0	28,0
			2015	9.637	216,0	30,0
			2030*	12970	216,0	32,4

\* Para este año se asumió 0,7 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CALERA DE TANGO	RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	2005	11147	449,0	78,0
			2010	14134	402,0	88,0
			2015	16150	378,0	94,0
			2030*	21736	378,0	95,1

\* Para este año se asumió 2,7 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
BUIN - MAIPO - LINDEROS - PAINE - ALTO JAHUEL	RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	2005	79.980	240,0	306,0
			2010	104630	209,0	337,0
			2015	121.713	193,0	362,0
			2030*	163810	193,0	365,9

\* Para este año se asumió 3,1 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUC. (*) (l/s)
PUENTE ALTO	RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	2005	s/i	s/i	90
			2010	s/i	s/i	102
			2015	s/i	s/i	108
			2030	s/i	s/i	110

\*: Valor estimado

### Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.9.2.2-8  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PIRQUE	EL PRINCIPAL	2005	6876	11,9
				2010*	7592	13,2
				2015*	8382	14,6
				2030*	11281	19,6

**Tabla 4.3.9.2.2-8 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	BUIN	CAMPUSANO	2005	1590	2,8
				2010*	1755	3,0
				2015*	1938	3,4
				2030*	2609	4,5
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	BUIN	EL CERRILLO	2005	726	1,3
				2010*	802	1,4
				2015*	885	1,5
				2030*	1191	2,1
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	BUIN	SANTA FILOMENA	2005	918	1,6
				2010*	1014	1,8
				2015*	1119	1,9
				2030*	1506	2,6
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	HOSPITAL - CHAMPA	2005	8028	13,9
				2010*	8864	15,4
				2015*	9786	17,0
				2030*	13171	22,9
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	HUELQUEN	2005	4950	8,6
				2010*	5465	9,5
				2015*	6034	10,5
				2030*	8121	14,1
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	CHADA	2005	2040	3,5
				2010*	2252	3,9
				2015*	2487	4,3
				2030*	3347	5,8
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	EL VINCULO	2005	6186	10,7
				2010*	6830	11,9
				2015*	7541	13,1
				2030*	10149	17,6
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	SANTA MARTA	2005	1842	3,2
				2010*	2034	3,5
				2015*	2245	3,9
				2030*	3022	5,2
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	RANGUE	2005	1326	2,3
				2010*	1464	2,5
				2015*	1616	2,8
				2030*	2175	3,8
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	AGUILA SUR.-A. NORTE	2005	1878	3,3
				2010*	2073	3,6
				2015*	2289	4,0
				2030*	3081	5,3

**Tabla 4.3.9.2.2-8 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	APARICION DE PAINE	2005	990	1,7
				2010*	1093	1,9
				2015*	1207	2,1
				2030*	1624	2,8
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	CARDONAL BAJO	2005	474	0,8
				2010*	523	0,9
				2015*	578	1,0
				2030*	778	1,4
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	PAINE	COLONIA KENNEDY	2005	3072	5,3
				2010*	3392	5,9
				2015*	3745	6,5
				2030*	5040	8,7
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SAN BERNARDO	EL ROMERAL	2005	942	1,6
				2010*	1040	1,8
				2015*	1148	2,0
				2030*	1545	2,7
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SAN BERNARDO	ESTANCILLA DE NOS	2005	414	0,7
				2010*	457	0,8
				2015*	505	0,9
				2030*	679	1,2
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	LA ISLITA	2005	10374	18,0
				2010*	11454	19,9
				2015*	12646	22,0
				2030*	17020	29,5
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	SAN V. DE NALTAHUA	2005	1332	2,3
				2010*	1471	2,6
				2015*	1624	2,8
				2030*	2185	3,8
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	MONTE LAS MERCEDES	2005	660	1,1
				2010*	729	1,3
				2015*	805	1,4
				2030*	1083	1,9
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	SANTA A. DE NALTAHUA	2005	1320	2,3
				2010*	1457	2,5
				2015*	1609	2,8
				2030*	2166	3,8

**Tabla 4.3.9.2.2-8 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	GACITUA	2005	4014	7,0
				2010*	4432	7,7
				2015*	4893	8,5
				2030*	6585	11,4
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	OLEA	2005	1194	2,1
				2010*	1318	2,3
				2015*	1455	2,5
				2030*	1959	3,4
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	VILLA LAS MERCEDES	2005	1146	2,0
				2010*	1265	2,2
				2015*	1397	2,4
				2030*	1880	3,3
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	ISLA DE MAIPO	LA PUNTILLA LONQUEN	2005	702	1,2
				2010*	775	1,3
				2015*	856	1,5
				2030*	1152	2,0
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	CODEGUA (1)	EL CARMEN BAJO	2005	1061	1,8
				2010*	1171	2,0
				2015*	1293	2,2
				2030*	1741	3,0
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	CODEGUA (1)	MIRAFLORES	2005	960	1,7
				2010*	1060	1,8
				2015*	1170	2,0
				2030*	1575	2,7
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	CODEGUA (1)	LA LEONERA	2005	293	0,5
				2010*	323	0,6
				2015*	357	0,6
				2030*	481	0,8
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	HACIENDA LA PUNTA	2005	389	0,7
				2010*	429	0,7
				2015*	474	0,8
				2030*	638	1,1
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	ANGOSTURA DE MOSTAZAL	2005	1090	1,9
				2010*	1203	2,1
				2015*	1329	2,3
				2030*	1788	3,1



**Tabla 4.3.9.2.2-8 (Continuación)  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	CASAS DE PEUCO	2005	984	1,7
				2010*	1086	1,9
				2015*	1199	2,1
				2030*	1614	2,8
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	O`HIGGINS DE PILAY	2005	389	0,7
				2010*	429	0,7
				2015*	474	0,8
				2030*	638	1,1
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	EL ROBLE	2005	365	0,6
				2010*	403	0,7
				2015*	445	0,8
				2030*	599	1,0
RIO MAIPO	MAIPO MEDIO	SN. FCO. DE MOSTAZAL (1)	VALLE HERMOSO	2005	523	0,9
				2010*	577	1,0
				2015*	638	1,1
				2030*	858	1,5

(1) : Pertenece a la VI Región pero está dentro de esta subcuenca

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.9.2.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.9.2.2.3-1.

**TABLA 4.3.9.2.2.3-1  
DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA 0571**

AÑO	DEMANDA NETA MAIPO MEDIO		DEMANDA BRUTA MAIPO MEDIO	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	3,683,586	116.8	5,469,424	173.4
2006	3,830,193	121.5	5,687,107	180.3
2015	5,442,131	172.6	8,080,528	256.2
2030	9,772,736	309.9	14,510,652	460.1

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.9.2.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.9.2.2.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0570, 0571, 0572 y 0573, y 0574, correspondientes a Río Maipo Alto, Medio, Río Mapocho y Río Maipo Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.9.2.2.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
057	Río Maipo	0571	Río Maipo Medio	2015	0,034	33,5
				2030	0,049	48,6

#### 4.3.9.2.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda de situación actual.

#### 4.3.9.2.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.9.2.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.9.2.2.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
2.197,4	135,9	343.349	2.720.595.790	2.720.939.139	2.720.939

#### 4.3.9.2.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.9.2.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.9.2.2.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0570, 0571, 0572 y 0573, y 0574, correspondientes a Río Maipo Alto, Medio, Río Mapocho y Río Maipo Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.9.2.2.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
057	Río Maipo	0571	Río Maipo Medio	2015	0,0024	2,4
				2030	0,0049	4,9

#### **4.3.9.2.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.9.2.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.9.2.3 Subcuenca Mapocho – (Código DGA: 0572+0573)**

##### **4.3.9.2.3.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.9.2.3.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.9.2.3.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Maíz Grano						181.905	781.890	1.438.490	1.546.025	1.001.985	427.795		5.378.090	335,0
Papa					178.370	1.257.024	1.258.831						2.694.225	602,6
Poroto					52.437	204.700	279.516	329.649					866.301	109,7
Trigo					2.427.148	5.861.533	8.728.735	6.548.018					23.565.434	1.955,8
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						34.077	220.390	433.605	404.382	280.525	92.840		1.465.817	105,5
Soya						18.821	117.292	347.451	287.389	88.736			859.689	59,0
<b>Hortalizas</b>														
Acelga					118.575	316.199							434.774	444,1
Aji						55.499	131.362	155.485	150.415				492.761	87,4
Ajo					91.684	266.552	433.223	456.296	433.527	375.844			2.057.126	303,6
Alcachofa					63.879	174.081	285.552	356.834	364.026	47.592	125.431	84.608	1.502.004	211,5
Apio					48.511	204.511	364.342	458.810	494.300	457.023	350.044	116.171	2.493.710	255,3
Arveja Verde						117.017	280.841	332.905					730.763	169,6
Betarraga								445.352	1.092.720	1.580.924	1.037.625		4.156.621	765,2
Brócoli								127.846	245.255	323.007	393.713	219.425	1.309.246	260,9
Cebolla					594.336	1.727.904	2.808.336	3.501.072	3.772.656	3.522.720			15.927.024	1.968,0
Choclo					124.459	658.936	1.046.211	1.182.042					3.011.648	631,8
Cilantro										233.850	474.403	266.186	974.439	394,4
Coliflor					94.103								94.103	311,6
Espárrago						189.526	587.704	977.768	1.054.274	290.375			3.099.647	579,6
Espinaca												37.613	37.613	545,1
Haba										312.162	280.391	178.522	771.075	252,2
	7,0				3.145	23.336	40.759	57.491	43.149	41.954	23.839		233.674	62,9
Lechuga					901.393	3.514.061	5.829.314	7.298.082					17.542.850	4.575,6
Melón					163.522	728.793	1.184.496	1.094.849					3.171.659	830,1
Orégano												6.598	6.598	471,3
Pepino Ensalada					11.919	137.379	298.386	314.277					761.960	209,1
Perejil										71.172	144.384	81.014	296.570	120,0
Pimentón					87.512	446.170	682.406	762.745					1.978.833	478,2
Poroto Granado					158.522	618.831	845.006						1.622.358	663,3
Poroto Verde					154.602	603.530	379.066						1.137.197	646,9
Repollo					51.986	202.668	336.196	420.905					1.011.754	263,9
Sandía					46.591	207.647	337.486	311.944					903.667	236,5
Tomate Consumo Fresco					143.175	531.429	843.765	887.584	777.528				3.183.481	509,5
Tomate Industrial					65.984	244.917	388.862	409.056	358.335				1.467.155	234,8
Zanahoria							894.662	2.313.843	2.676.970	3.140.090	2.512.072	798.179	12.335.816	1.754,2
Zapallito Italiano									331.970	404.721	398.011	257.807	1.392.510	353,2
Zapallo Guarda					47.121	136.843	132.597					9.452	326.012	137,0
Otras Hortalizas					129.967	433.443	739.557	687.439	362.192	209.134	38.264		2.599.996	659,7

**TABLA 4.3.9.2.3.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro					6.863	153.475	325.977	497.544	536.849	443.579	327.849	124.776	2.416.911	311,9
Ciruelo Europeo						145.972	353.688	539.633	670.258	625.646	347.621		2.682.817	356,9
Ciruelo Japonés						215.277	521.613	795.841	988.485	922.692	512.665		3.956.573	526,4
Damasco					5.374	120.171	255.241	389.579	420.354	347.324	256.707	97.700	1.892.449	244,3
Duraznero					12.157	271.884	577.478	881.413	951.042	785.811	580.793	221.044	4.281.622	552,6
Frambuesa						11.319	33.215	55.438	59.675	41.038	19.823		220.507	29,6
Cerezo						27.953	83.127	136.009	181.009	169.094	100.448		697.640	91,7
Huerto Casero						52.396	116.063	191.241	206.348	192.559	135.127	41.366	935.100	119,9
Limonero					1.654	9.360	16.463	20.277	22.087	21.211	17.183	7.784	116.021	19,5
Mandarina					1.601	9.062	15.939	19.631	21.383	20.536	16.636	7.536	112.324	18,8
Manzano Rojo						108.604	334.003	554.773	738.154	689.727	488.186	212.936	3.126.382	356,1
Manzano Verde						7.503	23.075	38.327	50.996	47.650	33.727	14.711	215.988	24,6
Membrillo						348	1.069	1.776	2.363	2.208	1.563	682	10.009	1,1
Naranja					5.457	30.880	54.313	66.896	72.867	69.978	56.689	25.680	382.760	64,2
Nectarino					9.761	218.291	463.646	707.670	763.573	630.913	466.308	177.472	3.437.633	443,7
Nogal						346.672	807.423	1.244.091	1.338.522	1.251.062	782.072	253.508	6.023.350	633,8
Olivo						147.650	374.446	491.502	540.718	498.818	379.101	86.462	2.518.696	665,1
Palto					1.517	13.092	27.808	39.995	43.215	40.288	30.788	14.449	211.150	26,6
Peral Asiático						5.325	16.378	27.203	36.195	33.820	23.938	10.441	153.299	17,5
Peral Europeo						51.948	159.760	265.359	353.073	329.910	233.509	101.851	1.495.410	170,3
Pomelo					9	53	93	115	125	120	97	44	656	0,1
Tuna						429.707	871.242	1.248.386	1.364.025	1.264.155	978.997	381.086	6.537.598	1.314,1
Uva Vinífera						90.981	266.989	445.616	479.674	404.413	286.519		1.974.191	238,2
Otros Especies						5.170	11.451	18.869	20.359	18.999	13.332	4.081	92.262	11,8
<b>Flores</b>						17.524	38.817	63.960	69.012	64.401	45.193	13.835	312.740	40,1
<b>Praderas</b>														
Maíz Silo						140.162	755.516	1.211.285	1.304.187	1.218.407			4.629.557	323,7
Cereal Forrajero					637.590	1.505.675	1.508.081	787.243					4.438.589	481,2
Pradera Artificial					5.187.460	14.146.576	23.220.332	29.009.652	31.279.524	29.198.808	23.317.776	12.558.812	167.918.940	5.732,0
Pradera Natural					2.833.555	7.727.308	12.683.681	15.845.991	17.085.867	15.949.314	12.736.908	6.860.021	91.722.645	3.131,0
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>14.461.938</b>	<b>45.107.668</b>	<b>74.173.707</b>	<b>87.245.148</b>	<b>73.995.054</b>	<b>67.664.291</b>	<b>48.488.365</b>	<b>23.271.851</b>	<b>434.408.020</b>	<b>38.500,7</b>

#### 4.3.9.2.3.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
FUNDO LAS LILAS	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	1670	200,0	3,9
			2010	3320	200,0	7,7
			2015	4678	200,0	10,8
			2030*	6296	200,0	14,6

\* Para este año se asumió 2 % de crec. poblacional y dotación de 200 l/hab/d

**Tabla 4.3.9.2.3.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
GRAN SANTIAGO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	4652203	222,0	15922,0
			2010	4940414	216,0	16419,0
			2015	5214867	211,0	16903,0
			2030*	7018524	211,0	17140,1

\* Para este año se asumió 1,1 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TIL TIL	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	4468	241,0	18,0
			2010	4491	239,0	17,0
			2015	4513	238,0	17,0
			2030*	6074	237,0	16,7

\* Para este año se asumió 0,1 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-4  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VALLE SANTA ELENA	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	530	250,0	1,5
			2010	2675	250,0	7,7
			2015	5245	250,0	15,2
			2030*	7059	250,0	20,4

\* Para este año se asumió 4,7 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-5  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PEÑAFLORES - MALLOCO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	69167	196,0	221,0
			2010	85049	193,0	253,0
			2015	95507	191,0	282,0
			2030*	128540	191,0	284,2

\* Para este año se asumió 2,3 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-6  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LO BARNECHEA	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	7974	399,2	47,5
			2010	10305	395,2	60,4
			2015	12104	375,8	66,6
			2030*	18858	375,8	103,8

\* Para este año se asumió 3 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-7  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
HUERTOS FAMILIARES	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	115	350,0	0,6
			2010	1840	350,0	8,8
			2015	8740	350,0	41,7
			2030*	11763	350,0	56,1

\* Para este año se asumió 9,5 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-8  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LA PARVA	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	1404	54,8	1,1
			2010	2034	54,8	1,3
			2015	2940	54,8	1,9
			2030*	3957	54,8	2,5

\* Para este año se asumió 7,7 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-9  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
AGUAS LOS DOMINICOS	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	17238	694,0	163,0
			2010	21736	587,0	174,0
			2015	26585	499,0	181,0
			2030*	35780	499,0	206,6

\* Para este año se asumió 3,3 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-10  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
AGUAS CORDILLERA CONSOLIDADO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	321897	506,0	2216,0
			2010	347343	489,0	2313,0
			2015	374754	473,0	2415,0
			2030*	504370	473,0	2761,2

\* Para este año se asumió 1,3 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-11  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LAMPA	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	12954	138,5	39,9
			2010	16821	110,5	44,2
			2015	21661	110,5	56,2
			2030*	29153	110,5	75,6

\* Para este año se asumió 5,2 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-12  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
EL MONTE - EL PAICO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	18982	199,0	61,0
			2010	197731	211,0	64,0
			2015	20509	224,0	71,0
			2030*	27602	224,0	95,6

\* Para este año se asumió 0,8 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.



**Tabla 4.3.9.2.3.2-13  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PADRE HURTADO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	31120	201,0	103,0
			2010	35063	199,0	107,0
			2015	39504	196,0	120,0
			2030*	53167	196,0	161,5

\* Para este año se asumió 2,4 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-14  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
TALAGANTE	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	49047	207,0	197,0
			2010	50105	223,0	199,0
			2015	51183	241,0	203,0
			2030*	68886	241,0	273,2

\* Para este año se asumió 0,4 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-15  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
COLINA - ESMERALDA	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	64.123	115,5	198,3
			2010	81687	108,9	222,7
			2015	103.315	108,9	260,6
			2030*	139.048	108,9	350,7

\* Para este año se asumió 4,8 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-16  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SANTA MARÍA DE MANQUEHUE, VITACURA - HUECHURABA Y LOS TRAPENSES	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	22567	789,0	243,0
			2010	27872	820,0	298,0
			2015	34587	741,0	349,0
			2030	46550	741,0	399,2

**Tabla 4.3.9.2.3.2-17  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
RINCONADA DE MAIPÚ	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	s/i	s/i	s/i
			2010	s/i	s/i	s/i
			2015	s/i	s/i	s/i
			2030*	s/i	s/i	s/i

**Tabla 4.3.9.2.3.2-18  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LO AGUIRRE	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	2385	598,0	20,6
			2010	3130	598,0	27,0
			2015*	3725	598,0	25,8
			2030*	5013	598,0	34,7

\* Para este año se asumió 2 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-19  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOTEO CIUDAD JARDÍN LO PRADO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	10141	492,4	57,8
			2010	27013	560,1	175,1
			2015	40737	545,5	257,2
			2030*	54827	545,5	346,2

\* Para este año se asumió 2 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-20  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VALLE ESCONDIDO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	441	212,0	1,1
			2010	546	212,0	1,3
			2015	651	212,0	1,6
			2030*	876	212,0	2,1

\* Para este año se asumió 3 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-21  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CIUDAD SATÉLITE LARAPINTA	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	6.082	200,0	14,1
			2010	3.225	200,0	7,5
			2015	9.020	200,0	20,9
			2030*	12140	200,0	28,1

\* Para este año se asumió 2 % de crec. poblacional y dotación de 200 l/hab/d

**Tabla 4.3.9.2.3.2-22  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
PAN DE AZÚCAR	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	175	513,5	1,0
			2010	1050	513,5	6,3
			2015	2325	503,9	13,6
			2030*	3129	503,9	18,2

\* Para este año se asumió 4 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-23  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
LOTEO CHAMISERO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	s/i	s/i	s/i
			2010	s/i	s/i	s/i
			2015	s/i	s/i	s/i
			2030	s/i	s/i	s/i

**Tabla 4.3.9.2.3.2-24  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VALLE GRANDE	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	s/i	s/i	s/i
			2010	4155	200,0	9,6
			2015	3901	200,0	9,0
			2030*	5250	200,0	12,2

\* Para este año se asumió 2 % de crec. poblacional y dotación de 200 l/hab/d

**Tabla 4.3.9.2.3.2-25  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CIUDAD DE CHICUREO	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	s/i	s/i	s/i
			2010	10596	875,0	129,0
			2015	23928	738,0	246,0
			2030*	32204	738,0	275,1

\* Para este año se asumió 7,6 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-26  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
VALLE GRANDE III (actualización)	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	s/i	s/i	s/i
			2010	s/i	s/i	s/i
			2015	115	200,0	19,0
			2030*	155	200,0	19,0

\* Para este año se asumió 2% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-27  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
SANTA MARÍA DE MANQUEHUE, VITACURA - HUECHURABA Y LOS TRAPENSES	RIO MAIPO	MAPOCHO	2005	22567	789,0	243,0
			2010	27872	820,0	298,0
			2015	34587	741,0	349,0
			2030*	46550	741,0	399,2

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.9.2.3.2-28**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	MANUEL RODRIGUEZ	2005	3900	6,8
				2010*	4306	7,5
				2015*	4754	8,3
				2030*	6398	11,1
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	SANTA FILOMENA	2005	1374	2,4
				2010*	1517	2,6
				2015*	1675	2,9
				2030*	2254	3,9
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	SANTA MARTA	2005	2520	4,4
				2010*	2782	4,8
				2015*	3072	5,3
				2030*	4134	7,2
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	EL COLORADO	2005	1470	2,6
				2010*	1623	2,8
				2015*	1792	3,1
				2030*	2412	4,2
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	HERMANOS CARRERA	2005	1608	2,8
				2010*	1775	3,1
				2015*	1960	3,4
				2030*	2638	4,6
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	LAS CANTERAS	2005	3408	5,9
				2010*	3763	6,5
				2015*	4154	7,2
				2030*	5591	9,7
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	LOS DIECISIETE	2005	390	0,7
				2010*	431	0,7
				2015*	475	0,8
				2030*	640	1,1
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	CHACABUCO	2005	1080	1,9
				2010*	1192	2,1
				2015*	1317	2,3
				2030*	1772	3,1
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	REINA NORTE	2005	660	1,1
				2010*	729	1,3
				2015*	805	1,4
				2030*	1083	1,9

**Tabla 4.3.9.2.3.2-28 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	SANTA LUISA	2005	780	1,4
				2010*	861	1,5
				2015*	951	1,7
				2030*	1280	2,2
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	EJEMPLO CAMPESINO	2005	306	0,5
				2010*	338	0,6
				2015*	373	0,6
				2030*	502	0,9
RIO MAIPO	MAPOCHO	COLINA	QUILAPILUN	2005	336	0,6
				2010*	371	0,6
				2015*	410	0,7
				2030*	551	1,0
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	ESTACION COLINA	2005	7332	12,7
				2010*	8095	14,1
				2015*	8938	15,5
				2030*	12029	20,9
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	NUEVO PORVENIR	2005	2280	4,0
				2010*	2517	4,4
				2015*	2779	4,8
				2030*	3741	6,5
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	BATUCO	2005	16500	28,6
				2010*	18217	31,6
				2015*	20113	34,9
				2030*	27070	47,0
RIO MAIPO	MAPOCHO	LAMPA	EL LUCERO	2005	780	1,4
				2010*	861	1,5
				2015*	951	1,7
				2030*	1280	2,2
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	MONTENEGRO	2005	726	1,3
				2010*	802	1,4
				2015*	885	1,5
				2030*	1191	2,1
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	RUNGUE	2005	1344	2,3
				2010*	1484	2,6
				2015*	1638	2,8
				2030*	2205	3,8
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	HUERTOS FAMILIARES	2005	4680	8,1
				2010*	5167	9,0
				2015*	5705	9,9
				2030*	7678	13,3

**Tabla 4.3.9.2.3.2-28 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	SANTA MATILDE	2005	672	1,2
				2010*	742	1,3
				2015*	819	1,4
				2030*	1102	1,9
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	ESTACION POLPAICO	2005	1860	3,2
				2010*	2054	3,6
				2015*	2267	3,9
				2030*	3052	5,3
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	CALEU	2005	708	1,2
				2010*	782	1,4
				2015*	863	1,5
				2030*	1162	2,0
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	ESPINALILLO	2005	246	0,4
				2010*	272	0,5
				2015*	300	0,5
				2030*	404	0,7
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	HUECHUN DE TIL-TIL	2005	366	0,6
				2010*	404	0,7
				2015*	446	0,8
				2030*	600	1,0
RIO MAIPO	MAPOCHO	TIL TIL	PUNTA PEUCO	2005	402	0,7
				2010*	444	0,8
				2015*	490	0,9
				2030*	660	1,1
RIO MAIPO	MAPOCHO	PUDAHUEL	CASAS DE PUDAHUEL	2005	372	0,6
				2010*	411	0,7
				2015*	453	0,8
				2030*	610	1,1
RIO MAIPO	MAPOCHO	PUDAHUEL	PERALITO - NOVICIADO	2005	2922	5,1
				2010*	3226	5,6
				2015*	3562	6,2
				2030*	4794	8,3
RIO MAIPO	MAPOCHO	QUILICURA	COLO COLO	2005	330	0,6
				2010*	364	0,6
				2015*	402	0,7
				2030*	541	0,9
RIO MAIPO	MAPOCHO	PADRE HURTADO	EL TREBAL	2005	432	0,8
				2010*	477	0,8
				2015*	527	0,9
				2030*	709	1,2

**Tabla 4.3.9.2.3.2-28 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAPOCHO	PEÑAFLOR	PELVIN	2005	516	0,9
				2010*	570	1,0
				2015*	629	1,1
				2030*	847	1,5
RIO MAIPO	MAPOCHO	PEÑAFLOR	LA ESPERANZA	2005	3096	5,4
				2010*	3418	5,9
				2015*	3774	6,6
				2030*	5079	8,8
RIO MAIPO	MAPOCHO	TALAGANTE	LONQUEN	2005	2418	4,2
				2010*	2670	4,6
				2015*	2948	5,1
				2030*	3967	6,9
RIO MAIPO	MAPOCHO	TALAGANTE	EL LABRADOR	2005	564	1,0
				2010*	623	1,1
				2015*	688	1,2
				2030*	925	1,6
RIO MAIPO	MAPOCHO	TALAGANTE	SANTA MARIANA-LA MANREZA	2005	486	0,8
				2010*	537	0,9
				2015*	592	1,0
				2030*	797	1,4

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### 4.3.9.2.3.3 Demanda Futura para Uso Industrial

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.9.2.3.3-1.

**TABLA 4.3.9.2.3.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LAS SUBCUENCAS 0572-0573**

AÑO	DEMANDA NETA MAPOCHO		DEMANDA BRUTA MAPOCHO	
	m³/año	l/s	m³/año	l/s
2005	191,283,379	6065.6	322,690,237	10232.4
2006	198,896,458	6307.0	335,533,308	10639.7
2015	282,602,088	8961.3	476,742,596	15117.4
2030	507,484,244	16092.2	856,113,121	27147.2

Fuente: Elaboración Propia



#### 4.3.9.2.3.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.9.2.3.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0570, 0571, 0572 y 0573, y 0574, correspondientes a Río Maipo Alto, Medio, Río Mapocho y Río Maipo Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.9.2.3.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
057	Río Maipo	0572 – 0573	Río Mapocho	2015	1,205	1205,4
				2030	1,748	1747,6

#### 4.3.9.2.3.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de nuevos proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes. Se mantiene la demanda desituación actual.

#### 4.3.9.2.3.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.9.2.3.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.9.2.3.6-1  
SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
1.342,4	47,5	209.755	951.373.988	951.583.743	951.584

#### 4.3.9.2.3.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### 4.3.9.3 Demanda Futura para Uso Turismo

Los recursos hídricos asociados al uso turístico en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 10.2.2.8-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0570, 0571, 0572 y 0573, y 0574, correspondientes a Río Maipo Alto, Medio, Río Mapocho y Río Maipo Bajo, respectivamente.

**TABLA 10.2.2.8-1: Recursos Hídricos para Uso Turismo**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Turismo	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
057	Río Maipo	0572 – 0573	Río Mapocho	2015	0,0018	1,8
				2030	0,0031	3,1

#### **4.3.9.3.1.1 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.9.3.1.2 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

#### **4.3.9.3.2 Subcuenca Maipo Bajo – (Código DGA: 0574)**

##### **4.3.9.3.2.1 Demanda Futura para Uso Agropecuario**

En la Tabla 4.3.9.3.2.1-1 se presenta el uso futuro de esta cuenca y las demandas mensuales y totales en m<sup>3</sup> para cada especie asignada y del total del área.

En cuanto a ganadería y aves no existen diferencias en relación a lo presentado en situación actual.

**TABLA 4.3.9.3.2.1-1  
USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Cereales y Chacras</b>														
Maíz Grano						3.197.810	10.641.346	18.991.413	20.301.309	13.269.454	6.029.680		72.431.011	4.158,4
Papa					492.161	2.356.882	2.257.861						5.106.904	980,4
Poroto					766.181	2.399.152	3.077.990	3.561.138					9.804.461	1.105,6
Trigo					5.967.704	13.021.470	18.222.542	13.600.202					50.811.918	3.758,0
<b>Cultivos Industriales</b>														
Maravilla						87.366	376.080	714.438	664.141	464.589	168.689		2.475.301	163,3
<b>Hortalizas</b>														
Ají					489	4.535	9.613	11.185	10.773				36.595	5,9
Alcachofa					46.255	108.677	165.261	202.423	205.342	30.201	76.007	61.299	895.465	112,3
Apio					1.915	6.133	10.073	12.448	13.331	12.351	9.703	3.920	69.872	6,5
Brócoli								669	1.227	1.605	1.983	1.226	6.709	1,2
Cebolla					595.653	1.484.796	2.243.820	2.745.498	2.939.230	2.751.281			12.760.278	1.445,8
Choclo					571.055	2.272.874	3.390.402	3.772.366					10.006.696	1.890,9
Coliflor					30.649							7.588	38.237	74,4
Haba										24.014	22.130	15.810	61.954	18,1
Lechuga					7.610	22.932	35.078	43.016					108.637	25,2
Melón					2.005	6.819	10.305	9.416					28.545	6,6
Pepino Ensalada					11.723	59.594	116.633	120.992					308.942	75,2
Pepino Dulce					53	2.957	6.505	10.027	9.124				28.665	5,3
Pimentón					13.081	49.281	70.492	77.532					210.385	45,4
Poroto Granado					1.097	3.440	4.413						8.949	3,2
Poroto Verde					2.976	9.331	5.762						18.069	8,6
Repollo					81.573	245.800	375.993	461.078					1.164.444	270,1
Sandía					13.397	45.558	68.847	62.903					190.704	44,4
Tomate Consumo Fresco					569.849	1.756.302	2.619.842	2.717.739	2.375.830				10.039.562	1.461,2
Zanahoria							8.366	20.107	23.057	26.985	22.107	8.565	109.186	14,2
Zapallito Italiano									64.876	78.695	79.207	57.326	280.104	64,0
Zapallo Guarda					1.420.987	3.599.211	3.337.450					607.659	8.965.307	3.116,2
Otras Hortalizas					2.277	5.979	9.289	8.520	4.569	2.752	875		34.262	7,5

**TABLA 4.3.9.3.2.1-1 (Continuación)**  
**USO FUTURO Y DEMANDAS DE AGUA POR MES Y AÑO (ha y m<sup>3</sup>)**

Cultivos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total	Superficie
<b>Frutales</b>														
Almendro					155.767	808.944	1.506.625	2.234.412	2.394.106	1.988.325	1.515.787	714.698	11.318.664	1.309,0
Chirimoyo					3.748	8.708	10.582	19.980	24.911	25.461	21.966	14.442	129.797	14,1
Ciruelo Europeo						209.451	432.733	640.208	787.614	737.029	426.015		3.233.050	395,2
Ciruelo Japonés						327.508	676.644	1.001.063	1.231.554	1.152.458	666.139		5.055.367	617,9
Damasco					13.611	70.687	131.651	195.247	209.201	173.743	132.452	62.452	989.044	114,4
Duraznero					49.324	256.155	477.078	707.534	758.102	629.610	479.979	226.312	3.584.095	414,5
Frambuesa						54.093	133.019	215.400	230.516	159.796	81.733		874.557	108,0
Frutilla					572	34.028	75.033	92.076	92.991	81.381			376.082	57,2
Kiwi						55.798	191.528	341.464	365.427	342.320	280.531	173.385	1.750.453	171,2
Limonero					650.403	2.130.508	3.315.296	3.972.730	4.282.110	4.120.389	3.452.408	1.919.567	23.843.410	3.515,7
Mandarina					74.174	242.970	378.086	453.062	488.345	469.902	393.723	218.913	2.719.175	400,9
Manzano Rojo						2.812	6.972	11.192	14.735	13.803	10.032	5.073	64.618	6,7
Manzano Verde						21.365	52.979	85.051	111.974	104.886	76.230	38.548	491.034	51,0
Membrillo						11.468	28.437	45.653	60.105	56.300	40.918	20.692	263.573	27,4
Naranja					480.247	1.573.134	2.447.962	2.933.401	3.161.843	3.042.430	2.549.203	1.417.378	17.605.597	2.595,9
Nectarino					57.523	298.735	556.382	825.147	884.120	734.269	559.766	263.931	4.179.873	483,4
Níspero						1.198	2.475	3.661	4.504	4.215	2.436		18.489	2,3
Nogal					66.206	539.218	1.110.343	1.667.907	1.784.365	1.671.895	1.076.841	435.522	8.352.298	797,7
Olivo					3.697	94.404	183.690	230.892	250.512	232.314	185.681	73.931	1.255.121	284,4
Palto					782.072	3.098.207	5.770.285	8.071.381	8.662.948	8.096.447	6.366.866	3.499.269	44.347.475	5.013,3
Peral Asiático						4.978	12.343	19.816	26.089	24.437	17.761	8.981	114.404	11,9
Peral Europeo						88.149	218.585	350.914	461.995	432.752	314.518	159.047	2.025.959	210,4
Pomelo					9.583	31.391	48.847	58.534	63.092	60.710	50.868	28.283	351.308	51,8
Tuna					9.967	53.195	90.180	124.043	134.009	124.643	100.507	51.514	688.058	120,1
Otros Especies						1.114	2.131	3.397	3.640	3.405	2.464	969	17.120	2,0
<b>Flores</b>						560	1.071	1.707	1.829	1.711	1.238	487	8.603	1,0
<b>Praderas</b>														
Cereal Forrajero					13.233.528	28.472.615	27.272.439	14.457.393					83.435.975	7.895,9
Pradera Artificial					10.942.626	25.697.921	39.064.378	47.839.709	51.254.303	47.963.554	39.241.300	23.778.317	285.782.107	8.846,1
Pradera Natural					6.339.749	14.888.416	22.632.442	27.716.541	29.694.829	27.788.292	22.734.944	13.776.269	165.571.481	5.125,1
<b>TOTAL AGRÍCOLA</b>					<b>43.471.485</b>	<b>109.824.625</b>	<b>153.894.177</b>	<b>161.462.621</b>	<b>134.052.577</b>	<b>116.898.404</b>	<b>87.192.685</b>	<b>47.651.372</b>	<b>854.447.947</b>	<b>57.511,9</b>

#### 4.3.9.3.2.2 Demanda Futura para Uso Agua Potable

##### Agua Potable Urbana

En las Tablas siguientes se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable urbana en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.9.3.2.2-1  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
POMAIRE	RIO MAIPO	MAIPO BAJO	2005	3521	222,0	12,0
			2010	4143	195,0	12,0
			2015	4868	171,0	13,0
			2030*	6552	171,0	17,5

\* Para este año se asumió 3,3% de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.3.2.2-2  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
CURACAVÍ	RIO MAIPO	MAIPO BAJO	2005	14708	198,0	47,0
			2010	17485	183,0	49,0
			2015	20784	169,0	54,0
			2030*	27973	159,0	72,7

\* Para este año se asumió 3,5 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

**Tabla 4.3.9.3.2.2-3  
Demanda de Agua Potable Urbana**

LOCALIDAD	CUENCA	SUBCUENCA	AÑO	POBLACIÓN (hab)	DOTACIÓN (l/hab/día)	Q MEDIO PRODUCCIÓN (l/s)
MELIPILLA	RIO MAIPO	MAIPO BAJO	2005	58565	195,0	178,0
			2010	63337	201,0	197,0
			2015	67433	208,0	220,0
			2030*	90756	208,0	296,0

\* Para este año se asumió 1,6 % de crec. poblacional y dotación del último año con datos.

## Agua Potable Rural

En la Tabla siguiente se presenta el detalle de la demanda futura de agua potable rural en esta subcuenca.

**Tabla 4.3.9.3.2.2-4  
Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	LAS ROSAS	2005	324	0,6
				2010*	358	0,6
				2015*	395	0,7
				2030*	532	0,9
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	LO ALVARADO	2005	684	1,2
				2010*	755	1,3
				2015*	834	1,4
				2030*	1122	1,9
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	CERILLOS	2005	2358	4,1
				2010*	2603	4,5
				2015*	2874	5,0
				2030*	3869	6,7
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	MIRAFLORES	2005	2856	5,0
				2010*	3153	5,5
				2015*	3481	6,0
				2030*	4686	8,1
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	CURACAVI	S. INES DE PATAGUILLA	2005	3402	5,9
				2010*	3756	6,5
				2015*	4147	7,2
				2030*	5581	9,7
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	IBACACHE	2005	1044	1,8
				2010*	1153	2,0
				2015*	1273	2,2
				2030*	1713	3,0
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	LOS RULOS	2005	6234	10,8
				2010*	6883	11,9
				2015*	7599	13,2
				2025*	9263	16,1
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	MARIA PINTO	2005	4056	7,0
				2010*	4478	7,8
				2015*	4944	8,6
				2030*	6654	11,6
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	LAS MERCEDES	2005	1818	3,2
				2010*	2007	3,5
				2015*	2216	3,8
				2030*	2983	5,2

**Tabla 4.3.9.3.2.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	EL ROSARIO	2005	486	0,8
				2010*	537	0,9
				2015*	592	1,0
				2025*	722	1,3
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	CHOROMBO	2005	1854	3,2
				2010*	2047	3,6
				2015*	2260	3,9
				2030*	3042	5,3
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	LO OVALLE	2005	1458	2,5
				2010*	1610	2,8
				2015*	1777	3,1
				2030*	2392	4,2
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MARIA PINTO	LA PALMA	2005	690	1,2
				2010*	762	1,3
				2015*	841	1,5
				2030*	1132	2,0
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	CODIGUA EL ESFUERZO	2005	2496	4,3
				2010*	2756	4,8
				2015*	3043	5,3
				2030*	4095	7,1
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	EL BOLLENAR	2005	6324	11,0
				2010*	6982	12,1
				2015*	7709	13,4
				2030*	10375	18,0
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SAN JOSE DE MELIPILLA	2005	3144	5,5
				2010*	3471	6,0
				2015*	3833	6,7
				2030*	5158	9,0
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	PUANGUE	2005	1830	3,2
				2010*	2020	3,5
				2015*	2231	3,9
				2030*	3002	5,2
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	MALLARAUCO	2005	7176	12,5
				2010*	7923	13,8
				2015*	8748	15,2
				2030*	11773	20,4
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	CHOLQUI	2005	1992	3,5
				2010*	2199	3,8
				2015*	2428	4,2
				2030*	3268	5,7

**Tabla 4.3.9.3.2.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

<b>CUENCA</b>	<b>SUBCUENCA</b>	<b>COMUNA</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)</b>	<b>Q MEDIO ESTIMADO (l/s)</b>
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	LA LUMBRERA	2005	2418	4,2
				2010*	2670	4,6
				2015*	2948	5,1
				2030*	3967	6,9
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SANTA ELISA	2005	1488	2,6
				2010*	1643	2,9
				2015*	1814	3,1
				2030*	2441	4,2
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	LA VILUMA	2005	666	1,2
				2010*	735	1,3
				2015*	812	1,4
				2030*	1093	1,9
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	HUECHUN BAJO	2005	1518	2,6
				2010*	1676	2,9
				2015*	1850	3,2
				2030*	2490	4,3
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SAN VALENTIN	2005	1158	2,0
				2010*	1279	2,2
				2015*	1412	2,5
				2030*	1900	3,3
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	CULIPRAN	2005	2490	4,3
				2010*	2749	4,8
				2015*	3035	5,3
				2030*	4085	7,1
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	RUMAY	2005	2046	3,6
				2010*	2259	3,9
				2015*	2494	4,3
				2030*	3357	5,8
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	SAN MANUEL	2005	1386	2,4
				2010*	1530	2,7
				2015*	1690	2,9
				2030*	2274	3,9
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	MELIPILLA	POPETA	2005	2208	3,8
				2010*	2438	4,2
				2015*	2692	4,7
				2030*	3622	6,3
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN PEDRO	EL PRADO	2005	600	1,0
				2010*	662	1,2
				2015*	731	1,3
				2030*	984	1,7



**Tabla 4.3.9.3.2.2-4 (Continuación)**  
**Demanda de Agua Potable Rural**

CUENCA	SUBCUENCA	COMUNA	SERVICIO	AÑO	POBLACIÓN ABASTECIDA (Hab)	Q MEDIO ESTIMADO (l/s)
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN PEDRO	SAN PEDRO EL YALI	2005	3300	5,7
				2010*	3643	6,3
				2015*	4023	7,0
				2030*	5414	9,4
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN PEDRO	LAS LOICAS	2005	1818	3,2
				2010*	2007	3,5
				2015*	2216	3,8
				2030*	2983	5,2
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN ANTONIO (1)	MALVILLA	2005	247	0,4
				2010*	273	0,5
				2015*	301	0,5
				2030*	405	0,7
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	SAN ANTONIO (1)	CUNCUMEN	2005	1930	3,4
				2010*	2131	3,7
				2015*	2353	4,1
				2030*	3166	5,5
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	EL MONTE	CHIÑIHUE	2005	2850	4,9
				2010*	3147	5,5
				2015*	3474	6,0
				2030*	4676	8,1
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	EL MONTE	EL ROSARIO	2005	1314	2,3
				2010*	1451	2,5
				2015*	1602	2,8
				2030*	2156	3,7
RIO MAIPO	MAIPO BAJO	EL MONTE	PAICO ALTO	2005	792	1,4
				2010*	874	1,5
				2015*	965	1,7
				2030*	1299	2,3

(1) : Pertenece a la VI Región pero está dentro de esta subcuenca

\* Para este año se asumió 2 % de crecimiento poblacional y una dotación de 150 l/hab/d

#### **4.3.9.3.2.3 Demanda Futura para Uso Industrial**

La Demanda Futura para el uso Industrial ha sido proyectada según lo indicado en el punto 4.2.3 del presente informe, utilizando como base las demandas netas y brutas correspondientes al año 2005, calculadas en el estudio. Los valores proyectados para el año 2015 y 2030 se muestran en la Tabla 4.3.9.3.2.3-1.

**TABLA 4.3.9.3.2.3-1**  
**DEMANDAS FUTURAS DE RECURSO HÍDRICO PARA USO INDUSTRIAL SOBRE LA SUBCUENCA**  
**0574**

AÑO	DEMANDA NETA MAIPO BAJO		DEMANDA BRUTA MAIPO BAJO	
	m <sup>3</sup> /año	l/s	m <sup>3</sup> /año	l/s
2005	377,129	12.0	491,145	15.6
2006	392,139	12.4	510,692	16.2
2015	557,171	17.7	725,617	23.0
2030	1,000,542	31.7	1,303,032	41.3

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.9.3.2.4 Demanda Futura para Uso Minero

Los recursos hídricos asociados al uso minería en esta cuenca se presentan a continuación, en la Tabla 4.3.9.3.2.4-1. De acuerdo con la división de las superficies regionales, para esta cuenca se considera la subdivisión en las subcuencas 0570, 0571, 0572 y 0573, y 0574, correspondientes a Río Maipo Alto, Medio, Río Mapocho y Río Maipo Bajo, respectivamente.

**TABLA 4.3.9.3.2.4-1: Recursos Hídricos para Uso Minero**

Código Cuenca	Cuenca	Código Subcuenca	Subcuenca	Año	Caudal Estimado Uso Minero	
					[m <sup>3</sup> /s]	[l/s]
057	Río Maipo	0574	Río Maipo Bajo	2015	0,043	42,9
				2030	0,062	62,2

#### 4.3.9.3.2.5 Demanda Futura para Uso Generación de Energía

En esta cuenca no se maneja información acerca de proyectos de generación de energía que requieran recursos hídricos importantes.

#### 4.3.9.3.2.6 Demanda Futura para Uso Forestal

En la Tabla 4.3.9.3.2.6-1 se observa la superficie futura de especies forestales con requerimientos de riego con su demanda total anual en lt/año y m<sup>3</sup>/año.

**TABLA 4.3.9.3.2.6-1**  
**SUPERFICIE DE USO FORESTAL CON RIEGO Y DEMANDA ANUAL DE AGUA (ha y lt - m<sup>3</sup>)**

Superficie		Demanda		Demanda Total Lts/Año	Demanda Total m <sup>3</sup> /Año
Eucaliptus (has)	Alamo (has)	Eucaliptus (lts)	Alamo (lts)		
11.595,8	69,0	1.811.840	1.381.995.898	1.383.807.738	1.383.808

#### 4.3.9.3.2.7 Demanda Futura para Uso Acuícola

En esta cuenca no se proyectan actividades de acuicultura que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.9.3.2.8 Demanda Futura para Uso Turismo**

Para esta cuenca no se proyectan actividades turísticas que demanden recursos hídricos relevantes.

#### **4.3.9.3.2.9 Demanda Futura para Uso Receptor de Contaminantes**

De acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.9 del presente informe, no corresponde hacer una proyección para el uso en receptor de contaminantes.

#### **4.3.9.3.2.10 Demanda Futura para Uso Caudal Ecológico**

Como consecuencia de lo señalado en el punto 4.2.10, la demanda actual para el uso caudal ecológico no sufre variaciones en el escenario futuro.

## **5            RECOMENDACIONES**

### **5.1            Síntesis y Análisis de Resultados**

A continuación, en las Tabla 5.1-1 a 5.1-9, se entrega un resumen sintético de la información generada para el presente informe, relativa a demandas de recursos hídricos para cada uso considerado, en situación actual (Dic. 2005).

TABLA 5.1-1  
DEMANDAS POR USO – V REGIÓN SUR – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
V SUR	054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto	1,853	0,000	0,000	0,666	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	6,010
			0541	Aconcagua Medio	6,749	0,518	0,694	0,008	87,200	0,004	0,000	0,001	0,236	1,600
			0542	Aconcagua Bajo	13,704	0,625	2,955	0,246	0,595	0,031	0,000	0,000	4,154	6,880
	055	Costeras Aconcagua - Maipo			5,661	3,137	0,803	0,000	0,035	0,001	0,000	0,005	0,000	0,000
	058	Costeras Maipo - Rapel			7,636	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>35,604</b>	<b>4,282</b>	<b>4,452</b>	<b>0,920</b>	<b>87,830</b>	<b>0,043</b>	<b>0,000</b>	<b>0,008</b>	<b>4,391</b>	<b>14,490</b>

TABLA 5.1-2  
DEMANDAS POR USO – VI REGIÓN – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VI	060	Río Rapel	0600, 0601	Cachapoal	54,484	1,672	1,232	7,352	118,653	1,178	0,000	0,000	1,059	5,520
			0602, 0603	Tinguiririca	37,992	0,244	0,000	2,044	0,000	0,043	0,000	0,000	0,167	4,540
			0604	Alhué	2,142	0,014	0,000	0,000	0,000	0,051	0,000	0,000	0,000	0,000
			0605	Rapel	2,212	0,059	0,000	0,000	535,100	0,048	0,000	0,001	0,000	0,000
	061	Costeras Rapel - Nihahue			1,134	0,024	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>97,964</b>	<b>2,012</b>	<b>1,232</b>	<b>9,396</b>	<b>653,753</b>	<b>1,320</b>	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	<b>1,226</b>	<b>10,060</b>

TABLA 5.1-3  
DEMANDAS POR USO – VII REGIÓN – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VII	070	Costeras Lím. Regional - Mataquito			0,117	0,008	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
	071	Río Mataquito			37,621	0,658	1,200	0,000	0,000	0,055	0,000	0,000	0,281	11,780
	072	Costeras Mataquito - Maule			0,083	0,085	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
	073	Río Maule	0730, 0731	Maule Alto	13,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	8,200
			0732, 0737	Maule Medio	38,636	0,645	0,315	0,000	1.342,400	0,029	0,000	0,000	0,446	6,830
			0733, 0734	Perquillauquén	29,470	0,285	0,004	0,000	0,000	0,152	0,000	0,000	0,123	0,760
			0735	Loncomilla	38,943	0,392	1,377	0,000	0,000	0,434	0,000	0,000	0,210	9,410
			0736, 0738	Maule Bajo	8,251	0,104	0,875	0,000	0,012	0,012	0,000	0,000	0,057	19,660
	074	Costeras Maule - Lím. Regional			0,335	0,034	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>166,489</b>	<b>2,211</b>	<b>3,771</b>	<b>0,000</b>	<b>1.342,412</b>	<b>0,703</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>1,117</b>	<b>56,640</b>

TABLA 5.1-4  
DEMANDAS POR USO – VIII REGIÓN – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VIII	080	Costeras Lím. Regional - Itata			0,120	0,022	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000
	081	Río Itata	0810, 0811	Nuble	9,908	0,574	3,763	0,000	0,000	0,098	0,000	0,000	0,426	11,060
			0812, 0813, 0814	Itata	5,874	0,174	0,095	0,000	0,000	0,166	0,000	0,000	0,066	6,530
	082	Costeras Itata - Bio-Bío			0,223	1,048	8,875	0,000	0,000	0,225	0,000	0,000	0,010	0,000
	083	Río Bio-Bío	0830, 0831, 0832	Bío-Bío Alto	14,333	0,436	6,457	0,800	1.015,000	0,456	2,800	0,000	1,346	334,500
			0835	Malleco y Vergara	4,535	0,199	2,324	0,000	0,000	0,082	0,000	0,000	0,143	11,900
			0837, 0838	Laja	33,650	0,130	0,000	0,000	394,100	0,161	0,000	0,000	1,197	8,000
			0839	Bío-Bío Bajo	0,319	1,175	17,749	0,000	0,043	0,093	0,000	0,001	0,996	100,000
	084	Costeras Bío-Bío Carampangue			0,040	0,398	4,431	0,000	0,087	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000
	085	Costeras Carampangue			0,110	0,061	5,847	0,000	0,012	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
	086	Costeras Carampangue Lebu			0,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
	087	Costeras Lebu			0,025	0,107	0,000	0,409	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	088	Costeras Lebu Paicaví			0,132	0,086	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,028	0,000
	089	Costeras Paicaví Límite Regional			0,115	0,010	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>				<b>69,436</b>	<b>4,420</b>	<b>49,541</b>	<b>1,209</b>	<b>1.409,242</b>	<b>1,338</b>	<b>2,800</b>	<b>0,001</b>	<b>4,212</b>	<b>471,990</b>	

TABLA 5.1-5  
DEMANDAS POR USO – IX REGIÓN – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
IX	090	Costeras Lím. Regional - Imperial			0,061	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	091	Río Imperial	0910, 0911	Lumaco y Cholchol	3,643	0,223	0,021	0,000	0,000	0,066	0,000	0,000	0,090	4,080
			0912, 0913	Cautín Alto y Quepe	4,966	0,779	0,200	0,000	0,000	0,087	0,000	0,000	0,576	37,970
			0914, 0915	Imperial (Cautín Bajo)	0,353	0,034	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,039	0,350
	092	Costera Río Budi			0,068	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	093	Costeras Budi - Toltén			0,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	094	Río Toltén	0940, 0941, 0942	Toltén Alto	0,881	0,177	0,000	0,000	0,000	0,027	1,300	0,000	0,075	40,740
			0943	Toltén Bajo	1,344	0,112	0,036	0,000	0,000	0,064	0,000	0,001	0,044	0,000
	095	Costera Río Queule			0,137	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>				<b>11,512</b>	<b>1,325</b>	<b>0,257</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,265</b>	<b>1,300</b>	<b>0,001</b>	<b>0,825</b>	<b>83,140</b>	

TABLA 5.1-6  
DEMANDAS POR USO – X REGIÓN – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
X	100	Costera límite regional río Valdivia			0,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
	101	Río Valdivia	1010, 1011, 1012	Valdivia Alto (inc. S. B.)	0,281	0,439	0,000	0,000	120,050	0,019	0,000	0,001	0,041	37,970
			1013	Cruces	0,341	0,087	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,020	11,290
			1014	Valdivia Bajo	0,021	0,000	0,608	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,318	0,000
	102	Costera Valdivia Bueno			0,029	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	103	Río Bueno	1030, 1031, 1032	Bueno	0,399	0,096	1,106	0,000	8,000	0,015	0,000	0,001	0,040	40,860
			1032	Pilmaiquén	0,272	0,027	0,000	0,000	150,000	0,007	0,000	0,000	0,000	18,610
			1034, 1035, 1036	Rahue	0,714	0,319	0,219	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,295	0,000
	104	Costera Bueno Puelo			0,689	0,702	1,441	1,000	75,500	0,005	0,000	0,001	0,324	37,550
	105	Río Puelo			0,025	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	71,000	0,000	0,000	60,150
	106	Costera Puelo Yelcho			0,009	0,033	0,626	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	107	Río Yelcho			0,015	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	108	Costera Yelcho Límite Regional			0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
109	Chiloé			0,446	0,255	0,089	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	
<b>TOTAL</b>				<b>3,308</b>	<b>1,976</b>	<b>4,089</b>	<b>1,500</b>	<b>353,550</b>	<b>0,083</b>	<b>71,000</b>	<b>0,004</b>	<b>1,039</b>	<b>206,430</b>	

TABLA 5.1-7  
DEMANDAS POR USO – XI REGIÓN – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
XI	110	Río Palena y Costeras lím X Región			0,013	0,004	0,000	2,192	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	86,980
	111	Costera Palena Aysén			0,010	0,015	0,000	0,000	0,003	0,000	89,000	0,000	0,004	0,000
	112	Archipiélagos Las Guaitecas y Los Chonos			0,006	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	113	Río Aysén			0,287	0,122	0,081	3,872	0,000	0,000	232,000	0,000	0,388	4,920
	114	Costera Aysén Baker Canal Gral. Martínez			0,014	0,022	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	115	Río Baker			0,311	0,026	0,000	19,915	18,005	0,000	0,000	0,000	0,000	97,510
	116	Costera Baker Pascua			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	117	Río Pascua			0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	118	Costera Pascua Límite Regional			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	119	Costera Cuenca del Pacífico			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>				<b>0,644</b>	<b>0,194</b>	<b>0,082</b>	<b>25,979</b>	<b>18,008</b>	<b>0,000</b>	<b>321,000</b>	<b>0,001</b>	<b>0,393</b>	<b>189,410</b>	

TABLA 5.1-8  
DEMANDAS POR USO – XII REGIÓN – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
XII	120	Costera Límite Regional Seno Andrew			0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	121	Islas			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	122	Costera Seno Andrew R.Holleberg			0,025	0,045	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,750
	123	Islas - Canales Concepción-Sarmiento-Est.Maga			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	41,000	0,000	0,000	0,000
	124	Costera-R.Holleberg-golfo Atte-Laguna Bien			0,024	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,003	0,000	1,780
	125	Costera-Laguna Blanca-Seno Otway-canal Jerónimo y			0,045	0,320	5,783	0,234	0,029	0,000	0,000	0,000	0,263	0,000
	126	Vertiente del Atlántico			0,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,290
	127	Islas al sur de est. de Magallanes			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	128	Tierra del Fuego			0,984	0,021	0,099	0,000	0,002	0,000	41,000	0,002	0,000	2,670
	129	Islas-sur canal Beagle y Antártica chilena			0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>1,119</b>	<b>0,386</b>	<b>5,905</b>	<b>0,234</b>	<b>0,033</b>	<b>0,000</b>	<b>82,000</b>	<b>0,005</b>	<b>0,263</b>	<b>6,490</b>

TABLA 5.1-9  
DEMANDAS POR USO – REGIÓN METROPOLITANA – SITUACIÓN ACTUAL

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
RM	057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	0,426	0,037	0,000	0,000	50,400	0,000	0,000	0,000	0,309	13,690
			0571	Maipo Medio	34,995	0,570	0,173	0,000	78,100	0,052	0,000	0,001	1,752	16,600
			0572, 0573	Mapocho	14,148	17,530	10,232	0,477	0,540	0,018	0,000	0,001	13,015	3,170
			0574	Maipo Bajo	32,792	0,373	0,016	0,004	0,000	0,026	0,000	0,000	0,341	16,940
<b>TOTAL</b>					<b>82,361</b>	<b>18,510</b>	<b>10,421</b>	<b>0,481</b>	<b>129,040</b>	<b>0,096</b>	<b>0,000</b>	<b>0,002</b>	<b>15,417</b>	<b>50,400</b>



A continuación, en las Tabla 5.1-10 a 5.1-18, se entrega un resumen sintético de la información generada para el presente informe, relativa a demandas de recursos hídricos para cada uso considerado, en situación futura (a 10 años, 2015).

TABLA 5.1-10  
DEMANDAS POR USO – V REGIÓN SUR – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
V SUR	054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto	1,853	0,000	0,000	0,002	12,000	0,010	0,000	0,001	0,000	6,010
			0541	Aconcagua Medio	6,749	0,593	0,999	1,261	87,200	0,006	0,000	0,001	0,236	1,600
			0542	Aconcagua Bajo	13,704	0,680	4,254	1,242	0,595	0,052	0,000	0,001	4,154	6,880
	055	Costeras Aconcagua - Maipo			5,661	3,022	1,156	0,004	0,035	0,002	0,000	0,006	0,000	0,000
	058	Costeras Maipo - Rapel			7,636	0,002	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>35,604</b>	<b>4,297</b>	<b>6,409</b>	<b>2,509</b>	<b>99,830</b>	<b>0,072</b>	<b>0,000</b>	<b>0,010</b>	<b>4,391</b>	<b>14,490</b>

TABLA 5.1-11  
DEMANDAS POR USO – VI REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VI	060	Río Rapel	0600, 0601	Cachapoal	54,484	1,753	1,649	6,166	118,653	1,963	0,000	0,000	1,059	5,520
			0602, 0603	Tinguiririca	37,992	0,274	0,000	2,044	0,000	0,072	0,000	0,000	0,167	4,540
			0604	Alhué	2,142	0,017	0,000	0,000	0,000	0,085	0,000	0,000	0,000	0,000
			0605	Rapel	2,212	0,070	0,000	0,000	535,100	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000
	061	Costeras Rapel - Nilahue			4,039	0,066	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>100,868</b>	<b>2,180</b>	<b>1,649</b>	<b>8,210</b>	<b>653,753</b>	<b>2,201</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>1,226</b>	<b>10,060</b>

TABLA 5.1-12  
DEMANDAS POR USO – VII REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VII	070	Costeras Lím. Regional - Mataquito			0,117	0,010	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
	071	Río Mataquito			37,621	0,729	1,641	0,000	0,000	0,092	0,000	0,000	0,281	11,780
	072	Costeras Mataquito - Maule			0,083	0,005	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
	073	Río Maule	0730, 0731	Maule Alto	13,033	0,000	0,000	0,000	59,000	0,012	0,000	0,000	0,000	8,200
			0732, 0737	Maule Medio	38,636	0,763	0,431	0,000	1.342,400	0,048	0,000	0,000	0,446	6,830
			0733, 0734	Perquillauquén	29,470	0,324	0,006	0,000	0,000	0,254	0,000	0,000	0,123	0,760
			0735	Loncomilla	44,556	0,496	1,883	0,000	0,000	0,724	0,000	0,000	0,210	9,410
			0736, 0738	Maule Bajo	8,251	0,144	1,197	0,000	0,012	0,020	0,000	0,000	0,057	19,660
	074	Costeras Maule - Lím. Regional			0,335	0,039	0,000	0,014	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>172,102</b>	<b>2,511</b>	<b>5,158</b>	<b>0,014</b>	<b>1.401,412</b>	<b>1,172</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>1,117</b>	<b>56,640</b>

**TABLA 5.1-13  
DEMANDAS POR USO – VIII REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS**

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VIII	080	Costeras Lím. Regional - Itata			0,120	0,025	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
	081	Río Itata	0810, 0811	Nuble	24,833	0,645	5,911	0,000	0,000	0,164	0,000	0,000	0,426	11,060
			0812, 0813, 0814	Itata	5,874	0,196	0,149	0,000	0,000	0,277	0,000	0,000	0,066	6,530
	082	Costeras Itata - Bio-Bío			0,223	1,226	13,942	0,000	0,000	0,375	0,000	0,000	0,010	0,000
	083	Río Bio-Bío	0830, 0831, 0832	Bio-Bío Alto	14,333	0,512	10,144	0,800	1.022,500	0,760	1,288	0,000	1,346	334,500
			0835	Malleco y Vergara	4,535	0,228	3,651	0,000	0,000	0,137	0,000	0,000	0,143	11,900
			0837, 0838	Laja	33,651	0,145	0,000	0,000	524,100	0,268	0,000	0,000	1,197	8,000
			0839	Bio-Bío Bajo	0,319	1,210	27,882	0,000	0,043	0,154	0,000	0,001	0,996	100,000
	084	Costeras Bio-Bío Carampangue			0,040	0,423	6,961	0,000	0,098	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000
	085	Costeras Carampangue			0,110	0,076	9,185	0,000	0,012	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
	086	Costeras Carampangue Lebu			0,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
	087	Costeras Lebu			0,025	0,131	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
	088	Costeras Lebu Paicavi			0,132	0,100	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,028	0,000
	088	Costeras Paicavi Límite Regional			0,115	0,013	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>				<b>84,364</b>	<b>4,928</b>	<b>77,826</b>	<b>0,802</b>	<b>1.546,753</b>	<b>2,230</b>	<b>1,288</b>	<b>0,002</b>	<b>4,212</b>	<b>471,990</b>	

**TABLA 5.1-14  
DEMANDAS POR USO – IX REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS**

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
IX	090	Costeras Lím. Regional - Imperial			0,061	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	091	Río Imperial	0910, 0911	Lumaco y Cholchol	19,232	0,208	0,031	0,000	0,000	0,109	0,000	0,000	0,090	4,080
			0912, 0913	Cautín Alto y Quepe	9,429	0,990	0,295	0,000	0,000	0,145	0,000	0,001	0,576	37,970
			0914, 0915	Imperial (Cautín Bajo)	0,353	0,041	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,039	0,350
	092	Costera Río Budi			0,068	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
	093	Costeras Budi - Toltén			0,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	094	Río Toltén	0940, 0941, 0942	Toltén Alto	0,881	0,236	0,000	0,000	0,000	0,045	1,598	0,001	0,075	40,740
			0943	Toltén Bajo	5,010	0,125	0,053	0,000	0,000	0,106	0,000	0,001	0,044	0,000
	095	Costera Río Queule			0,137	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>TOTAL</b>				<b>35,230</b>	<b>1,599</b>	<b>0,379</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,443</b>	<b>1,598</b>	<b>0,002</b>	<b>0,825</b>	<b>83,140</b>

**TABLA 5.1-15**  
**DEMANDAS POR USO – X REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS**

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
X	100	Costera límite regional río Valdivia			0,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
	101	Río Valdivia	1010, 1011, 1012	Valdivia Alto (inc. S. F	0,281	0,437	0,000	0,000	495,050	0,032	0,000	0,002	0,041	37,970
			1013	Cruces	0,366	0,089	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	0,020	11,290
			1014	Valdivia Bajo	0,021	0,000	0,892	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,318	0,000
	102	Costera Valdivia Bueno			0,029	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	103	Río Bueno	1030, 1031, 1032	Bueno	0,627	0,078	1,623	0,000	8,000	0,026	0,000	0,002	0,040	40,860
			1032	Pilmaiquén	0,273	0,032	0,000	0,000	150,000	0,011	0,000	0,000	0,000	18,610
			1034, 1035, 1036	Rahue	0,733	0,275	0,321	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000	0,295	0,000
	104	Costera Bueno Puelo			0,689	0,648	2,115	1,000	75,500	0,009	0,000	0,003	0,324	37,550
	105	Río Puelo			0,025	0,005	0,000	0,000	593,000	0,000	82,000	0,001	0,000	60,150
	106	Costera Puelo Yelcho			0,009	0,031	0,918	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	107	Río Yelcho			0,015	0,003	0,000	0,000	1.185,420	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
	108	Costera Yelcho Límite Regional			0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
109	Chiloé			0,446	0,201	0,131	0,000	32,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	
<b>TOTAL</b>				<b>3,580</b>	<b>1,809</b>	<b>5,999</b>	<b>1,500</b>	<b>2.538,970</b>	<b>0,138</b>	<b>82,000</b>	<b>0,009</b>	<b>1,039</b>	<b>206,430</b>	

**TABLA 5.1-16**  
**DEMANDAS POR USO – XI REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS**

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
XI	110	Río Palena y Costeras lím X Región			0,013	0,005	0,000	2,192	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	86,980
	111	Costera Palena Aysén			0,010	0,018	0,000	0,000	326,573	0,000	98,000	0,000	0,004	0,000
	112	Archipiélagos Las Guaitecas y Los Chonos			0,006	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	113	Río Aysén			0,287	0,117	0,113	3,876	0,000	0,000	252,000	0,000	0,388	4,920
	114	Costera Aysén Baker Canal Gral. Martínez			0,014	0,022	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	115	Río Baker			0,311	0,026	0,000	19,960	1.939,005	0,000	0,000	0,000	0,000	97,510
	116	Costera Baker Pascua			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	117	Río Pascua			0,002	0,001	0,000	0,000	1.360,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	118	Costera Pascua Límite Regional			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	119	Costera Cuenca del Pacífico			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>				<b>0,644</b>	<b>0,194</b>	<b>0,115</b>	<b>26,028</b>	<b>3.625,578</b>	<b>0,000</b>	<b>350,000</b>	<b>0,001</b>	<b>0,393</b>	<b>189,410</b>	

TABLA 5.1-17  
DEMANDAS POR USO – XII REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
XII	120	Costera Límite Regional Seno Andrew			0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	121	Islas			0,000	0,001	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	122	Costera Seno Andrew R.Holleberg			0,025	0,048	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,750
	123	Islas - Canales Concepción-Sarmiento-Est.Maga			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	44,000	0,000	0,000	0,000
	124	Costera-R.Holleberg-golfo Atte-Laguna Bien			0,024	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	1,780
	125	Costera-Laguna Blanca-Seno Otway-canal Jerónimo y M			0,045	0,311	8,148	0,236	0,029	0,000	0,000	0,000	0,263	0,000
	126	Vertiente del Atlántico			0,029	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,290
	127	Islas al sur de est. de Magallanes			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	128	Tierra del Fuego			0,984	0,023	0,139	0,000	0,002	0,000	44,000	0,002	0,000	2,670
	129	Islas-sur canal Beagle y Antártica chilena			0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
<b>TOTAL</b>					<b>1,119</b>	<b>0,383</b>	<b>8,317</b>	<b>0,264</b>	<b>0,033</b>	<b>0,000</b>	<b>88,000</b>	<b>0,005</b>	<b>0,263</b>	<b>6,490</b>

TABLA 5.1-18  
DEMANDAS POR USO – REGIÓN METROPOLITANA – SITUACIÓN FUTURA A 10 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
RM	057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	0,426	0,041	0,000	0,091	50,400	0,000	0,000	0,000	0,309	13,690
			0571	Maipo Medio	34,995	0,780	0,256	0,034	78,100	0,086	0,000	0,002	1,752	16,600
			0572. 0573	Mapocho	14,148	22,078	15,117	1,205	0,540	0,030	0,000	0,002	13,015	3,170
			0574	Maipo Bajo	30,890	0,453	0,023	0,043	0,000	0,044	0,000	0,000	0,341	16,940
<b>TOTAL</b>					<b>80,458</b>	<b>23,351</b>	<b>15,397</b>	<b>1,373</b>	<b>129,040</b>	<b>0,160</b>	<b>0,000</b>	<b>0,004</b>	<b>15,417</b>	<b>50,400</b>

A continuación, en las Tabla 5.1-19 a 5.1-27 se entrega un resumen sintético de la información generada para el presente informe, relativa a demandas de recursos hídricos para cada uso considerado, en situación futura (a 25 años, 2030).

TABLA 5.1-19  
DEMANDAS POR USO – V REGIÓN SUR – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
V SUR	054	Río Aconcagua	0540	Aconcagua Alto	1,853	0,000	0,000	0,003	12,000	0,010	0,000	0,002	0,000	6,010
			0541	Aconcagua Medio	6,749	0,508	1,725	1,852	87,200	0,006	0,000	0,001	0,236	1,600
			0542	Aconcagua Bajo	13,704	0,569	7,347	1,824	0,595	0,052	0,000	0,001	4,154	6,880
	055	Costeras Aconcagua - Maipo			5,661	3,305	1,997	0,006	0,035	0,002	0,000	0,008	0,000	0,000
	058	Costeras Maipo - Rapel			7,636	0,003	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>35,604</b>	<b>4,384</b>	<b>11,069</b>	<b>3,685</b>	<b>99,830</b>	<b>0,072</b>	<b>0,000</b>	<b>0,012</b>	<b>4,391</b>	<b>14,490</b>

TABLA 5.1-20  
DEMANDAS POR USO – VI REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VI	060	Río Rapel	0600, 0601	Cachapoal	54,484	1,880	2,554	9,069	118,653	1,963	0,000	0,000	1,059	5,520
			0602, 0603	Tinguiririca	37,992	0,300	0,000	2,044	0,000	0,072	0,000	0,000	0,167	4,540
			0604	Alhué	2,142	0,020	0,000	0,000	0,000	0,085	0,000	0,000	0,000	0,000
			0605	Rapel	2,212	0,081	0,000	0,000	535,100	0,080	0,000	0,000	0,000	0,000
	061	Costeras Rapel - Nihue			4,039	0,082	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>100,868</b>	<b>2,364</b>	<b>2,554</b>	<b>11,113</b>	<b>653,753</b>	<b>2,201</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>1,226</b>	<b>10,060</b>

TABLA 5.1-21  
DEMANDAS POR USO – VII REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VII	070	Costeras Lím. Regional - Mataquito			0,117	0,012	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000
	071	Río Mataquito			37,621	0,855	2,624	0,000	0,000	0,092	0,000	0,000	0,281	11,780
	072	Costeras Mataquito - Maule			0,083	0,006	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
	073	Río Maule	0730, 0731	Maule Alto	13,033	0,000	0,000	0,000	59,000	0,012	0,000	0,000	0,000	8,200
			0732, 0737	Maule Medio	38,636	0,887	0,690	0,000	1.342,400	0,048	0,000	0,000	0,446	6,830
			0733, 0734	Perquilauquén	29,470	0,396	0,010	0,000	0,000	0,254	0,000	0,000	0,123	0,760
			0735	Loncomilla	44,556	0,589	3,011	0,000	0,000	0,724	0,000	0,000	0,210	9,410
			0736, 0738	Maule Bajo	8,251	0,189	1,915	0,000	0,012	0,020	0,000	0,000	0,057	19,660
	074	Costeras Maule - Lím. Regional			0,335	0,057	0,000	0,021	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>172,102</b>	<b>2,991</b>	<b>8,249</b>	<b>0,021</b>	<b>1.401,412</b>	<b>1,172</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>1,117</b>	<b>56,640</b>

**TABLA 5.1-22  
DEMANDAS POR USO – VIII REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS**

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
VIII	080	Costeras Lím. Regional - Itata			0,120	0,026	0,000	0,000	0,000	0,034	0,000	0,000	0,000	0,000
	081	Río Itata	0810, 0811	Nuble	24,833	0,700	11,638	0,000	0,000	0,164	0,000	0,000	0,426	11,060
			0812, 0813, 0814	Itata	5,874	0,211	0,294	0,000	0,000	0,277	0,000	0,000	0,066	6,530
	082	Costeras Itata - Bio-Bío			0,223	1,333	27,451	0,001	0,000	0,375	0,000	0,000	0,010	0,000
	083	Río Bio-Bío	0830, 0831, 0832	Bío-Bío Alto	14,333	0,571	19,972	0,800	1.022,500	0,760	1,790	0,000	1,346	334,500
			0835	Malleco y Vergara	4,535	0,264	7,188	0,000	0,000	0,137	0,000	0,000	0,143	11,900
			0837, 0838	Laja	33,651	0,159	0,000	0,000	524,100	0,268	0,000	0,000	1,197	20,200
			0839	Bío-Bío Bajo	0,319	1,274	54,897	0,000	0,043	0,154	0,000	0,002	0,996	100,000
	084	Costeras Bío-Bío Carampangue			0,040	0,465	13,705	0,001	0,098	0,035	0,000	0,000	0,000	0,000
	085	Costeras Carampangue			0,110	0,075	18,084	0,001	0,012	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
	086	Costeras Carampangue Lebu			0,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
	087	Costeras Lebu			0,025	0,129	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
	088	Costeras Lebu Paicaví			0,132	0,102	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,028	0,000
	088	Costeras Paicaví Límite Regional			0,115	0,015	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>				<b>84,364</b>	<b>5,325</b>	<b>153,230</b>	<b>0,802</b>	<b>1.546,753</b>	<b>2,230</b>	<b>1,790</b>	<b>0,002</b>	<b>4,212</b>	<b>484,190</b>	

**TABLA 5.1-23  
DEMANDAS POR USO – IX REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS**

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
IX	090	Costeras Lím. Regional - Imperial			0,061	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	091	Río Imperial	0910, 0911	Lumaco y Cholchol	19,232	0,245	0,056	0,000	0,000	0,109	0,000	0,000	0,090	4,080
			0912, 0913	Cautín Alto y Quepe	9,429	1,175	0,528	0,000	0,000	0,145	0,000	0,001	0,576	37,970
			0914, 0915	Imperial (Cautín Bajo)	0,353	0,048	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,039	0,350
	092	Costera Río Budi			0,068	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
	093	Costeras Budi - Toltén			0,058	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	094	Río Toltén	0940, 0941, 0942	Toltén Alto	0,881	0,285	0,000	0,000	0,000	0,045	1,831	0,001	0,075	40,740
			0943	Toltén Bajo	5,010	0,147	0,095	0,000	0,000	0,106	0,000	0,001	0,044	0,000
	095	Costera Río Queule			0,137	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000
	<b>TOTAL</b>				<b>35,230</b>	<b>1,901</b>	<b>0,678</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,443</b>	<b>1,831</b>	<b>0,003</b>	<b>0,825</b>	<b>83,140</b>



**TABLA 5.1-24**  
**DEMANDAS POR USO – X REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS**

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
X	100	Costera límite regional río Valdivia			0,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
	101	Río Valdivia	1010, 1011, 1012	Valdivia Alto (inc. S. P)	0,281	0,493	0,000	0,000	495,050	0,032	0,000	0,002	0,041	37,970
			1013	Cruces	0,366	0,102	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	0,020	11,290
			1014	Valdivia Bajo	0,021	0,000	1,585	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,318	0,000
	102	Costera Valdivia Bueno			0,029	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	103	Río Bueno	1030, 1031, 1032	Bueno	0,627	0,088	2,884	0,000	8,000	0,026	0,000	0,003	0,040	40,860
			1032	Pilmaiquén	0,273	0,038	0,000	0,000	150,000	0,011	0,000	0,000	0,000	18,610
			1034, 1035, 1036	Rahue	0,733	0,320	0,571	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000	0,295	0,000
	104	Costera Bueno Puelo			0,689	0,728	3,759	1,000	75,500	0,009	0,000	0,004	0,324	37,550
	105	Río Puelo			0,025	0,006	0,000	0,000	593,000	0,000	95,000	0,001	0,000	60,150
	106	Costera Puelo Yelcho			0,009	0,034	1,632	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	107	Río Yelcho			0,015	0,003	0,000	0,000	1.185,420	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
	108	Costera Yelcho Límite Regional			0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
109	Chiloé			0,446	0,217	0,233	0,000	32,000	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	
<b>TOTAL</b>					<b>3,580</b>	<b>2,041</b>	<b>10,665</b>	<b>1,500</b>	<b>2.538,970</b>	<b>0,138</b>	<b>95,000</b>	<b>0,013</b>	<b>1,039</b>	<b>206,430</b>

**TABLA 5.1-25**  
**DEMANDAS POR USO – XI REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS**

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
XI	110	Río Palena y Costeras lím X Región			0,013	0,006	0,000	2,192	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	86,980
	111	Costera Palena Aysén			0,010	0,022	0,000	0,000	326,573	0,000	110,000	0,000	0,004	0,000
	112	Archipiélagos Las Guaitecas y Los Chonos			0,006	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	113	Río Aysén			0,287	0,141	3,878	0,006	0,000	0,000	270,000	0,000	0,388	4,920
	114	Costera Aysén Baker Canal Gral. Martínez			0,014	0,022	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	115	Río Baker			0,311	0,028	0,000	19,981	1.939,005	0,000	0,000	0,001	0,000	97,510
	116	Costera Baker Pascua			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	117	Río Pascua			0,002	0,001	0,000	0,000	1.360,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	118	Costera Pascua Límite Regional			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	119	Costera Cuenca del Pacífico			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>0,644</b>	<b>0,227</b>	<b>3,880</b>	<b>22,179</b>	<b>3.625,578</b>	<b>0,000</b>	<b>380,000</b>	<b>0,001</b>	<b>0,393</b>	<b>189,410</b>

TABLA 5.1-26  
DEMANDAS POR USO – XII REGIÓN – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
XII	120	Costera Límite Regional Seno Andrew			0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	121	Islas			0,000	0,001	0,000	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	122	Costera Seno Andrew R.Hollemberg			0,025	0,054	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,750
	123	Islas - Canales Concepción-Sarmiento-Est.Maga			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	49,000	0,000	0,000	0,000
	124	Costera-R.Hollemberg-golfo Atte-Laguna Bien			0,024	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	1,780
	125	Costera-Laguna Blanca-Seno Otway-canal Jerónimo y			0,045	0,331	13,636	0,236	0,029	0,000	0,000	0,005	0,263	0,000
	126	Vertiente del Atlántico			0,029	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,290
	127	Islas al sur de est. de Magallanes			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	128	Tierra del Fuego			0,984	0,026	0,233	0,000	0,002	0,000	49,000	0,003	0,000	2,670
	129	Islas-sur canal Beagle y Antártica chilena			0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>					<b>1,119</b>	<b>0,412</b>	<b>13,918</b>	<b>0,266</b>	<b>0,033</b>	<b>0,000</b>	<b>98,000</b>	<b>0,008</b>	<b>0,263</b>	<b>6,490</b>

TABLA 5.1-27  
DEMANDAS POR USO – REGIÓN METROPOLITANA – SITUACIÓN FUTURA A 25 AÑOS

Región	Código Cuenca	Nombre Cuenca	Código Subcuenca	Nombre Subcuenca	Caudal por Uso [m <sup>3</sup> /s]									
					Agrop.	Agua Potable	Indust.	Minero	Energía	Forestal	Acuícola	Turismo	Receptor Contam.	Caudal Ecológico
RM	057	Río Maipo	0570	Maipo Alto	0,426	0,044	0,000	0,132	50,400	0,000	0,000	0,000	0,309	13,690
			0571	Maipo Medio	34,995	0,841	0,460	0,049	78,100	0,086	0,000	0,005	1,752	16,600
			0572, 0573	Mapocho	14,148	23,287	27,147	1,748	0,540	0,030	0,000	0,003	13,015	3,170
			0574	Maipo Bajo	30,890	0,608	0,041	0,062	0,000	0,044	0,000	0,000	0,341	29,140
<b>TOTAL</b>					<b>80,458</b>	<b>24,780</b>	<b>27,649</b>	<b>1,991</b>	<b>129,040</b>	<b>0,160</b>	<b>0,000</b>	<b>0,008</b>	<b>15,417</b>	<b>62,600</b>

## **5.2 Zonas críticas de aprovechamiento o con mayor intensidad de uso.**

En lo que sigue se han identificado las más importantes zonas críticas por cuenca o subcuenca y por el uso correspondiente.

### **❖ Subcuenca Aconcagua Bajo**

- Riego: Existen ya limitaciones para riego en la 3ª Sección legal aguas abajo de la angostura en Las Vegas, las cuales podrían paliarse en caso de optimizar el uso del agua, a través de mejoras en las técnicas de riego y/o construir embalses de regulación. El análisis del desarrollo de la cuenca requiere considerar conjuntamente la gestión y manejo de las aguas superficiales y subterráneas
- Energía: La ampliación prevista de algunas centrales termoeléctricas cerca de San Pedro, intensificará el uso de aguas subterráneas en el sector límite entre la 3ª y la 4ª Sección Legal del río Aconcagua.

### **❖ Subcuenca Mapocho**

- Agua Potable: Debido al explosivo crecimiento urbano de Santiago en su periferia, las altas demandas actuales seguirán incrementándose, existiendo ya una enorme presión sobre las aguas subterráneas, particularmente en Mapocho Alto y Colina.

Cabe señalar que la cuenca hidrográfica del río Maipo, incluido su principal afluente, el río Mapocho, es el espacio geográfico sometido, probablemente, a la mayor presión antrópica del país. Ello porque concentra una proporción importante de la población y, por lo tanto, del consumo hídrico, así como del esfuerzo industrial y de las actividades derivadas de un estilo de agricultura intensiva.

### **❖ Costera Rapel Nilahue**

Riego: Parte importante del área agrícola del estero Nilahue, de secano, se transformará en área de riego una vez construido el embalse Convento Viejo. Mientras eso no ocurra, los déficits hídricos se mantendrán. En este sentido existe riesgo de un descenso generalizado de los niveles estáticos en el largo plazo en dichos sectores acuíferos, que afecta la capacidad productiva de los mismos. Para estos sectores corresponde la dictación de Área de Restricción en la medida que sean solicitadas.

### **❖ Subcuenca Ñuble**

- Riego: Las demandas agrícolas en el valle del río Ñuble y sus afluentes no son suplidas por la escasez de los recursos desde Diciembre adelante. La construcción de una obra de regulación en Punilla aliviaría esa situación. Respecto al Embalse que se ubicaría en San Fabián, se espera aumentar la capacidad de riego a 60 mil há., y beneficiaría a las comunas de Ñiquén, San Carlos, Coihueco, Chillán y San Nicolás.

#### ❖ **Subcuenca Imperial (Cautín Bajo), Lumaco y Cholchol**

- **Riego:** Al igual que en el caso anterior los recursos de agua son insuficientes, por lo cual, las demandas agrícolas en las áreas donde el riego es posible, no son suplidas, y la agricultura no puede desarrollarse.
- **Agua Potable:** Las fuentes de abastecimiento para la ciudad de Temuco son subterráneas y relativamente escasas, tanto que la empresa sanitaria está continuamente construyendo nuevos pozos. Se espera que con la expansión de la ciudad, en el futuro la situación puede agravarse.

#### ❖ **Subcuencas Baker y Pascua**

- **Energía:** si bien los recursos para materializar los proyectos hidroeléctricos existen, es posible esperar conflictos con otros usos, tales como turístico, paisajístico y, en menor medida, agropecuario.

#### ❖ **Tierra del Fuego**

- **Riego:** En el área en torno a Porvenir se ha intentado desarrollar una agricultura de riego para suplir demandas de alimentos, más aún que ha habido intentos de proyectos industriales que aumentarían la población.  
Se requeriría construir a lo menos un embalse en las cercanías para asegurar el recurso.

Como caso especial respecto a situaciones críticas está el de Agua Potable Rural en que se vislumbran déficits próximamente en varias localidades a lo largo del país. Esos déficits son localmente muy bajos y por tanto, en la mayoría de los casos, podrán ser suplidos con un mejoramiento de las obras actuales de captación o agregando una obra nueva que permita extraer el pequeño caudal faltante.

### **5.3 Mejoramiento de la Eficiencia en el Uso**

Se han identificado algunos usos en los cuales se lograrían significativas variaciones mediante un mejoramiento en la eficiencia en el uso del recurso. Los usos son, principalmente, riego, minería y agua potable.

La experiencia de este consultor indica que la eficiencia de aplicación de los recursos hídricos en riego tradicional es una variable muy importante. El método de aplicación del riego elegido implica pérdidas que, usando cifras obtenidas de publicaciones de F.A.O., se podrían cuantificar entre un 42,5% y un 68,5% del recurso utilizado, en el caso del riego tradicional. Introduciendo una tecnificación en los métodos de aplicación del riego, se aumenta significativamente la eficiencia de utilización del recurso, por lo que las pérdidas se reducen a valores que se encuentran entre un 15% y un 25%, lo que se traduce en una menor demanda de recursos brutos para dicho uso.

En el caso del uso agua potable, las pérdidas que se producen en los sistemas de conducción y distribución son significativas. En efecto, dichas pérdidas tienen valores que van de un 20% a un 30%, valores que se pueden reducir de manera importante mediante una mejora estructural y mantención periódica de los sistemas de conducción y distribución de agua potable. Esta situación es especialmente notoria en los sistemas de agua potable rural. Al considerar lo indicado, y tomando como ejemplo la cuenca 055 – Costeras entre Río Aconcagua y Río Maipo, si se disminuyen las pérdidas desde un 30% a un 10%, la demanda proyectada a 10 años disminuye desde 4,91 m<sup>3</sup>/s a 4,15 m<sup>3</sup>/s, obteniéndose, en este caso, una disponibilidad de 0,76 m<sup>3</sup>/s tan solo por el hecho de mejorar la eficiencia de conducción y distribución del sistema.

Con respecto al uso minero del recurso, la introducción de mejoras tecnológicas, principalmente en los métodos de procesamiento del mineral, implicaría un aumento de la eficiencia del uso del recurso y, por ende, una disminución de la demanda de recursos hídricos para una misma producción. Lo anterior se puede ilustrar con las metas de eficiencia de la empresa Codelco, que actualmente consume, en promedio, 1,5 m<sup>3</sup>/KTD de mineral procesado, y que, mediante la introducción de mejoras tecnológicas se propone reducir a 1,0 m<sup>3</sup>/KTD de mineral procesado.

Otra caso relevante se refiere a los recursos acuícolas, especialmente relevantes en la X región. Según lo analizado en este trabajo, la tecnología actual permitiría que prácticamente toda el agua sea recirculada, existiendo sólo una pequeña fracción de pérdida efectiva de agua que debe ser agregada. De esa forma se puede llegar a que dicha pérdida (a nivel diario) sea de tan sólo un 10% del volumen total ocupado para la crianza de especies acuícolas.

Con las recomendaciones de mejoras tecnológicas mencionadas, es posible disminuir de manera realmente importante las demandas de recursos hídricos para cada uno de los procesos productivos, tanto actuales como sus futuras proyecciones, permitiendo disponer de su asignación para una mayor cantidad de actividades productivas.

Por último se recomienda que se continúen estableciendo líneas de acción indicativas, no impositivas, por parte de la autoridad que permitan diagnosticar el estado del aprovechamiento de los recursos en las cuencas más críticas, tal como lo han sido hasta la fecha los Planes Directores de recursos hídricos por cuenca (Aconcagua y Maule ya efectuados y Maipo en desarrollo).

Específicamente en relación a la introducción e implementación de mejoras en la eficiencia del uso del agua, ésta debiera estar radicada e impulsada por programas o medidas no estructurales emanadas desde cada Ministerio u Organismo especializado en cada caso.

No obstante lo anterior, se prevé que el mercado del agua debiera jugar un papel importante en la distribución del aprovechamiento del agua entre los diferentes usos. Ello sería facilitado si tiene en cuenta al menos dos situaciones; el paulatino agotamiento de los recursos (como ya está ocurriendo en la zona norte del país), y, como resultado de las recientes modificaciones en el Código de Aguas, que apuntan a facilitar la movilidad del mercado del agua.