



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS

EVALUACION DE LA EXPLOTACION MAXIMA SUSTENTABLE DEL ACUIFERO SANTIAGO SUR

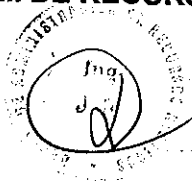
“Modelación Hidrogeológica de las Cuencas Maipo Mapocho”

INFORME TECNICO

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION
DE RECURSOS HIDRICOS

S.I.T. N° 119

Santiago, Enero 2007



MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES

RECEPCION

REF.: Aprueba El "Estudio Evaluación de la Explotación Máxima Sustentable Del Acuífero Santiago Sur", Modelación Hidrogeológica de las Cuencas Maipo Mapocho.

SANTIAGO, 26 ABR. 2007

D.G.A. N° 791

CONTRALORIA GENERAL
TOMA DE RAZON

RECEPCION

DEPART. JURIDICO		
DEP. T.R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL		
SUB. DEP. C. CENTRAL		
SUB. DEP. E. CUENTAS		
SUB. DEP. C.P.Y. BIENES NAC.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P., U y T.		
SUB. DEP. MUNICIP.		

REFRENDACION

REF. POR \$.....
IMPUTAC.....
ANOT. POR \$.....
IMPUTAC.....
DEDUC. DTO.....

1265876.

VISTOS : El estudio "Evaluación de la Explotación Máxima Sustentable Del Acuífero Santiago Sur", Modelación Hidrogeológica de las Cuencas Maipo Mapocho, S.I.T. N° 119 de Enero de 2007; y las atribuciones que me confiere el artículo 300 letra c) del Código de Aguas.

RESUELVO: **EXENTA**

- 1.- **APRUEBASE** el Estudio denominado "Estudio Evaluación de la Explotación Máxima Sustentable Del Acuífero Santiago Sur", Modelación Hidrogeológica de las Cuencas Maipo Mapocho, S.I.T. N° 119 de Enero de 2007.
- 2.- **COMUNIQUESE** la presente resolución al Sr. Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas de la Región Metropolitana, a los Departamentos de la Dirección General de Aguas y Oficina Regional de la Dirección General de Aguas de la Región Metropolitana.
- 3.- El presente estudio estará disponible en el Centro de Información de Recursos Hídricos y en la página web del Servicio www.dga.cl

ANOTESE Y COMUNIQUESE

RODRIGO WEISNER LAZO
Director General de Aguas
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

EVALUACION DE LA EXPLOTACION MAXIMA SUSTENTABLE DEL ACUIFERO SANTIAGO SUR

"Modelación Hidrogeológica de las Cuencas Maipo Mapocho"

RESUMEN

CAPITULO I	<i>Introducción</i>
CAPITULO II	<i>Modelo Superficial</i>
CAPITULO III	<i>Modelo Acuífero Santiago Sur</i>
CAPITULO IV	<i>Explotación Máxima Sustentable Santiago Sur</i>
CAPITULO V	<i>Conclusiones</i>

ANEXOS

ANEXO A1	<i>Demanda De Aguas Subterráneas Por Sector</i>
ANEXO A2	<i>Archivos MOS</i>

CAPITULO I

INTRODUCCION

1 INTRODUCCION

En los últimos años se ha desarrollado un fuerte interés sobre los recursos hídricos subterráneos en la Región Metropolitana, encontrándose la mayor parte de los sectores cerrados por disponibilidad de aguas subterráneas. Es por esta razón, que la Dirección General de Aguas se ha preocupado de estudiar, analizar y evaluar el comportamiento del recurso hídrico subterráneo.

Para la evaluación de los recursos hídricos subterráneos, la DGA utiliza por un lado los antecedentes disponibles y las herramientas de simulación. Estas últimas, corresponden al Modelo Hidrológico Superficial, desarrollado en base al Modelo Operacional del Sistema “MOS Maipo” y al modelo de simulación hidrogeológico implementado en Visual MODFLOW 3.0. Cabe resaltar que el acuífero Maipo - Mapocho ha sido uno de los más estudiados y trabajados de los últimos 10 años por la Dirección General de Aguas.

El objetivo principal de este trabajo es “operar el modelo de aguas subterráneas de la Región Metropolitana” (Modelo Maipo Mapocho), específicamente analizar los impactos de las extracciones de agua subterránea en el sector denominado Santiago Sur. De esta operación se obtienen resultados de balances de flujo, se analiza la interacción río – acuífero para cada uno de los sectores definidos, y finalmente se analiza una serie de criterios cuantitativos que consisten en una interpretación de la Resolución DGA N° 341 de 2005 para determinar el caudal de explotación sustentable o demanda máxima posible de extraer de cada uno de los sectores.

Evaluar distintos escenarios de demanda (con un horizonte de 48 años), En este caso, es de interés analizar la situación actual en el acuífero Maipo Mapocho, y un escenario de máxima demanda asociado al acuífero de Santiago Sur, que es el único que en la actualidad se encuentra sujeto a evaluación. En base a estos escenarios, se analiza para cada sector cual es el caudal máximo que se puede extraer, tal que se cumplan los criterios cuantitativos establecidos.

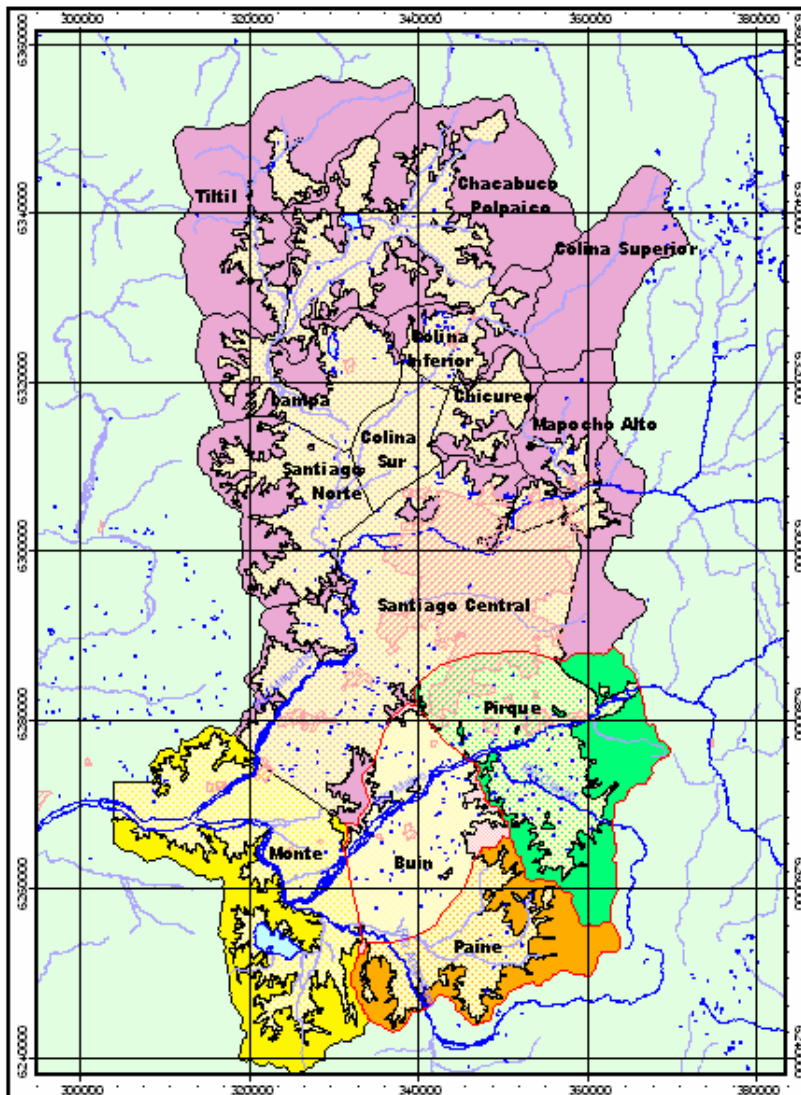
Los resultados y conclusiones que aquí se presentan, son netamente una evaluación del recurso bajo este escenario en análisis e información técnica de referencia para la toma de decisiones.

2 AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra en la Región Metropolitana y queda definida por una parte de la cuenca del Río Maipo y sus afluentes hasta la confluencia con el estero Puangue (Figura 1).

Comprende mayoritariamente las provincias de Chacabuco, Santiago, Cordillera y Maipo con una superficie aproximada de 5351 Km².

Figura 1
Sectorización Area de Estudio



El régimen hidrológico es de carácter pluvio-nival, con precipitaciones sobre los 600 mm/año en la zona alta y de 370 mm/año en la zona media baja.

La sectorización de la Cuenca del río Maipo hasta la confluencia con el estero Puangue considera una división asociada a las principales cuencas de la Región Metropolitana, dicha sectorización se presentan en la siguiente tabla:

Sectores Acuíferos

- Til Til
- Chacabuco-Polpaico
- Lampa
- Colina Inferior

- Colina Sur
- Santiago Norte
- Chicureo
- Colina Superior
- Las Gualtatas
- Lo Barnechea
- Vitacura
- Santiago Central
- Santiago Sur

Cabe resaltar que el único sector estudiado que se encuentra bajo evaluación es el correspondiente a Santiago Sur, el que se ha subdividido en cuatro subsectores hidrogeológicos de interés, denominados:

- Pirque
- Buin
- Paine
- El Monte

Esta subsectorización del acuífero de Santiago Sur permitirá obtener los caudales máximos de explotación. Por lo tanto, esta subsectorización se ha tomado como definitiva para efectos de administración de recursos hídricos.

3 REFERENCIAS TÉCNICAS

Para el presente informe, se cuenta con antecedentes y bibliografía que se detalla a continuación:

REF 1: Estudio: “Modelo de Simulación Hidrológico Operacional Cuencas de los río Maipo y Mapocho”, AC Asociados Ltda.- DGA Mayo 2000. S.I.T. Nro 62. (6 tomos y planos)

REF 2: Informe Técnico DGA: “Determinación de la Disponibilidad de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en la Cuenca del Río Maipo hasta la confluencia con el Estero Puangue DGA Junio 2004 - SDT N°171.

REF 3: Modelación superficial para la cuenca de los ríos Maipo Mapocho. Demanda Sector Santiago Sur. DGA Agosto 2006 – SDT N°235.

4 SITUACION DEMANDA ACTUAL

Para analizar el rendimiento del acuífero de Santiago Sur, es necesario conocer la demanda de agua subterránea. El escenario base utilizado corresponde a un escenario inicial impuesto al modelo en términos de usos previsibles equivalente a la demanda a diciembre de 1998. La Tabla 1 muestra una comparación para la demanda de aguas subterráneas en el sector de Santiago Sur en términos de derechos de aprovechamiento y de usos previsibles para 2005 para la demanda comprometida y demanda total.

Tabla 1
Demanda y Usos Previsibles en Santiago Sur

Sector	Demanda Comprometida 2005 [l/s]		Demanda Total 2005 [l/s]	
	Derecho	Uso Previsible	Derecho	Uso Previsible
Santiago Sur (Pirque)	2196	1302	2946	1814
Santiago Sur (Buin)	7711	2502	8141	2618
Santiago Sur (Paine)	1638	408	2011	497
Santiago Sur (El Monte)	7599	2132	9237	2505
Santiago Sur	19144	6345	22335	7433

5 CRITERIOS A CUMPLIR EN UNA EXPLOTACION MAXIMA SUSTENTABLE

A continuación se presenta una serie de criterios que deben ser cumplidos en aquellos sectores en que se requiere evaluar la demanda máxima sustentable. Es decir, se debe maximizar la explotación posible de obtener de cada sector acuífero, sujeto a una serie de restricciones que se describen a continuación.

- Descensos sustentables en el tiempo a nivel de acuífero. Es decir, los descensos deben estar estabilizados para una operación de 50 años del sistema. Por estabilización se entenderá que la tasa de descensos sea inferior a 5 cm/año para un periodo no inferior a 5 años. Esta estabilización de niveles debe estar respaldada por una recarga suficiente que ingresa al volumen de control (recarga superficial, infiltración desde el río, aporte de flujos de agua subterránea de acuíferos superiores, etc.). Una vez que la tasa de descenso sea superada (>5cm/año), se debe verificar que la disminución del volumen del acuífero no supere el 5%.
- La evaluación de la interacción entre aguas superficiales (ríos, vertientes, etc) y aguas subterráneas debe ser despreciable, de tal forma de no afectar los recursos superficiales ya comprometidos. El grado de interacción (recursos inducidos sobre fuentes superficiales comparado con una situación de régimen natural) debe ser menor que 10% de los flujos superficiales pasantes en cada una de las zonas, evaluados como el caudal promedio anual de 85% de probabilidad de excedencia.
- Para cada sector hidrogeológico, el modelo debe permitir una extracción mínima de un 95% del caudal ingresado como demanda y la oferta estará dada por el caudal de los pozos que el modelo indica son factibles de obtener.

- En cada sector hidrogeológico no debe haber más de un 5% de pozos desconectados o colgados. En caso contrario el sector quedará cerrado. Esta condición apunta a respetar derechos de terceros sin importar la cantidad que extraiga cada pozo.
- Por último, verificar que el aumento de las extracciones desde un sector no afecte la disponibilidad sustentable desde otro sector aguas abajo.

6 ESCENARIOS DE SIMULACION ANTERIORES

La Dirección General de Aguas ha trabajado en el Modelo Maipo Mapocho desde 1998, en que el modelo fue calibrado y luego utilizado para la evaluación de recursos hídricos. La última evaluación realizada corresponde al denominado Esc16, en que se evaluó un escenario similar a la demanda vigente a marzo 2004. Este escenario fue desarrollado el año 2005 y cuya descripción de explotación por sectores, se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2
Demanda en Usos Previsibles escenario 16, ESC 16 _Marzo 2004

Esc 16: Bombeo a marzo 2004				
ZONA	SECTORES		Bombeo inicial m3/s	Bombeo Final m3/s
1	Colina Inferior		2.61	1.57
2	Colina Sur		3.41	3.41
3	Chicureo		0.55	0.10
4	Lampa		1.49	1.30
5	Stgo. Norte		1.30	1.30
7	Renca	Santiago Centro	4.31	2.75
8	Stgo. Centro		6.70	6.50
13	Peñaflor		4.61	4.61
9	Pirque	Santiago Sur	1.67	1.65
10	Buin		2.57	2.55
11	Paine		0.36	0.36
12	El Monte		2.10	2.10
6	Mapocho Alto(a) Vitacura	Mapocho Alto	0.54	0.54
14	Mapocho Alto(c) Hualtatas		0.09	0.09
15	Mapocho Alto(b) Barnechea		0.50	0.50
Explotación Total			32.81	29.33

En base a los estudios anteriores se determinó los caudales sustentables de cada sector, evaluando la demanda existente a la fecha. En este estudio, se pretende determinar el caudal máximo sustentable posible de extraer desde los subsectores definidos en Santiago Sur. En la Tabla 3, se muestra los caudales sustentables de cada uno de los sectores del acuífero Maipo Mapocho y las fechas en que estos acuíferos se cerraron.

Tabla 3
Caudales Sustentables y Fechas de Cierre por Sector Acuífero

Zona	Sectores	Fechas de Cierre
1	Colina Inferior	01 Junio 1997
2	Colina Sur	01 Julio 1998
3	Chicureo	01 Enero 1996
4	Lampa	01 Enero 1998
5	Santiago Norte	01 Marzo 1998
6	Santiago Central	18 Diciembre 1998
7	Santiago Sur - Pirque	
8	Santiago Sur - Buin	
9	Santiago Sur - Paine	
10	Santiago Sur - El Monte	
11	Mapocho Alto (a) Vitacura	01 Diciembre 1993
12	Mapocho Alto (b) Gualtatas	01 Marzo 1994
13	Mapocho Alto (c) Barnechea	01 Febrero 1994

Fuente: elaborado de datos DARH. (2006)

CAPITULO II

MODELO SUPERFICIAL

1 INTRODUCCION

La modelación de la cuenca de los ríos Maipo Mapocho, REF1, se basa por una parte en (1) una modelación superficial integrada y por otra parte en (2) una modelación hidrogeológica (subterránea).

La Modelación Hidrológica Superficial, se desarrolla en base al **M**odelo **O**peracional del **S**istema “**MOS Maipo**”, el cual es un modificado del modelo generado para el estudio de la REF1, concebido como una herramienta que permite representar el recurso hídrico integradamente, es decir, sistema superficial, sistemas de riego, sistemas acuíferos, ríos, canales y todos los procesos internos que ello involucra.

El autor intelectual del MOS Maipo, es el Ing. Pablo Isensee, quien los últimos años actualizó y corrigió el modelo de acuerdo a un trabajo conjunto y retroactivo con el Depto. Estudios de la Dirección General de Aguas, contando actualmente con el modelo MOS Maipo versión 6.0 -(de abril 2003)-.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MOS MAIPO

El sistema MaipoMapocho se representa en el modelo MOS-Maipo como una serie de elementos regidos por la ecuación de continuidad y vinculados entre sí a través de las respectivas entradas y salidas; y flujos que relacionan los diferentes objetos modelados, como lo son: nodos, ríos, zonas de riego, acuíferos, embalses, canales, etc.

La metodología que se emplea para la simulación de los modelos tipo MOS, permite generar un “caudal medio mensual” (Qmm) en diversos puntos de interés de la cuenca. Para los sectores de riego se incluyen procesos tales como: reuso de derrames, percolaciones al acuífero subyacente, entre otros. Las percolaciones obtenidas desde los sectores de riego, canales y tramos de río, constituyen recargas al sistema subterráneo y son simuladas a través de la combinación de la ecuación de Darcy y la ecuación de Continuidad.

Los flujos de retorno desde los sectores de riego y los afloramientos desde los acuíferos, en conjunto con las capacidades máximas de transmisión de los mismos en lugares determinados, permiten representar las recuperaciones o zonas de afloramientos que existen en el valle. En los planos E-1 y E-2 del Tomo V (planos) del estudio de la REF1, se pueden encontrar (1) el plano con los de sectores de riego, cuencas asociadas, sectores acuíferos y nodos del sistema modelado y (2) plano del esquema topológico base usado para la modelación MOS-Maipo respectivamente.

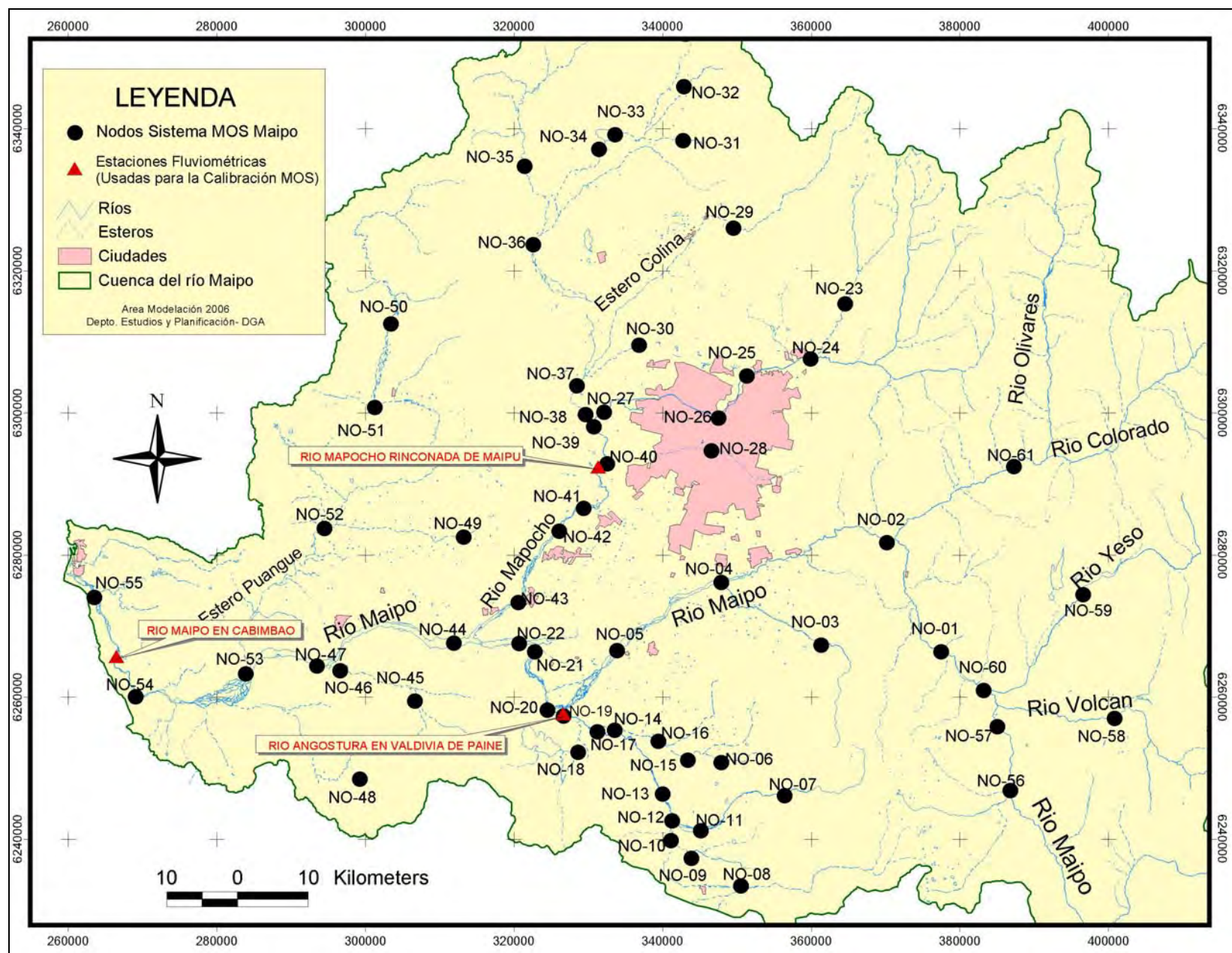


Figura 1: Nodos del Modelo MOS Maipo Mapocho. Fuente: DGA

Para complementar este informe y hacer más fácil la comprensión del sistema modelado, en la Figura 1 se presenta un mapa global de la cuenca con la ubicación de los nodos del sistema modelado en la cuenca del río Maipo-Mapocho.

Además de las potencialidades de análisis que otorga el modelo MOS Maipo, cabe destacar que la componente subterránea simulada por éste, debe entenderse como una aproximación al sistema y que permite tener una visión “sectorial” del comportamiento de cada sector acuífero. En ningún caso corresponde a una respuesta detallada espacialmente representada e interpretada. Las ecuaciones que rigen estos sectores acuíferos, todos del tipo libres, corresponden a la ley de Darcy y a la ecuación de continuidad, y por ende, considera las propiedades físicas de los acuíferos, en las secciones de entrada y salida, que conforman estos “embalses subterráneos”.

A escala global, los balances que resultan de la componente subterránea del modelo superficial son coincidentes en promedio, con los resultados de la simulación detallada que ofrece el modelo hidrogeológico Visual Modflow para la cuenca del Maipo.

El modelo MOS Maipo, a partir del año 1998, ha sufrido una serie de actualizaciones por parte de la DGA, las cuales abarcan correcciones en la programación y mejoras en las ecuaciones que rigen los procesos, entre los cuales se pueden mencionar algunos como:

- Limitación a capacidades de bombeo máximas, establecidas por un Caudal máximo, $Q_{m\acute{a}x}$, en la base de datos;
- Obtener como resultado de la modelación un bombeo desde el acuífero, que corresponda al déficit;
- Cambio en la nomenclatura de las variables, para lograr un mejor entendimiento en la modelación;
- Se agregó un modo de operación del sistema que se limitara a capacidad de canales;
- Se agregaron opciones para limitar la percolación a la capacidad de los acuíferos;
- Se agregaron opciones para el bombeo de riego;
- Corrección en el cálculo de la percolación del río y en el cálculo de la lámina de riego, etc.

Considerando lo anterior, se trabaja con el Modelo MOS Maipo Versión 6.0, de fecha última actualización abril 2003. Con esta versión se simula el escenario “Esc17”, denominado en el MOS como **DA5**, el que tiene las Demandas Actualizadas subterráneas de toda la cuenca del río Maipo hasta marzo 2005, en los sectores que se encuentran aún disponibles, ya que en los sectores que están cerrados, se mantiene la demanda hasta la fecha de corte.

El escenario DA5 (Esc17), corresponde al escenario futuro, limitado a capacidad de canales, no limitado al estado del acuífero y sin existencia de tratamiento de aguas servidas; todo esto sujeto a las condiciones hidrológicas históricas.

3 REPRESENTACIÓN DEL SISTEMA

El modelo MOS Maipo tiene como base los antecedentes, base de datos y nomenclatura establecida en el estudio de la REF1. Como ya se mencionó en el punto anterior, la versión utilizada para la simulación corresponde a la versión 6.0 de abril 2003.

El **M**odelo de **O**peración del **S**istema (**MOS**) considera los siguientes objetos:

- 61 Nodos (NO-)
- 45 Sectores de Riego (ZR-)
- 6 Sectores de Agua Potable (AP-)
- 20 Cuencas de Entrada (CE-)
- 45 Cuencas Laterales u hoyas intermedias (CL-)
- 19 Acuíferos (AC-)
- 4 Embalses (EM-)

Los Nodos, como ya se mencionara, corresponden a puntos ubicados estratégicamente en la cuenca para la obtención de resultados de caudales medios mensuales (Qmm) y algunos de ellos ubicados en puntos donde existe control fluviométrico para la obtención de la calibración.

Los sectores de riego, corresponden a zonas de riego que el modelador agrupado por diversas consideraciones: análisis de los canales existentes, división legal del río, ubicación de bocatomas, zonas de pérdidas y recuperaciones, tipo de riego, tipo de cultivo, etc. (Capítulo E de REF1).

Las cuencas de entrada, corresponden a las subcuencas con aportes naturales al sistema y las cuencas laterales, a las subcuencas que encierran a los sectores de riego, pero sin contar con el área de riego.

Los sectores acuíferos, los conforman zonas del embalse subterráneo, concebido como libres, de similares características hidrogeológicas, en donde las propiedades físicas establecidas para cada uno de ellos son válidas para todo el sector (propiedades elásticas equivalentes), por lo que los resultados, corresponden a una situación o comportamiento promedio en el sector. Las entradas pueden corresponder a caudales provenientes de otros sectores acuíferos, de recarga desde los sectores de riego, desde sectores de agua potable o de tramos de ríos; mientras que sus salidas pueden ser caudales a otros acuíferos o afloramientos. Adicionalmente, estos objetos tienen la capacidad de variar su volumen almacenado a nivel mensual.

Los embalses, operan como almacenamiento superficial, siendo sus entradas los flujos superficiales, mientras que sus salidas pueden ser flujos demandados por sectores de riego u otros, evaporaciones y eventuales vertimientos. Como obras de embalse existentes, el modelo incluye el embalse el Yeso, el embalse Huechún y el embalse Rungue. Además, la laguna Aculeo también se ha concebido como objeto tipo embalse.

Además de los objetos, existen los conectores, que son todos aquellos flujos o interconexiones que interrelacionan cada uno de los objetos y sus respectivos procesos. Dentro de los conectores, el más importante de destacar es el tramo de río, cuya división se realiza considerando los ríos y esteros, delimitados por nodos al inicio y al término de cada tramo. Otros conectores son: canales, canales de trasvase, derrames desde las zonas de riego hacia los nodos u otras zonas de riego, afloramientos desde acuíferos, captaciones de uso industrial, etc.

Las demandas de riego, están consideradas al procesar cada uno de los objetos de ZR, como así mismo las demandas de Agua Potable, al procesar los sectores AP. Las demandas desde aguas subterráneas son extraídas al procesar los objetos Acuíferos (AC), pudiendo dichas demandas ser de uso riego, potable, industrial o minero.

Desde el punto de vista de la Oferta, la topología contempla caudales de entrada (CE) o generadas en cuencas laterales (CL) las cuales son incorporadas a los Nodos del Sistema definido.

La Figura 5, presenta la ubicación de los nodos y para mayor detalle e información, se recomienda ver los **planos E-1 y E-2; y el Capítulo E** del estudio de la REF1. En el plano E-1 y E-2, se pueden ver tanto la topología, como la distribución de la sectorización mucho mas al detalle.

4 DATOS DE ENTRADA MODELO MOS-MAIPO

Para la operación, la aplicación requiere diferentes datos de entrada. A continuación se indican las tablas correspondientes y la información que contienen. El Detalle de dichas tablas se presenta en Anexo B de este informe.

Archivos en formato ASCII

Cprio.dat:	Coeficientes de precolación de río (Ca, Cb)
Dmap.dat:	Caudal medio anual y Bombeo medio anual por sectores AP
Infemb.dat:	Datos de los (4) Embalses
Infsec01.dat:	Datos de los (45)sectores de riego, Situación 1982
Infsec02.dat:	Datos de los (45)sectores de riego, Situación 1997
Infsub.dat:	Datos de los (19) acuíferos
Nnmsec01.dat	:Necesidades netas mensuales de los sec. de riego, Sit.1982
Nnmsec02.dat	:Necesidades netas mensuales de los sec. de riego, Sit.1997
Pdnod.dat:	Factores de distribución en los nodos (°/1)
Pmm_stg.dat:	Lluvias medias mensuales en estación Quinta Normal
Prmsec.dat:	Datos para generación sintética de caudales, con MPL interno
Varios.dat:	Datos varios para sectores de Agua Potable

Por otro lado, el MOS-Maipo requiere leer simultáneamente archivos de caudales medios mensuales aportados desde las 20 cuencas de entrada y 45 cuencas laterales; y los caudales medios bombeados de riego y otros usos. Estos caudales son sintetizados a través de un subprograma que genera un solo archivo binario, para cada uno de ellos, los cuales se describen a continuación.

Archivos de formato binario

Qbsmpo.qad:	Caudal bombeado para riego, entran por sectores de riego.
Qbtmpo.qad:	Caudal bombeado total, entran por sectores acuíferos
Qcempo.qad:	Caudal entrante en Cuencas de Entrada
Qcsmpto.qad:	Caudal entrante en Cuencas Laterales

La operación del MOS, permite simular en condiciones históricas y futuras. Bajo un escenario histórico la información de los sectores de riego y específicamente las necesidades netas a nivel de potrero será la registrada dependiendo del período estadístico que se esté simulando. Para escenarios futuros, es posible incorporar datos de bombeo a partir de los bombeos existentes en el último año de simulación, y por defecto, la opción futuro considera los datos del último año de información y/o del último período de riego, para todo el resto de los años simulados futuros. Los caudales entrantes en la condición futuro, se consideran los mismos que arroja la estadística histórica.

5 DATOS DE SALIDA (MOS MAIPO)

El modelo operacional MOS-Maipo, entrega como datos de salida un conjunto de 637 archivos en formato ASCII (texto) , agrupados por objetos, que corresponden a los descritos a continuación:

RESULTADOS para “(NN) NODOS” (61 nodos)

XXXnodNN.afl: Caudal medio mensual afluente al nodo (m3/s)
XXXnodNN.per: Percolación media mensual del nodo (tramo de río) (m3/s)

RESULTADOS para “(ZZ) ACUÍFEROS” (19 acuíferos)

XXXacuZZ.qzb : Bombeo total desde el acuífero (m3/s)
XXXacuZZ.qze: Flujo subterráneo entrante al acuífero (m3/s)
XXXacuZZ.qzf: Estado final del acuífero (m3/s/mes)
XXXacuZZ.qzr: Recarga total al acuífero (m3/s) utilizado para Modflow, previo hay que ordenarlo tipo vector.
XXXacuZZ.qzs : Flujo subterráneo saliente desde el acuífero (m3/s)
XXXacuZZ.qzv : Vertidos o afloramientos del acuífero (m3/s)

RESULTADOS de “(BB) SECTORES DE RIEGO” (45 sectores de riego)

XXXsecBB.cnl : Caudal medio mensual del canal del sector (m3/s)
XXXsecBB.def : Déficit medio mensual en bocatoma del sector (m3/s)
XXXsecBB.pds: Porcentaje de satisfacción de la demanda (°/1)
XXXsecBB.per: Precolación de riego en el sector (m3/s)
XXXsecBB.pyu: Percolación de lluvia en el sector (m3/s)
XXXsecBB.qrz : Recarga media mensual al acuífero del sector (m3/s)
XXXsecBB.ret : Retorno medio mensual del sector (m3/s)

XXXdmnPP.sec: Demandas en bocatoma de los sectores de riego, a nivel mensual, para PP períodos (PP máx 2 períodos) (m3/s).

RESULTADOS para “(YY) EMBALSES” (4 embalses)

XXXembYY.afl : Afluente medio mensual al embalse (m3/s)
XXXembYY.alm: Caudal del alimentador al embalse (m3/s)
XXXembYY.dem: Demanda media mensual al embalse (m3/s)
XXXembYY.ent: Entrega media mensual del embalse (m3/s)

XXXembYY.evp: Evaporación media mensual del embalse (m3/s)
XXXembYY.vrt : Vertido medio mensual del embalse (m3/s)
XXXembYY.vuf: Volumen útil final del embalse (Mm3)

RESULTADOS “AA SECTORES DE AGUA POTABLE” (6 sectores de AP)

XXXsapAA.dem: Demanda de Agua Potable del sector “AA”(m3/s)
XXXsapAA.esc: Escorrentía de lluvia en el sector “AA” (m3/s)
XXXsapAA.gas: Caudal de Agua servida del sector “AA” (m3/s)
XXXsapAA.qbm: Bombeo agua Potable del sector “AA” (m3/s)
XXXsapAA.qpr: Pérdida en la red del sector “AA” (m3/s)
XXXsapAA.qsu: Caudal suplido en AP del sector “AA” (m3/s)
XXXsapAA: Infiltración de lluvia en el sector “AA” (m3/s), a nivel mensual

RESULTADOS RESÚMENES (XXX: nombre escenario)

XXXseg.rsm: Seguridades de riego para los sectores de riego (%)

RESULTADOS para “(TT) CANALES DE TRASVASE”

XXXchnTT.qmm: Caudal medio mensual de trasvase (m3/s)--3 CT.

-Donde XXX corresponde al nombre del escenario de simulación.-

En relación con la evaluación de los recursos hídricos subterráneos de la cuenca del MaipoMapocho, la operación del escenario histórico y futuro mediante MOS permite obtener las tasas de recarga a los acuíferos, correspondientes a los archivos del tipo “XXXsecBB.grz” para cada sector de riego y que implican las recargas de riego, canales y lluvia en cada sector. La recarga del río al acuífero, es simulada con el modelo hidrogeológico como una condición tipo río, por lo que, no es necesario extraerla desde el modelo MOS-Maipo.

En general, el MOS permite el manejo conjunto a través de estos archivos de los procesos de recarga derivados de las percolaciones producto del riego, de la lluvia caída y de las pérdidas desde los canales asociados a un sector determinado.

Los resultados entregados por estos archivos son ingresados al Modelo Hidrogeológico a través de la distribución superficial de la recarga mediante un correspondencia entre los sectores de riego del Modelo MOS y los sectores de recarga establecidos en el modelo hidrogeológico. Los valores de recarga promedio obtenidos para el escenario en análisis en este informe (Esc17_DA5), son presentados en la Tabla 3 de este informe, correspondiente al subcapítulo 5.7.

6 CALIBRACIÓN MOS-MAIPO V6.0

Dentro de este informe, se hace necesario presentar la última calibración obtenida para el modelo MOS-Maipo, el cual, como ya se ha dicho anteriormente, fue mejorado y corregido parte de su programación, consistiendo en la versión 6.0 de fecha abril 2003.

El período de calibración del modelo MOS-Maipo, corresponde al mismo rango de años de calibración del modelo original, abril 1981 – marzo 1997, en total 15 años de registros históricos.

Los puntos de calibración, corresponden a las estaciones fluviométricas controladas por la DGA:

- Maipo en Rinconada de Maipú → **Nodo 40**
- Angostura en Valdivia de Paine → **Nodo 19**
- Maipo en Cabimbao → **Nodo 54**

En las Figuras 2, 3 y 4 se presentan los gráficos de calibración de la modelación histórica del MOS-Maipo en su última versión.

En Anexo B, donde se presenta el formato de los Datos de entrada, ellos corresponden al escenario de calibración (histórico), que aquí se señala. Los registros de los caudales bombeados de riego, totales y de los caudales generados para las cuencas laterales y de entrada, se encuentran en respaldo digital, y corresponden en total a 137 archivos en formato ASCII, por lo que, se ha preferido mostrar solamente el resumen promedio (Tablas 1 y 2) y no se presentan en anexos.

Figura 2
Modelo en Rinconada de Maipú. Caudal Medio Mensual (m³/s)

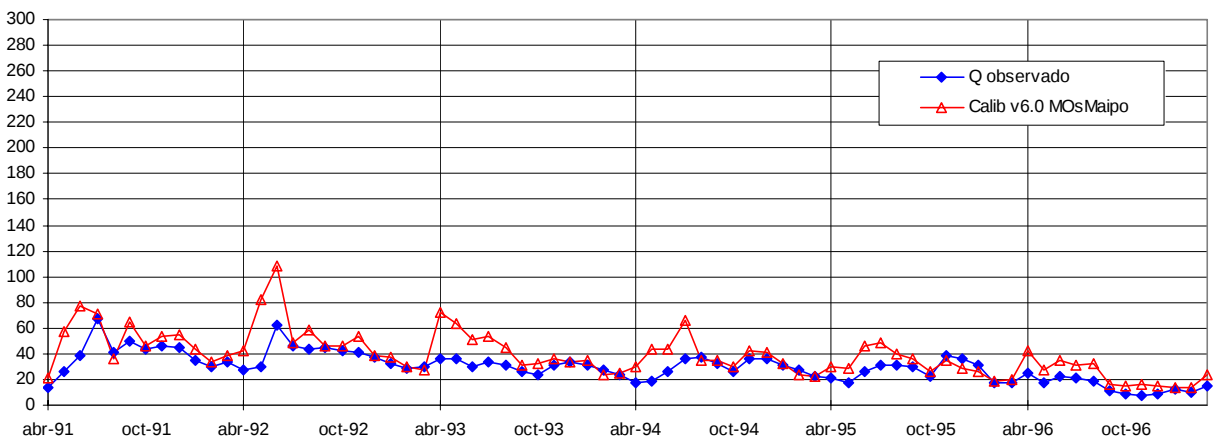
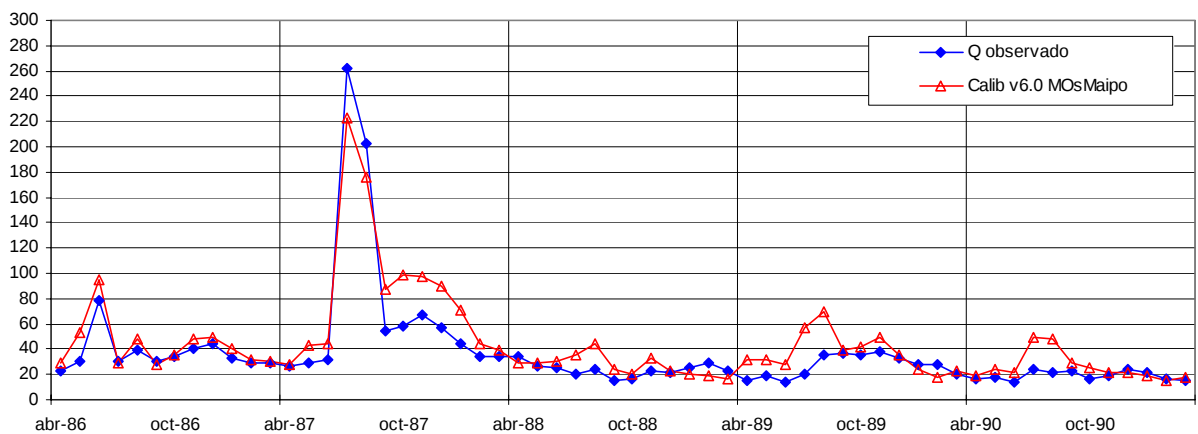
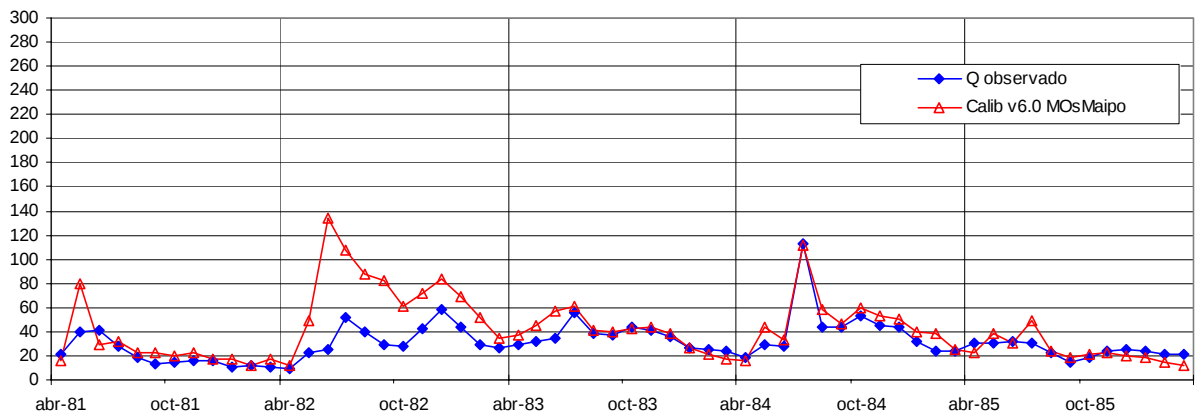


Figura 3
Angostura en Valdivia de Paine. Caudal Medio Mensual (m^3/s)

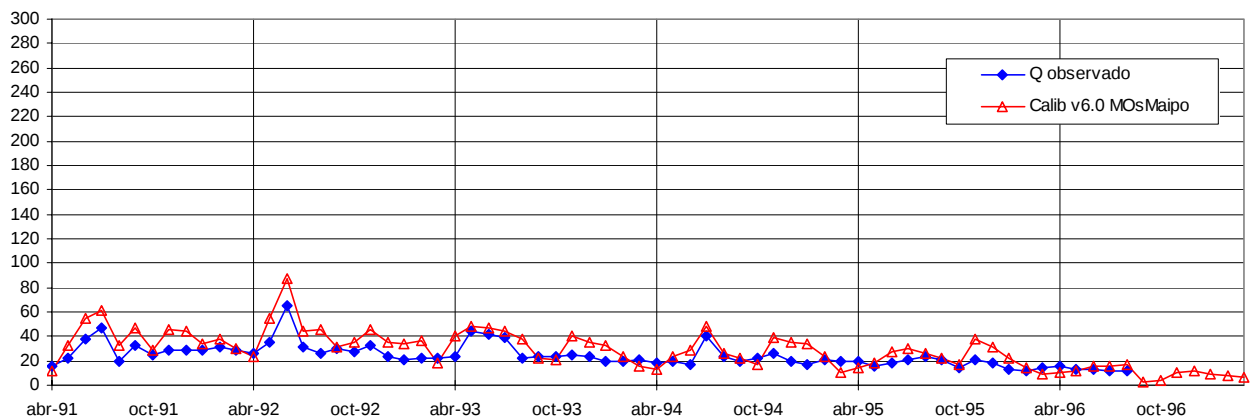
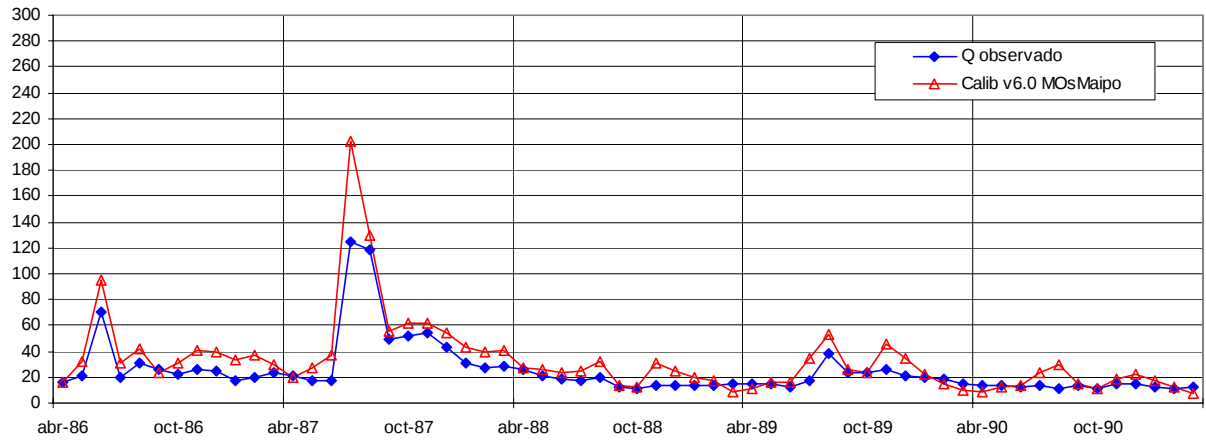
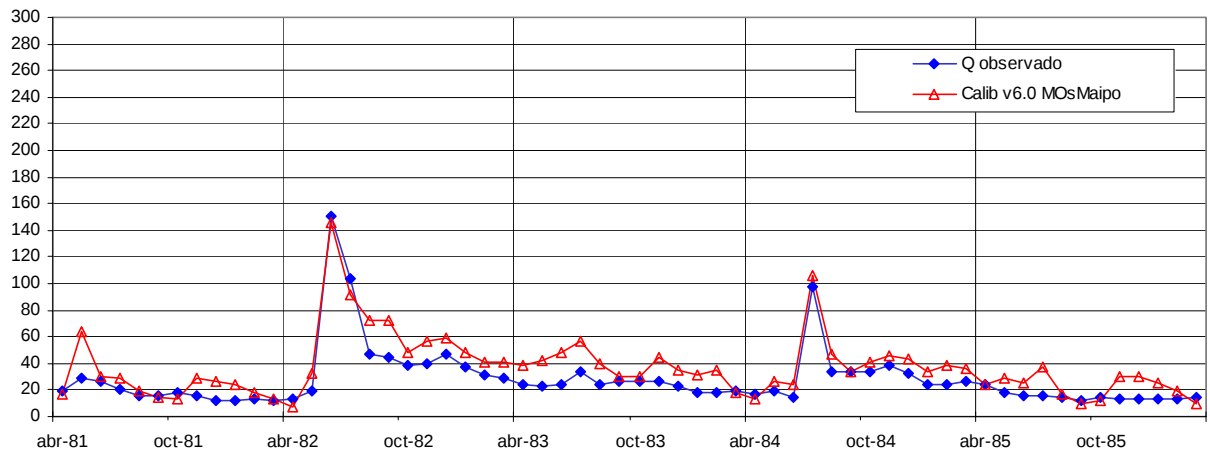
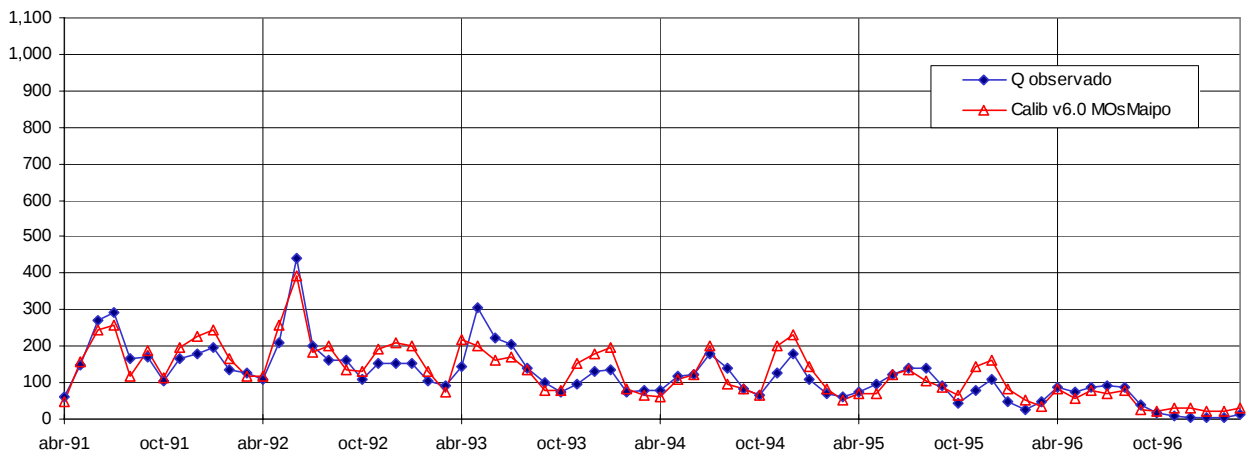
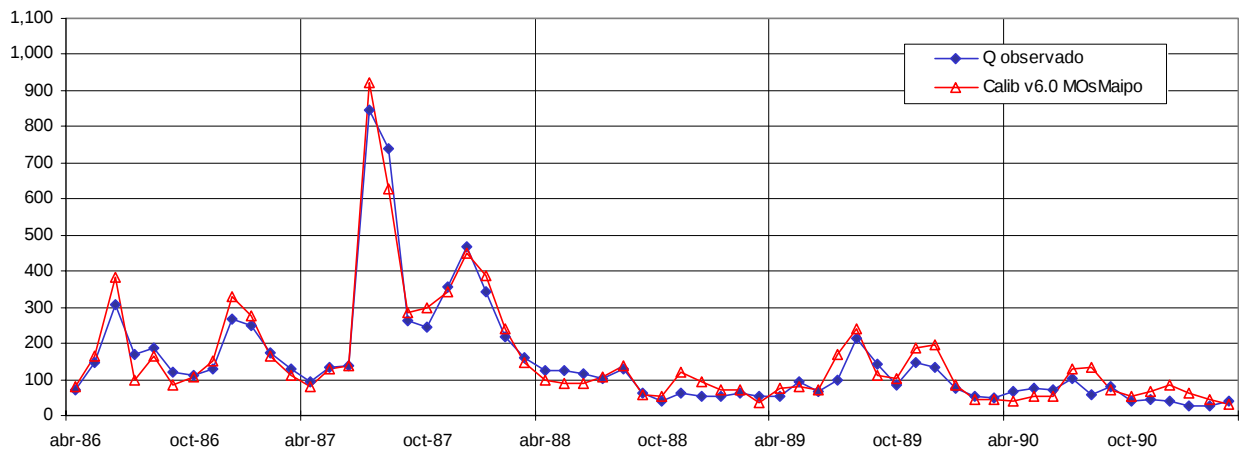
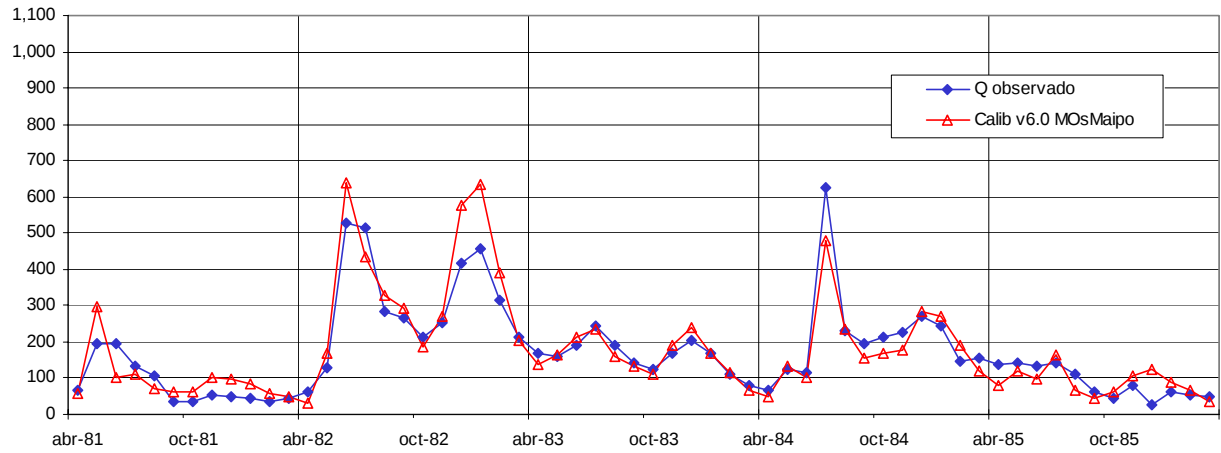


Figura 4
Maipo en Cabimbao. Caudal Medio Mensual (m³/s)



7 SIMULACIÓN ESCENARIO FUTURO. (DEMANDAS SUBTERRÁNEAS HASTA ABRIL 2005).

Con el modelo MOS-Maipo (Versión 6.0), se simula el escenario “Esc17”, denominado en el MOS como **DA5**, el que tiene las Demandas Actualizadas subterráneas de toda la cuenca del río Maipo hasta **abril 2005**, en los sectores que se encuentran aún disponibles, ya que en los sectores que están cerrados, se mantiene la demanda hasta la fecha de corte.

El escenario DA5 (Esc17), se simula en el MOS-Maipo con las opciones: (1) escenario futuro, (2) limitado a capacidad de canales, (3) No limitado al estado del acuífero y (4) sin existencia de tratamiento de aguas servidas; todo lo anterior sujeto a las condiciones hidrológicas históricas.

En relación con los trabajos previos que se deben realizar para poder ejecutar y correr el modelo MOS Maipo, se deben alimentar en primer lugar los archivos de bombeo, de riego y totales, para toda la cuenca del río Maipo Mapocho.

La Tabla 1, muestra el resumen de los caudales totales bombeados, para cada uno de los sectores acuíferos considerados en el modelo. Estos datos son obtenidos en base a la información presentada en el ANEXO A, con la demanda subterránea vigente a abril del 2005 y tras haber seleccionado con la cobertura de los pozos los que caen dentro de cada uno de los sectores acuíferos del modelo. En la Figura 5 se presentan los sectores acuíferos del Modelo MOS Maipo.

Tabla 1
Caudales Bombeados Totales ingresados al MOS-Maipo. “Esc 17”.

Sector ACUIFERO MOS MAIPO	Q riego (l/s)	AP, M, I (l/s)	Q bombeo (m3/s)
1	403.36	716.97	1.12
2	1443.55	1022.54	2.47
3	1276.34	3995.99	5.27
4	1438.67	3632.18	5.07
5	168.3	2579.71	2.75
6	543.11	12689.33	13.23
7	295.47	2496.19	2.79
8	331.22	1598.47	1.93
9	463.22	762.35	1.23
10	1135.62	3483.29	4.62
11	287.92	122.98	0.41
12	270.74	648.93	0.92
13	807.43	482.08	1.29
14	326.01	627.29	0.95
15	247.16	507.66	0.75
16	817.26	470.31	1.29
17	108.12	77.7	0.19
18	145.64	425.6	0.57
19	61.17	19.91	0.08
	11394.36	37098.8	48.34

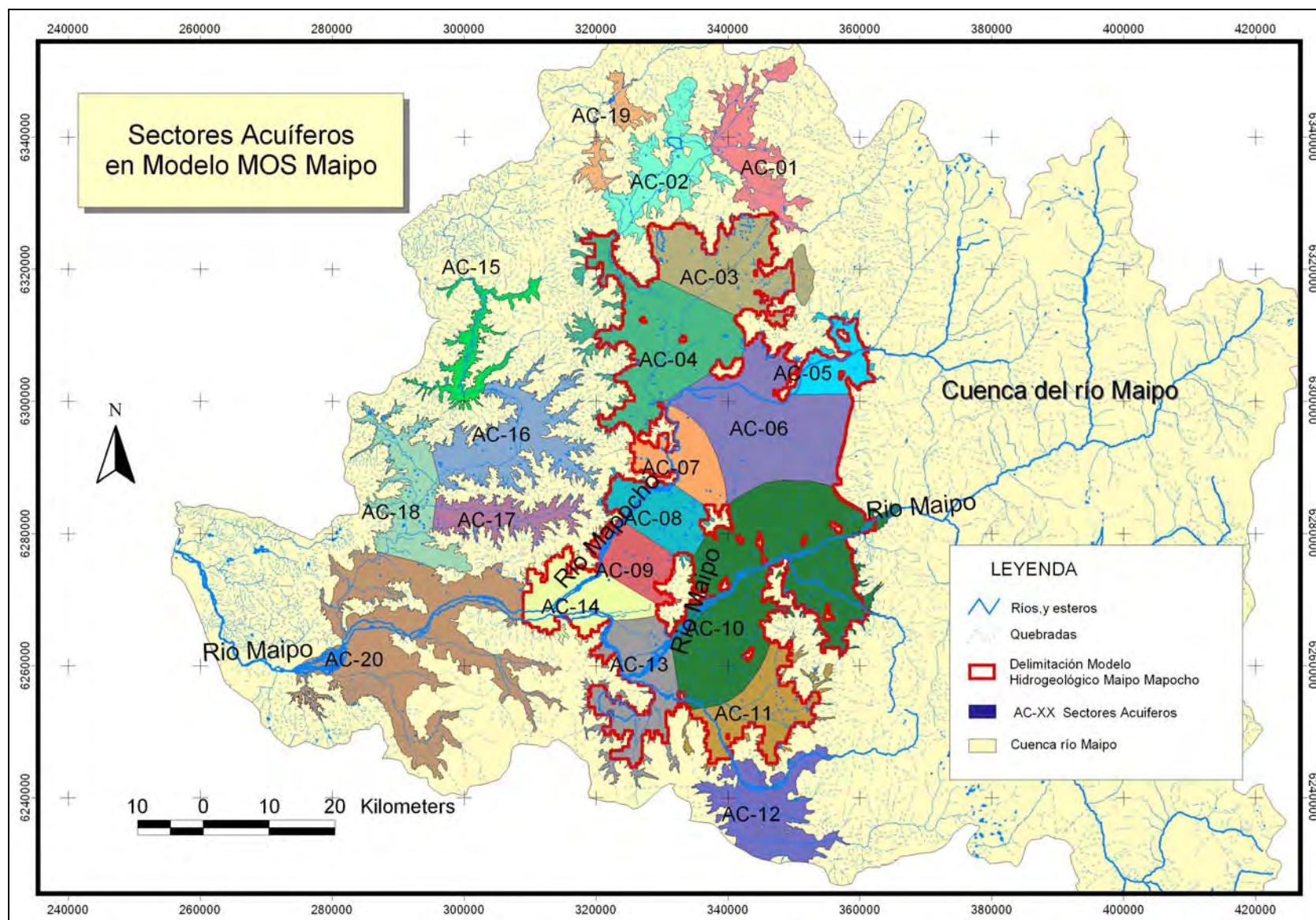


Figura 5: Sectores acuíferos Maipo Mapocho

Asimismo, la Tabla 2, muestra el resumen de los caudales bombeados para riego, en cada uno de los sectores de riego considerados en el modelo. Estos datos son obtenidos también en base a la información presentada en el ANEXO A, con la demanda subterránea vigente a abril del 2005 y tras haber seleccionado con la cobertura de los pozos de riego, los que caen dentro de cada uno de los sectores de riego del modelo MOS-Maipo. En la Figura 6 se presentan los sectores de Riego del Modelo MOS Maipo.

Tabla 2
Caudales Bombeados de Riego ingresados al MOS-Maipo. “Esc 17”.

Sector RIEGO MOS MAIPO	Q riego efectivo (l/s)	AP, M, l (l/s)	Qbom riego (m3/s)
1	405.9	13252.1	0.406
2	1298.9	4089.5	1.299
3	278.0	2541.7	0.278
4	56.8	108.2	0.057
5	210.8	2335.4	0.211
6	540.6	1124.7	0.541
7	16.9	72.0	0.017
8	1278.6	1791.1	1.279
9	426.3	145.9	0.426
10	165.8	146.7	0.166
11	86.0	9.8	0.086
12	29.7	12.5	0.030
13	24.1	152.1	0.024
14	127.8	417.7	0.128
15	89.1	66.7	0.089
16	24.1	65.3	0.024
17	15.4	15.1	0.015
18	27.5	63.0	0.027
19	6.8	33.0	0.007
22	146.3	24.5	0.146
23	3.1	23.1	0.003
24	158.8	2260.9	0.159
25	225.7	969.1	0.226
26	59.8	260.5	0.060
27	440.0	1424.8	0.440
28	224.8	579.7	0.225
29	339.9	4.6	0.340
30	1170.6	781.0	1.171
31	165.7	255.2	0.166
32	807.8	423.0	0.808
33	2.9	215.5	0.003
34	2.4	61.8	0.002
35	259.2	796.4	0.259
36	34.0	90.0	0.034
37	46.1	40.7	0.046
38	53.8	225.8	0.054
39	92.4	327.7	0.092
40	356.2	56.7	0.356
41	2.7	112.5	0.003
42	356.3	123.3	0.356
43	247.2	479.0	0.247
44	960.5	865.1	0.961
45	108.1	112.7	0.108

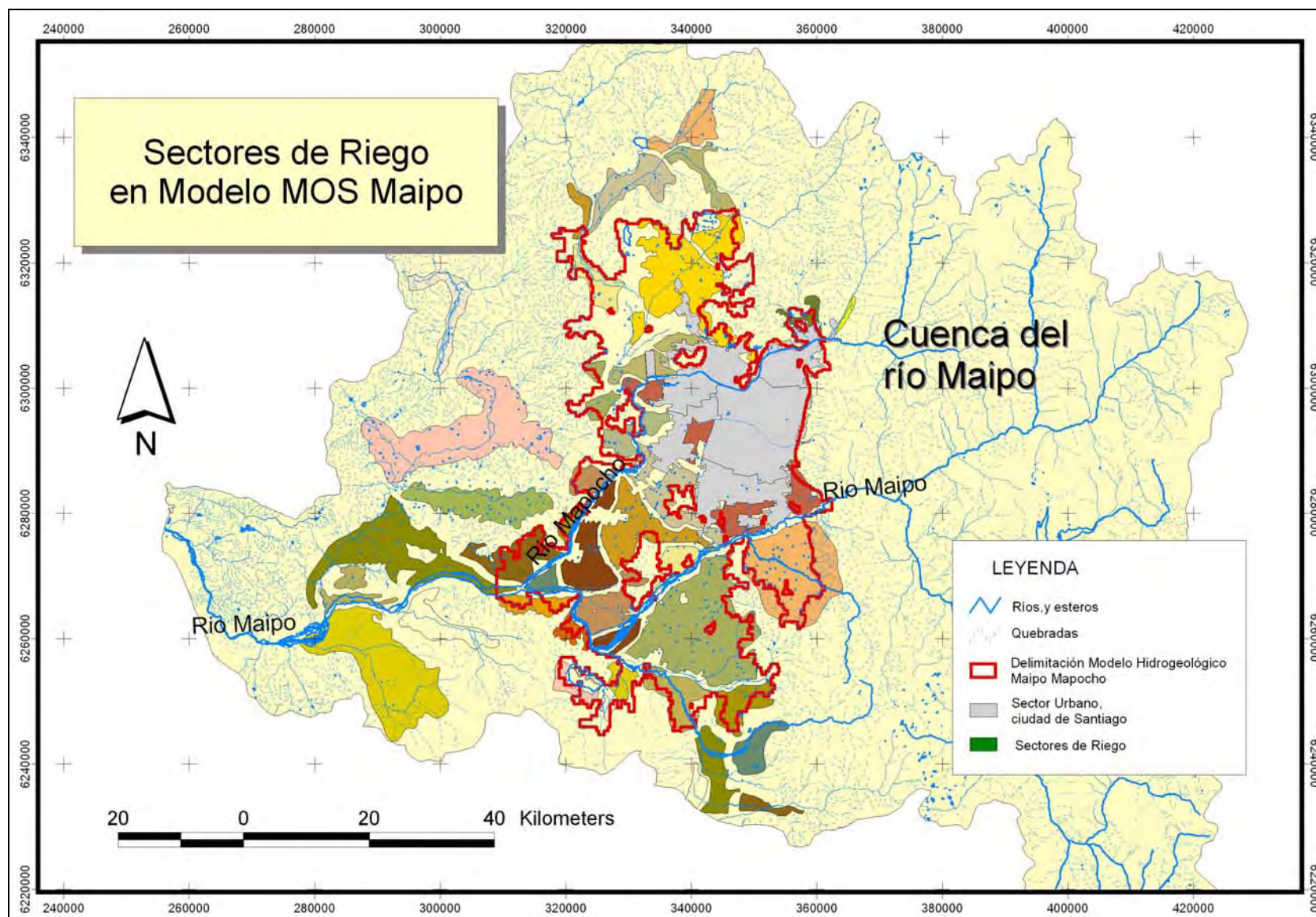


Figura 6: Sectores de Riego MOS Maipo

Una vez simulado el escenario en análisis, Esc17, la recarga a los acuíferos se obtiene de los archivos del tipo “XXXsecBB.grz” para cada sector de riego y que implican las recargas de riego, canales y lluvia en cada sector. La recarga del río al acuífero, es simulada con el modelo hidrogeológico como una condición tipo río, por lo que, no es necesario extraerla desde el modelo MOS-Maipo.

En general, el MOS permite el manejo conjunto a través de estos archivos de los procesos de recarga derivados de las percolaciones producto del riego, de la lluvia caída y de las pérdidas desde los canales asociados a un sector determinado.

Los resultados entregados por estos archivos son ingresados al Modelo Hidrogeológico a través de la distribución superficial de la recarga mediante un correspondencia entre los sectores de riego del Modelo MOS y los sectores de recarga establecidos en el modelo hidrogeológico

Respecto de los valores estimados para las recargas, todos ellos fueron incorporados al modelo considerando un valor constante para cada stress period, es decir, constante en cada período de 1 mes.

En la Figura 7 se presentan los sectores de recarga definidos para el modelo hidrogeológico y en la Tabla 3 se presentan las características de cada uno de estos sectores y el tipo de sector al que está afecto. La numeración realizada en este cuadro corresponde a la indexación utilizada en Visual Modflow.

Para el caso de las zonas pertenecientes a los sectores de riego definidos en el modelo superficial, que corresponden (para el caso del Maipo) a los sectores 2 al 11, 16 al 22, 24 al 27, 32 al 38 y 46 de la Tabla 3, las recargas fueron obtenidas directamente como resultado de la simulación del escenario 17_DA5 explicado con anterioridad y se incluyen las recargas de riego propiamente tales, las pérdidas desde los canales y la infiltración de las precipitaciones.

Para la estimación de las recargas en las zonas urbanas, éstas fueron divididas en cinco sectores según se encuentra detallado en el capítulo D.2.10.1 de la REF 1 Tomo I, los cuales no ha sido cambiadas en esta oportunidad.

Para las zonas que no se encuentran en sectores de riego ni en la zona de Santiago urbano (sectores 53 al 57 Tabla 3), se determinó una recarga producto de la infiltración de precipitaciones la cual fue la estimada en el estudio de la REF 1, explicado con detalle en dicho informe página F.2-21 del Tomo II.

Existen zonas de recarga que han sido utilizadas de manera auxiliar, no tienen valor, como lo es por ejemplo el sector 1, que corresponde a los lechos de los ríos Maipo Mapocho, cuya recarga se obtiene con la misma modelación del Visual Modflow y colocando los ríos con la condición de borde tipo “river”. La excepción lo constituyen los sectores 58 al 62, en donde esta condición de borde tipo river fue modificada en el 2004 por zonas de recarga en el lecho de los ríos, en un trabajo interno DGA de actualización y mejoramiento del modelo.

Figura 7
Sectores de Recarga, Modelación Maipo - Mapocho

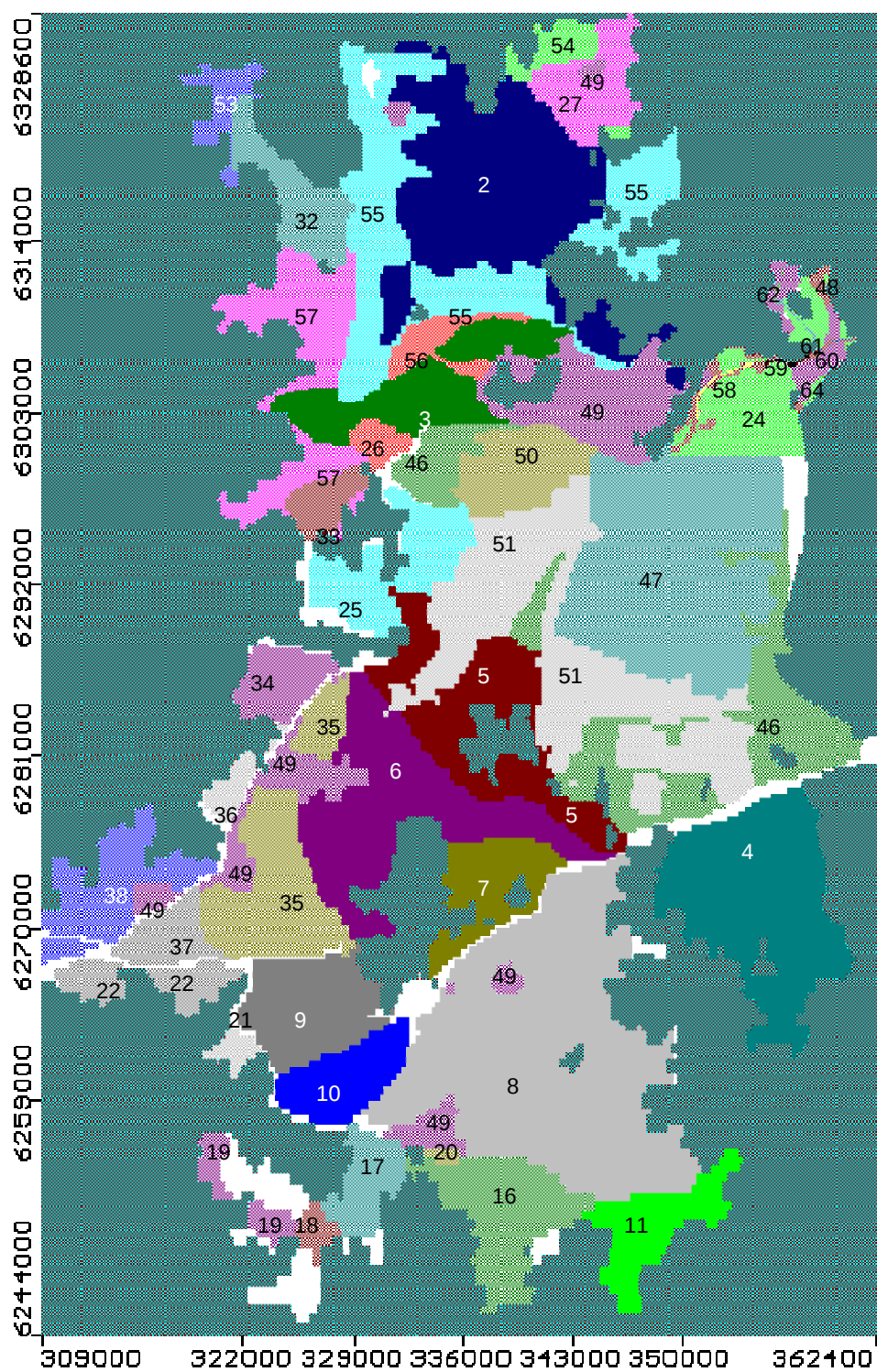


Tabla 3
Recargas y descripción de los sectores de Recargas para el modelo hidrogeológico
Maipo Mapocho.

Sectores de Recarga Modelo Hidrogeológico	Tipo de Sector	Tipo de Recarga	Recarga Promedio Abr 1950- Mar 1998 mm/año	OBSERVACIONES Fuente del dato
1	-----	sin recarga (auxiliar)	0	-----
2	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	542.66	Modelo MOS-Maipo 2006
3	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1696.05	Modelo MOS-Maipo 2006
4	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1020.04	Modelo MOS-Maipo 2006
5	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1697.07	Modelo MOS-Maipo 2006
6	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1356.21	Modelo MOS-Maipo 2006
7	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	412.37	Modelo MOS-Maipo 2006
8	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1357.25	Modelo MOS-Maipo 2006
9	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1015.99	Modelo MOS-Maipo 2006
10	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	321.38	Modelo MOS-Maipo 2006
11	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	507.61	Modelo MOS-Maipo 2006
12	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
13	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
14	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
15	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
16	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1281.69	Modelo MOS-Maipo 2006
17	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	789.28	Modelo MOS-Maipo 2006
18	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	644.40	Modelo MOS-Maipo 2006
19	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	248.22	Modelo MOS-Maipo 2006
20	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	4190.23	Modelo MOS-Maipo 2006
21	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	3114.35	Modelo MOS-Maipo 2006
22	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	2801.48	Modelo MOS-Maipo 2006
23	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
24	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	2710.03	Trabajo actualizacion DGA 2004
25	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1874.14	Modelo MOS-Maipo 2006
26	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	839.64	Modelo MOS-Maipo 2006
27	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	856.23	Modelo MOS-Maipo 2006
28	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
29	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
30	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
31	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
32	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1079.66	Modelo MOS-Maipo 2006
33	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	545.58	Modelo MOS-Maipo 2006
34	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	801.80	Modelo MOS-Maipo 2006
35	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1825.12	Modelo MOS-Maipo 2006
36	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	837.84	Modelo MOS-Maipo 2006
37	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1218.04	Modelo MOS-Maipo 2006
38	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1377.92	Modelo MOS-Maipo 2006
39	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
40	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
41	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
42	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
43	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
44	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
45	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
46	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1208.91	Modelo MOS-Maipo 2006
47	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	174.06	idem original
48	Suelo Natural y Riego	percolacion riego -canales- lluvia	101.90	Trabajo actualizacion DGA 2004
49	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	177.68	idem original
50	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	197.39	idem original
51	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	163.80	idem original
52	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
53	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	70.98	idem original
54	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	48.77	idem original
55	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	63.05	idem original
56	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	83.48	idem original
57	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	57.44	idem original
58	Río	percolacion de río	20312.86	Trabajo actualizacion DGA 2004
59	Río	percolacion de río	57785.26	Trabajo actualizacion DGA 2004
60	Río	percolacion de río	80216.25	Trabajo actualizacion DGA 2004
61	Río	percolacion de río	9042.85	Trabajo actualizacion DGA 2004
62	Río	percolacion de río	5174.96	Trabajo actualizacion DGA 2004
63	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
64	Viviendas y Jardines	percolacion riego-lluvia	106.60	Trabajo actualizacion DGA 2004

CAPITULO III

MODELO ACUÍFERO SANTIAGO SUR

1 INTRODUCCION

En los últimos años se ha desarrollado un fuerte interés sobre los recursos hídricos subterráneos en la Región Metropolitana, encontrándose la mayor parte de los sectores cerrados por disponibilidad de aguas subterráneas. En este caso, es de interés analizar la situación actual en el acuífero Maipo Mapocho, y un escenario de máxima demanda asociado al acuífero de Santiago Sur, que es el único que en la actualidad se encuentra abierto.

Para realizar cada una de las simulaciones se utiliza el modelo numérico en Visual MODFLOW 3.0 desarrollado en el sistema acuífero “Maipo Mapocho” y que actualmente es utilizado por la DGA para el análisis de las solicitudes de aprovechamiento de aguas subterráneas dentro de la cuenca.

En términos generales, MODFLOW entrega una solución a las ecuaciones diferenciales que gobiernan el flujo del agua subterránea a través de un medio poroso saturado. Para ello utiliza un método numérico de solución basado en diferencias finitas, e implementado en una discretización tridimensional del medio. Se obtiene como resultado el nivel de energía del agua subterránea, la velocidad y dirección del flujo subterráneo y un balance de masa del sistema que indica las entradas y salidas de aguas del acuífero.

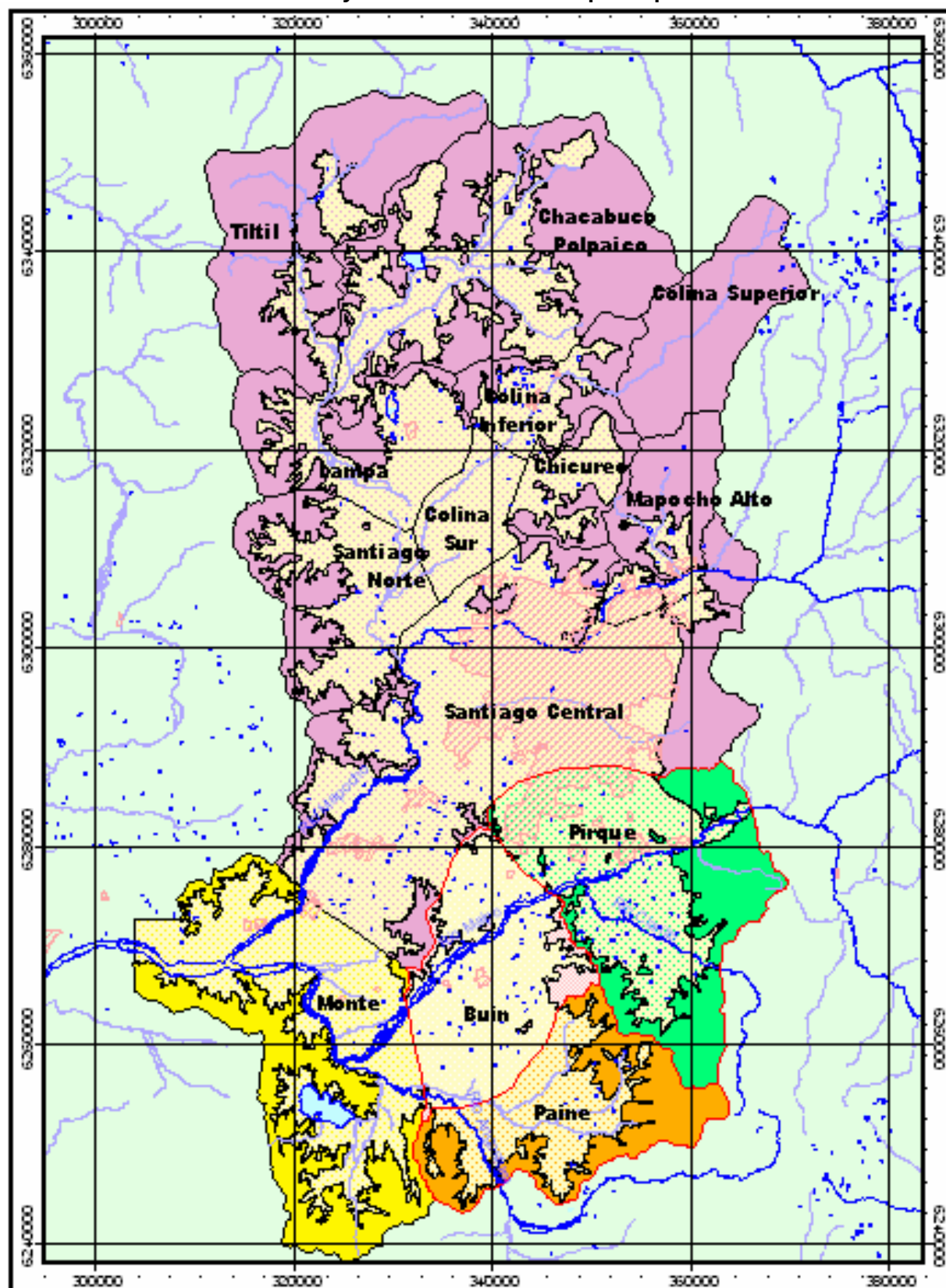
2 CARACTERISTICAS DEL MODELO

2.1 Discretización Espacial Del Acuífero

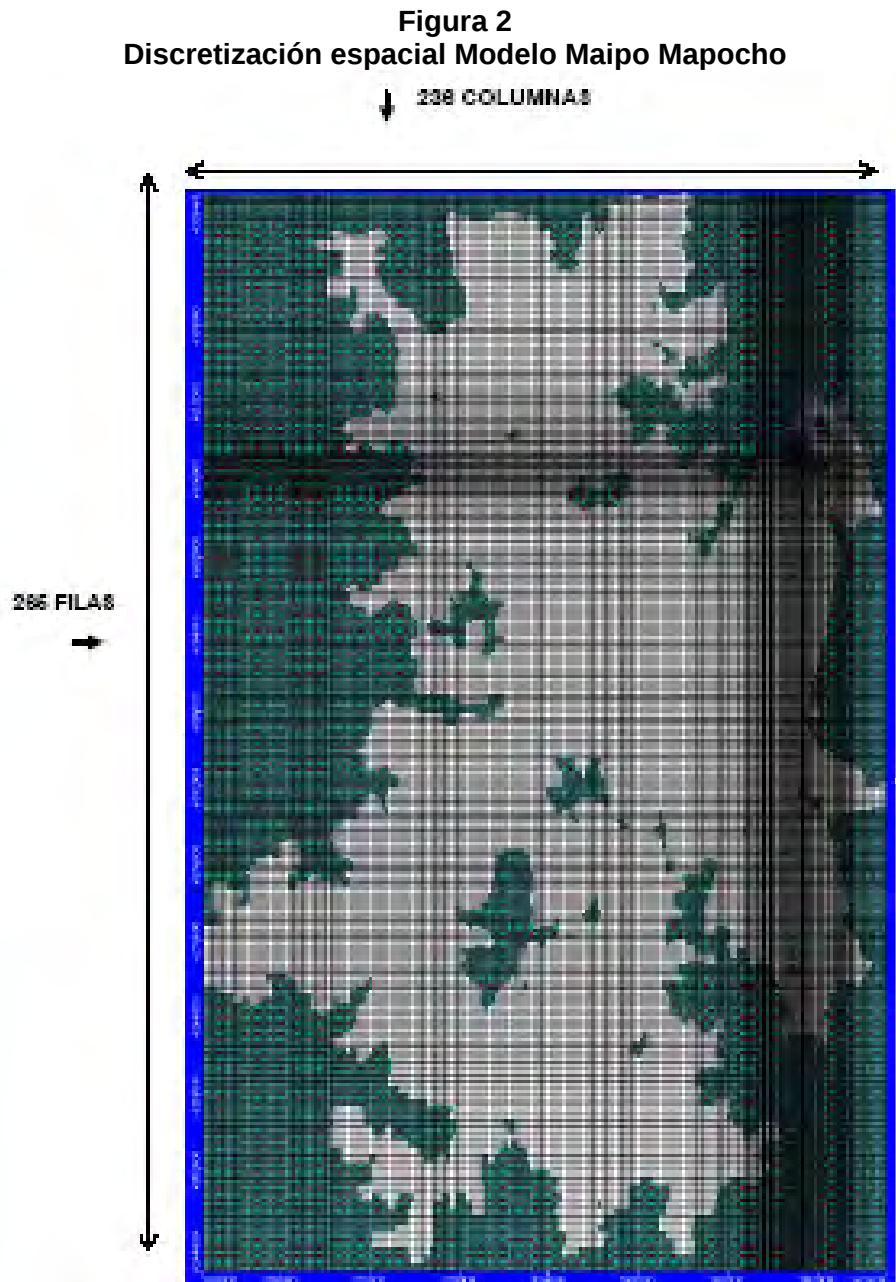
El Modelo Maipo Mapocho comprende el denominado valle del gran Santiago, cuya área se encuentra, comprendida aproximadamente entre las coordenadas UTM: 6.328.600 m – 6.244.000 m Norte y 309.000 m – 362.400 m Este, que corresponde al interfluvio de los ríos Maipo y Mapocho, incluyendo a los Esteros Lampa, Colina por el norte y Angostura y otros, por el sur, como se muestra en la Figura 1.

El área de estudio definida permite incluir completamente la zona del valle de Santiago, aunque adicionalmente, quedan incluidas dentro del perímetro algunas regiones que no son de interés hidrogeológico, estas zonas se ubican por sobre la cota del contacto roca – relleno y sectores ubicados en los límites del área de estudio, principalmente en las zonas altas de quebradas afluentes al valle principal, donde no existen captaciones de aguas subterráneas asociadas al relleno, debido a que las dimensiones de este resultan poco significativas.

Figura 1
Cuenca y Relleno Acuífero Maipo Mapocho



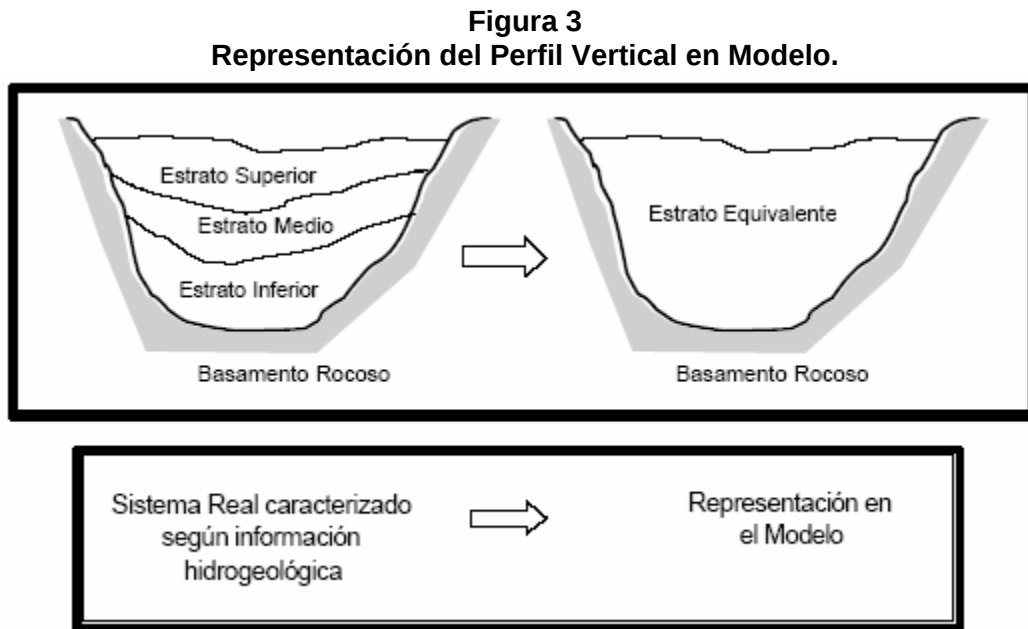
La discretización espacial en planta se refiere a la forma en que es subdividida el área de estudio en celdas rectangulares, definidas por filas y columnas. El número de filas es de 265 y el de columnas 236, lo que implica un total de 62540 celdas en planta, aunque no todas ellas se encuentran activas. En cuanto a las dimensiones de cada celda estas varían entre 100 y 310 m en el sentido Este – Oeste y entre 100 y 620 m en el sentido Norte – Sur. Una representación de la grilla utilizada se presenta en la Figura 2.



De acuerdo a la información hidrogeológica existente, el relleno sedimentario fue caracterizado en tres unidades o estratos. El superior presenta un reducido espesor y no alberga a los acuíferos propiamente tales del área de estudio. Subyaciendo a esta unidad, se encuentra el estrato intermedio desde el cual se extraen gran parte de los recursos subterráneos a través de

los sondeos existentes dado su buen potencial como acuífero, finalmente el estrato inferior presenta un considerable espesor pero de menor calidad como acuífero.

Sobre la base de lo anterior, para la representación del sistema real en el modelo se definió un estrato único de propiedad equivalente a las de los tres estratos reales, de espesor igual a la suma de dichos estratos, esto es considerando la superficie del terreno natural y el basamento rocoso. La Figura 3 muestra la geometría vertical representada en el modelo.



2.2 Discretización Temporal

Tal como se indicó, el periodo seleccionado para realizar la calibración y validación del modelo corresponde al periodo entre Enero 1990 y Marzo 1998, por la representatividad de las condiciones.

La discretización principal del tiempo esta determinada por el régimen de bombeo de las captaciones y por las variaciones de las recargas. De acuerdo a esto, el intervalo fue establecido en un mes, por lo que el modelo opera en cada pasada para un total de 24 años, equivalentes a 288 meses o "stress periods". Para modelar un período de 48 años, se simula dos periodos de 24 años para un mismo escenario.

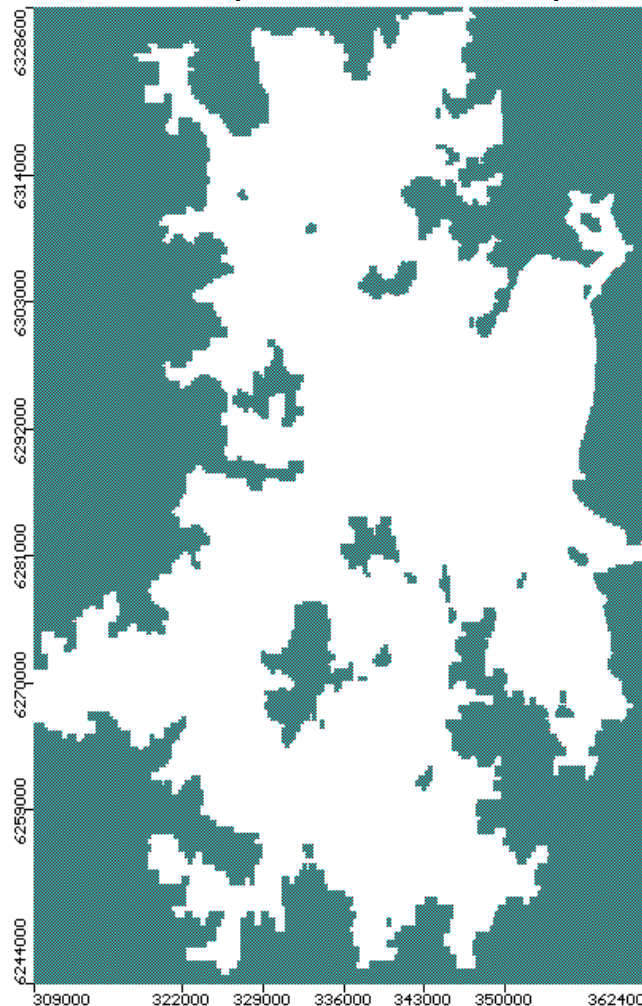
2.3 Bordes Impermeables Laterales

Los bordes impermeables laterales del acuífero corresponden a los contactos roca relleno que delimitan su periferia y que por consiguiente constituyen condiciones de borde del modelo. Se representan en el modelo como el límite entre las celdas activas (que contribuyen efectivamente al flujo subterráneo) y aquellas inactivas (que no contribuyen al flujo subterráneo).

Estos límites se obtuvieron a partir de un análisis geomorfológico de la topografía y al conocimiento previo de la geología del Valle. Para lo primero se utilizó las cartas IGM a escala 1:50.000. En el sector costero los bordes impermeables laterales se obtuvieron del mapa

geológico “La Serena – La Higuera” escala 1:100.000. En la Figura 4 se muestra la representación en el modelo de los bordes impermeables laterales que delimitan el acuífero.

Figura 4
Representación de los Bordes Impermeables Laterales que Delimitan el Acuífero

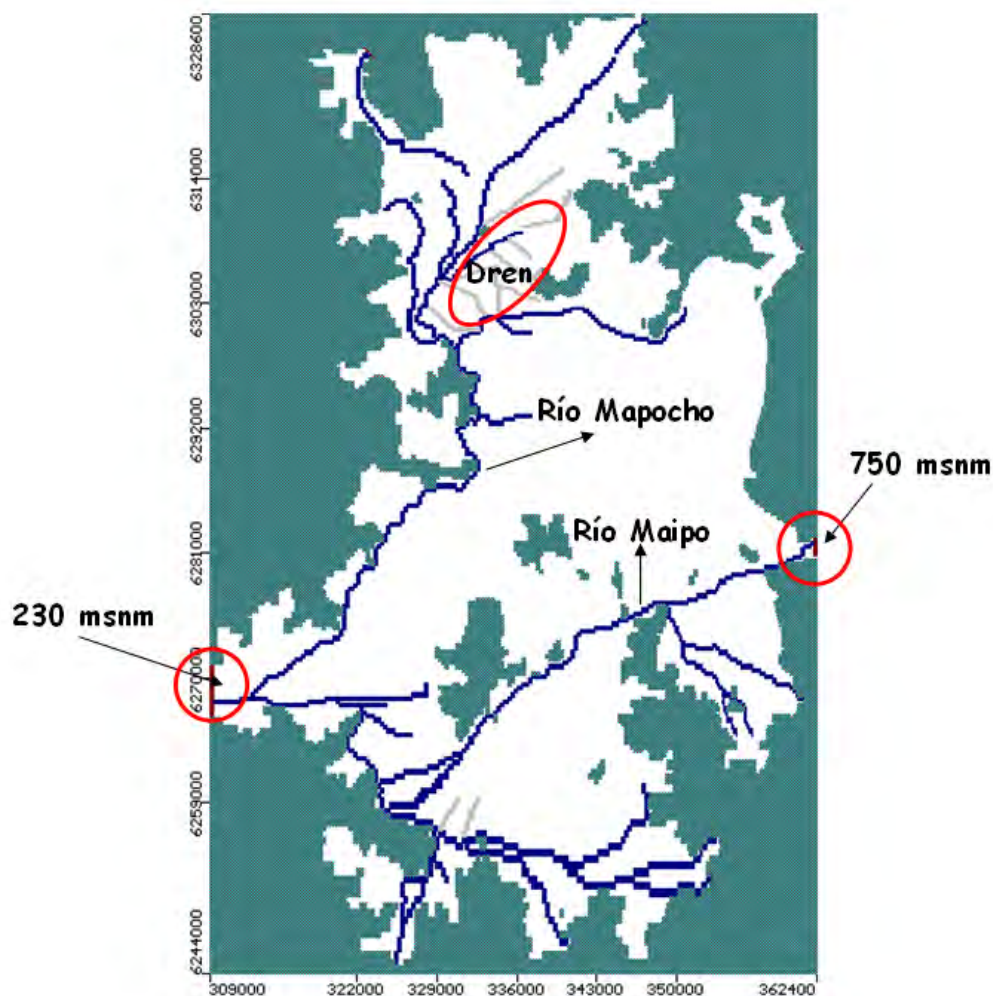


2.4 Condiciones de Borde

Las condiciones de borde utilizadas en este modelo consisten en dos condiciones de altura conocida, condiciones de río para representar el río Mapocho, el río Maipo y sus principales afluentes y algunas condiciones de tipo dren para representar afloramientos en el sector de Santiago Norte y en Santiago Sur.

Las condiciones de Altura conocida representan a la entrada del flujo de aguas subterráneas desde la parte alta de la cuenca del río Maipo hacia el sector de Pirque, cuyas alturas varían desde los 745 a 757 msnm. En tanto la condición de salida del flujo de aguas subterráneas ocurre en el sector de El Monte hacia la confluencia con el sector de acuífero del Estero Puangue, cuya alturas conocidas varían desde 224 hasta 231.

Figura 5
Condiciones de Borde Modelo Maipo-Mapocho



2.5 Recargas Y Descargas

Los mecanismos de recarga identificados en el modelo Maipo Mapocho son: Recarga Superficial, Recarga Lateral o Pie de Monte, Recarga Subterráneas, que corresponde al flujo subterráneo pasante y las recargas desde los cuerpos superficiales.

Una vez simulado el escenario en análisis en el modelo MOS, la recarga a los acuíferos se obtiene para cada sector de riego y que implican las recargas de riego, canales y lluvia en cada sector. La recarga del río al acuífero, es simulada con el modelo hidrogeológico como una condición tipo río, por lo que, no es necesario extraerla desde el modelo MOS-Maipo.

En general, el MOS permite el manejo conjunto a través de estos archivos de los procesos de recarga derivados de las percolaciones producto del riego, de la lluvia caída y de las pérdidas desde los canales asociados a un sector determinado.

Los resultados entregados por estos archivos son ingresados al Modelo Hidrogeológico a través de la distribución superficial de la recarga mediante un correspondencia entre los sectores de riego del Modelo MOS y los sectores de recarga establecidos en el modelo hidrogeológico

Respecto de los valores estimados para las recargas, todos ellos fueron incorporados al modelo considerando un valor constante para cada “Stress Period”, es decir, constante en cada período de 1 mes.

En la Figura 6 se presentan los sectores de recarga definidos para el modelo hidrogeológico y en la Tabla 3 se presentan las características de cada uno de estos sectores y el tipo de sector al que está afecto. La numeración realizada en este cuadro corresponde a la indexación utilizada en Visual MODFLOW.

Para el caso de las zonas pertenecientes a los sectores de riego definidos en el modelo superficial, que corresponden (para el caso del Maipo) a los sectores 2 al 11, 16 al 22, 24 al 27, 32 al 38 y 46 de la Tabla 1, las recargas fueron obtenidas directamente como resultado de la simulación del escenario 17_DA5 explicado con anterioridad y se incluyen las recargas de riego propiamente tales, las pérdidas desde los canales y la infiltración de las precipitaciones.

Para la estimación de las recargas en las zonas urbanas, éstas fueron divididas en cinco sectores según se encuentra detallado en el capítulo D.2.10.1 de la REF 1 Tomo I, los cuales no ha sido cambiadas en esta oportunidad.

Para las zonas que no se encuentran en sectores de riego ni en la zona de Santiago urbano (sectores 53 al 57 Tabla 3), se determinó una recarga producto de la infiltración de precipitaciones la cual fue la estimada en el estudio de la REF 1, explicado con detalle en dicho informe página F.2-21 del Tomo II.

Existen zonas de recarga que han sido utilizadas de manera auxiliar, no tienen valor, como lo es por ejemplo el sector 1, que corresponde a los lechos de los ríos Maipo Mapocho, cuya recarga se obtiene con la misma modelación del Visual Modflow y colocando los ríos con la condición de borde tipo “river”. La excepción lo constituyen los sectores 58 al 62, en donde esta condición de borde tipo river fue modificada en el 2004 por zonas de recarga en el lecho de los ríos, en un trabajo interno DGA de actualización y mejoramiento del modelo.

Respectos de los mecanismos de descarga del acuífero, éstos se producen básicamente por tres mecanismos: (i) descarga subterránea hacia valles inferiores, en el caso del modelo de Maipo Mapocho existe una descarga a través del sector de El Monte, (ii) descarga hacia los cauces superficiales y (iii) la descarga mecánica que ocurre mediante pozos de extracción. La descarga a través del sector de El Monte fue modelada como una condición de altura conocida. En tanto que las descarga y descargas a través de ríos ocurrirá dependiendo del nivel de energía del acuífero en comparación con el nivel del agua superficial en el río.

Figura 6
Representación de las Zonas de Recarga en el Modelo

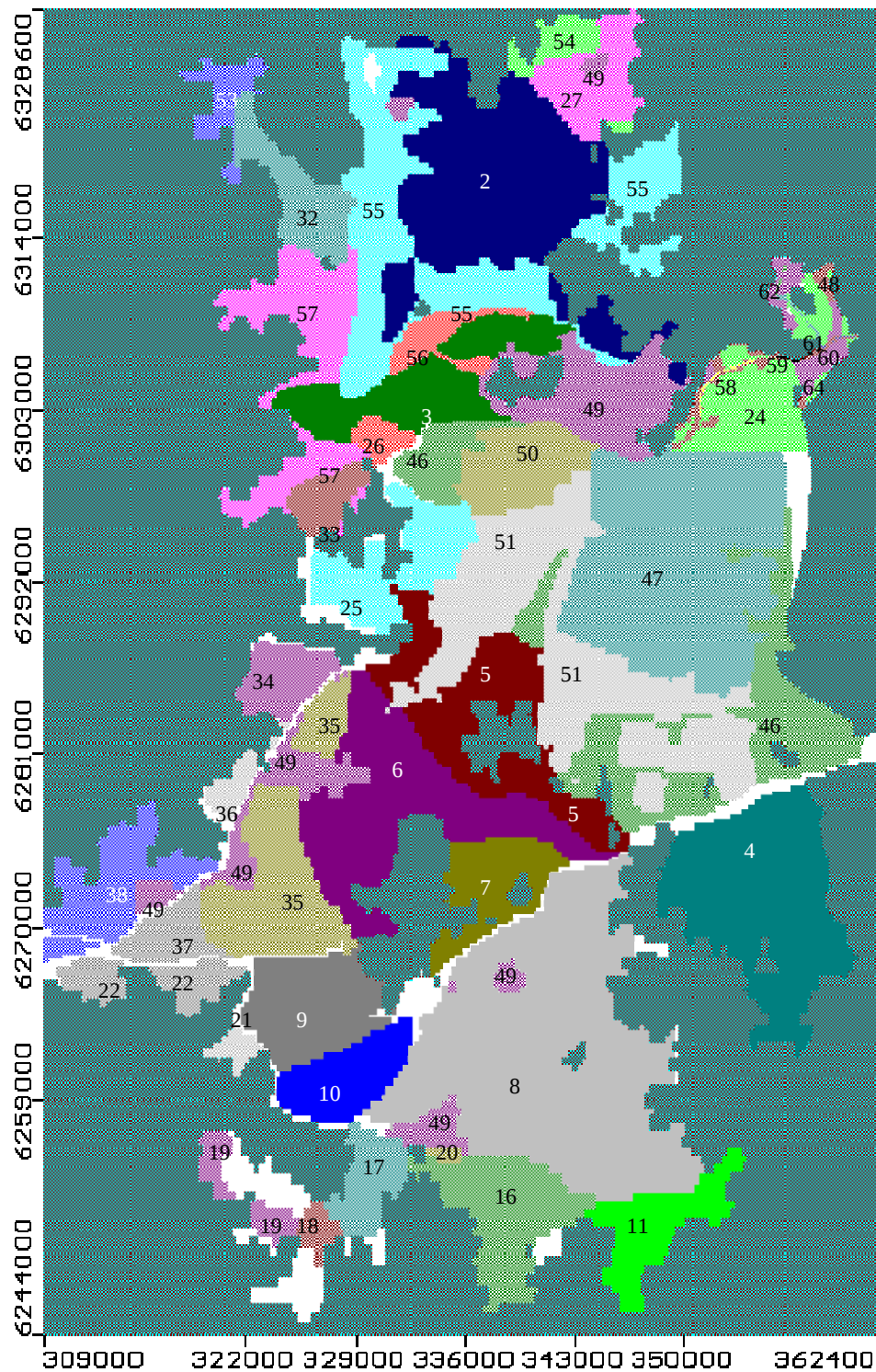


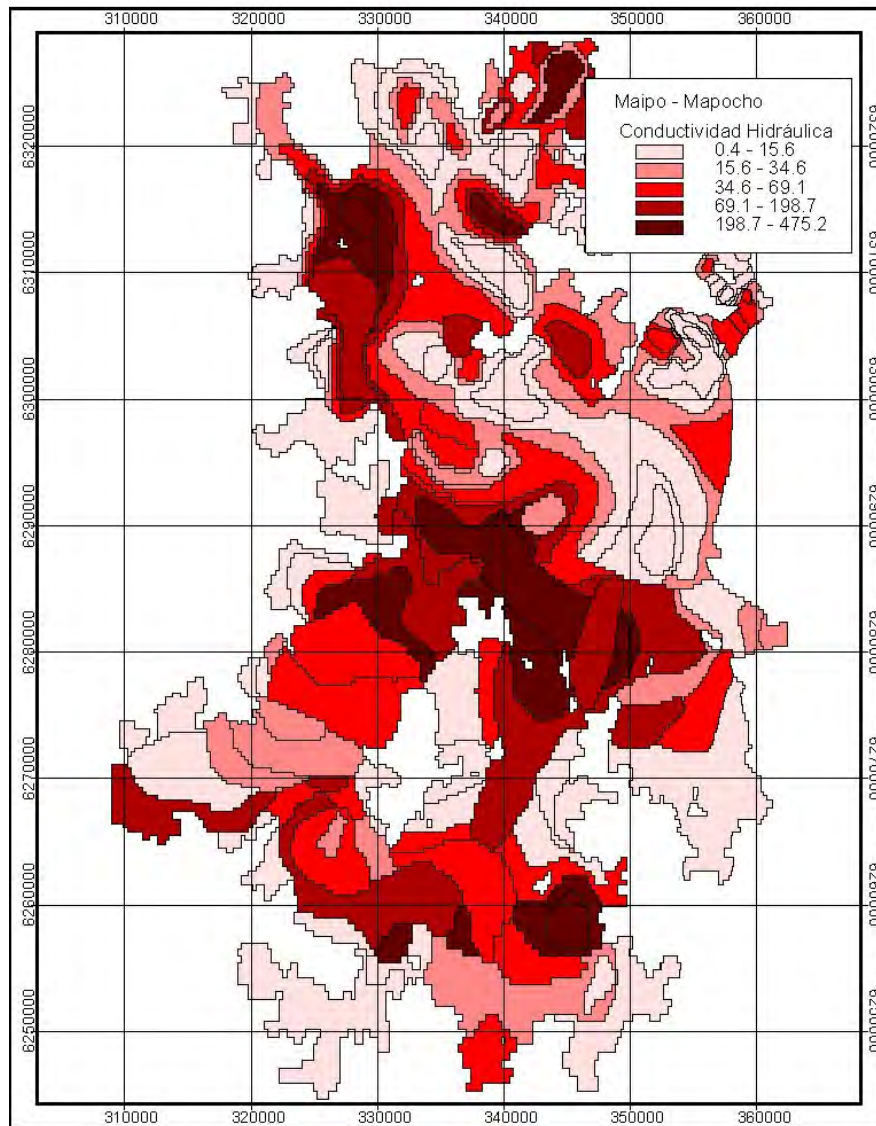
Tabla 1
Recargas Por Sector en el Modelo Hidrogeológico Maipo Mapocho.

Sectores de Recarga Modelo Hidrogeológico	Tipo de Sector	Tipo de Recarga	Recarga Promedio Abr 1950- Mar 1998 mm/año	OBSERVACIONES Fuente del dato
1	-----	sin recarga (auxiliar)	0	-----
2	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	542.66	Modelo MOS-Maipo 2006
3	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1696.05	Modelo MOS-Maipo 2006
4	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1020.04	Modelo MOS-Maipo 2006
5	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1697.07	Modelo MOS-Maipo 2006
6	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1356.21	Modelo MOS-Maipo 2006
7	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	412.37	Modelo MOS-Maipo 2006
8	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1357.25	Modelo MOS-Maipo 2006
9	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1015.99	Modelo MOS-Maipo 2006
10	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	321.38	Modelo MOS-Maipo 2006
11	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	507.61	Modelo MOS-Maipo 2006
12	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
13	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
14	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
15	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
16	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1281.69	Modelo MOS-Maipo 2006
17	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	789.28	Modelo MOS-Maipo 2006
18	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	644.40	Modelo MOS-Maipo 2006
19	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	248.22	Modelo MOS-Maipo 2006
20	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	4190.23	Modelo MOS-Maipo 2006
21	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	3114.35	Modelo MOS-Maipo 2006
22	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	2801.48	Modelo MOS-Maipo 2006
23	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
24	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	2710.03	Trabajo actualizacion DGA 2004
25	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1874.14	Modelo MOS-Maipo 2006
26	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	839.64	Modelo MOS-Maipo 2006
27	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	856.23	Modelo MOS-Maipo 2006
28	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
29	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
30	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
31	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
32	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1079.66	Modelo MOS-Maipo 2006
33	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	545.58	Modelo MOS-Maipo 2006
34	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	801.80	Modelo MOS-Maipo 2006
35	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1825.12	Modelo MOS-Maipo 2006
36	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	837.84	Modelo MOS-Maipo 2006
37	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1218.04	Modelo MOS-Maipo 2006
38	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1377.92	Modelo MOS-Maipo 2006
39	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
40	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
41	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
42	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
43	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
44	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
45	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
46	Rural Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	1208.91	Modelo MOS-Maipo 2006
47	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	174.06	idem original
48	Suelo Natural y Riego	percolacion riego -canales- lluvia	101.90	Trabajo actualizacion DGA 2004
49	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	177.68	idem original
50	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	197.39	idem original
51	Urbano	percolacion lluvia-red agua potable	163.80	idem original
52	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
53	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	70.98	idem original
54	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	48.77	idem original
55	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	63.05	idem original
56	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	83.48	idem original
57	Rural No Agrícola	percolacion riego -canales- lluvia	57.44	idem original
58	Río	percolacion de río	20312.86	Trabajo actualizacion DGA 2004
59	Río	percolacion de río	57785.26	Trabajo actualizacion DGA 2004
60	Río	percolacion de río	80216.25	Trabajo actualizacion DGA 2004
61	Río	percolacion de río	9042.85	Trabajo actualizacion DGA 2004
62	Río	percolacion de río	5174.96	Trabajo actualizacion DGA 2004
63	-----	sin recarga (auxiliar)	0.00	-----
64	Viviendas y Jardines	percolacion riego-lluvia	106.60	Trabajo actualizacion DGA 2004

2.6 Parámetros Elásticos

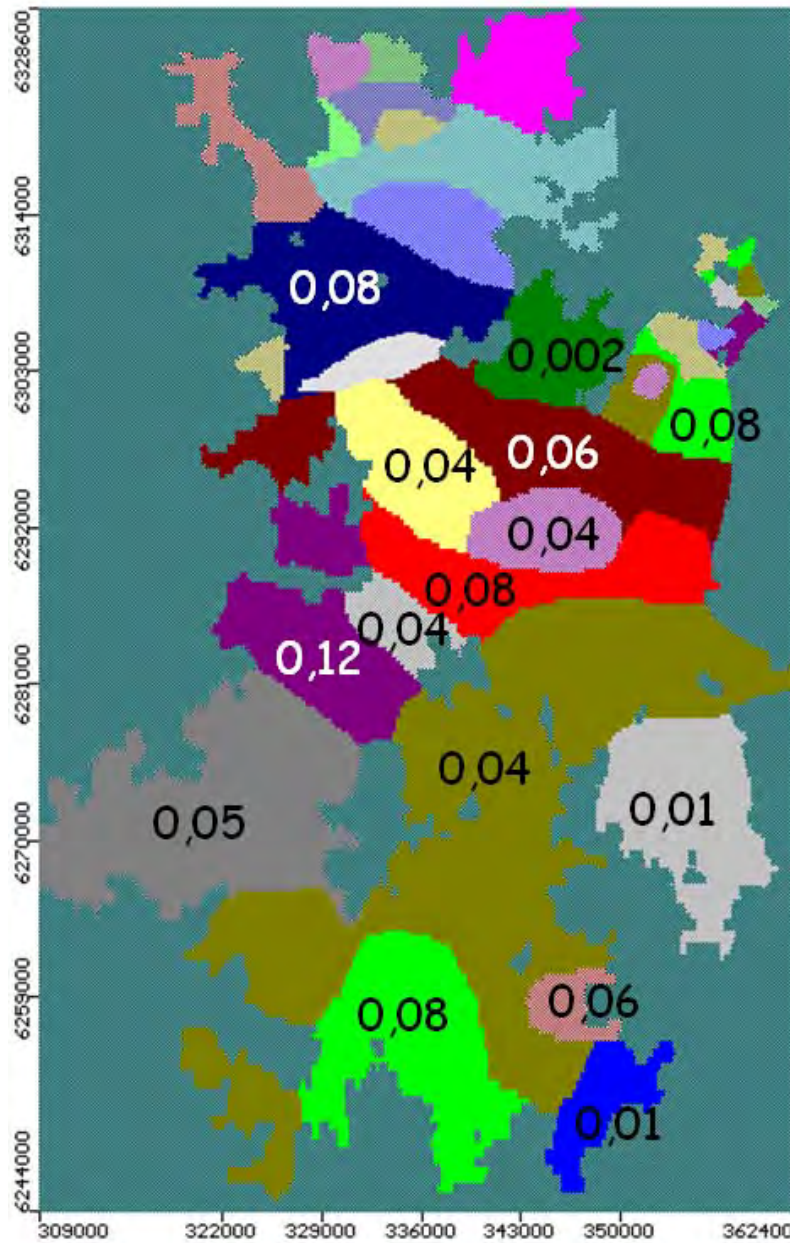
El acuífero definido en el modelo Maipo Mapocho considera el relleno sedimentario hasta el contacto con la roca. Por lo tanto, las propiedades hidráulicas están asociadas al relleno y la roca no aporta flujo subterráneo al acuífero. La distribución de conductividades hidráulicas en el sector de Santiago Sur presenta gran variabilidad y es en general bastante alta en aquellos sectores adyacentes a los cauces superficiales. En aquellos sectores de cabecera, los sectores presentan conductividades hidráulicas inferiores a los 15 m³/día.

Figura 7
Distribución de la Conductividad Hidráulica



En general el acuífero Maipo Mapocho así como Santiago Sur, presenta características de acuífero libre, en que es posible definir el nivel freático del agua subterránea. Los coeficientes de almacenamiento en el sector de Santiago Sur varían entre 1 y 8% (valores representativos de acuífero libre).

Figura 8
Distribución del Coeficiente de Almacenamiento



En el modelo se consideró un total de 31 pozos de observación. Dichos pozos fueron utilizados para el análisis de las tasas de descensos en cada uno de los sectores definidos para los sectores acuíferos de Santiago Central y Santiago Sur. Cada uno de estos pozos muestra el nivel dinámico que caracteriza a cada sector acuífero para los 48 años de simulación.

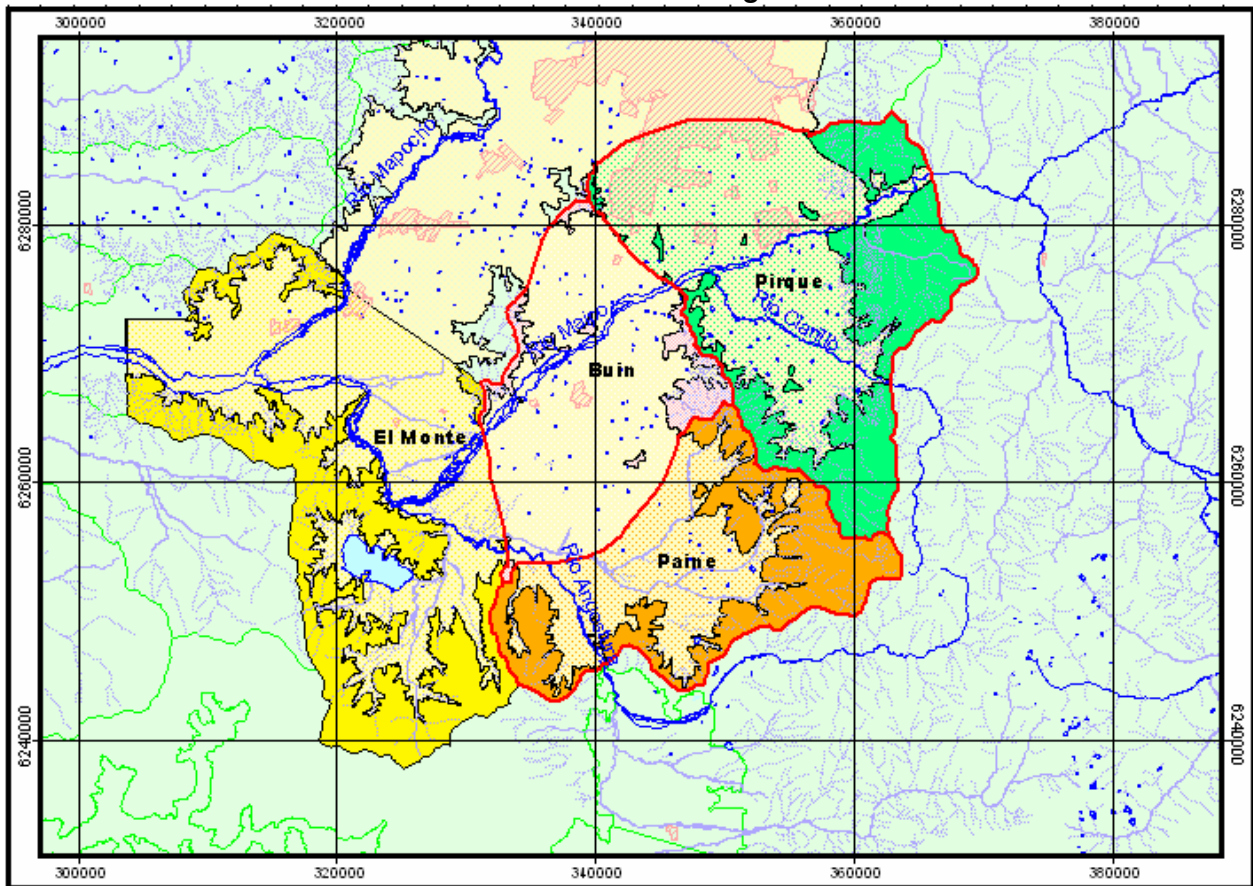
[illegible]

Nº Pozos	Santiago Central		Santiago Sur			
	Poniente	Oriente	Pirque	Buin	Paine	El Monte
1	A3	CB5	C4	OBS Pir3	A10	A1
2	C7-b	CC54	Obs 4	OBS-B4	A11	A2
3	CD9	DA3	OBS Pir2	Obs 5	B10	B5
4	D15	DC6	OBS Pir5	C5	C1-b	C1
5	D38	Obs 6	--	C6	--	C11
6	OBS P6	OBS SC1	--	--	--	D2

2.8 Zona de Análisis

El área de interés del presente estudio corresponde al denominado sector acuífero de Santiago Sur, definido en el informe técnico SDT 171 Junio de 2004 (Figura 10). El análisis que se lleva a cabo, se debe a que este sector corresponde al único que presentaba disponibilidad de aguas subterráneas al momento del referido informe técnico.

Figura 10
Sector Acuífero Santiago Sur



El Estudio del Modelo de Simulación Hidrológico Operacional de las Cuencas de los Ríos Maipo y Mapocho contempla los Modelos Maipo Mapocho y Chacabuco y constituyen la herramienta que permite representar el funcionamiento hidrogeológico de la depresión central de la Región Metropolitana. En la Figura 10 se muestra el área de análisis de este estudio. El modelo Maipo-Mapocho, que permite representar el funcionamiento de los siguientes sectores acuíferos:

- Colina Inferior
- Lampa
- Colina Sur
- Chicureo
- Mapocho Alto Subsector Las Gualtatas
- Mapocho Alto Subsector Lo Barnechea
- Mapocho Alto Subsector Vitacura

- Santiago Norte
- Santiago Central
- Santiago Sur

Para efectos de la modelación se ha definido 7 sectores o zonas de interés, que se muestran en la Tabla 3. La “Zona Norte”, agrupa las zonas de: Chicureo, Colina Inferior, Colina Sur, Lampa, Mapocho Alto subsector Las Gualtatas, Mapocho Alto subsector Lo Barnechea, Mapocho Alto subsector Vitacura y Santiago Norte. El objetivo de definir la Zona Norte es sólo para simplificar la obtención de resultados en este sector y se verificará que la Zona Norte no se vea afectada, ya que todos los sectores se encuentran cerrados según SDT 171.

En el caso de Santiago Central, este sector también se encuentra cerrado según SDT 171. Para el análisis del modelo se ha decidido subdividir en dos subsectores (Poniente y Oriente).

A su vez, el sector de Santiago Sur se ha subdividido en cuatro subsectores hidrogeológicos de interés, denominados:

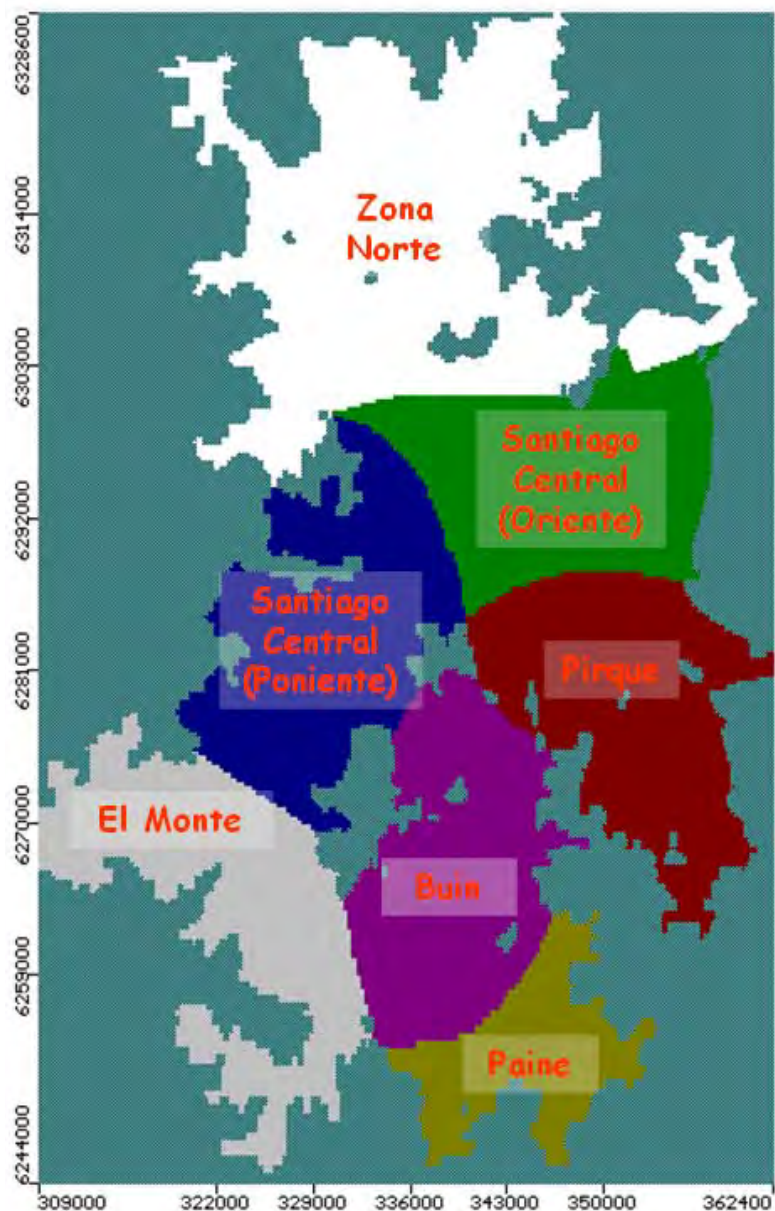
- Pirque
- Buin
- Paine
- El Monte

Esta subsectorización del acuífero de Santiago Sur, permitirá obtener de manera mas detallada y localizada a nivel de fuente los caudales máximos de explotación para cada uno de ellos. Por lo tanto, esta subsectorización se ha tomado como definitiva para efectos de administración de los recursos hídricos.

Tabla 3
Zonificación propuesta para Efectos de la Modelación

Zonificación DGA	Zonificación Modelación
Colina Inferior Lampa Colina Sur Chicureo Mapocho Alto Santiago Norte	Zona Norte
Santiago Central	Santiago Central Poniente Santiago Central Oriente
Santiago Sur	Pirque Buin Paine El Monte

Figura 11
Sectores Acuífero del Modelo Maipo Mapocho



3 SIMULACION ACUIFERO SANTIAGO SUR DEMANDA 1998

Para analizar el rendimiento del acuífero de Santiago Sur, es necesario conocer la demanda de agua subterránea. El escenario base utilizado corresponde a un escenario inicial impuesto al modelo en términos de usos previsibles equivalente a la demanda a diciembre de 1998. La Tabla 4 muestra una comparación para la demanda de aguas subterráneas en el sector de Santiago Sur en términos de derechos de aprovechamiento y de usos previsibles para 1998 (Escenario Base) y 2005 (Escenario Actual).

Tabla 4
Demanda y Usos Previsibles en Santiago Sur

Fecha	Derechos [m³/s]	Usos Previsibles [m³/s]
1998	12,01	3,88
2005 (*)	19,49	7,09

(*) Demanda Comprometida a Diciembre de 2005

Bajo esta condición, se impone al modelo una extracción en términos de uso equivalente a 3,88 m³/s, que consiste en el escenario base de la modelación.

Para los efectos de determinar los caudales de extracción neta impuestos a los escenarios de simulación, se ha considerado los usos previsibles de los derechos de aprovechamiento. En la Tabla 5 se presentan los coeficientes de uso utilizados.

Tabla 5
Coeficientes de Uso Previsible por Actividad

Actividad	Usos
Agua Potable	0,75
Riego	0,20
Industrial	0,30
Minería	0,75

Un aspecto importante de mencionar es que en los datos disponibles se identificaron puntos de extracción situados fuera de las áreas de relleno efectivamente modeladas, cerca de los contornos laterales del modelo, optándose en estos casos por eliminar estos pozos y ponderar los caudales de aquellos pozos que caen dentro del área de modelación por un factor que volumétricamente los representa.

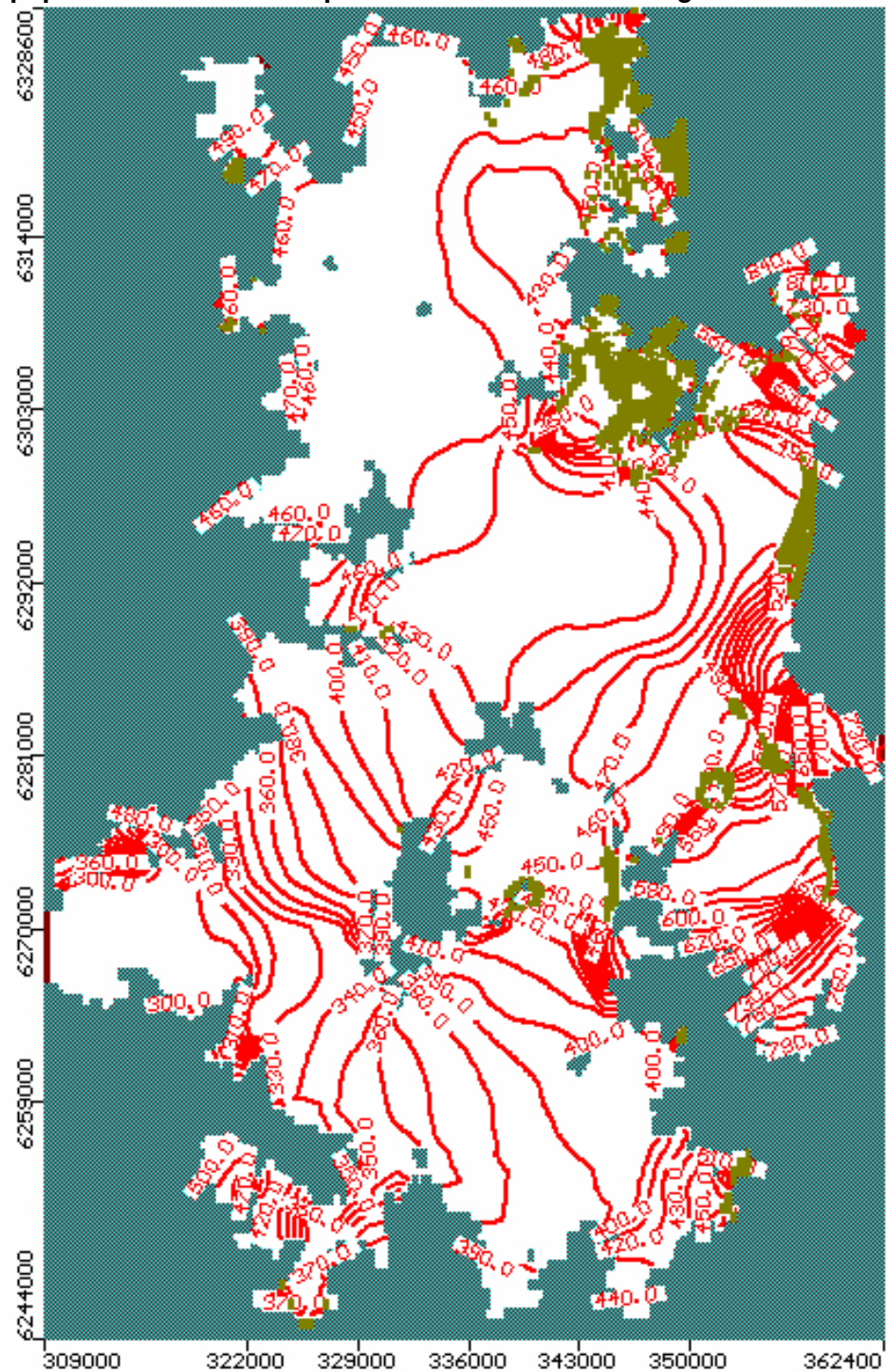
La Tabla 5 resume el balance hídrico global del acuífero Santiago Sur para la evaluación del escenario base, que corresponde a la simulación de una demanda equivalente a diciembre de 1998 en términos de usos previsibles. Este escenario corresponde a una situación base, respecto de las futuras evaluaciones. Es decir todas las afecciones serán comparadas a partir de este escenario.

Tabla 5
Balance Global del Acuífero Para la Simulación de la Demanda de 1998

Entradas/Salidas	Escenario 1998 [l/s]
Total Entradas	48.569
Almacenamiento	5.113
Río	6.469
Recarga	32.742
Borde altura constante	1.442
Desde Santiago Central	2.803
Total Salidas	48.625
Almacenamiento	4.946
Río	27.705
Borde altura constante	2.626
Pozos de extracción	3.898
Hacia Santiago Central	9.450
Error balance (%)	0,11

Finalmente, la Figura 12 muestra las curvas equipotenciales obtenidas para la situación de la demanda equivalente a 1998, que corresponde al escenario base para las posteriores simulaciones y análisis. Este mapa muestra que la dirección principal del flujo de aguas subterráneas en el sector de Santiago Sur tiene dos componentes, una que viene desde la parte noreste (Río Mapocho) y la que viene desde la parte este (Río Maipo)

Figura 12
Equipotenciales Para la Operación del Modelo en Régimen Permanente



CAPITULO IV

EXPLOTACION MAXIMA SUSTENTABLE SANTIAGO SUR

1 DEMANDA DE RECURSOS SUBTERRANEOS

Para analizar el rendimiento del acuífero “Santiago Sur”, es necesario conocer la demanda de agua subterránea por sectores. El escenario base utilizado corresponde a un escenario inicial impuesto al modelo en términos de usos previsibles, equivalente a un escenario de demanda a diciembre del año 1998. El desglose por sectores se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1
Escenario Base Para la Modelación

Sector	CODIGO	Demanda 1998 (l/s)
Zona Norte	Z1	18.299
Santiago Central (Poniente)	SC(2)	6.070
Santiago Central (Oriente)	SC(3)	9.462
Santiago Sur (Pirque)	SS(5)	312
Santiago Sur (Buin)	SS(6)	1.701
Santiago Sur (Paine)	SS(7)	147
Santiago Sur (El Monte)	SS(8)	1.731
Santiago Central		15.532
Santiago Sur		3.891
Total Metropolitana		37.722

En este caso, el escenario base de la modelación, considera una demanda total simulada para la Región Metropolitana, correspondiente a 37.722 l/s. De los cuales, el grupo de sectores que se encuentran en la denominada “Zona Norte” y el sector “Santiago Central” se encuentran cerrados según el Informe Técnico SDT N° 171 (Junio, 2004), lo que indica que no se evaluará aumento de demanda en estos sectores.

Para los efectos de determinar los caudales de extracción neta impuestos a los escenarios de simulación, se ha considerado los usos previsibles de los derechos de aprovechamiento. En la Tabla 2 se presentan los coeficientes de uso utilizados.

Tabla 2
Coeficientes de Uso Previsible por Actividad

Actividad	Usos
Agua Potable	0,75
Riego	0,20
Industrial	0,30
Minería	0,75

Un aspecto importante de mencionar es que en los datos disponibles se identificaron puntos de extracción situados fuera de las áreas de relleno efectivamente modeladas, cerca de los contornos laterales del modelo, optándose en estos casos por eliminar estos pozos y ponderar los caudales de aquellos pozos que caen dentro del área de modelación por un factor que volumétricamente los representa.

2 ESCENARIOS DE SIMULACION

En esta sección se presenta los resultados de los escenarios de evaluación. El primero de estos corresponde al escenario Base (Diciembre 1998), la segunda simulación corresponde al escenario de demanda actual comprometida por la DGA (Diciembre 2005) y corresponde a un escenario inicial de evaluación para la demanda máxima sustentable. La tercera simulación muestra el escenario de máxima explotación sustentable de cada uno de los acuíferos, considerando las restricciones impuestas en el capítulo 1. Este último resultado es obtenido mediante un análisis de prueba y error, en que la demanda de cada uno de aquellos sectores que se encuentran abiertos es aumentada hasta que el sistema se cierre por alguna de las restricciones.

Tabla 3
Escenario Base y Demanda Actual, “Maipo Mapocho”

Sector	CODIGO	Escenario Base		Escenario Dda Actual	
		l/s	Nº Pozos	l/s	Nº Pozos
Zona Norte	Z1	18.299	957	18.299	957
Santiago Central (Poniente)	SC(2)	6.070	295	6.070	295
Santiago Central (Oriente)	SC(3)	9.462	351	9.462	351
Santiago Sur (Pirque)	SS(5)	312	28	1.564	62
Santiago Sur (Buin)	SS(6)	1.701	83	2.897	142
Santiago Sur (Paine)	SS(7)	147	31	387	70
Santiago Sur (El Monte)	SS(8)	1.731	119	2.246	186
Santiago Central		15.532	646	15.532	646
Santiago Sur		3.891	261	7.095	460
Total Metropolitana		37.722	1.864	40.926	2.063

NOTA: Estos valores corresponden a los usos previsibles comprometidos por la DGA

Los escenarios de simulación efectuados consideran que el único sector abierto es el Sector de Santiago Sur, por lo tanto, no se aumenta la demanda en el resto de los sectores acuíferos. A continuación se describe los tres escenarios desarrollados en este informe.

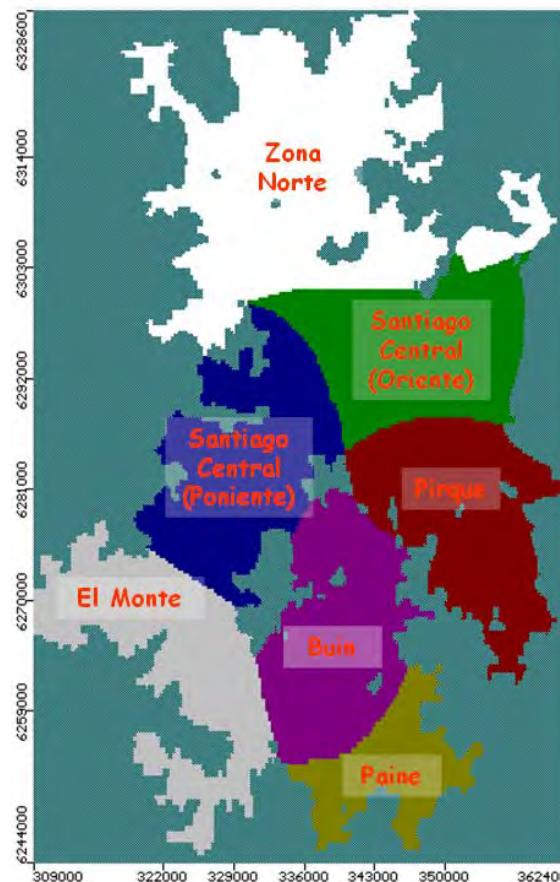
a) Escenario Base: Corresponde a la simulación del modelo Maipo Mapocho considerando un tiempo de simulación de 48 años, bajo la situación de los derechos de aprovechamiento a una fecha equivalente a diciembre de 1998.

b) Escenario Situación Actual: Corresponde a la simulación del modelo Maipo Mapocho considerando un tiempo de simulación de 48 años, bajo la situación de los derechos de aprovechamiento comprometidos a una fecha equivalente a diciembre de 2005. En este caso, cabe resaltar que sólo la demanda en el sector de Santiago Sur ha aumentado, ya que el resto de los sectores se encontraba cerrado.

c) Escenario de Máxima Demanda: Corresponde a la simulación del modelo Maipo Mapocho considerando un tiempo de simulación de 48 años, buscando la demanda máxima sustentable posible de extraer desde el acuífero de Santiago Sur, bajo una serie de restricciones que cumplen con la Resolución DGA N° 341 de 2005.

Los sectores de balance pueden verse en la Figura 1. Cabe resaltar que la “Zona Norte” está subdividida en los sectores de Chicureo, Colina Inferior, Colina Sur, Lampa, Mapocho Alto subsector Las Gualtatas, Mapocho Alto subsector Lo Barnechea, Mapocho Alto subsector Vitacura y Santiago Norte. Sin embargo, para efectos de la operación del modelo, el análisis de estos sectores no se analizará detalladamente.

Figura 1
Modelo “Maipo Mapocho”, Subsectorización Santiago Sur.



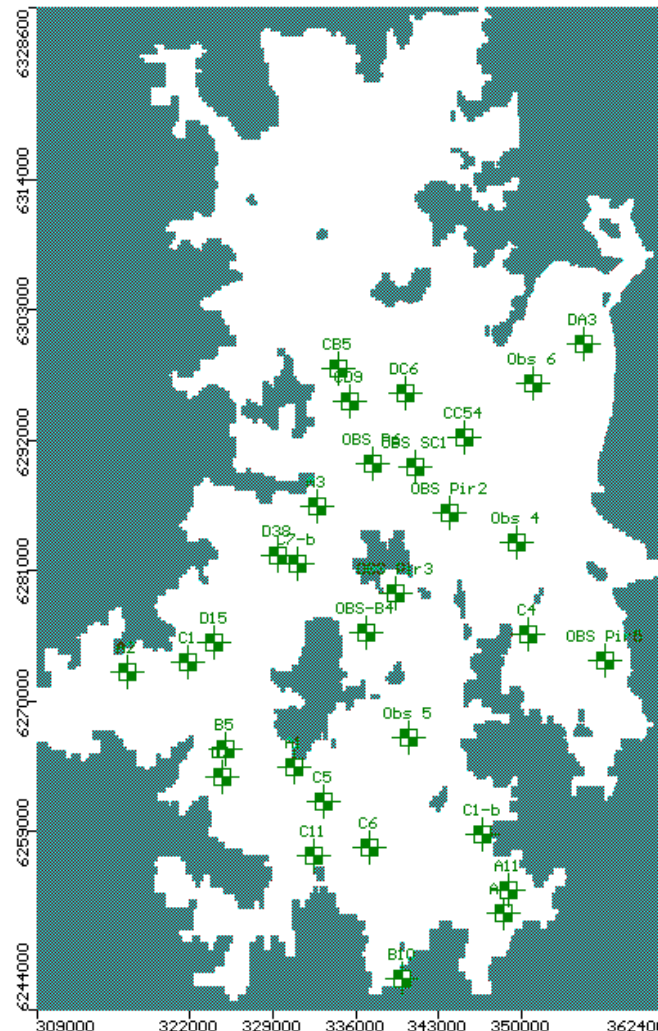
Respecto del sector “Santiago Central”, este se encuentra subdividido en dos zonas de balance denominadas Oriente y Poniente. Estos subsectores se han definido sólo para efectos de la operación y análisis del modelo, ya que el sector se encuentra cerrado y su demanda no será aumentada.

El acuífero o sector “Santiago Sur”, se ha dividido en 4 subsectores denominados Pirque, Buin, Paine y El Monte. Para cada uno de estos subsectores, se analiza la demanda actual comprometida (Diciembre 2005) y se busca la demanda máxima sustentable posible de satisfacer, sujeto a las restricciones impuestas por los criterios de cierre.

La condición inicial de niveles utilizada para cada una de las simulaciones corresponde a las curvas equipotenciales resultantes del modelo al final del periodo de calibración (1992-1998).

Para las simulaciones realizadas, con el fin de ilustrar los descensos de la napa en el tiempo, se ha utilizado un conjunto de pozos de observación distribuidos entre Santiago Central y Santiago Sur (Figura 2).

Figura 2
Distribución de Pozos de Observación Utilizados



3 RESULTADOS DEL MODELO

En este ítem se realiza una evaluación del comportamiento de cada uno de los subsectores acuíferos de “Santiago Central” y “Santiago Sur”, ante diferentes escenarios de explotación. Entre ellos, la demanda actual y la demanda máxima sustentable.

3.1 Balance General

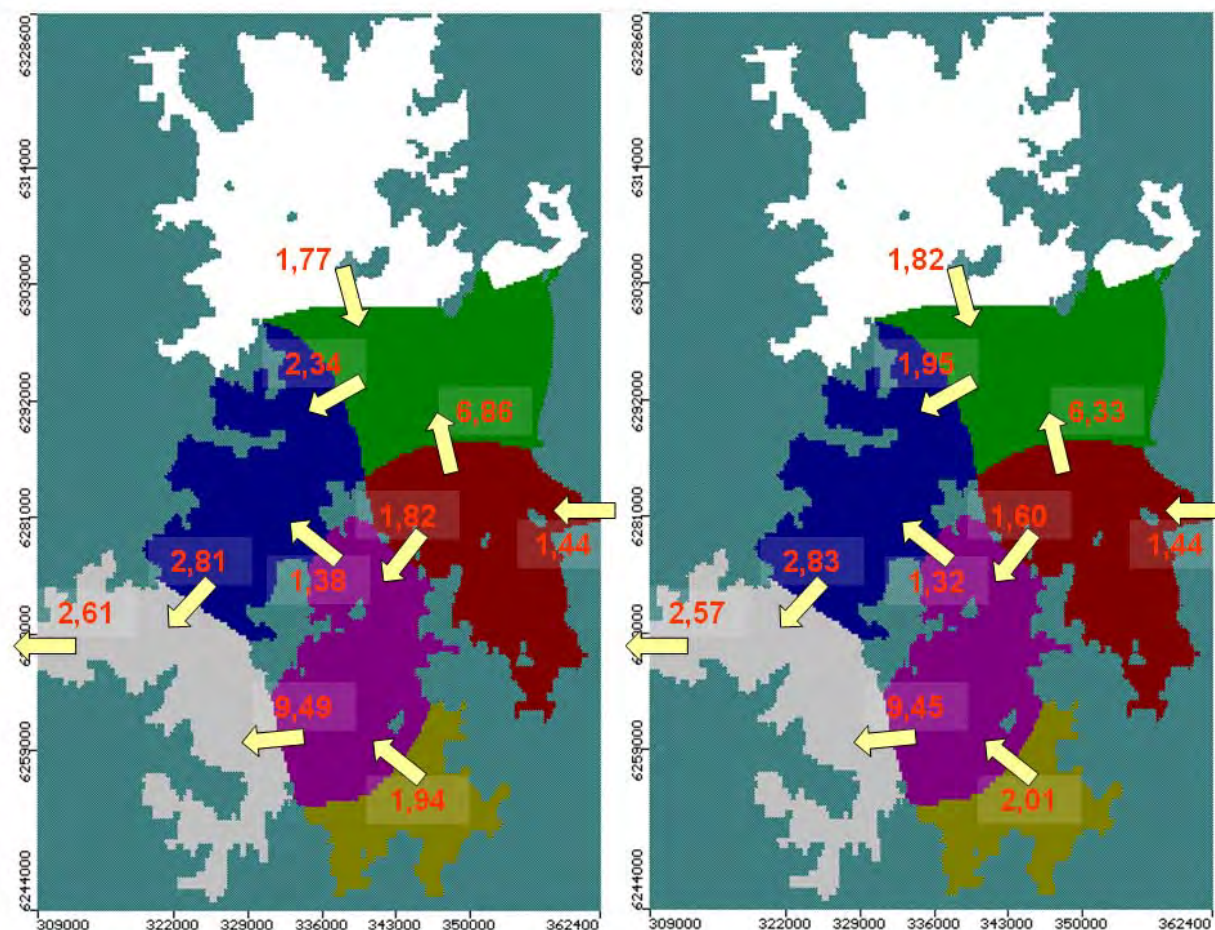
La Tabla 4 resume el balance global promedio del acuífero “Santiago Sur” obtenido para los escenarios de simulación. Los caudales de las 3 simulaciones transientes (Escenario Base, Demanda Actual y Demanda Máxima Sostenible) están expresados como caudal promedio en el período de 48 años de simulación.

- Se aprecia que con el incremento en el caudal de extracción de aguas subterráneas desde los subsectores de “Santiago Sur”, disminuyen los flujos de aguas superficiales (aumento de infiltración y disminución de afloramientos), debiendo conocerse el caudal de este curso para evaluar la importancia relativa de esta pérdida.
- Por otra parte, se disminuyen los flujos pasantes desde “Santiago Sur” hacia “Santiago Central” casi en 1,8 m³/s para la situación del escenario de demanda máxima sustentable respecto del escenario base. En tanto, la entrada de flujo subterráneo no sufre alteraciones apreciable.
- EL efecto sobre las condiciones de borde no es apreciable, manteniéndose la entrada de aguas subterráneas hacia el sector modelado en el orden de 1,4 m³/s y la salida en el sector de El Monte de 2,6 m³/s. La Figura 3, muestra un análisis de los flujos pasantes para los escenarios de simulación de Demanda Actual y Demanda Máxima Sostenible.
- La demanda impuesta al modelo aumenta desde 3,9 m³/s para el escenario base, a 7,0 m³/s para el escenario de demanda actual. De los 48 m³/s que se consideran como entradas de agua subterránea hacia el sector de “Santiago Sur”, se ha estimado que sólo 8,7 m³/s corresponden a la oferta máxima sustentable del acuífero.

Tabla 4
Resumen de Balance Global Promedio Para el Acuífero (l/s)

Entradas/Salidas	Escenario Base [l/s]	Dda Actual [l/s]	Dda Sustentable [l/s]
Total Entradas	48.569	48.729	48.832
Almacenamiento	5.113	5.223	5.251
Río	6.469	6.536	6.601
Recarga	32.742	32.715	32.705
Borde altura constante	1.442	1.442	1.442
Desde Santiago Central	2.803	2.812	2.833
Total Salidas	48.625	48.780	48.890
Almacenamiento	4.946	4.987	4.990
Río	27.705	25.851	24.947
Borde altura constante	2.626	2.614	2.570
Pozos de extracción	3.898	7.049	8.696
Hacia Santiago Central	9.450	8.278	7.687
Error balance (%)	0,11	0,10	0,12

Figura 3
Flujos Subterráneos Escenarios Demanda Actual y Demanda Máxima Sustentable



3.2 Balances Volumétricos por Sectores

En las Tablas 5 a 10 se muestran los balances de masa para cada uno de los sectores de interés (Santiago Central, Pirque, Buin, Paine y El Monte), con las respectivas entradas y salidas del sistema. Cada una de estas tablas compara el Escenario Base, es decir, el funcionamiento del acuífero según la situación de una demanda equivalente a diciembre de 1998, con el escenario de Demanda Actual (Tabla 3) y un escenario de máxima explotación sustentable obtenido de un estudio de aumento de la demanda sujeto a una serie de restricciones de disponibilidad, tasas de descensos, afección a cauces superficiales, etc. Cada uno de estos valores será tomado en cuenta para analizar el cumplimiento de la demanda y el análisis de interferencia río acuífero.

Tabla 5
Santiago Central (Poniente), SC(2)

Entradas/Salidas	Escenario Base [l/s]	Dda Actual [l/s]	Dda Sostenible [l/s]
Total Entradas	23.464	22.706	22.321
Almacenamiento	1.753	1.801	1.830
Río	1.709	1.830	1.902
Recarga	12.042	12.042	12.042
Borde altura constante	0	0	0
Desde Zona Norte (Z1)	72	78	79
Desde Santiago Central (Oriente), SC(3)	5.412	4.796	4.443
Desde Pirque, SS(5)	926	779	703
Desde Buin, SS(6)	1.550	1.380	1.321
Desde El Monte, SS(8)	0	0	0
Total Salidas	23.467	22.708	22.325
Almacenamiento	1.685	1.713	1.730
Río	10.494	9.632	9.181
Borde altura constante	0	0	0
Pozos de extracción	6.070	6.070	6.070
Hacia Zona Norte (Z1)	25	25	25
Hacia Santiago Central (Oriente), SC(3)	2.392	2.460	2.491
Hacia Pirque, SS(5)	0	0	0
Hacia Buin, SS(6)	0	0	0
Hacia El Monte, SS(8)	2.802	2.809	2.828
Error balance (%)	0,01	0,01	0,02

Tabla 6
Santiago Central (Oriente), SC(3)

Entradas/Salidas	Escenario Base [l/s]	Dda Actual [l/s]	Dda Sostenible [l/s]
Total Entradas	16.099	15.462	15.067
Almacenamiento	1.204	1.238	1.260
Río	69	69	69
Recarga	2.747	2.762	2.752
Pozos de Inyección	42	42	42
Borde altura constante	0	0	0
Desde Zona Norte (Z1)	2.670	2.772	2.790
Desde Santiago Central (Poniente), SC(2)	2.392	2.460	2.491
Desde Pirque, SS(5)	6.975	6.119	5.662
Total Salidas	16.101	15.464	15.070
Almacenamiento	682	696	693
Río	0	0	0
Borde altura constante	0	0	0
Pozos de extracción	8.907	8.878	8.870
Hacia Zona Norte (Z1)	1.061	1.056	1.024
Hacia Santiago Central (Poniente), SC(2)	5.412	4.796	4.443
Hacia Pirque, SS(5)	38	39	40
Error balance (%)	0,01	0,01	0,02

Tabla 7
Santiago Sur, Subsector Pirque, SS(5)

Entradas/Salidas	Escenario Base [l/s]	Dda Actual [l/s]	Dda Sostenible [l/s]
Total Entradas	13.038	13.053	13.047
Almacenamiento	1.327	1.351	1.350
Río	3.057	3.058	3.059
Recarga	7.172	7.159	7.150
Borde altura constante	1.442	1.442	1.442
Desde Santiago Central (Poniente), SC(2)	0	0	0
Desde Santiago Central (Oriente), SC(3)	38	39	40
Desde Buin, SS(6)	3	4	8
Total Salidas	13.047	13.061	13.057
Almacenamiento	1.247	1.248	1.233
Río	1.560	1.548	1.535
Borde altura constante	0	0	0
Pozos de extracción	294	1.545	2.318
Hacia Santiago Central (Poniente), SC(2)	926	779	703
Hacia Santiago Central (Oriente), SC(3)	6.975	6.119	5.662
Hacia Buin, SS(6)	2.046	1.820	1.606
Error balance (%)	0,07	0,06	0,08

Tabla 8
Santiago Sur, Subsector Buin, SS(6)

Entradas/Salidas	Escenario Base [l/s]	Dda Actual [l/s]	Dda Sostenible [l/s]
Total Entradas	18.755	18.540	18.340
Almacenamiento	1.998	2.034	2.039
Río	1.560	1.538	1.520
Recarga	10.228	10.218	10.214
Desde Pirque, SS(5)	2.046	1.820	1.606
Desde Paine, SS(7)	2.921	2.926	2.956
Desde El Monte, SS(8)	2	4	4
Total Salidas	18.761	18.545	18.348
Almacenamiento	1.944	1.949	1.946
Río	2.086	1.850	1.802
Pozos de extracción	1.701	2.883	2.877
Hacia Santiago Central (Poniente), SC(2)	1.550	1.380	1.321
Hacia Pirque, SS(5)	3	4	8
Hacia Paine, SS(7)	1.253	990	945
Hacia El Monte, SS(8)	10.225	9.489	9.449
Error balance (%)	0,03	0,03	0,05

Tabla 9
Santiago Sur, Subsector Paine, SS(7)

Entradas/Salidas	Escenario Base [l/s]	Dda Actual [l/s]	Dda Sostenible [l/s]
Total Entradas	7.336	7.094	7.060
Almacenamiento	750	769	774
Río	262	268	271
Recarga	5.071	5.067	5.069
Desde Buin, SS(6)	1.253	990	945
Total Salidas	7.338	7.096	7.063
Almacenamiento	728	740	745
Río	3.542	3.043	2.975
Pozos de extracción	147	387	387
Hacia Buin, SS(6)	2.921	2.926	2.956
Error balance (%)	0,03	0,03	0,04

Tabla 10
Santiago Sur, Subsector El Monte, SS(8)

Entradas/Salidas	Escenario Base [l/s]	Dda Actual [l/s]	Dda Sostenible [l/s]
Total Entradas	25.927	25.310	25.389
Almacenamiento	1.037	1.069	1.088
Río	1.591	1.672	1.751
Recarga	10.271	10.271	10.271
Borde altura constante	1	1	1
Desde Santiago Central (Poniente), SC(2)	2.802	2.809	2.828
Desde Paine, SS(7)	10.225	9.489	9.449
Total Salidas	25.928	25.311	25.391
Almacenamiento	1.027	1.049	1.065
Río	20.517	19.410	18.636
Borde altura constante	2.626	2.614	2.570
Pozos de extracción	1.756	2.234	3.114
Hacia Santiago Central (Poniente), SC(2)	0	0	0
Hacia Paine, SS(7)	2	4	4
Error balance (%)	0,01	0,00	0,01

3.3 Análisis del Cumplimiento de la Demanda

Este análisis permite apreciar el comportamiento de cada sistema acuífero ante el escenario de explotación, comparando cuanta de la demanda ingresada al modelo es realmente llevada a cabo en el largo plazo. La exigencia estará dada por cumplir con un 95% de la demanda en usos totales por sector y que el número de pozos caídos no supere un 5%.

La Tabla 11 permite apreciar el comportamiento del acuífero de “Santiago Central” y “Santiago Sur” ante un escenario de explotación denominado Demanda Actual y se aprecia que el sector “Santiago Central”, que se encuentra cerrado según el informe SDT 171 (Junio 2004), presenta problemas de satisfacción de la demanda en términos del número de pozos. Esto se debe principalmente a problemas de satisfacción de la demanda ocurridos en el sector Oriente del acuífero de “Santiago Central”. Por otro lado, para este escenario de Demanda Actual, cada uno de los subsectores asociados a “Santiago Sur” no presenta ningún tipo de problemas en la satisfacción de la demanda.

Tabla 11
Análisis del Cumplimiento de la Demanda Total, Volumen y N° de Pozos

Sector	Demanda [l/s]				Número de Pozos		
	Ingresada	Aceptada	Diferencia	%	Ingresado	Caídos	%
S. Central (Poniente), SC(2)	6.069,7	6.069,7	0,0	0%	351	0	0%
S. Central (Oriente), SC(3)	9.462,4	8.789,2	673,2	7%	295	32	11%
Santiago Central	15.532,1	14.858,9	673,2	4%	646	32	5%
Pirque, SS(5)	1.564,2	1.544,8	19,4	1%	62	2	3%
Buin, SS(6)	2.897,3	2.874,2	23,1	1%	142	1	1%
Paine, SS(7)	387,3	386,6	0,7	0%	70	1	1%
El Monte, SS(8)	2.246,3	2.234,4	12,0	1%	186	1	1%
Santiago Sur	7.095,2	7.040,0	55,2	1%	460	5	1%

Por otro lado, la Tabla 12 muestra un escenario de simulación de máxima explotación sustentable. En este caso, se aprecia que se aumentó la demanda de los sectores de Pirque y El Monte cuya demanda continúa siendo satisfecha según los criterios de cierre establecidos. Es decir, ambos sectores presentarían aún mayor disponibilidad de aguas subterráneas y este no sería un criterio de cierre de estos sectores. Por otro lado, el aumento de la demanda en los sectores de “Santiago Sur” no produce efectos negativos en el sector cerrado “Santiago Central”.

Tabla 12
Análisis del Cumplimiento de la Demanda Sustentable, Volumen y N° de Pozos

Sector	Demanda [l/s]				Número de Pozos		
	Ingresada	Aceptada	Diferencia	%	Ingresado	Caídos	%
S. Central (Poniente), SC(2)	6.069,7	6.069,7	0,0	0%	351	0	0%
S. Central (Oriente), SC(3)	9.462,4	8.789,2	673,2	7%	295	32	11%
Santiago Central	15.532,1	14.858,9	673,2	4%	646	32	5%
Pirque, SS(5)	2.346,3	2.317,1	29,2	1%	62	2	3%
Buin, SS(6)	2.897,3	2.874,2	23,1	1%	142	1	1%
Paine, SS(7)	387,3	386,6	0,7	0%	70	1	1%
El Monte, SS(8)	3.144,9	3.106,9	37,9	1%	186	1	1%
Santiago Sur	8.775,8	8.684,9	90,9	1%	460	5	1%

3.4 Análisis de Descensos en Pozos de Observación

Sector Santiago Central: Los pozos de observación representativos el sector Poniente (A3, C7-b, CD9, D15, D38, OBS P6) se muestran estabilizados para todos los escenarios simulados (Figuras 4a y 4b), es decir, el aumento de las extracciones en los sectores de Santiago Sur, no ha producido mayores efectos sobre el comportamiento de las aguas subterráneas de esta zona. En cuanto al sector Oriente, los pozos de observación (CB5, CC54, DA3, DC6, Obs 6, OBS SC1) incluidos en el modelo no muestran gran afección en el estado de los niveles de agua subterráneas al comparar la situación de demanda máxima (Figura 5b) con la situación de demanda actual (Figura 5a). Sin embargo, se aprecia un fuerte descenso en los primeros 24 años de explotación en los pozos DA3 y Obs 6, producto del secado de algunos sectores de la parte alta que ha disminuido la recarga superficial entrante al sistema de aguas subterráneas.

Santiago Sur, Subsector Pirque: El subsector de Pirque está representado hidráulicamente por los pozos observación C4, Obs 4, Obs Pir2, Obs Pir5, Las Figuras 6a y 6b muestran el comportamiento de los niveles de agua subterránea para la explotación de la Demanda Actual y para la Demanda Máxima Sustentable. En este caso, es posible apreciar que los niveles de agua subterránea están estabilizados y no existe un efecto significativo en los niveles por el aumento de 782 l/s en la demanda (uso previsible).

Santiago Sur, Subsector Buin: El subsector de Buin es representado por 5 pozos de observación (Obs Pir3, Obs B4, Obs 5, C5 y C6). La situación de los niveles es similar a Pirque, ya que los niveles se mantienen estabilizados (Figura 7a y 7b), aunque no existe un aumento de la demanda de aguas subterráneas en este subsector. Por otra parte, se debe resaltar que el aumento de la demanda en el subsector vecino de Pirque, no provoca efectos significativos los descensos de este subsector.

Santiago Sur, Subsector Paine: El subsector Paine es representado por 4 pozos de observación (A10, A11, B10, C1b). En este sector no existe un aumento de la demanda. Esto se refleja en las Figuras 8a y 8b, en que no existe un efecto significativo de los niveles de agua subterránea, a pesar de que si hubo un aumento de explotación en sectores vecinos. Los niveles de agua subterránea se encuentran estabilizados.

Santiago Sur, Subsector El Monte: El subsector de El Monte es representado por 6 pozos de observación (A1, A2, B5, C1, C11 y D2). Los niveles de agua subterránea se encuentran estabilizados para ambas situaciones de explotación, demanda actual y demanda máxima (Figura 9a y 9b). La comparación de ambos escenarios indica que no existe un efecto significativo a pesar del aumento de la demanda en 899 l/s (uso previsible)

Figura 4a
Sector Santiago Central (Poniente), Situación Demanda Actual.

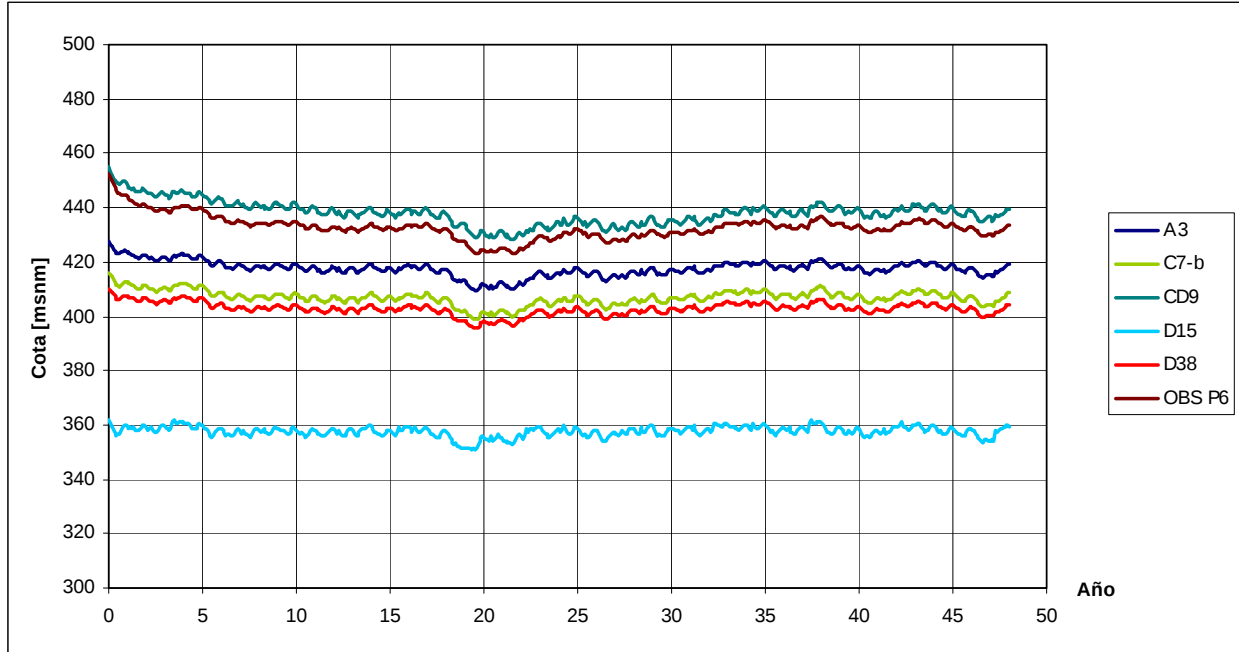


Figura 4b
Sector Santiago Central (Poniente), Situación Demanda Máxima Sostenible.

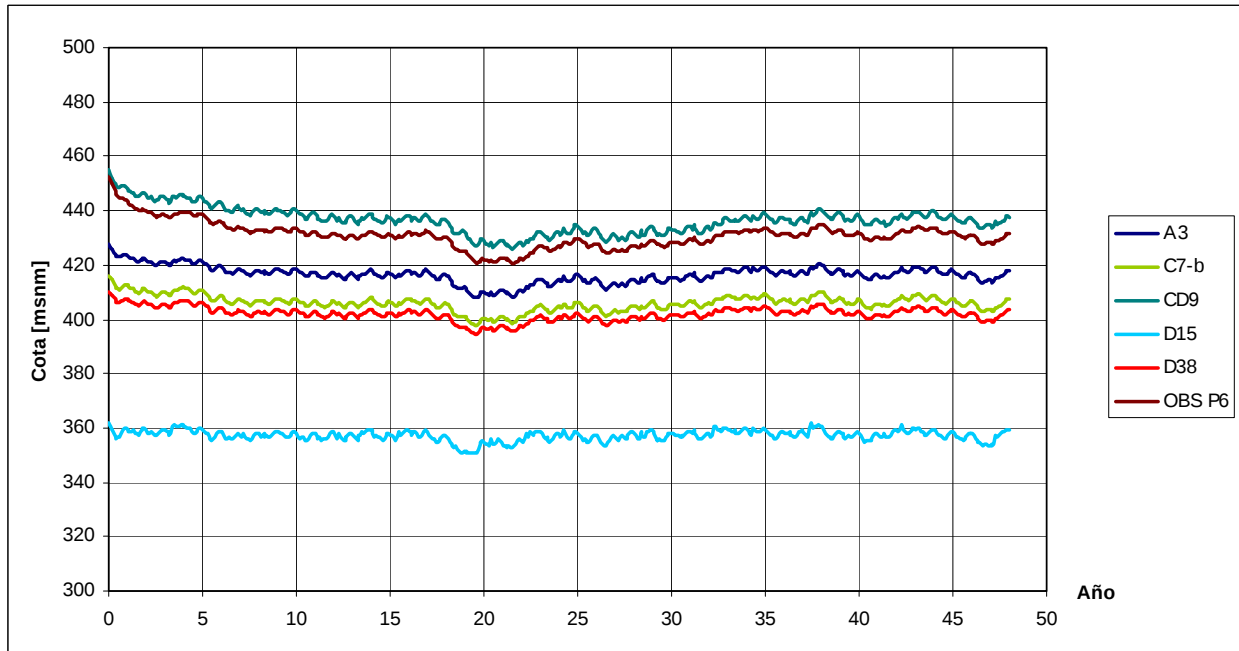


Figura 5a
Sector Santiago Centro (Oriente), Situación Demanda Actual.

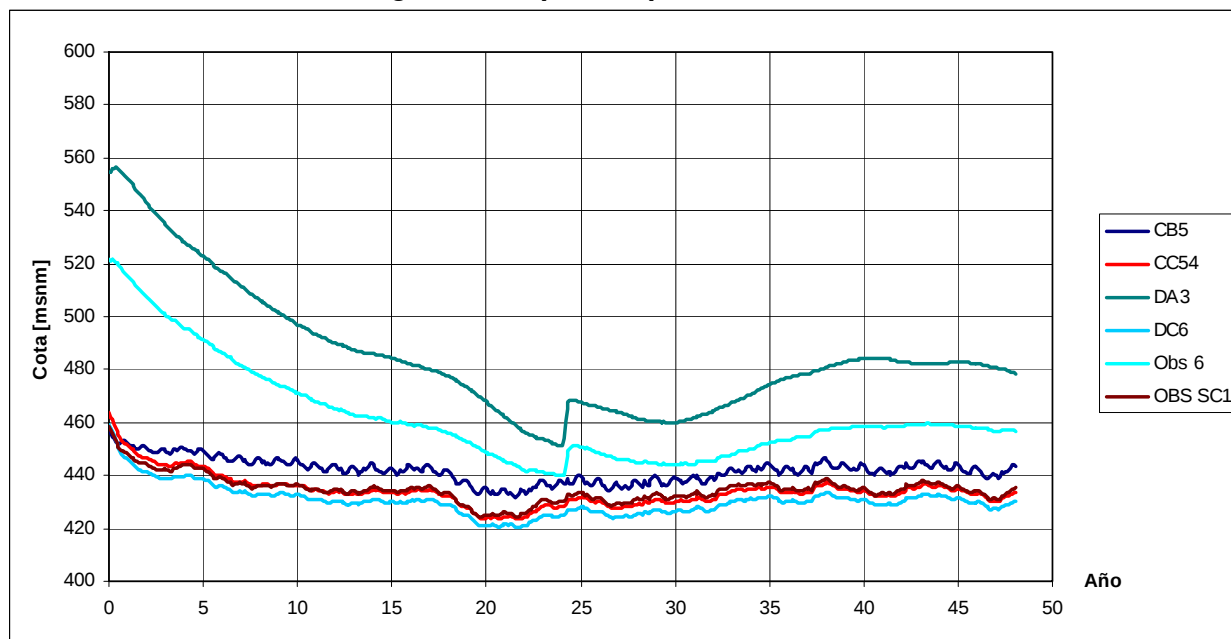


Figura 5b
Sector Santiago Centro (Oriente), Situación Demanda Máxima Sostenible.

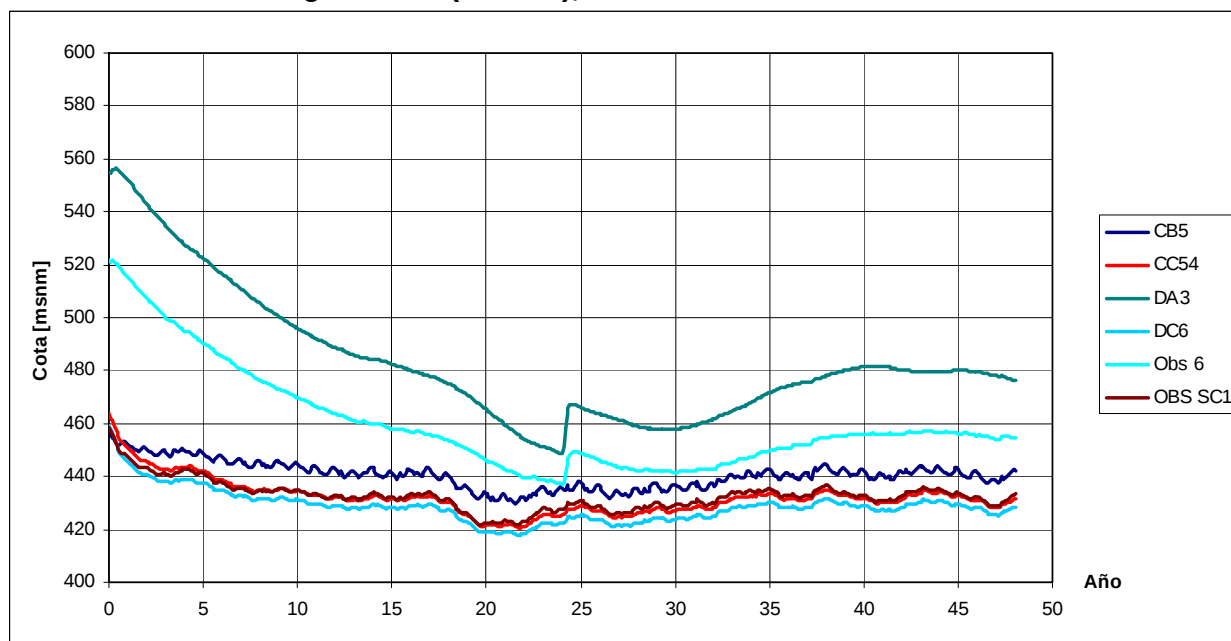


Figura 6a
Santiago Sur, Subsector Pirque, Situación Demanda Actual.

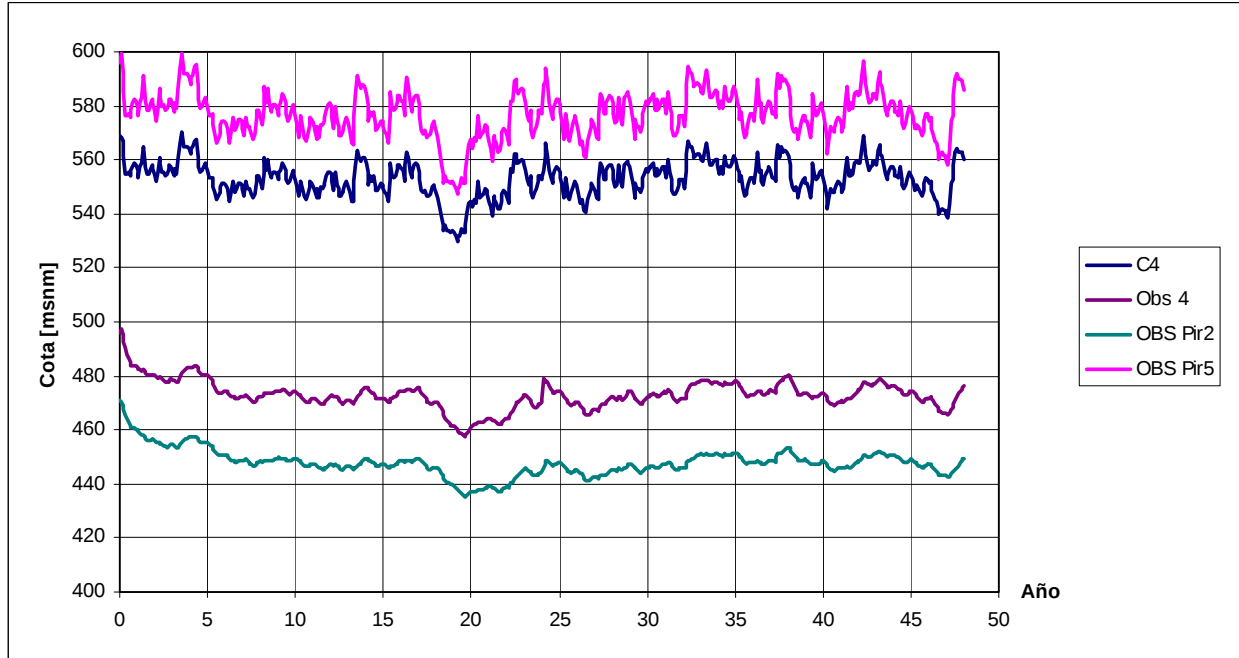


Figura 6b
Santiago Sur, Subsector Pirque, Situación Demanda Máxima Sostenible.

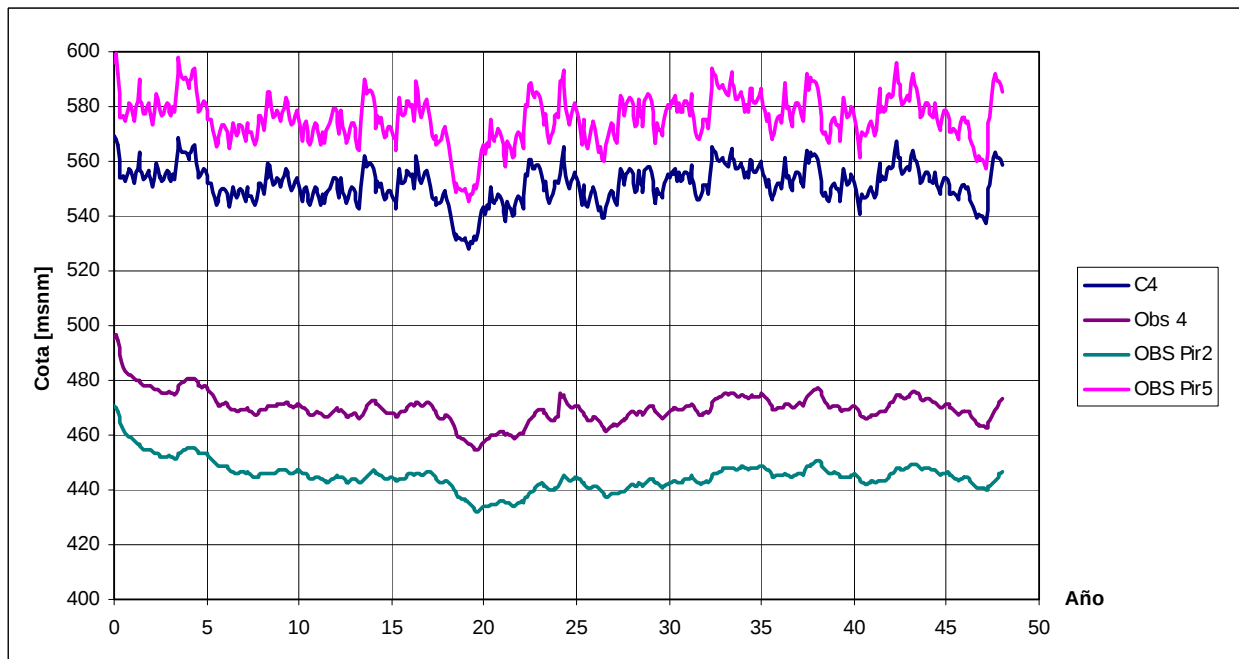


Figura 7a
Santiago Sur, Subsector Buin, Situación Demanda Actual.

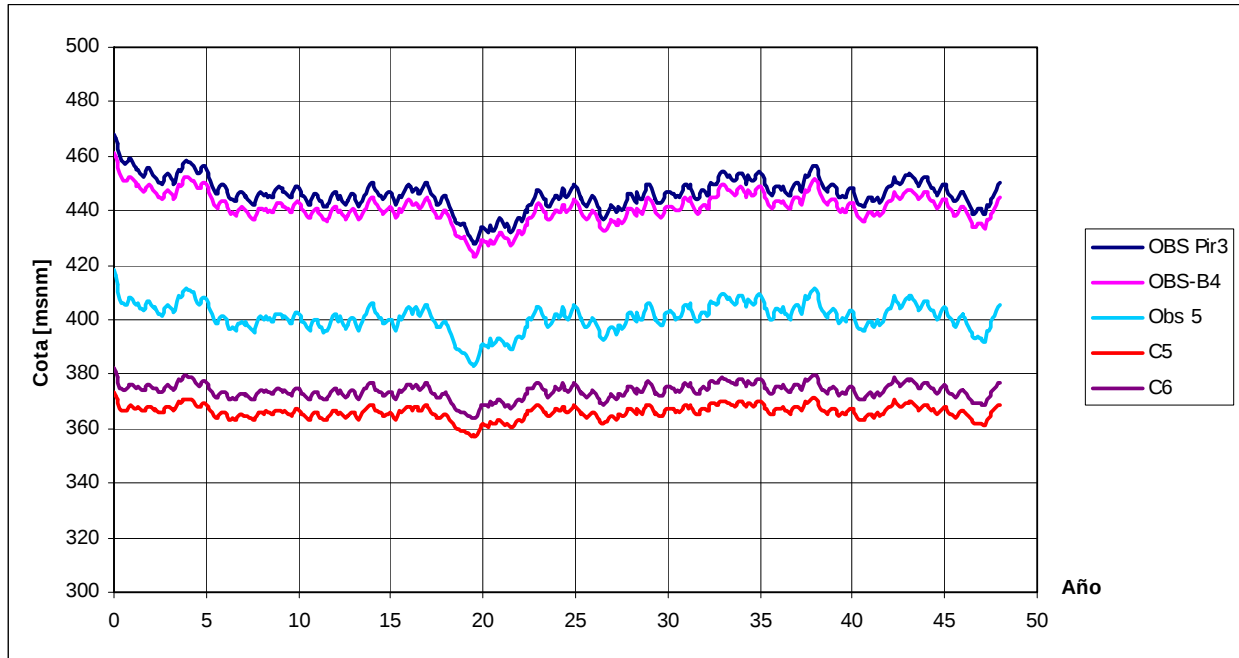


Figura 7b
Santiago Sur, Subsector Buin, Situación Demanda Máxima Sostenible.

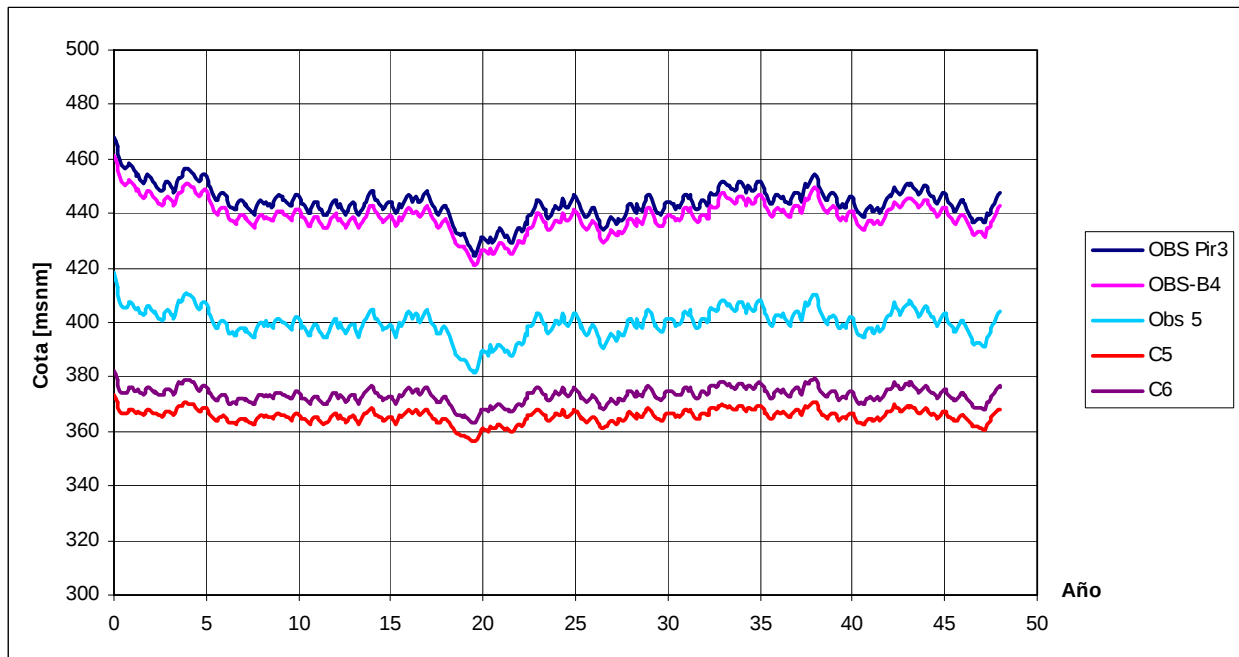


Figura 8a
Santiago Sur, Subsector Paine, Situación Demanda Actual.

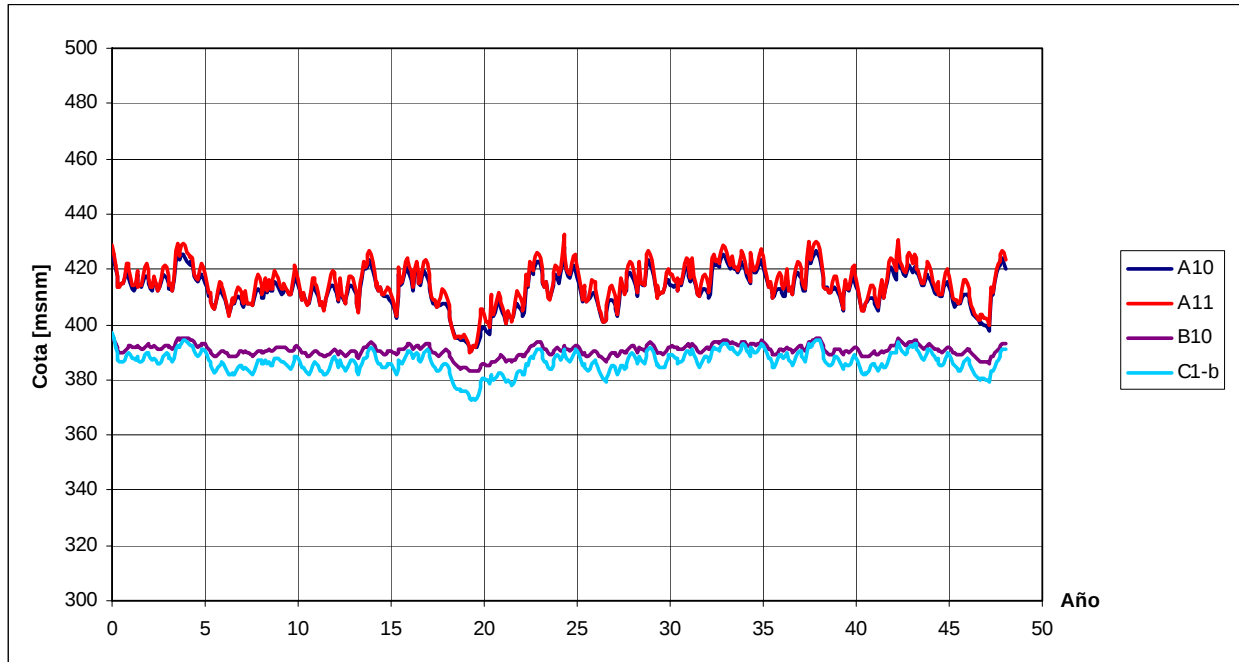


Figura 8b
Santiago Sur, Subsector Paine, Situación Demanda Máxima Sostenible.

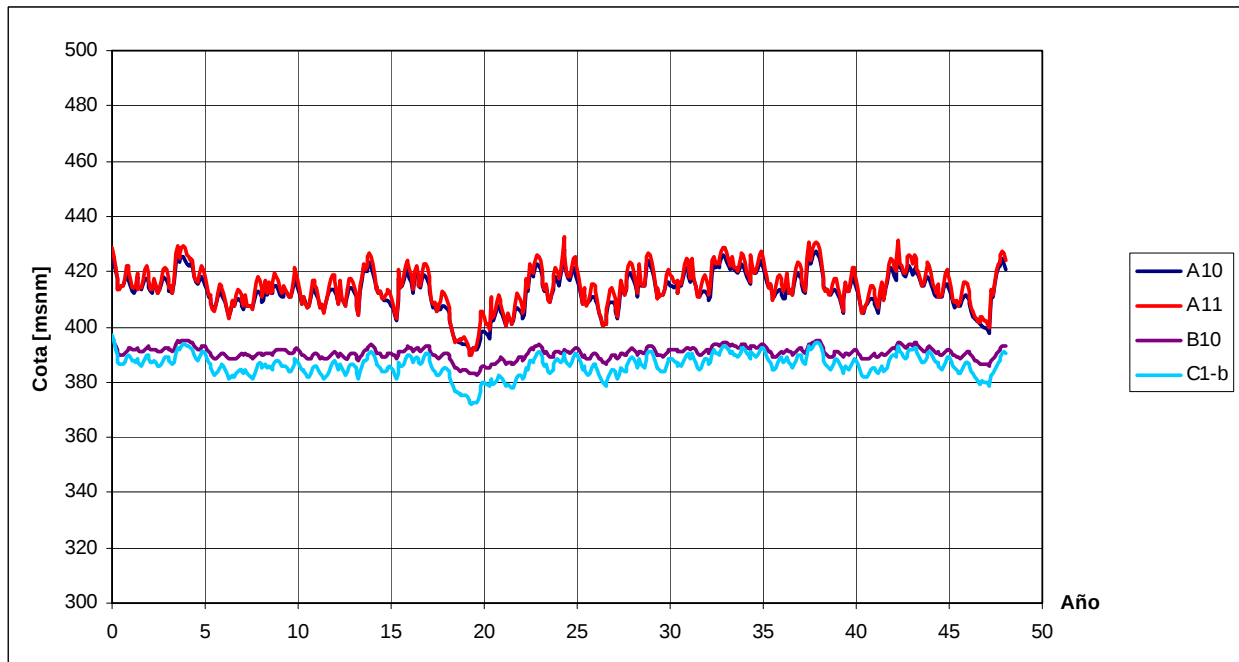


Figura 9a
Santiago Sur, Subsector El Monte, Situación Demanda Actual.

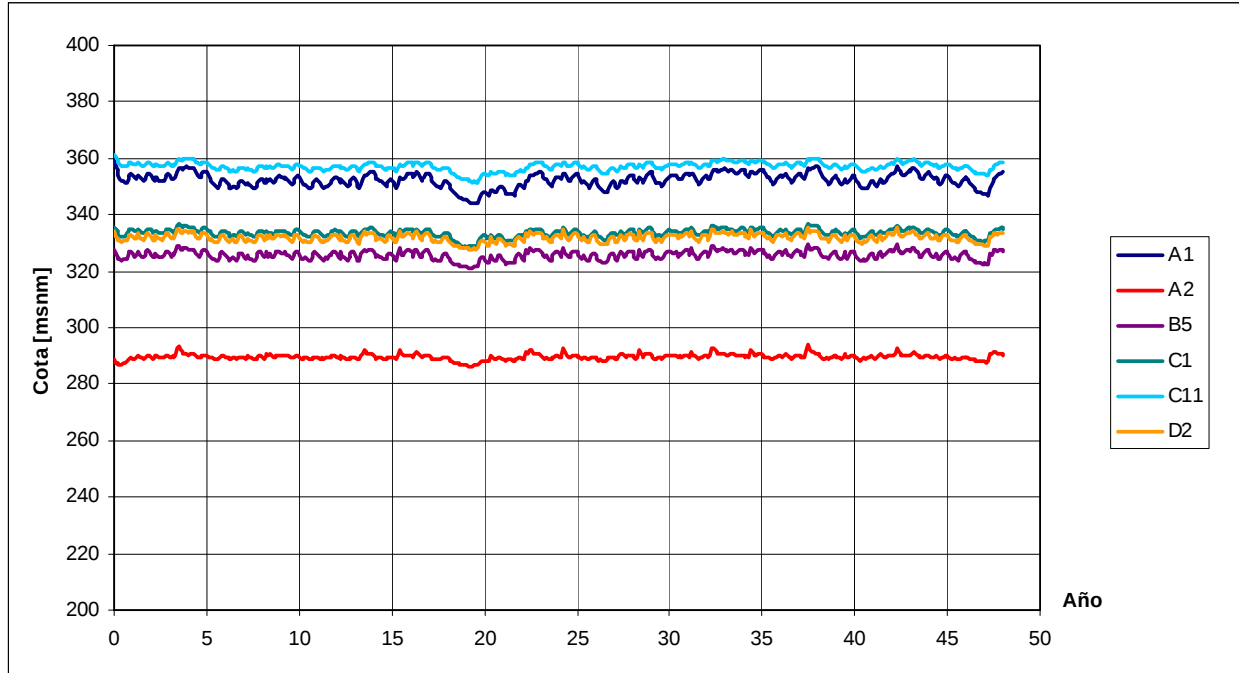


Figura 9b
Santiago Sur, Subsector El Monte, Situación Demanda Máxima Sostenible.

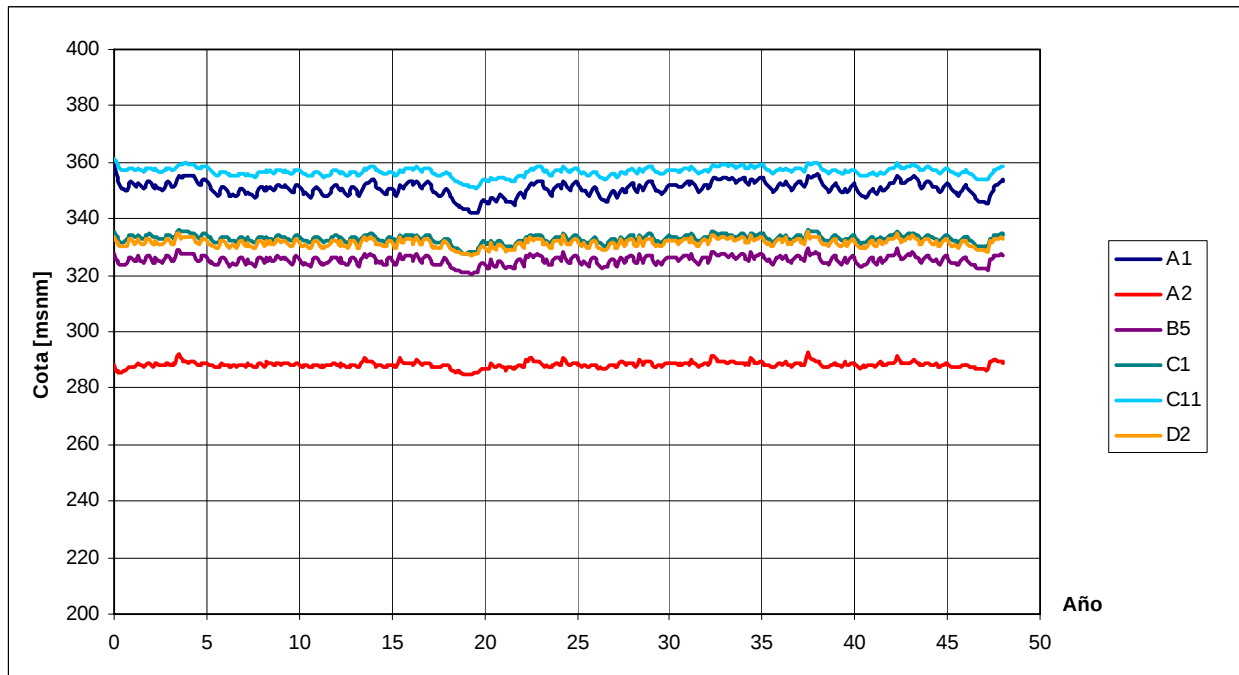
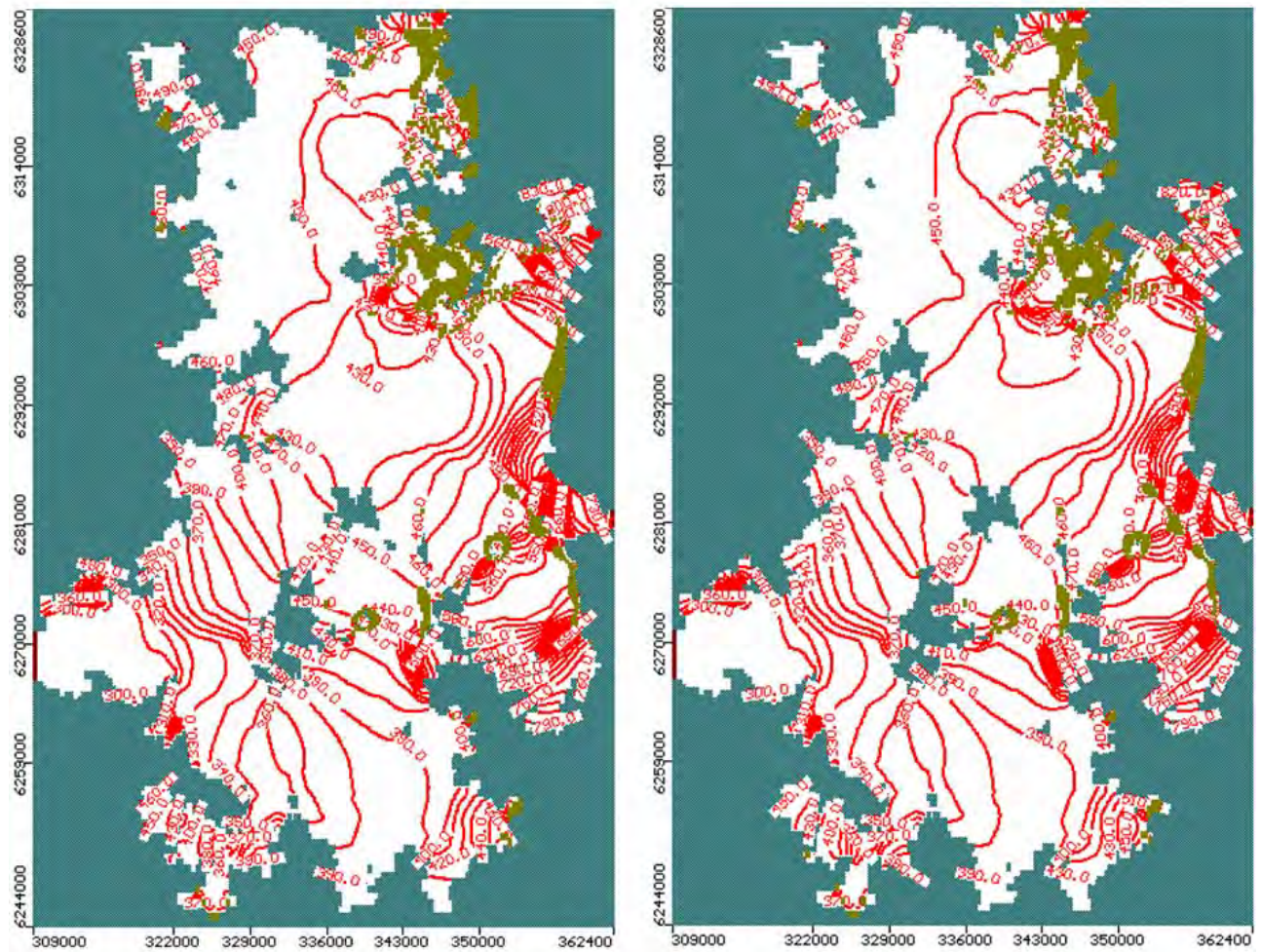


Figura 10
Equipotenciales Demanda Actual y Demanda Máxima Sustentable



3.5 Interferencia Río Acuífero

Para evaluar el grado de afección sobre los recursos superficiales es necesario conocer los caudales superficiales pasantes y establecer una metodología de cálculo que se describe a continuación

Análisis Sobre el Río Sin Operación de los Pozos

Sea Q_R el caudal neto de afloramiento o infiltración al tramo de río en régimen natural, para una zona de balance cualquiera, definido como la diferencia entre el caudal de afloramiento Q_{Af} menos el caudal de infiltración Q_{Inf} .

$$Q_R = Q_{Af} - Q_{Inf} \quad (1)$$

El signo positivo indica afloramiento neto en el volumen de control y el signo negativo indica infiltración neta en el volumen de control.

Análisis Sobre el Río Con Operación de Pozos

Bajo la operación del sistema, el caudal neto de afloramiento e infiltración sufre variaciones, ya que dentro de la zona de balance, aquellas zonas de afloramiento se ven disminuidas por los descensos generados en la zona e incluso pueden pasar a ser zonas de infiltración si los niveles del acuífero bajan a tal punto que quedan por debajo del nivel del río. En el caso de las zonas de infiltración estas pueden verse incrementadas ya que los descensos aumentan el gradiente hidráulico entre el río y el acuífero, lo que se traduce en un aumento del flujo de infiltración desde el río hacia el agua subterránea en el acuífero adyacente.

$$Q_R^* = (Q_{Af} - \text{Deja de Aflorar}) - (Q_{Inf} + \text{Aumento Inf}) \quad (2)$$

La expresión (2) es posible ordenarla de la siguiente forma

$$Q_R^* = (Q_{Af} - Q_{Inf}) - (\text{Deja de Aflorar} + \text{Aumento Inf}) \quad (3)$$

Finalmente, el caudal neto de afloramiento o infiltración Q_R^* sobre el río bajo la operación del sistema está dado por la expresión (4) donde Q_R corresponde al caudal de afloramiento o infiltración en el río en régimen natural y ΔQ corresponde a la pérdida total sobre el río definida como la pérdida por afloramiento más el aumento de las infiltraciones.

$$Q_R^* = Q_R - \Delta Q \quad (4)$$

Análisis de Interacción Río Acuífero Sobre el Acuífero Santiago Sur

En la Tabla 13 se resumen los caudales netos de afloramiento o infiltración obtenidos desde el modelo de simulación para la situación del Escenario Base, la Demanda Actual, y el escenario de operación de Demanda Máxima Sustentable. La Tabla 13 muestra las pérdidas de aguas superficiales por efectos de disminuciones de afloramiento y aumentos de infiltración.

El subsector de Pirque presenta caudales de infiltración neta para sus cursos superficiales. Esta infiltración casi no se ve aumentada para la situación de máxima explotación. Los subsectores

de Buin, Paine y El Monte presentan caudales de afloramiento neto para la situación del escenario base. Este afloramiento se ve disminuido por la operación del sistema.

Tabla 13
Pérdidas de Flujos Superficiales en los Subsectores del Acuífero de Santiago Sur

Subsector	Escenario Base	Demanda Actual		Demanda Sostenible	
	Q_R [l/s]	ΔQ [l/s]	Q_R^* [l/s]	ΔQ [l/s]	Q_R^* [l/s]
Pirque, SS(5)	-1497	13	-1510	27	-1524
Buin, SS(6)	526	214	312	244	282
Paine, SS(7)	3281	506	2775	578	2703
El Monte, SS(8)	18927	1189	17738	2041	16886

NOTA: Caudales negativos indican infiltración.

Flujos Superficiales

Conocidos las pérdidas en los sistemas superficies asociados a cada uno de los sectores de Santiago Sur, es necesario realizar una comparación entre estas pérdidas en el río por efectos de la operación del sistema con los flujos superficiales pasantes por el río.

Tabla 14
Control Fluviométrico Modelo MOS

Subsector	Nodo MOS	Caudal Medio Annual [m³/s]	Caudal Medio Mensual 85% PE (*) [m³/s]
Pirque, SS(5)	N02	108,90	85,73
Buin, SS(6)	N04	69,06	45,50
Paine, SS(7)	N13 + N15	10,27	5,56
El Monte, SS(8)	N22 + N43	101,00	35,01

Fuente: SDT 171, DGA 2004

(*) Caudal promedio ene-feb-mar para Pexc 85% mensual

Estación Dga: Maipo en el Manzano N02, Valor medido = 110,4 m³/s

Finalmente, el análisis efectuado por zona de balance se encuentra en la Tabla 14. En este enfoque se compara la pérdida de caudal desde el río ΔQ con los caudales superficiales estimados para cada uno de los sectores. Los flujos superficiales totales por sector se muestran para caudales de probabilidad de excedencia 85%. En tanto, el porcentaje de afección a los recursos superficiales se estima en base a la comparación con el caudal de probabilidad de excedencia 85%.

La descripción de los flujos superficiales que serán tomados en cuenta para el análisis, corresponden a nodos que representan los flujos superficiales en el modelo superficial MOS. Cada una de las zonas se detalla a continuación:

Subsector Pirque: El flujo superficial del subsector Pirque es representado por el flujo del nodo N02 (río Maipo a la altura del estero El Manzano).

Subsector Buin: El flujo superficial del subsector Buin es representado por el flujo del nodo N04 (río Maipo altura junta río Clarillo).

Subsector Paine: El flujo superficial del subsector Paine es representado por el flujo de los nodos N13 + N15, para incluir el aporte del río Angostura y del Estero Escorial respectivamente.

Subsector El Monte: El flujo superficial del subsector El Monte es representado por el flujo de los nodos N22 + N43, que corresponden a los caudales de cabecera del sector provenientes del río Mapocho y del río Maipo respectivamente.

(Para mayor detalle de la Ubicación espacial de los nodos, referirse al Plano E-1 del Estudio Modelo de Simulación Hidrológico Operacional Cuencas de los ríos Maipo Mapocho, Tomo Planos, DGA-AC 1998).

Finalmente, de la Tabla 15 se puede apreciar que el sector Paine quedaría cerrado para la explotación impuesta para el escenario de la “demanda actual”, ya que cualquier aumento de la demanda en este sector produce problemas de interferencia río acuífero, generando afecciones superiores al 10% del caudal superficial. Cabe resaltar que este fue el criterio de cierre de este sector.

En el caso de los subsectores de Pirque, Buin y El Monte, la afección a cauces superficiales estimada para la demanda máxima sustentable es de 0%, 1% y 6%, respectivamente. En cada uno de estos casos, se considera que la interferencia río acuífero no implica perjuicio a terceros. En el sector de Buin no es posible el aumento de su explotación más allá del escenario de “demanda actual”, porque esto afectaría la interferencia río acuífero al sector de Paine. En tanto, los sectores de Pirque y El Monte aumentaron sus demandas en un 50% y 40% sobre los impuesto en el escenario de “demanda actual”. El criterio de cierre para ambos casos es el aumento de la interferencia río acuífero del sector Paine. Mayores detalles del cálculo se aprecian en la Tabla 15 en que se muestra la interferencia río acuífero para el escenario “demanda actual” y para la “demanda máxima sustentable”.

Tabla 15
Análisis de Interferencia Río – Acuífero

Subsector	Flujo Superficial $Q_{85\%}$ [m³/s]	Demanda Actual		Demanda Sostenible	
		ΔQ [m³/s]	$\Delta Q/Q_{85\%}$ [%]	ΔQ [m³/s]	$\Delta Q/Q_{85\%}$ [%]
Pirque, SS(5)	85.73	0.01	0%	0.03	0%
Buin, SS(6)	45.50	0.21	0%	0.24	1%
Paine, SS(7)	5.56	0.51	9%	0.58	10%
El Monte, SS(8)	35.01	1.19	3%	2.04	6%

4 COMENTARIOS

El análisis realizado en base a la modelación en Visual MODFLOW, permite obtener la demanda máxima sustentable en el sector de Santiago Sur, por subsector acuífero.

En este caso, para el escenario de “demanda actual”, los sectores acuíferos de Santiago Central y la Zona Norte se encuentran cerradas. Los subsectores de Pirque, Buin, Paine y El Monte satisfacen los criterios de sustentabilidad, por lo tanto se encuentran sujetos a evaluación.

Los sectores de Paine y Buin, no aumentaron sus caudales de explotación, ya que produciría afección a terceros en el sector de Paine por efectos de interferencia río acuífero. La oferta sustentable del acuífero de Buin es de 2.874 l/s (usos previsibles), en tanto, el acuífero de Paine tiene una disponibilidad de 387 l/s (usos previsibles).

Los sectores de Pirque y El Monte aumentaron sus demandas en un 50% y 40% sobre la demanda actual comprometida, en que el criterio de cierre para ambos casos es el aumento de la interferencia río acuífero del sector Paine. La oferta sustentable estimada para el subsector acuífero de Pirque es de 2.317 l/s (usos previsibles) y 3.107 (usos previsibles) para el subsector acuífero de El Monte.

La demanda de aguas subterráneas es satisfecha según los criterios 3 y 4 establecidos en el Capítulo I de este informe, ya que para todos los subsectores de Santiago Sur se satisface más de un 95% de la demanda en volumen y el número de pozos que falla es inferior al 5%.

Los descensos de agua subterránea no constituyen un problema en el sector acuífero de Santiago Sur, ya que en general los niveles de agua subterránea se aprecian estabilizados y muestran una variación estacional que se relaciona con la variación de la recarga.

Una de las principales limitaciones del modelo es que debido a la cantidad de información de entrada que requiere, este ha sido separado en dos modelos que simulan los 48 años de simulación en dos periodos de 24 años. Esto puede traer algunos problemas de continuidad en la unión de los dos modelos, principalmente en aquellos sectores en que se han secado algunos sectores al cabo de los primeros 24 años, que son recuperados para la segunda simulación.

Finalmente, el resumen de los escenarios y los respectivos criterios de cierre se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16
Resumen Escenarios de Simulación

Sector	Escenario Base (l/s)	Escenario Demanda Actual (l/s)	Demanda Máxima Sustentable (l/s)	Criterio de Cierre
Pirque	294,0	1.544,8	2.317,1	Afección Río Acuífero a Paine
Buin	1.701,0	2.874,2	2.874,2	Afección Río Acuífero a Paine
Paine	147,0	386,6	386,6	Interferencia Río Acuífero
El Monte	1.756,0	2.234,4	3.106,9	Afección Río Acuífero a Paine
Santiago Sur	3898,0	7.040,0	8.684,9	

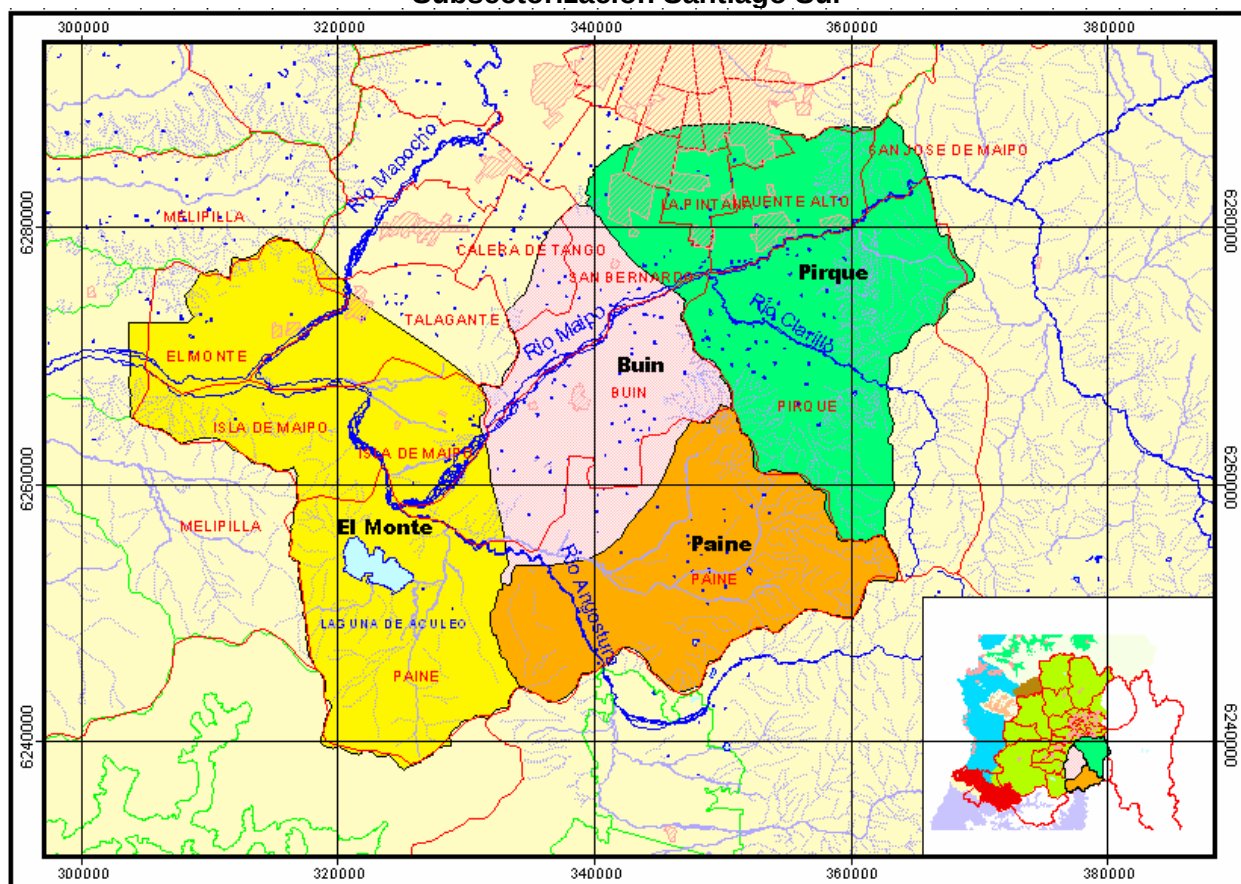
Valores en Usos Previsibles.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Como conclusión de este trabajo se entrega por medio de resúmenes por zona, la oferta o volúmenes totales anuales posibles de otorgar como derechos de agua subterránea en el Sector Acuífero de Santiago Sur. La Figura 1 muestra en detalle la ubicación de cada uno de los subsectores de interés definidos para el Acuífero Santiago Sur.

Figura 1
Subsectorización Santiago Sur



El sector de Santiago Sur, se ha sido dividido en cuatro subsectores de interés hidrogeológico en que se ha determinado la Demanda Máxima Sustentable que puede ser extraída sin provocar perjuicios o daños al sistema de aguas subterráneas. Cada uno de los subsectores y sus respectivas ofertas máximas se describen a continuación.

Subsector Pirque

Este subsector corresponde a la parte alta del relleno acuífero asociado al Maipo, cuyo flujo subterráneo se mueve hacia Santiago Central (Oriente) y hacia el subsector de Buin. Este subsector presenta condiciones de recarga adecuadas para satisfacer la demanda de aguas subterráneas, es decir no existen problemas de disponibilidad. Por otro lado, se estima conveniente dejar cerrado este subsector, ya que para una demanda máxima sustentable de 2.317,1 l/s en usos previsibles produciría una afección sobre el 10% de la interferencia río acuífero del subsector de Paine.

Por lo tanto, en base a los antecedentes anteriores, la recomendación es no avanzar en la explotación de los derechos de aprovechamiento más allá de un volumen sustentable total de 73.072.066 m³/año (equivalente en usos previsibles a 2.317,1 l/s).

Subsector Buin

Este subsector se encuentra ubicado aguas abajo del subsector Pirque, en la dirección de las aguas del río Maipo. El subsector Buin recibe flujo subterráneo desde los subsectores de Pirque y Paine para entregar la mayor parte del flujo hacia el subsector de El Monte y en menor medida hacia Santiago Central (Poniente). La recarga superficial se estima suficiente para satisfacer la demanda de aguas subterráneas y los descensos en este subsector son muy pequeños. La conclusión de este informe es que este subsector debe quedar cerrado para la demanda máxima sustentable producto de que la conexión hidráulica es muy fuerte con el acuífero de Paine y cualquier extracción adicional provocará una afección sobre los recursos superficiales del subsector de Paine.

Por lo tanto, en base a los antecedentes anteriores, la recomendación es no avanzar en la explotación de los derechos de aprovechamiento más allá de un volumen sustentable total de 90.640.771 m³/año (equivalente en usos previsibles a 2.874,2 l/s).

Subsector Paine

El subsector Paine corresponde a una subcuenca afluente al relleno acuífero de Buin, por lo tanto todo el drenaje subterráneo es hacia el subsector acuífero de Buin. Este subsector presenta recarga suficiente para satisfacer la demanda de agua subterráneas y los descensos se muestran estabilizados o en estado de equilibrio para la demanda máxima sustentable. El análisis efectuado indica que el subsector de Paine debe quedar cerrado para una demanda equivalente a 386,6 l/s en usos previsible debido a que se produce afección sobre sus recursos superficiales.

Por lo tanto, en base a los antecedentes anteriores, la recomendación es no avanzar en la explotación de los derechos de aprovechamiento más allá de un volumen sustentable total de 12.191.818 m³/año (equivalente en usos previsibles a 386,6 l/s).

Subsector El Monte

Corresponde al subsector de salida de las aguas subterráneas del relleno Maipo Mapocho y conecta el acuífero de Santiago Sur con el relleno de la cuenca del Estero Puangue. Los flujos subterráneos provienen desde Santiago Central (Poniente) y desde el subsector de Buin. Este subsector presenta recarga suficiente para satisfacer la demanda de agua subterráneas y corresponde a una zona de fuertes recuperaciones. En este informe se concluye que la explotación máxima sustentable de este subsector es de 3.106,9 l/s en usos previsible, ya que una explotación mayor afecta los recursos superficiales del subsector de Paine.

Por lo tanto, en base a los antecedentes anteriores, la recomendación es no avanzar en la explotación de los derechos de aprovechamiento más allá de un volumen sustentable total de 97.979.198 m³/año (equivalente en usos previsible a 3.106,9 l/s).

La Tabla 1 resume la disponibilidad sustentable de aguas subterráneas para cada uno de los subsectores del acuífero del valle de Santiago Sur. Este valor de disponibilidad se encuentra expresado en términos del volumen total anual que ha sido considerado como sustentable de ser extraído. Por otro lado se indica el estado final de cada subsector. Si el estado final es abierto, es un indicador de que después de avanzar hasta el volumen establecido, el acuífero podría satisfacer una demanda mayor, pero queda sujeta a una posterior evaluación. Por otro lado, si el acuífero se encuentra cerrado, es un indicador de que el subsector acuífero, luego de entregar toda su oferta, no podrá satisfacer futuras demandas.

Tabla 1
Disponibilidad de Aguas Subterráneas de los Subsectores Acuíferos de Santiago Sur

SUBSECTOR	VOLUMEN SUSTENTABLE TOTAL [m³/año]	ESTADO FINAL
Pirque	73.072.066	Cerrado (*)
Buin	90.640.771	Cerrado (*)
Paine	12.191.818	Cerrado (*)
El Monte	97.979.198	Cerrado (*)
Total	273.883.853	--

(*) Subsectores que actualmente se encuentran abiertos.

ANEXO I

DEMANDA DE AGUAS SUBTERRANEAS

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR PIRQUE

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
1	5-1-252		CAJA DE PREVISION PARA EMPLEADOS DEL SALITRE	1.5	9460.8	1.5	9460.8	R	6276500	352500	A	1957	20-09-1957
2	5-1-352		CIA IND HILOS CADENA S.A.	18	170294.4	18	170294.4	I	6278000	352000	A	2853	14-12-1962
3	5-2-53		SOC MINERA ARRIP S.A.	15	354780	15	354780	M	6284025	341410	A	1201	17-09-1965
4	M-7-46		CIA IND METALURGICA CIMET S.A.C.	20	189216	20	189216	I	6287560	352950	A	202	06-05-1982
5	M-7-238		VIÑA CONCHA Y TORO S.A.	5	31536	5	31536	R	6277585	353960	A	168	23-08-1972
6	D-7-179		EMOS S.A.	32.5	768690	32.5	768690	AP	6284501	344793	A	269	01-08-1983
7	D-7-179		EMOS S.A.	75	1773900	75	1773900	AP	6284538	344845	A	269	01-08-1983
8	D-7-305		PAULINA FASSLEY JAICKLES Y OTROS	12	75686.4	12	75686.4	R	6285000	364525	A	174	03-05-1985
9	D-7-423		FRANCISCO TORO ORO	16.7	105330.24	16.7	105330.24	R	6284940	341230	A	496	06-12-1985
10	ND-1302-1	07-10-1986	NATHALIE PIERREFONT KUHN	50	315360	50	315360	R	6275550	350700	A	214	14-05-1987
11	ND-1306-11	26-06-1987	AGR DON POLLO LTDA	10	63072	10	63072	R	6280432	346592	A	454	15-12-1987
12	ND-1302-16		JOSE IZQUIERDO BESA	10	63072			R	6275000	355000	P-REG		
13	ND-1302-29	11-12-1990	ESCUELA FAMILIAR AGR VALDES	1	6307.2	1	6307.2	R	6274500	351000	A	212	16-06-1992
14	ND-1302-29	11-12-1990	ESCUELA FAMILIAR AGR VALDES	1	6307.2	1	6307.2	R	6274400	351200	A	212	16-06-1992
15	ND-1302-42	27-03-1992	GUILLERMO PREMINGER S.	10	63072	9	56764.8	R	6277630	349110	A	564	30-11-1994
16	ND-1303-87	09-06-1993	COATS CADENA S.A.	28	264902.4	28	264902.4	I	6277162	348741	A	547	30-12-1993
17	NR-1303-15	12-11-1993	FRANCESCA RAVENNA LEONARDINI	44	277516.8	44	277516.8	R	6277148	346316	A	114	17-03-1994
18	ND-1302-72	06-06-1995	JOSE ROMAGOSA ISART	4.6	29013.12	4.6	29013.12	R	6281540	361100	A	966	11-12-1996
19	ND-1302-79	06-01-1996	DAVID MUÑOZ VALENZUELA	80	504576	1.33	8388.576	R	6274960	352900	A	328	31-03-1998
20	ND-1306-526	04-03-1996	SERVU REGION METROPOLITANA	1.8	42573.6	1.8	42573.6	AP	6282300	349040	A	397	15-04-1998
21	ND-1303-138	22-04-1996	SOPROLE S.A.	31	293284.8	31	293284.8	I	6286325	342375	A	418	03-05-2002
22	ND-1303-138	22-04-1996	SOPROLE S.A.	50	473040	42	397353.6	I	6286300	342614	A	418	03-05-2002
23	ND-1302-84	31-10-1997	I. MUNICIPALIDAD DE PIRQUE	12	283824	10	236520	AP	6272610	352713	A	350	07-05-1999
24	NR-1302-58	20-01-1998	GERHARD WILHELM JUERGENS	2	12614.4	2	12614.4	R	6273550	350552	A	1637	22-12-1999
25	NR-1302-58	20-01-1998	GERHARD WILHELM JUERGENS	2	12614.4	2	12614.4	R	6273622	350466	A	1637	22-12-1999
26	ND-1302-93	21-04-1998	VIÑA WILLIAM FEVRE CHILE LTDA	1	6307.2	1	6307.2	R	6278880	353350	A	623	15-07-1999
27	ND-1302-96	10-06-1998	SOC IND ROMERAL S.A.	31.5	745038	31.5	745038	AP	6278250	353200	A	594	09-07-1999
28	ND-1302-99	02-10-1998	EMP AGUA POTABLE PIRQUE S.A.	30	709560	30	709560	AP	6266878	356079	A	733	15-12-2000
29	ND-1306-785	23-11-1998	LA GIRALDA S.A.	1	6307.2	1	6307.2	R	6287170	352600	A	688	22-11-2000
30	ND-1302-104	14-04-1999	I. MUNICIPALIDAD DE PIRQUE	6.6	156103.2	6	141912	AP	6273380	349723	A	398	11-07-2000
31	ND-1302-111	19-05-1999	SOC AGR HARAS DE PIRQUE S.A.	21	132451.2	21	132451.2	R	6269391	350443	A	513	28-08-2000
32	ND-1302-111	19-05-1999	SOC AGR HARAS DE PIRQUE S.A.	10	63072	10	63072	R	6270416	350141	A	513	28-08-2000
33	ND-1302-111	19-05-1999	SOC AGR HARAS DE PIRQUE S.A.	40	252288	40	252288	R	6271316	350506	A	513	28-08-2000
34	ND-1302-115	04-06-1999	I. MUNICIPALIDAD DE PIRQUE	10	236520	10	236520	AP	6273842	355885	A	123	02-02-2001
35	ND-1302-116	04-06-1999	I. MUNICIPALIDAD DE PIRQUE	10	236520			AP	6273842	355885	P-REG		
36	ND-1302-117	23-07-1999	I. MUNICIPALIDAD DE PIRQUE	9	212868	9	212868	AP	6270705	355362	A	386	11-07-2000
37	ND-1302-120	08-09-1999	SOC AGR HARAS DE PIRQUE S.A.	24	151372.8	24	151372.8	R	6269388	352092	A	377	11-07-2000
38	ND-1302-122	23-11-1999	CARLOS AZOCAR BUSTAMANTE	8.5	201042	8.5	201042	AP	6271357	352580	A	528	21-09-2001
39	ND-1302-131	11-04-2000	I. MUNICIPALIDAD DE PIRQUE	16	378432	16	378432	AP	6269600	355901	A	567	21-09-2001
40	ND-1306-972	12-12-2000	EMOS S.A.	110	2601720	110	2601720	AP	6283330	347230	A	693	22-07-2002
41	ND-1306-972	12-12-2000	EMOS S.A.	110	2601720	110	2601720	AP	6283030	347170	A	693	22-07-2002
42	ND-1306-972	12-12-2000	EMOS S.A.	110	2601720	110	2601720	AP	6282830	347150	A	693	22-07-2002
43	ND-1302-143	07-05-2001	VIÑA CONCHA Y TORO S.A.	12	75686.4	12	75686.4	R	6277480	353769	A	33	31-01-2003
44	ND-1302-142	27-06-2001	I. MUNICIPALIDAD DE PIRQUE	55	1300860	55	1300860	AP	6272951	353703	A	526	05-06-2002
45	ND-1306-995	17-08-2001	AGUAS ANDINAS S.A.	40	946080	40	946080	AP	6283620	347250	A	712	05-12-2003
46	ND-1306-996	17-08-2001	AGUAS ANDINAS S.A.	100	2365200	100	2365200	AP	6283280	348100	A	715	05-12-2003
47	ND-1306-996	17-08-2001	AGUAS ANDINAS S.A.	100	2365200	100	2365200	AP	6283070	348080	A	715	05-12-2003
48	ND-1302-145	14-12-2001	I. MUNICIPALIDAD DE PIRQUE	45	283824	45	283824	R	6267490	356200	A	589	29-10-2003
49	ND-1306-1031	22-04-2002	MANUEL CUBILLOS LARENAS	22	138758.4	22	138758.4	R	6281336	350498	A	609	06-11-2003
50	ND-1302-152	09-05-2002	VINA ALMAVIVA S.A.	74	466732.8	74	466732.8	R	6280849	349609	A	590	29-10-2003
51	ND-1306-1043	17-09-2002	AGUAS ANDINAS S.A.	110	2601720	110	2601720	AP	6283445	349080	A	713	05-12-2003
52	ND-1306-1044	17-09-2002	AGUAS ANDINAS S.A.	110	2601720	110	2601720	AP	6283830	348200	A	693	05-12-2003
53	ND-1306-1047	09-10-2002	AGUAS ANDINAS S.A.	150	3547800	130.2	3079490.4	AP	6283025	346700	A	701	06-12-2003
54	ND-1302-157	29-11-2002	COMUNIDAD RELIGIOSA TESTIGOS DE JEHOVA	2	47304	1.8	42573.6	AP	6283564	352956	A	49	06-02-2004
55	ND-1303-406	20-12-2002	DANIEL JACUSIEL KIRSCHSTEIN	4	25228.8	4	25228.8	R	6277317	345905	A	642	20-11-2003
56	ND-1306-1051	10-01-2003	AGUAS ANDINAS S.A.	150	3547800	132	3122064	AP	6283220	346710	A	51	06-02-2004
57	NR-1304-59	28-02-2003	MARIA NORAMBUENA RECARTE	1.5	9460.8	1.5	9460.8	R	6260057	362245	A	752	01-07-2003
58	ND-1302-159	25-05-2003	SOC AGR ABOUGHAZALEH HNOS. LTDA	25	157680			R	6272858	356803	P-REG		
59	ND-1306-1059	18-07-2003	AGUAS ANDINAS S.A.	150	3547800	45	1064340	AP	6282830	348090	A	2	03-01-2005
61	ND-1306-1065	25-08-2003	AGUAS ANDINAS S.A.	150	3547800	127	3003804	AP	6283310	346860	A	10	03-01-2005
62	ND-1302-160	03-11-2003	MARCELO HADWA ISSA	30	189216	30	189216	R	6268336	356227	A	29	15-06-2005
63	ND-1303-437	23-12-2003	TRANSPORTES ASTUDILLO E HIJAS S.A.	45	425736	40	378432	I	6284167	340618	A	11	14-12-2004
64	ND-1306-1076	26-01-2004	AGUAS ANDINAS S.A.	150	3547800			AP	6283460	346905	P-REG		
65	ND-1302-173	22-03-2004	GONZALO GARCIA-HUIDOBRO SEVERIN	5	31536			R	6272368	351878	P-DARH		

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR PIRQUE

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
66	ND-1306-1085	21-04-2004	AGUAS ANDINAS S.A.	112	2649024			AP	6282985	347755	P-REG		
67	ND-1306-1086	06-05-2004	HORMIGONES TRANSEX LTDA	8	75686.4			I	6287563	349700	P-DARH		
68	ND-1306-1087	10-05-2004	AGUAS ANDINAS S.A.	130	3074760			AP	6283245	347780	P-REG		
69	NR-1306-106	29-06-2004	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.-	24	151372.8	2	12614.4	R	6284527	349220	A	1161	27-09-2004
70	ND-1302-174	04-08-2004	LUIS LEOPOLDO GARCIA	10.4	65594.88			R	6270312	355899	P-DARH		
71	ND-1306-1093	18-08-2004	AGUAS ANDINAS S.A.	132.7	3138620.4			AP	6283220	347455	P-REG		
72	ND-1306-1092	18-08-2004	AGUAS ANDINAS S.A.	131.5	3110238			AP	6282990	347455	P-REG		
73	ND-1302-177	02-09-2004	JUAN CARLOS MUÑOZ FR¿AS	23	145065.6			R	6269937	353251	P-DARH		
74	ND-1302-183	18-10-2004	CARMELA TORRE LAVANDEROS	1.6	10091.52			R	6284048	365323	P-DARH		
75	ND-1302-182	03-12-2004	PATRICIO OLIVARES SOCHTING	3	18921.6			R	6284217	365177	P-DARH		
76	ND-1303-483	24-05-2005	SOPROLE S.A.	40	252288			R	6286152	342435	P-DARH		
77	ND-1302-187	28-06-2005	SOCIEDAD EDUCACIONAL SALLA S.A.	1	6307.2			R	6281232	354858	P-REG		

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR BUIN

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
1	5-1-256		ELADIO RODRIGUEZ ZARRACINA	60	378432	60	378432	R	6256050	340750	A	834	12-04-1961
2	5-1-395		CIA MOLINOS Y FIDEOS CAROZZI	15	141912	15	141912	I	6275960	341770	A	1418	04-07-1962
3	M-7-51		MARIA CUEVAS ENCINA	2.7	17029.44	2.7	17029.44	R	6258545	337820	A	258	29-07-1969
4	M-7-81		JUAN REICHBERG TOUB	25.5	160833.6	25.5	160833.6	R	6261055	333970	A	24	17-10-1967
5	M-7-92		ANTONIO TASSO MIRANDA	7.1	44781.12	7.1	44781.12	R	6255660	338650	A	207	27-05-1969
6	M-7-105		ELADIO RODRIGUEZ ZARRACINA	24.4	153895.68	24.4	153895.68	R	6255100	340300	A	148	22-04-1969
7	M-7-111		ALFONSO HERRERA ROMAN	2.6	16398.72	2.6	16398.72	R	6255300	339000	A	86	14-03-1969
8	M-7-154		ZACARIAS BELTRAN PEREIRA	5.1	32166.72	5.1	32166.72	R	6257500	343000	A	304	30-06-1970
9	M-7-158		MERCEDES AGUIRRE DE MUÑOZ	9	56764.8	9	56764.8	R	6260800	334790	A	66	12-04-1972
10	M-7-494		VICTOR BEZANILLA SALINAS	13.2	83255.04	13.2	83255.04	R	6260005	334890	A	100	29-04-1977
11	D-7-179		EMOS S.A.	70	1655640	70	1655640	AP	6258783	341532	A	269	01-08-1983
12	D-7-179		EMOS S.A.	70	1655640	70	1655640	AP	6258865	341443	A	269	01-08-1983
13	D-7-179		EMOS S.A.	70	1655640	70	1655640	AP	6258881	341543	A	269	01-08-1983
14	D-7-179		EMOS S.A.	60	1419120	60	1419120	AP	6266699	339913	A	269	01-08-1983
15	D-7-179		EMOS S.A.	70	1655640	70	1655640	AP	6266710	339954	A	269	01-08-1983
16	D-7-179		EMOS S.A.	17.5	413910	17.5	413910	AP	6268706	340845	A	269	01-08-1983
17	D-7-179		EMOS S.A.	17.5	413910	17.5	413910	AP	6268715	340878	A	269	01-08-1983
18	D-7-205		PAPELES SUDAMERICA S.A.	13	122990.4	13	122990.4	I	6266600	340110	A	151	09-06-1983
19	D-7-408		SOC MORENO Y CIA LTDA	443.75	2798820	443.75	2798820	R	6257660	334560	A	223	16-06-1986
20	D-7-408		SOC MORENO Y CIA LTDA	443.75	2798820	443.75	2798820	R	6257670	334430	A	223	16-06-1986
21	D-7-408		SOC MORENO Y CIA LTDA	443.75	2798820	443.75	2798820	R	6257730	334430	A	223	16-06-1986
22	D-7-408		SOC MORENO Y CIA LTDA	443.75	2798820	443.75	2798820	R	6257800	334395	A	223	16-06-1986
23	D-7-421		SIEGBERT GERSTLE HESS	25	157680	25	157680	R	6262500	342400	A	431	24-10-1985
24	ND-1303-1	19-01-1987	SOC AGR UNI-KIWI LTDA	80	504576	50	315360	R	6276620	337720	A	328	07-09-1987
25	ND-1303-2	19-01-1987	SOC AGR EL CANELO	100	630720	100	630720	R	6262100	345000	A	108	02-03-1987
26	ND-1303-4	27-05-1987	SENDOS	6	141912			AP	6255000	340500	P-REG		
27	ND-1303-7	04-12-1987	DAVID DEL CURTO S.A.	42	264902.4	42	264902.4	R	6259700	338525	A	378	10-10-1988
28	ND-1303-14	09-08-1988	ADYREN LTDA	90	851472	90	851472	I	6260500	335500	A	226	09-06-1989
29	ND-1303-15	29-08-1988	SOC AGR UNI-KIWI LTDA	80	504576	80	504576	R	6277500	340875	A	347	25-04-1990
30	ND-1303-23	10-08-1989	AGROIND PERAME	10	94608	10	94608	I	6265800	339300	A	433	23-05-1990
31	ND-1303-29	10-01-1990	SOC AGR ESPERANZA	90	567648	90	567648	R	6262150	334000	A	648	20-11-1990
32	ND-1303-30	24-01-1990	VINEDOS ORTIZ S.A.	90	567648	90	567648	R	6259701	341131	A	539	21-08-1990
33	ND-1303-36	12-09-1990	SOC SEMILLAS PIONEER	18	170294.4	18	170294.4	I	6262350	336580	A	430	29-10-1991
34	ND-1303-47	21-03-1991	AGROIND FRUTOS DEL MAIPO LTDA	55	520344	55	520344	I	6263430	340010	A	8	07-01-1992
35	ND-1303-46	08-04-1991	CIA DISTRIB. Y PROD.AVIC.	10	94608	10	94608	I	6277300	341770	A	55	06-02-1992
36	ND-1303-49	28-06-1991	SOC ARENAS Y RIPIOS STGO	28	662256	28	662256	M	6274711	343936	A	67	06-02-1995
37	ND-1303-51	08-08-1991	MOLIBDENOS Y METALES S.A.	22.5	212868	22.5	212868	I	6277362	342581	A	516	28-10-1992
38	ND-1303-59	23-01-1992	TAKII AND COMPANY LIMITED	35	331128	35	331128	I	6257391	341471	A	100	29-03-1993
39	ND-1303-67	13-05-1992	SOC AGR VIZCAYA LTDA	95	599184	93	586569.6	R	6261120	340990	A	240	24-06-1993
40	ND-1303-71	02-07-1992	AGR SAMBROS LTDA	64.2	404922.24	64.2	404922.24	R	6258250	340760	A	355	23-08-1993
41	ND-1303-70	08-07-1992	ENZO COSTA CASSINI	90	567648	90	567648	R	6262380	342025	A	234	24-06-1993
42	ND-1303-69	21-07-1992	GIANCARLO DE NADAI M.	70	441504	70	441504	R	6265831	340251	A	36	05-02-1993
43	ND-1303-80	07-10-1992	SOC AGR SAN ANGEL S.A.	75	473040	67	422582.4	R	6260030	341810	A	178	11-05-1994
44	ND-1303-79	13-10-1992	COSTA S.A.	18	170294.4	16	151372.8	I	6275832	341711	A	300	22-07-1994
45	ND-1303-85	04-04-1993	AGR MANANTIALES LTDA	48	302745.6	43	271209.6	R	6258175	334670	A	572	13-08-1997
46	NR-1303-17	18-11-1993	INM LAS PIRCAS DE HUELQUEN LTDA	5	118260	5	118260	AP			A	484	13-07-1994
47	ND-1303-103	21-07-1994	INV LOS CACTUS	12.9	305110.8	12.2	288554.4	AP	6259111	340631	A	201	19-05-1995
48	NR-1303-18	07-09-1994	PADANA S.A.	37.5	354780			I	6260000	340000	P-REG		
49	ND-1303-107	21-10-1994	CECINAS BAVARIA LTDA	15	141912	10	94608	I	6261540	339250	A	52	24-01-1996
50	ND-1303-135	02-01-1996	PEDRO CASTRO ROSSE	25	157680	25	157680	R	6260750	338940	A	65	16-01-1998
51	ND-1303-144	21-06-1996	SOC NACIONAL DE OLEODUCTOS LTDA	10	94608	10	94608	I	6258770	332800	A	794	24-10-1997
52	ND-1303-145	19-07-1996	EMOS S.A.	57	1348164	57	1348164	AP	6266570	339515	A	854	17-09-1998
53	ND-1303-146	24-07-1996	INV E INM LOS GUINDOS S.A.	25	591300	15.8	373701.6	AP	6268600	342250	A	204	09-04-1997
54	ND-1303-148	24-07-1996	BLANCA RODRIGUEZ GOMEZ	17	107222.4	17	107222.4	R	6279742	338751	A	83	12-02-1997
55	ND-1303-150	10-09-1996	ISASA AGROINDUSTRIAL S.A	30	283824	25	236520	I	6266048	339765	A	348	07-05-1999
56	ND-1303-150	10-09-1996	ISASA AGROINDUSTRIAL S.A	50	473040	40	378432	I	6265920	339727	A	348	07-05-1999
57	ND-1303-150	10-09-1996	ISASA AGROINDUSTRIAL S.A	30	283824	20	189216	I	6266127	339817	A	348	07-05-1999
58	ND-1303-150	10-09-1996	ISASA AGROINDUSTRIAL S.A	65	614952	40	378432	I	6265816	339730	A	348	07-05-1999
59	ND-1303-165	28-11-1996	SOC PROTECCION MUTUA DE EMPLEADOS DE S.I.I.	13.55	128193.84	13.55	128193.84	I	6261820	341560	A	13	15-01-1998
60	ND-1303-156	28-11-1996	AGR LOS FUNDADORES LTDA	16	100915.2	16	100915.2	R	6268850	338450	A	165	10-03-1999
61	ND-1303-161	03-12-1996	IND QUIMICAS KIMITSU CHILE Y CIA LTDA	12	113529.6	12	113529.6	I	6257045	337465	A	320	31-03-1998
62	ND-1303-161	03-12-1996	IND QUIMICAS KIMITSU CHILE Y CIA LTDA	15	141912	15	141912	I	6256970	337535	A	320	31-03-1998
63	ND-1303-159	09-12-1996	INV EL TRANSITO	6.1	144277.2	6.1	144277.2	AP	6261800	345050	A	977	22-10-1998
64	ND-1303-162	13-12-1996	AGR COLBOR LTDA	16	100915.2	15	94608	R	6274255	336960	A	15	07-01-2000

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR BUIN

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
65	ND-1303-167	26-12-1996	INM LOS ALMENDROS LTDA	20	473040	20	473040	AP	6277665	337872	A	473	05-05-1998
66	ND-1303-172	10-01-1997	ANDRES RUIZ-TAGLE GARCIA-HIUDOBRO	54	340588.8	54	340588.8	R	6273940	337310	A	788	24-10-1997
67	ND-1303-170	23-01-1997	JORGE SOTO PEREIRA	40	252288	36	227059.2	R	6256400	335960	A	458	30-04-1998
68	ND-1303-182	31-03-1997	AGRONOVA FRUTA	155	977616	108	681177.6	R	6258300	335120	A	33	26-01-1999
69	ND-1303-184	08-05-1997	OSCAR AHUES ATALA	58	365817.6	52	327974.4	R	6262876	332221	A	511	26-05-1998
70	ND-1303-185	20-05-1997	BIOFRUT S.A.	102	643334.4	45	283824	R	6270525	340680	A	340	07-05-1999
71	ND-1303-201	21-01-1998	VINA SANTA RITA S.A.	40	252288	40	252288	R	6269390	344540	A	442	08-06-1999
72	ND-1303-201	21-01-1998	VINA SANTA RITA S.A.	17.5	110376	15	94608	R	6267597	344263	A	442	08-06-1999
73	ND-1303-202	26-01-1998	INV LIRCAY S.A.	25	591300	25	591300	AP	6260880	332250	A	9	07-01-2000
74	ND-1303-206	07-04-1998	SEMILLAS PIONER CHILE LTDA	32.86	310881.888	20	189216	I	6258849	341040	A	618	15-07-1999
75	ND-1303-207	07-04-1998	SEMILLAS PIONER CHILE LTDA	45	425736	45	425736	I	6259300	333030	A	341	07-05-1999
76	ND-1303-211	18-04-1998	AGR EL CARMELO LTDA	70.2	442765.44	70.2	442765.44	R	6266120	336680	A	914	01-12-1999
77	ND-1303-214	12-05-1998	INM VIGA S.A.	1.4	33112.8	1.4	33112.8	AP	6262150	346000	A	796	08-10-1999
78	ND-1303-213	28-05-1998	NUNCIO HERESI ZARRUK	44	277516.8	40	252288	R	6264971	342511	A	441	08-06-1999
79	ND-1303-215	04-06-1998	AGR Y FORESTAL FINIS TERRAE SOC LTDA	80	504576	80	504576	R	6263340	337848	A	479	24-05-2002
80	ND-1303-215	04-06-1998	AGR Y FORESTAL FINIS TERRAE SOC LTDA	80	504576	80	504576	R	6263455	338058	A	479	24-05-2002
81	ND-1303-217	14-07-1998	AGR SANTA LAURA DEL ALTO LTDA	20	126144	20	126144	R	6266730	342950	A	409	13-07-2000
82	ND-1303-219	24-07-1998	EXPORTADORA ANAKENA	38	239673.6	38	239673.6	R	6259550	338870	A	843	25-10-1999
83	ND-1303-224	08-10-1998	FRUTICOLA NACIONAL S.A.	99	624412.8	99	624412.8	R	6261610	337570	A	136	29-03-2000
84	ND-1303-225	23-10-1998	MOLIBDENOS Y METALES S.A.	14	132451.2	14	132451.2	I	6277250	342540	A	289	29-05-2000
85	ND-1303-230	17-11-1998	CECINAS BAVARIA LTDA	50	473040	50	473040	I	6261150	338900	A	141	29-03-2000
86	ND-1303-243	29-03-1999	SOC FRIGOFER S.A.	9	85147.2	7.6	71902.08	I	6278160	336550	A	727	11-12-2000
87	ND-1303-245	31-03-1999	CIA DE SEGUROS DE VIDA EUROAMERICA S.A.	36	851472	30	709560	AP	6278807	336244	A	404	30-04-2002
88	ND-1303-246	08-04-1999	ERICK PRODUCCIONES S.A.	90	567648	90	567648	R	6263800	334500	A	258	21-03-2002
89	ND-1303-248	21-04-1999	AGR NACIONAL S.A.C. I.	50	315360	50	315360	R	6259210	338103	A	656	06-11-2000
90	ND-1303-250	27-04-1999	ISABEL LIRA RUIZ-TAGLE	36	227059.2	36	227059.2	R	6276750	335650	A	284	14-05-2001
91	ND-1303-253	02-06-1999	RICARDO ARIZTIA RUIZ	42	264902.4	42	264902.4	R	6258540	343420	A	586	22-09-2000
92	ND-1303-254	02-06-1999	LONGOVILO S.A.	30	189216	30	189216	R	6258370	342874	A	102	11-02-2002
93	ND-1303-254	02-06-1999	LONGOVILO S.A.	50	315360	45	283824	R	6258015	342865	A	102	11-02-2002
94	ND-1303-288	02-06-1999	RICARDO ARIZTIA RUIZ	42	264902.4			R	6258540	343420	P-REG		
95	ND-1303-260	07-07-1999	MOLIBDENOS Y METALES S.A.	31	293284.8	31	293284.8	I	6277220	342700	A	385	06-08-2003
96	ND-1303-259	19-07-1999	SEMILLAS PIONER CHILE LTDA	30	283824	30	283824	I	6259300	333030	A	276	24-06-2003
97	ND-1303-265	03-09-1999	AGR LAS TORCAZAS LTDA Y OTRO	30	189216	30	189216	R	6255000	340400	A	406	30-04-2002
98	ND-1303-272	04-09-1999	GONZALO TOCORNAL ROGERS	3	18921.6	3	18921.6	R	6255000	340600	A	539	21-09-2001
99	ND-1303-268	10-09-1999	FRUTERA LINDEROS LTDA	100	630720	80	504576	R	6263101	341597	A	8	28-01-2004
100	ND-1303-270	05-10-1999	RAFAEL VIAL MONTES	25	157680	25	157680	R	6270061	336989	A	610	18-10-2001
101	ND-1303-267	07-10-1999	AGR SANTA LAURA DEL ALTO LTDA	50	315360	50	315360	R	6261570	336050	A	211	26-03-2001
102	ND-1303-274	09-11-1999	ALFONSO SERRANO LOPEZ DE HEREDIA	132.5	835704	132.5	835704	R	6256424	340746	A	102	02-02-2001
103	ND-1303-280	18-11-1999	AGR MANANTIALES LTDA	22	138758.4	20	126144	R	6257680	334265	A	451	07-05-2002
104	ND-1303-282	03-12-1999	INV VAL LTDA	54	1277208	54	1277208	AP	6257780	337350	A	571	12-06-2002
105	ND-1303-281	07-12-1999	EMOS S.A.	80	1892160	56	1324512	AP	6269170	341820	A	599	18-10-2001
106	ND-1303-281	07-12-1999	EMOS S.A.	80	1892160	50	1182600	AP	6269160	341870	A	599	18-10-2001
107	ND-1303-284	21-12-1999	HUGO IRARRAZABAL	65	409968	65	409968	R	6260550	332455	A	273	14-05-2001
108	ND-1303-291	28-01-2000	INV SAN VICENTE S.A.	70	1655640	70	1655640	AP	6273782	341051	A	305	22-05-2001
109	ND-1303-311	14-04-2000	MARIA PASTEN FERNANDEZ	21	132451.2	21	132451.2	R	6268152	336413	A	56	28-01-2002
110	ND-1303-305	25-04-2000	COMERCIAL VILUCO S.A.	60	567648	60	567648	I	6260921	334421	A	564	21-09-2001
111	ND-1303-319	30-06-2000	INM RENTA UNO LTDA	10	236520	10	236520	AP	6269580	338550	A	584	01-10-2001
112	ND-1303-325	29-08-2000	VINA SANTA RITA S.A.	65	409968	25	157680	R	6268642	341400	A	331	15-04-2002
113	ND-1303-324	06-09-2000	JUAN ORTIZ LIZARRALDE	38	239673.6	38	239673.6	R	6260751	341261	A	647	26-10-2001
114	ND-1303-329	31-10-2000	JOSE PEREZ SEPULVEDA	10	63072	10	63072	R	6264713	341879	A	10	14-01-2002
115	ND-1303-332	13-11-2000	INM SAN MIGUEL S.A.	63	1490076	63	1490076	AP	6260841	338411	A	716	23-11-2001
116	ND-1303-333	23-11-2000	ENRIQUE MORAGA GOMEZ	35	220752	35	220752	R	6257000	340000	A	287	04-07-2003
117	ND-1303-336	05-12-2000	INV CAUTA LTDA	120	2838240	120	2838240	AP	6260758	331942	A	645	26-10-2001
118	ND-1303-338	04-01-2001	SOC AGR E INM LAS MONTAÑAS DE ANGOS	12	75686.4	12	75686.4	R	6256714	335924	A	707	29-07-2002
119	ND-1303-341	09-01-2001	AGR SAMBROS LTDA	100	630720	10	63072	R	6258350	341220	A	528	05-06-2002
120	ND-1303-350	19-03-2001	RODOLFO LABBE CAMPOS	74	466732.8	74	466732.8	R	6258887	332647	A	542	05-06-2002
121	ND-1303-351	05-04-2001	AGUAS ANDINAS S.A.	120	2838240	120	2838240	AP	6258800	341480	A	548	05-06-2002
122	ND-1303-355	25-04-2001	CARLOS MIQUEL BANADOS	48	302745.6	48	302745.6	R	6278674	339354	A	617	09-07-2002
123	ND-1303-360	14-06-2001	INV Y COMERCIAL COCHIGUAZ LTDA	7	66225.6	7	66225.6	I	6277850	338320	A	606	09-07-2002
124	ND-1303-371	22-06-2001	JAVIER PLAZA AGUIRRE	50	315360	50	315360	R	6268890	337504	A	86	14-03-2003
125	ND-1303-369	29-10-2001	WERNER GRASHLER KOLLER	1	6307.2	1	6307.2	R	6256000	340000	A	595	29-10-2003
126	ND-1303-369	29-10-2001	WERNER GRASHLER KOLLER	3.6	22705.92	3.6	22705.92	R	6255000	340000	A	595	29-10-2003
127	ND-1303-374	10-01-2002	AGUAS ANDINAS S.A.	95	2246940	95	2246940	AP	6266430	339880	A	623	06-11-2003
128	ND-1303-386	17-05-2002	AGUAS ANDINAS S.A.	130	3074760	130	3074760	AP	6266190	338440	A	261	05-07-2004

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR BUIN

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
129	ND-1303-387	17-05-2002	AGUAS ANDINAS S.A.	120	2838240	120	2838240	AP	6268700	340870	A	749	26-12-2003
130	ND-1303-390	22-05-2002	INM E INV CECCHI LTDA	68	1608336	60	1419120	AP	6259727	333771	A	76	27-02-2004
131	ND-1303-391	22-05-2002	INM E INV CECCHI LTDA	28	662256	28	662256	AP	6269767	340500	A	118	29-03-2004
132	ND-1303-396	09-08-2002	CARMEN ARIZTIA DE CASTRO	45	283824			R	6258484	342037	P-DARH		
133	ND-1303-409	27-11-2002	SOC AGR DON CLAUDIO LTDA	18	113529.6	18	113529.6	R	6267808	340399	A	116	29-03-2004
134	ND-1303-418	23-04-2003	SOC PETREOS S.A.	23	217598.4			I	6271488	340262	D-RR		
135	ND-1303-420	15-05-2003	VINA COUSINO MACUL LTDA	100	630720	100	630720	R	6260814	344549	A	2	09-11-2004
136	ND-1303-424	25-07-2003	AGR BELEN LTDA	63	397353.6	36	227059.2	R	6266450	341627	A	20	30-05-2005
137	ND-1303-425	25-07-2003	INV Y SERVICIOS DE INGENIERIA LABRADOR LTDA	45	1064340	40.5	957906	AP	6266390	340889	A	12	20-04-2005
138	ND-1303-427	22-08-2003	ERIKA KAST RIST	62	391046.4	62	391046.4	R	6276857	336899	A	5	26-11-2004
139	ND-1303-431	30-09-2003	SOC AGR LAS DOS AMALIAS LTDA	90	567648	90	567648	R	6255528	341096	A	454	28-10-2004
140	ND-1303-432	15-10-2003	INM MIRANDA ABALOS LTDA	3.02	71429.04	3.02	71429.04	AP	6262040	345800	A	4	23-11-2004
141	ND-1303-438	19-11-2003	SILVIA TASSO LIRA	22	138758.4	22	138758.4	R	6264808	338934	A	79	18-03-2005
142	ND-1303-439	09-12-2003	MARIA UNDURRAGA OSSA	35	220752	30	189216	R	6256073	339896	A	9	14-12-2004
143	ND-1303-442	08-01-2004	AGR SIEMEL LTDA	90	567648	90	567648	R	6270240	341523	A	8	16-12-2004
144	ND-1303-444	08-01-2004	CARLOS JOSE MORENO AGUIRRE	75	473040	75	473040	R	6258139	334718	A	3	16-02-2005
145	ND-1303-449	19-04-2004	COMERCIAL LA RIENDA LTDA	50	315360			R	6277433	338455	P-DARH		
146	ND-1303-456	05-08-2004	KIMICA CHILE LTDA.	62	391046.4			R	6256992	337409	P-DARH		
147	ND-1303-462	02-09-2004	CAROLA GERSTLE MARTINEZ	110	693792			R	6262681	343272	P-DARH		
148	ND-1303-461	08-09-2004	AGR SAN BERNARDO	60	378432			R	6276717	336020	P-DARH		
149	ND-1303-463	23-09-2004	FRIOFORT S.A.	20	126144			R	6267258	339970	P-DARH		
150	ND-1303-468	26-01-2005	ANTONIO OSES GERMANO	58	365817.6			R	6276945	336176	P-DARH		
151	ND-1303-475	08-04-2005	CHAMPINONES ABRANTES SOCIEDAD AGRICOLA LIMITADA	12	75686.4			R	6263277	338472	P-DARH		
152	NR-1302-70	29-04-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL EL PRINCIPAL	17.5	413910	17.5	413910	AP	6269722	346239	A		
153	ND-1302-231	07-10-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL EL PRINCIPAL	17.5	413910			AP	6270009	346388	P-REG		
154	ND-1303-534	12-10-2005	INMOBILIARIA COSTANERA S.A.	2	47304			AP	6261384	332514	P-REG		
155	ND-1303-595	23-11-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL EL CERRILLO	17	402084			AP	6262082	342264	P-REG		
156	ND-1303-600	23-11-2005	JOSE ALBERTO VERDUGO ARANDA	0.5	3153.6			R	6256796	339870	P-REG		
157	ND-1303-621	23-11-2005	SILVIA ROSA PARADA SALGADO	1.1	6937.92			R	6256364	337033	P-REG		
158	ND-1303-623	23-11-2005	JANA JULIA MUÑOZ VERGARA	2	12614.4			R	6257016	340007	P-REG		

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR PAINE

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
1	5-1-282		ROSA VALDES DE VALDES	120	756864	120	756864	R	6256055	342895	A	1469	09-07-1958
2	5-1-298		GUILLERMO HORGREAVES C. Y MARIA HORGREAVES	80	504576	80	504576	R	6258710	345595	A	2357	15-10-1958
3	5-2-12		JORGE GARCIA HUIDOBRO	13	81993.6	13	81993.6	R	6254125	348630	A	883	21-07-1965
4	M-7-43		MARIO MOSQUERA RUIZ	10.7	67487.04	10.7	67487.04	R	6251085	346470	A	85	23-03-1983
5	M-7-44		OTTO ERLWEIN SCHEYLER	71	447811.2	71	447811.2	R	6258700	345340	A	210	31-10-1966
6	M-7-89		SARA HURTADO DE VALDIVIESO	21	132451.2	21	132451.2	R	6256950	344150	A	91	18-05-1971
7	M-7-94		JUAN COLOMBO CAMPBELL	7	44150.4	7	44150.4	R	6251195	349615	A	79	11-03-1969
8	M-7-471		JORGE MUÑOZ RUCCI	7.9	49826.88	7.9	49826.88	R	6251500	346550	A	163	24-06-1977
9	M-7-579		MARIO SANCHEZ CERDA	30	189216	30	189216	R	6252060	348540	A	62	19-02-1979
10	M-7-733		GUIDO SCHUECK HESSE	2.5	15768	2.5	15768	R	6251885	350260	A	18	16-01-1980
11	M-7-733		GUIDO SCHUECK HESSE	5	31536	5	31536	R	6251890	350200	A	18	16-01-1980
12	M-7-985		SALVADOR HASBUN HASBUN	12	75686.4	12	75686.4	R	6253792	344976	A	208	28-07-1981
13	D-7-165		INSTITUTO DE EDUCACION RURAL	12	283824	12	283824	AP	6252700	339100	A	73	07-03-1983
14	D-7-368		OLGA BRIDEVAUX MUÑOZ	5.5	34689.6	5.5	34689.6	R	6250720	345745	A		07-06-1985
15	ND-1303-4	27-05-1987	SENDOS	14	331128			AP	6254000	340600	P-REG		
16	ND-1303-21	07-07-1989	ALBERTO GONZALEZ ERRAZURIZ	40	252288	22.5	141912	R	6249610	346380	A	199	27-05-1991
17	ND-1303-44	18-01-1991	CARMEN GHIGLINO P.	8.33	52538.976	4.5	28382.4	R	6248320	339850	A	419	25-10-1991
18	ND-1303-68	02-07-1992	FRANCISCO BOZZOLO SAGLIETO	35	220752	30	189216	R	6256340	349660	A	37	05-02-1993
19	ND-1303-110	24-11-1994	AGR SANTA MARIA DE PAINE	10	63072	10	63072	R	6257934	345535	A	47	24-01-1996
20	ND-1303-115	20-02-1995	FRUTICOLA JOSE SOLER S.A.	5.7	35951.04	5.7	35951.04	R	6261231	347401	A	473	12-07-1996
21	ND-1303-121	14-07-1995	INSTITUTO DE EDUCACION RURAL	18	425736	18	425736	AP	6249181	340331	A	161	15-02-1996
22	ND-1303-129	05-10-1995	JOVITA MUÑOZ LEON	11	69379.2	10	63072	R	6253333	351348	A	147	10-02-1998
23	ND-1303-127	23-10-1995	ERIKA BRAUNRATH STABER	19	119836.8			R	6253000	340700	P-DARH		
24	ND-1303-133	21-12-1995	ERIKA BRAUNRATH STABER	19	119836.8	19	119836.8	R	6246731	338831	A	429	28-06-1996
25	ND-1303-134	21-12-1995	ERIKA BRAUNRATH STABER	15	94608	15	94608	R	6247781	338731	A	449	08-07-1996
26	ND-1303-177	19-01-1997	GUIDO SCHUECK HESSE	10	63072	5.9	37212.48	R	6252917	350149	A	619	15-07-1999
27	ND-1303-181	10-02-1997	AGR SANTA FILOMENA LTDA	37.5	236520	27	170294.4	R	6255460	346880	A	787	27-08-1998
28	ND-1303-180	11-03-1997	EVARISTO VALDERRAMA	16	100915.2	16	100915.2	R	6247072	337790	A	498	14-05-1998
29	ND-1303-228	27-10-1998	CLEMENTE ERRAZURIZ ARNOLDS	50	315360	27	170294.4	R	6256901	344106	A	504	28-08-2000
30	ND-1303-234	09-12-1998	SOC AGR ROZAS MUÑOZ LTDA	38	239673.6	38	239673.6	R	6250200	338100	A	163	29-03-2000
31	ND-1303-241	12-02-1999	JAIME PISMANTE ZAMORANO	30	189216	5	31536	R	6248080	347620	A	669	21-11-2003
32	ND-1303-240	22-02-1999	SELIN SARRAS SARRAS	108	681177.6	108	681177.6	R	6256121	342471	A	446	24-07-2000
33	ND-1303-251	25-05-1999	INV MIRAVALLS S.A.	42	993384	42	993384	AP	6254440	346320	A	116	02-02-2001
34	ND-1303-252	07-06-1999	HACIENDA CHADA S.A.	6	37843.2	6	37843.2	R	6250663	347153	A	523	20-09-2001
35	ND-1303-252	07-06-1999	HACIENDA CHADA S.A.	12	75686.4	12	75686.4	R	6250507	347002	A	523	20-09-2001
36	ND-1303-252	07-06-1999	HACIENDA CHADA S.A.	6	37843.2	6	37843.2	R	6250192	348497	A	523	20-09-2001
37	ND-1303-252	07-06-1999	HACIENDA CHADA S.A.	22.5	141912	22.5	141912	R	6250771	348077	A	523	20-09-2001
38	ND-1303-252	07-06-1999	HACIENDA CHADA S.A.	40	252288	40	252288	R	6250557	348234	A	523	20-09-2001
39	ND-1303-261	27-07-1999	SOC AGR Y GANADERA DOS AROMOS LTDA	25	157680	25	157680	R	6260876	346721	A	675	22-11-2000
40	ND-1303-263	20-08-1999	SOC AGR UNI-AGRI COPIAPO LTDA	65	409968	65	409968	R	6258316	345902	A	689	22-11-2000
41	ND-1303-286	17-12-1999	EDUARDO GONZALEZ	15	94608	15	94608	R	6249793	346650	A	558	21-09-2001
42	ND-1303-292	28-01-2000	VIÑEDOS DEL MAIPO S.A.	5	31536	5	31536	R	6257613	347410	A	349	15-04-2002
43	ND-1303-295	08-03-2000	MARCIAL TAVERNE CARVAJAL	10	63072	10	63072	R	6256221	348970	A	310	22-05-2001
44	ND-1303-299	21-03-2000	GERTRUDIS SILVA PINO	60	378432	60	378432	R	6256751	343811	A	554	21-09-2001
45	ND-1303-312	14-04-2000	SOC AGR SAN CRISTOBAL LTDA	55	346896	55	346896	R	6259538	345255	A	100	11-02-2002
46	ND-1303-315	14-07-2000	AGR LA JOYA LTDA	23	145065.6	23	145065.6	R	6258633	346168	A	12	14-01-2002
47	ND-1303-322	18-08-2000	ALBERTO GONZALEZ ERRAZURIZ	25	157680	20	126144	R	6249251	346512	A	686	08-11-2001
48	ND-1303-330	07-11-2000	HACIENDA CHADA S.A.	35	220752	35	220752	R	6250613	348432	A	267	19-06-2003
50	ND-1303-342	24-01-2001	SOC ENSENADA DEL AGUILA S.A.	15	94608	15	94608	R	6246850	337500	A	1	06-10-2004
51	ND-1303-347	14-03-2001	HACIENDA CHADA S.A.	30	189216	30	189216	R	6250721	348493	A	793	29-08-2002
53	ND-1303-362	28-08-2001	ANDRES PEREZ CRUZ	11	69379.2	11	69379.2	R	6251543	349672	A	616	06-11-2003
54	ND-1303-364	28-08-2001	SOC AGR Y GANADERA DOS AROMOS LTDA	25	157680	25	157680	R	6259982	347725	A	714	05-12-2003
55	ND-1303-370	21-10-2001	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL COLONIA KENNEDY	35	827820	35	827820	AP	6249810	341645	A	587	29-10-2003
56	ND-1303-383	06-05-2002	INM RENIS LTDA	4	94608	4	94608	AP	6252918	350169	A	621	06-11-2003
57	ND-1303-389	23-05-2002	SOC FRIGORIFICO Y AGROPECUARIA LTDA	2.8	17660.16	2.8	17660.16	R	6249130	347797	A	596	29-10-2003
58	ND-1303-389	23-05-2002	SOC FRIGORIFICO Y AGROPECUARIA LTDA	3	18921.6	3	18921.6	R	6249012	347786	A	596	29-10-2003
59	ND-1303-401	04-10-2002	PHILIPPE BEAUJANOT BARBARA Y OTROS	10	63072	5.5	34689.6	R	6246856	346640	A	699	15-12-2003
60	ND-1303-399	16-11-2002	AGR CHALLAY ALTO LTDA	19.85	125197.92	19.85	125197.92	R	6252459	349402	A	190	13-05-2004
61	ND-1303-399	16-11-2002	AGR CHALLAY ALTO LTDA	10	63072	10	63072	R	6252147	350261	A	190	13-05-2004
62	ND-1303-402	18-11-2002	JOSE PEREZ CRUZ	76	479347.2	76	479347.2	R	6258616	347452	A	78	27-02-2004
63	ND-1303-403	02-12-2002	INDUSTRIAL PUNTO FUTURO S.A.	10	94608	10	94608	I	6248330	339990	A	702	05-12-2003
64	ND-1303-411	07-02-2003	SOC DE INV LA MARINA S.A.	20	473040	20	473040	AP	6255520	349273	A	79	27-02-2004
65	ND-1303-412	07-02-2003	MARIO MAIRA CARLINI	36	227059.2	36	227059.2	R	6255862	348935	A	706	05-12-2003
66	ND-1303-428	28-08-2003	ANDREA RIEDEL GARCIA	17	107222.4			R	6255582	345261	D-RR		

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR PAINE

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
67	ND-1303-429	29-09-2003	SAMUEL MORAGA AVARIA	10	63072	9	56764.8	R	6249285	345377	A	6	16-03-2005
68	ND-1303-441	09-12-2003	GONZALO UNDURRAGA HERRERA	20	126144	20	126144	R	6249760	346306	A	6	26-11-2004
69	NR-1303-29	09-12-2003	SOC AGR ARENAS GARAY Y CIA	1	6307.2			R	6244456	337804	P-REG		
70	ND-1303-445	08-01-2004	FRUTICOLA Y GANADERA SANTA MARTA S.A.	50	315360			R	6252865	346188	P-DARH		
71	NR-1303-30	30-01-2004	JAVIER ANDRES RAFAEL GARCIA-HUIDOBRO GUZMAN	15	94608	0		R	6250662	357790	A	1273	26-10-2004
72	NR-1303-30	30-01-2004	JAVIER ANDRES RAFAEL GARCIA-HUIDOBRO GUZMAN	10	63072	0		R	6250260	352545	A	1273	26-10-2004
73	NR-1303-30	30-01-2004	JAVIER ANDRES RAFAEL GARCIA-HUIDOBRO GUZMAN	10	63072	0		R	6250415	352445	A	1273	26-10-2004
74	ND-1303-446	25-02-2004	JUAN POMES ANDRADE	4	25228.8	4	25228.8	R	6262760	348870	A	10	01-04-2005
75	ND-1303-451	01-06-2004	GIOVANI QUEZADA ESPINOZA	0.5	3153.6			R	6245533	337823	P-DARH		
76	ND-1303-453	01-06-2004	ANDREA RIEDEL GARCIA	12	75686.4			R	6255582	345264	P-REG		
77	ND-1303-452	25-06-2004	MILTON MIGUEL MILLAS BAUERLE	22.2	140019.84			R	6246596	346926	P-DARH		
78	ND-1303-455	06-07-2004	HECTOR AGUILA MUÑOZ	7	44150.4			R	6246572	339619	P-DARH		
79	ND-1303-466	14-10-2004	ROSA ERRAZURRIZ EYZAGUIRRE	25	157680			R	6249874	346354	P-REG		
80	ND-1303-466	14-10-2004	ROSA ERRAZURRIZ EYZAGUIRRE	25	157680			R	6250092	347017	P-REG		
82	ND-1303-477	21-03-2005	MANUEL ANTONIO BUNSTER CORREA Y OTROS	32	201830.4			R	6255530	344213	P-DARH		
83	ND-1303-477	21-03-2005	MANUEL ANTONIO BUNSTER CORREA Y OTROS	28	176601.6			R	6255204	344267	P-DARH		
84	ND-1303-482	01-06-2005	ALFREDO VICENTE VEGANZONES CACERES	22.5	141912			R	6250817	347750	P-REG		
85	ND-1303-536	23-08-2005	DAGOBERTO IVAN CARO BRIDEVAUX	9.6	60549.12			R	6253393	348140	P-REG		
86	ND-1303-499	20-09-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL CHADA-CILITRIN	10	236520			AP	6248093	346078	P-REG		
87	ND-1303-535	03-10-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL AGUILA NORTE, AGUILA	15	354780			AP	6246731	339159	P-REG		
88	ND-1303-557	12-10-2005	COMITE ALLEGADOS ESPERANZA UNIDA	9.9	62441.28			R	6255330	347800	P-REG		
89	ND-1303-533	14-10-2005	EUGENIO IVAN ORMAZABAL MUÑOZ	2	12614.4			R	6259271	344707	P-REG		
90	ND-1303-512	17-10-2005	GABRIEL LOPEZ REYES	2	12614.4			R	6248302	345291	P-REG		
91	ND-1303-513	17-10-2005	GABRIEL LOPEZ REYES	2	12614.4			R	6248419	345433	P-REG		
92	ND-1303-516	17-10-2005	MONASTERIO SANTA MARIA DE CHADA	2	12614.4			R	6247657	346636	P-REG		
93	ND-1303-517	17-10-2005	GABRIEL DE LA SABTA VALDIVIA CARREÑO	2	12614.4			R	6249518	348056	P-REG		
94	ND-1303-518	17-10-2005	GUSTAVO DEL CARMEN BOZO DIAZ	2	12614.4			R	6247259	345934	P-REG		
95	ND-1303-519	17-10-2005	VICTOR MANUEL REYES GONZALEZ	2	12614.4			R	6247926	346859	P-REG		
96	ND-1303-520	17-10-2005	JAIME PISMANTE ZAMORANO	2	12614.4			R	6248521	347371	P-REG		
97	ND-1303-521	17-10-2005	CAMILO CACERES TOBAR	2	12614.4			R	6248489	346443	P-REG		
98	ND-1303-522	17-10-2005	LUIS ORTIZ BOLELLI	2	12614.4			R	6249775	347424	P-REG		
99	ND-1303-523	17-10-2005	BENJAMIN ORTIZ TAPIA	2	12614.4			R	6248489	346443	P-REG		
100	ND-1303-524	17-10-2005	CARLOS LOPEZ GONZALEZ	2	12614.4			R	6249076	346530	P-REG		
101	ND-1303-525	17-10-2005	ROLANDO VALDIVIA CARREÑO	2	12614.4			R	6249197	345978	P-REG		
102	ND-1303-526	17-10-2005	ROLANDO VALDIVIA CARREÑO	2	12614.4			R	6248138	346548	P-REG		
103	ND-1303-527	17-10-2005	LUIS VALDES LIZAMA	2	12614.4			R	6247809	346587	P-REG		
104	ND-1303-528	17-10-2005	LUIS VALDES LIZAMA	2	12614.4			R	6247659	346605	P-REG		
105	ND-1303-529	17-10-2005	MANUEL PINO ALVAREZ	2	12614.4			R	6249322	346772	P-REG		
106	ND-1303-530	17-10-2005	ROBERTO LOPEZ LEON	2	12614.4			R	6247501	345947	P-REG		
107	ND-1303-531	17-10-2005	ROBERTO LOPEZ LEON	2	12614.4			R	6247612	345976	P-REG		
108	ND-1303-532	17-10-2005	FERNANDO ALVAREZ GONZALEZ	2	12614.4			R	6247357	345958	P-REG		
109	ND-1303-539	24-10-2005	GILBERTO MORAGA MARTINEZ	1.5	9460.8			R	6257232	350319	P-REG		
110	ND-1303-660	27-10-2005	AGRICOLA Y FORESTAL INGEPAI LIMITADA	9	56764.8			R	6246683	346479	P-REG		
111	ND-1303-659	04-11-2005	AGRICOLA CERRITO DE CHADA Y OTROS	22	138758.4			R	6250325	346246	P-REG		
112	ND-1303-560	08-11-2005	HUGO GONALEZ DIAZ	2	12614.4			R	6248731	348066	P-REG		
113	ND-1303-562	08-11-2005	LUIS ORTIZ BOLELLI	2	12614.4			R	6249866	346908	P-REG		
114	ND-1303-563	08-11-2005	HECTOR MORALES ZUÑIGA	2	12614.4			R	6251902	345589	P-REG		
115	ND-1303-564	08-11-2005	ALEJANDRO BUSTAMANTE LORCA	2	12614.4			R	6251690	345438	P-REG		
116	ND-1303-565	08-11-2005	ALEJANDRO BUSTAMANTE LORCA	2	12614.4			R	6251576	345438	P-REG		
117	ND-1303-570	16-11-2005	AGRICOLA MANSEL S.A.	2.5	15768			R	6252756	335885	P-REG		
118	ND-1303-572	16-11-2005	AGRICOLA MANSEL S.A.	3.5	22075.2			R	6252542	336017	P-REG		
119	ND-1303-573	16-11-2005	AGRICOLA MANSEL S.A.	3	18921.6			R	6251318	336475	P-REG		
120	ND-1303-575	16-11-2005	AGRICOLA MANSEL S.A.	5	31536			R	6252722	335705	P-REG		
121	ND-1303-578	16-11-2005	AGRICOLA MANSEL S.A.	3.5	22075.2			R	6251507	336755	P-REG		
122	ND-1303-579	16-11-2005	GIOVANI QUEZADA ESPINOZA	0.5	3153.6			R	6245533	337823	P-REG		
123	ND-1303-583	16-11-2005	AGRICOLA MANSEL S.A.	2.7	17029.44			R	6252722	335705	P-REG		
124	ND-1303-588	22-11-2005	ALFONSO ISAIAS MUÑOZ GALLEGUILLLOS	2	12614.4			R	6252156	345859	P-REG		
125	ND-1303-591	22-11-2005	VERONICA MUÑOZ GALLEGUILLLOS	2	12614.4			R	6252156	345859	P-REG		
126	ND-1303-571	23-11-2005	AGRICOLA MANSEL S.A.	3.2	20183.04			R	6251062	335991	P-REG		
127	ND-1303-594	23-11-2005	MANUEL LABRANA ZUÑIGA	2	12614.4			R	6258026	345348	P-REG		
128	ND-1303-596	23-11-2005	MIGUEL PINTO ORDENES	0.6	3784.32			R	6249999	342210	P-REG		
129	ND-1303-597	23-11-2005	ANA CELIA SILVA CORNEJO	0.9	5676.48			R	6252833	339043	P-REG		
130	ND-1303-598	23-11-2005	ENRIQUE MOYA ESPINOZA	2	12614.4			R	6250961	341404	P-REG		
131	ND-1303-599	23-11-2005	RAÚL RIBEROS CABRALES	1	6307.2			R	6250667	339599	P-REG		

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR PAINE

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
132	ND-1303-601	23-11-2005	MANUEL GILBERTO TAMAYO ROMERO	2	12614.4			R	6256972	345056	P-REG		
133	ND-1303-603	23-11-2005	CARLOS ITURRIAGA VALENZUELA	0.7	4415.04			R	6253986	338992	P-REG		
134	ND-1303-604	23-11-2005	MIGUEL DEL C. NAVARRO ZUNIGA	0.5	3153.6			R	6248212	346633	P-REG		
135	ND-1303-606	23-11-2005	PEDRO PABLO GARATE SALINAS	2	12614.4			R	6252635	339014	P-REG		
136	ND-1303-607	23-11-2005	SERGIO ALBERTO MORAN OLMOS	2	12614.4			R	6253102	338606	P-REG		
137	ND-1303-608	23-11-2005	JORGE ZAPATA FUENZALIDA	2	12614.4			R	6250341	341566	P-REG		
138	ND-1303-609	23-11-2005	JORGE ZAPATA FUENZALIDA	2	12614.4			R	6250270	341740	P-REG		
139	ND-1303-610	23-11-2005	ULISES FUENTES MOLINA	1.8	11352.96			R	6252295	339282	P-REG		
140	ND-1303-611	23-11-2005	LAZARO HUGO POBLETE TOLEDO	0.5	3153.6			R	6249822	342176	P-REG		
141	ND-1303-612	23-11-2005	HECTOR PINTO ORDENES	0.5	3153.6			R	6249768	342144	P-REG		
142	ND-1303-613	23-11-2005	DAVID LOPEZ GAETE	2	12614.4			R	6252234	340603	P-REG		
143	ND-1303-614	23-11-2005	JOSÉ POBLETE MILL?N	2	12614.4			R	6250159	342247	P-REG		
144	ND-1303-618	23-11-2005	AMBROSIO SAEZ FUENTEALBA	1.3	8199.36			R	6245792	337278	P-REG		
145	ND-1303-620	23-11-2005	JOSÉ DE LA C. LOPEZ ESPINOZA	1.8	11352.96			R	6251197	340815	P-REG		
146	ND-1303-630	23-11-2005	CARLOS MOYA MARCHANT	0.8	5045.76			R	6251159	342627	P-REG		
147	ND-1303-631	23-11-2005	CARLOS MOYA MARCHANT	0.8	5045.76			R	6251646	342450	P-REG		
148	ND-1303-632	23-11-2005	CARLOS MOYA MARCHANT	2	12614.4			R	6251646	342450	P-REG		
149	ND-1303-635	23-11-2005	RAFAEL SILVA FUENTES	2	12614.4			R	6252467	340932	P-REG		
150	ND-1303-637	23-11-2005	JOSÉ DE LA C. LOPEZ ESPINOZA	1.8	11352.96			R	6251397	340768	P-REG		
151	ND-1303-638	23-11-2005	LIDIA ELIZABETH NÚÑEZ CASTANEDA	2	12614.4			R	6250763	341690	P-REG		
152	ND-1303-657	23-11-2005	JORGE ZAPATA FUENZALIDA	2	12614.4			R	6250266	341747	P-REG		
153	ND-1303-624	24-11-2005	LILIANA EUGENIA ACUÑA CANELO	1	6307.2			R	6252644	340422	P-REG		
154	ND-1303-625	24-11-2005	JUAN PABLO DONOSO	0.6	3784.32			R	6247441	338530	P-REG		
155	ND-1303-626	24-11-2005	LUIS ARMANDO CASTRO PENA	0.7	4415.04			R	6252255	341099	P-REG		
156	ND-1303-649	24-11-2005	HECTOR RAUL TOLEDO OLGUIN	0.5	3153.6			R	6251167	343192	P-REG		
157	ND-1303-654	24-11-2005	ABRAHAM PATRICIO ARROS MUÑOZ	2	12614.4			R	6250038	338435	P-REG		

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR EL MONTE

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
1	5-1-192		SALVADOR DOMENECH	80	504576	80	504576	R	6263800	325000	A	434	23-02-1956
2	5-1-269		MARIO CONCA CARREÑO	10	63072	10	63072	R	6272425	321750	A	638	26-03-1958
3	5-1-286		FLORENCIO BRAVO SALINAS	85	536112	85	536112	R	6272600	319200	A	572	21-03-1958
4	5-1-290		BERTA MARCHANT DE VALENZUELA	40	252288	40	252288	R	6272650	322775	A	2233	08-10-1958
5	5-1-294		TOMAS MARCHANT CORREA	35	220752	35	220752	R	6273100	321900	A	2157	02-10-1958
6	5-1-302		ALFREDO SCHIAPPACASSE MACCHIAVELO Y OTROS	120	756864	120	756864	R	6261110	326930	A	432	26-04-1966
7	5-1-308		CONGREGACION DE LOS HIJOS DEL INMACULADO CORAZON	6.7	158468.4	6.7	158468.4	AP	6273250	321885	A	513	11-03-1959
8	5-1-316		JOSE CANEPA VACCAREZZA	40	252288	40	252288	R	6264640	330410	A	654	25-03-1959
9	5-1-317		JOSE CANEPA VACCAREZZA	70	441504	70	441504	R	6264260	330880	A	655	25-03-1959
10	5-1-346		ALBERTO GARCIA HUIDOBRO	30	189216	30	189216	R	6250000	327000	A	998	20-05-1960
11	5-2-71		ENRIQUE GUZMAN GARCIA H.	30	189216	30	189216	R	6273450	321050	A	189	23-02-1966
12	5-5-4		MANLIO FANTINI BARBERO	30	189216	30	189216	R	6266400	320350	A	61	19-02-1982
13	M-7-39		VICTOR PINTO SEPULVEDA	120	756864	120	756864	R	6262410	327850	A	44	12-04-1966
14	M-7-66		HILDA LOPEZ	80	504576	80	504576	R	6264500	328000	A	60	26-04-1966
15	M-7-77		JORGE TUÑON MORENO Y OTROS	40	252288	40	252288	R	6265900	328000	A	226	09-06-1969
16	M-7-77		JORGE TUÑON MORENO Y OTROS	40	252288	40	252288	R	6266050	328100	A	226	09-06-1969
17	M-7-85		RUPERTO CORREA FUENZALIDA	25.6	161464.32	25.6	161464.32	R	6271375	318250	A	99	26-03-1969
18	M-7-97		YOLANDA BRANCOLI B.	50	315360	50	315360	R	6272260	323750	A	98	26-03-1969
19	M-7-114		MIGUEL ACEVEDO MUÑOZ	3.3	20813.76	3.3	20813.76	R	6252200	329580	A	94	25-03-1969
20	M-7-165		RUPERTO CORREA FUENZALIDA	10	63072	10	63072	R	6271650	318250	A	365	24-11-1969
21	M-7-260		COOP DE SERV DE AGUA POTABLE SANTA MARGARITA LTDA	1.6	37843.2	1.6	37843.2	AP	6264350	330200	A	114	14-06-1973
22	M-7-282		MALTERIAS UNIDAS S.A.	11.6	109745.28	11.6	109745.28	I	6274450	321420	A	131	27-06-1972
23	M-7-928		JOSE CELSI Y CIA LTDA	10	63072	10	63072	R	6271400	323250	A	385	27-10-1981
24	M-7-1023		EMOS S.A.	52	1229904	52	1229904	AP	6263660	324720	A	62	24-02-1983
25	M-7-1023		EMOS S.A.	52	1229904	52	1229904	AP	6263690	324730	A	62	24-02-1983
26	M-7-1023		EMOS S.A.	52	1229904	52	1229904	AP	6272447	316654	A	62	24-02-1983
27	M-7-1023		EMOS S.A.	52	1229904	52	1229904	AP	6272464	316698	A	62	24-02-1983
28	M-7-1075		COOP PINTUE LTDA	50	1182600	50	1182600	AP	6250540	326240	A	189	29-04-1982
29	D-7-104		GABRIEL VALDIVIA RIOSECO	20	126144	20	126144	R	6270125	313800	A	303	29-07-1982
30	D-7-179		EMOS S.A.	72.5	1714770	72.5	1714770	AP	6257687	327972	A	269	01-08-1983
31	D-7-179		EMOS S.A.	80	1892160	80	1892160	AP	6257710	327976	A	269	01-08-1983
32	D-7-370		JUAN HUNEEUS SALAS	105	662256	105	662256	R	6259460	331145	A	55	24-01-1985
33	D-7-370		JUAN HUNEEUS SALAS	105	662256	105	662256	R	6259520	331125	A	55	24-01-1985
34	D-7-370		JUAN HUNEEUS SALAS	105	662256	105	662256	R	6259565	331115	A	55	24-01-1985
35	D-7-370		JUAN HUNEEUS SALAS	105	662256	105	662256	R	6259635	331145	A	55	24-01-1985
36	D-7-370		JUAN HUNEEUS SALAS	105	662256	105	662256	R	6259660	331105	A	55	24-01-1985
37	D-7-370		JUAN HUNEEUS SALAS	105	662256	105	662256	R	6259685	331130	A	55	24-01-1985
38	D-7-370		JUAN HUNEEUS SALAS	105	662256	105	662256	R	6259745	331145	A	55	24-01-1985
39	D-7-405		MARIA ESTEVEZ M. Y RICARDO BRICK MANS P.	15	94608	15	94608	R	6272750	322900	A	60	27-01-1986
40	D-7-458		JOSE CANEPA Y CIA LTDA	60	378432	60	378432	R	6264220	330820	A	363	22-09-1986
41	D-7-458		JOSE CANEPA Y CIA LTDA	40	252288	40	252288	R	6264490	330760	A	363	22-09-1986
42	D-7-458		JOSE CANEPA Y CIA LTDA	100	630720	100	630720	R	6264600	330350	A	363	22-09-1986
43	D-7-458		JOSE CANEPA Y CIA LTDA	120	756864	120	756864	R	6265000	329330	A	363	22-09-1986
44	D-7-510		SOC JOSE CANEPA Y CIA LTDA	110	693792	110	693792	R	6265830	328110	A	405	23-10-1986
45	D-7-513		JOSE CEBRI Y CIA LTDA	43	271209.6	43	271209.6	R	6263300	326160	A	42	29-01-1987
46	D-7-513		JOSE CEBRI Y CIA LTDA	42	264902.4	42	264902.4	R	6263620	326320	A	42	29-01-1987
47	D-7-513		JOSE CEBRI Y CIA LTDA	61	384739.2	61	384739.2	R	6263730	326350	A	42	29-01-1987
48	ND-1304-6	09-03-1987	COOP AGR LECHERA STGO LTDA	20	126144	20	126144	R	6270800	310450	A	379	24-09-1987
49	ND-1304-16	28-07-1987	ANIBAL CORREA OVALLE	80	504576	80	504576	R	6265906	312311	A	251	27-06-1989
50	ND-1304-13	06-08-1987	SENDOS	36	851472	36	851472	AP	6258971	325311	A	355	16-09-1988
51	ND-1304-13	06-08-1987	SENDOS	24	567648	24	567648	AP	6267522	313101	A	355	16-09-1988
52	ND-1304-13	06-08-1987	SENDOS	11	260172	11	260172	AP	6266072	318601	A	355	16-09-1988
53	ND-1304-20	22-10-1987	JOSE BARROS CLARO	75	473040	75	473040	R	6266400	310700	A	506	31-10-1994
54	ND-1304-20	22-10-1987	JOSE BARROS CLARO	100	630720	100	630720	R	6266600	310200	A	506	31-10-1994
55	ND-1304-31	24-08-1988	SOC AGR POLPAICO LTDA	60	378432	60	378432	R	6266262	312840	A	538	21-08-1990
56	ND-1304-42	27-11-1989	SOC AGR EL GOMERO LTDA	110	693792	70	441504	R	6264400	330750	A	472	09-11-1993
57	ND-1304-42	27-11-1989	SOC AGR EL GOMERO LTDA	80	504576	60	378432	R	6264060	328855	A	472	09-11-1993
58	ND-1304-42	27-11-1989	SOC AGR EL GOMERO LTDA	30	189216	15	94608	R	6264200	327450	A	472	09-11-1993
59	ND-1304-40	29-11-1989	SOC AGR LAS DOS MERCEDES LTDA	330	2081376	330	2081376	R	6262580	326250	A	189	14-05-1991
60	ND-1304-40	29-11-1989	SOC AGR LAS DOS MERCEDES LTDA	415	2617488	415	2617488	R	6259910	326120	A	189	14-05-1991
61	ND-1304-51	17-05-1990	SOC AGR SANTA TERESA LTDA	60	378432	50	315360	R	6264126	324941	A	524	09-12-1991
62	ND-1304-52		DUILIO CANEPA SAROCCHI	83	523497.6			R	6266180	328580	P-REG		
63	ND-1304-55	08-08-1990	MANUEL URZUA OTAEGUI	18.5	116683.2	18.5	116683.2	R	6266550	313350	A	320	28-08-1991
64	ND-1304-61	30-01-1991	JULIO CANEPA FARACHI	83	523497.6	83	523497.6	R	6266180	328580	A	606	31-10-1995

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR EL MONTE													
Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
65	ND-1303-45	11-03-1991	SOC VALDES Y CIA	20	126144	10	63072	R	6251131	329946	A	333	05-09-1991
66	ND-1304-69	11-06-1991	SOC JOSE CELSI Y CIA LTDA	60	378432			R	6267070	327610	P-REG		
67	ND-1304-78	03-09-1991	ARNOLDO JORQUERA DIAZ	15	94608	15	94608	R	6265521	312530	A	250	14-06-1995
68	ND-1304-85	23-03-1992	AGROIND EL PAICO S.A.	25	236520	25	236520	I	6270607	310587	A	552	06-10-1995
69	ND-1304-85	23-03-1992	AGROIND EL PAICO S.A.	15	141912	15	141912	I	6270602	310420	A	552	06-10-1995
70	ND-1304-91	02-09-1992	CARMEN ROSA DE LANDA	60	378432	60	378432	R	6269302	307930	A	278	20-06-1995
71	ND-1304-92	13-09-1992	JOSE BARROS CLARO	43	271209.6	43	271209.6	R	6266512	310895	A	13	07-01-1994
72	ND-1303-82	09-12-1992	CESAR VASQUEZ RAMIREZ	5.5	34689.6	5.5	34689.6	R	6250810	323140	A	356	23-08-1993
73	ND-1303-90	05-08-1993	JUAN NOE ECHEVERRIA	11.7	73794.24	11.7	73794.24	R	6249400	325920	A	453	26-09-1994
74	ND-1304-113	07-01-1994	EMPRESAS CMPC S.A.	60	567648	60	567648	I	6268760	320840	A	188	19-05-1995
75	ND-1304-113	07-01-1994	EMPRESAS CMPC S.A.	70	662256	70	662256	I	6268560	320870	A	188	19-05-1995
76	ND-1303-95	25-01-1994	INM MARINA SAN FCO	5	118260	5	118260	AP	6251410	325320	A	259	14-06-1995
77	ND-1304-118	27-07-1994	SOC AGR EL MONTE LTDA	22	138758.4	22	138758.4	R	6263421	329911	A	431	28-06-1996
78	ND-1304-118	27-07-1994	SOC AGR EL MONTE LTDA	22	138758.4	22	138758.4	R	6263551	330191	A	431	28-06-1996
79	ND-1304-118	27-07-1994	SOC AGR EL MONTE LTDA	30	189216	30	189216	R	6263231	329771	A	431	28-06-1996
80	NR-1304-43	23-10-1995	IVONNE PAROT CORONA	16	100915.2			R	6267050	327600	P-REG		
81	ND-1303-140	29-03-1996	CARMEN CORTES RENCORET	2	12614.4	2	12614.4	R	6249880	329640	A	65	31-01-1997
82	ND-1304-136	03-06-1996	TRIADA S.A.	42	397353.6	27	255441.6	I	6263570	327560	A	840	25-10-1999
83	ND-1304-137	03-07-1996	SOC VERA Y GIANNINI S.A.C. E I.	3	28382.4	3	28382.4	I	6267625	321910	A	1140	24-11-1998
84	ND-1304-137	03-07-1996	SOC VERA Y GIANNINI S.A.C. E I.	15	141912	15	141912	I	6267600	322025	A	1140	24-11-1998
85	ND-1304-137	03-07-1996	SOC VERA Y GIANNINI S.A.C. E I.	20	189216	20	189216	I	6267500	322210	A	1140	24-11-1998
86	ND-1303-149	12-08-1996	AGR Y AVICOLA EL PRINCIPAL LTDA	6	37843.2	6	37843.2	R	6248741	330331	A	1001	23-10-1998
87	ND-1303-153	22-10-1996	ADALBERTO KLEIN KLEIN	19	119836.8	19	119836.8	R	6259175	331140	A	248	05-03-1998
88	ND-1304-153	02-01-1997	AGROIND EL PAICO S.A.	36	340588.8	32.5	307476	I	6270160	310516	A	996	23-10-1998
89	ND-1304-151	31-01-1997	INES ABELEIDA ROBRES	35	220752	35	220752	R	6270630	316450	A	571	17-06-1998
90	ND-1304-152	12-02-1997	INES ABELEIDA ROBRES	3	18921.6	1.2	7568.64	R	6269830	316000	A	153	17-02-1999
91	ND-1303-175	28-02-1997	CECILIA MABE FINKE	13	81993.6	13	81993.6	R	6248630	326315	A	331	31-03-1998
92	ND-1304-158	24-03-1997	SOC EXPORTADORA DE HORTALIZAS Y FRUTAS	31.5	198676.8	31.5	198676.8	R	6265700	317480	A	502	14-05-1998
93	ND-1304-162	29-04-1997	SOC AGR LAS PALMERAS DE LONQUEN	27	170294.4	27	170294.4	R	6268950	327350	A	569	28-06-1999
94	ND-1304-165	22-05-1997	SOC AGR LOS TILOS LTDA	40	252288	40	252288	R	6262731	329881	A	353	07-05-1999
95	ND-1304-171	15-07-1997	INM SAN BERNARDINO S.A.	56	1324512	50	1182600	AP	6268551	321590	A	626	01-07-1998
96	ND-1303-188	21-07-1997	SOC AGR EL PERAL LTDA	8	50457.6	8	50457.6	R	6260250	323740	A	799	08-10-1999
97	ND-1304-172	14-08-1997	MARIA ALBORNOZ ALLENDE	22.1	139389.12	22.1	139389.12	R	6270072	327271	A	427	29-04-1998
98	ND-1304-176	25-08-1997	SOC AGR LOS TILOS LTDA	30	189216	30	189216	R	6268371	316240	A	565	28-06-1999
99	ND-1304-178	23-10-1997	SOC AGR LOS TILOS LTDA	40	252288	40	252288	R	6262281	328930	A	301	14-04-1999
100	ND-1304-179	09-12-1997	SOC AGR LA ISLITA LTDA	63	397353.6	63	397353.6	R	6261025	327400	A	302	14-04-1999
101	ND-1304-180	09-12-1997	EDUARDO VERA VIDELA	22	138758.4	22	138758.4	R	6266432	327331	A	428	08-06-1999
102	ND-1304-183	23-12-1997	EMPRESAS LOURDES S.A.	45	425736	45	425736	I	6264347	321970	A	305	14-04-1999
103	ND-1304-182	06-02-1998	I. MUNICIPALIDAD DE TALAGANTE	6	141912	6	141912	AP	6272732	319791	A	24	07-01-2000
104	ND-1304-187	20-03-1998	ELIAS MASSU ANANIAS	40	252288	40	252288	R	6272962	315381	A	263	12-04-1999
105	ND-1304-189	26-05-1998	SOC AGR NALTAGUA LTDA	45	283824	45	283824	R	6265710	317430	A	347	07-05-1999
106	ND-1304-192	04-05-1998	INV S.A.	80	1892160	80	1892160	AP	6272122	323181	A	566	28-06-1999
107	ND-1304-194	04-05-1998	AGR E INV PORTOBELO LTDA	30	189216	30	189216	R	6272032	323650	A	571	28-06-1999
108	ND-1304-193	21-07-1998	ELSIO OLAVE GUTIERREZ	70	441504	70	441504	R	6264220	326600	A	527	22-06-1999
109	ND-1304-193	21-07-1998	ELSIO OLAVE GUTIERREZ	50	315360	50	315360	R	6264225	327080	A	527	22-06-1999
110	ND-1304-195	10-08-1998	SUCESION MARIO ESPINOZA	8.2	51719.04	8.2	51719.04	R	6262823	326053	A	811	18-10-1999
111	ND-1304-195	10-08-1998	SUCESION MARIO ESPINOZA	3	18921.6			R	6262662	325788	P-REG		
112	ND-1304-197	10-08-1998	AGR POLPAICO S.A.	28	176601.6	28	176601.6	R	6266814	311426	A	878	04-11-1999
113	ND-1304-197	10-08-1998	AGR POLPAICO S.A.	80	504576	80	504576	R	6266651	312860	A	878	04-11-1999
114	ND-1304-199	24-08-1998	EMOS S.A.	100	2365200	100	2365200	AP	6272520	316760	A	659	06-11-2000
115	ND-1303-221	28-09-1998	CARMEN CORTES RENCORET	4.5	28382.4			R	6249870	329700	P-DARH		
116	ND-1303-222	02-10-1998	SOC AGR HACIENDA ACULEO LTDA	40	252288	40	252288	R	6249550	325750	A	397	11-07-2000
117	ND-1304-206	21-10-1998	AGR PAZ CUATRO LTDA	55	346896	55	346896	R	6259097	324778	A	159	29-03-2000
118	ND-1304-204	23-10-1998	JOSE OLAVARRIETA TAGLE	10	63072	10	63072	R	6262560	324140	A	348	30-06-2000
119	ND-1304-205	23-10-1998	HORTENSIA ALCALDE IRARRAZABAL	12	75686.4	12	75686.4	R	6266080	319900	A	315	16-06-2000
120	ND-1303-231	24-11-1998	INM EL ALAMO LTDA	21	496692			AP	6257807	324971	D-RR		15-11-1999
121	ND-1304-214	13-01-1999	SOC AGR E INM MIRANDA ROTTMANN LTDA	37	233366.4	37	233366.4	R	6272096	323750	A	649	06-11-2000
122	ND-1304-213	14-01-1999	JOSE BARROS RUIZ-TAGLE	70	441504	45.1	284454.72	R	6270503	323704	A	178	23-03-2001
123	ND-1304-212	26-01-1999	AGR LAS PIRCAS LTDA	56.3	355095.36	56.3	355095.36	R	6261132	327681	A	661	09-11-2000
124	ND-1304-209	05-02-1999	MALTERIAS UNIDAS S.A.	30	283824	30	283824	I	6274372	321441	A	355	30-06-2000
125	NR-1303-20	09-02-1999	INM PIEDRA MOLINO S.A.	3.5	82782	0		AP	6252250	320490	A	118	31-01-2001
126	NR-1303-20	09-02-1999	INM PIEDRA MOLINO S.A.	5.8	137181.6	0		AP	6252900	320560	A	118	31-01-2001
127	ND-1304-216	23-04-1999	SOC AGR LOS TILOS LTDA	38	239673.6	38	239673.6	R	6261881	328471	A	658	06-11-2000
128	ND-1304-220	26-05-1999	ALBERTO MEDINA MARCHANT	20.8	131189.76	20.8	131189.76	R	6266250	313500	A	100	02-02-2001

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR EL MONTE													
Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
129	ND-1304-219	07-06-1999	JUAN OEHNINGER MOURGES	70	441504	70	441504	R	6270770	316772	A	655	06-11-2000
130	ND-1303-255	24-06-1999	ALDO GALLAZZI PERONI	22	138758.4	13	81993.6	R	6256079	319840	A	641	26-10-2001
131	ND-1303-256	02-07-1999	INV GOLAN	112	2649024	112	2649024	AP	6258700	331150	A	481	24-05-2002
132	ND-1304-226	26-07-1999	SOC AGR LOS TILOS LTDA	18	113529.6	18	113529.6	R	6268322	316130	A	492	25-08-2000
133	ND-1304-230	21-09-1999	GANADERA HUALQUI LTDA	13	81993.6	13	81993.6	R	6265440	318250	A	150	02-03-2001
134	ND-1304-238	25-11-1999	CARLOS ERAZO ESPINOZA	10	63072	10	63072	R	6262000	325000	A	274	24-06-2003
135	ND-1304-237	09-12-1999	CUERPO DE BOMBEROS DE CHILE	30	283824	30	283824	I	6269050	313950	A	283	04-07-2003
136	ND-1304-236	10-12-1999	COLEGIO TREBULCO	55	1300860	55	1300860	AP	6271510	322490	A	275	24-06-2003
137	ND-1303-296	27-03-2000	WALTER CASERA CHEVALIER	18	113529.6	18	113529.6	R	6246300	326200	A	566	21-09-2001
138	ND-1303-301	06-04-2000	CARMEN CORTES RENCORET	20	126144	20	126144	R	6254292	329100	A	541	21-09-2001
139	ND-1304-248	12-05-2000	MATIAS ELGART SILVA	50	315360	45	283824	R	6265791	316823	A	30	17-01-2002
140	ND-1303-320	24-07-2000	BOSFORO SOC CIVIL DE RENTAS LTDA	20	189216	15	141912	I	6250458	321575	A	27	30-01-2003
141	ND-1303-317	09-08-2000	AGR Y GANADERA SIGLO VEINTE LTDA	25	157680	25	157680	R	6250574	327568	A	603	18-10-2001
142	ND-1304-255	22-08-2000	SOC AGR NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN DE NALTAGUA	35	220752	35	220752	R	6263000	322000	A	952	04-11-2002
143	ND-1304-254	23-08-2000	SOC AGR EL MONTE LTDA	30	189216	30	189216	R	6272746	316802	A	13	14-01-2002
144	ND-1303-334	13-11-2000	ALDO GALLAZZI PERONI	25	157680	4.5	28382.4	R	6256605	320302	A	111	11-02-2002
145	ND-1304-273	16-11-2000	CORRETAJES AGRS BUNSTER Y TAGLE LTDA	33	208137.6	33	208137.6	R	6273593	310458	A	565	21-09-2001
146	ND-1304-275	20-11-2000	ALEX ABUMOHOR LOLAS	25	157680	25	157680	R	6268756	317291	A	290	04-07-2003
147	ND-1304-269	24-11-2000	SOC AGR LOS TILOS LTDA	10	63072	10	63072	R	6268100	315470	A	368	15-04-2002
148	ND-1304-270	24-11-2000	SOC INV SANTA CRUZ LTDA	8	189216	8	189216	AP	6269841	309100	A	109	11-02-2002
149	ND-1304-270	24-11-2000	SOC INV SANTA CRUZ LTDA	6	141912	6	141912	AP	6270262	309370	A	109	11-02-2002
150	NR-1303-22	28-11-2000	INM E INV ASTURIAS LTDA	4	94608	0		AP	6253500	318700	A	221	20-02-2002
151	ND-1304-271	30-11-2000	TERESA TAGLE PEREZ	11	69379.2	8	50457.6	R	6265610	314908	A	491	24-05-2002
152	ND-1304-272	30-11-2000	MIGUEL CORREA BARROS	6.3	39735.36	6.3	39735.36	R	6265262	314465	A	650	10-07-2002
153	ND-1304-272	30-11-2000	MIGUEL CORREA BARROS	12.5	78840	6	37843.2	R	6264857	314774	A	650	10-07-2002
154	ND-1304-272	30-11-2000	MIGUEL CORREA BARROS	27.5	173448	27	170294.4	R	6265414	314773	A	650	10-07-2002
155	ND-1304-272	30-11-2000	MIGUEL CORREA BARROS	8	50457.6			R	6265181	314327	P-DARH		
157	ND-1304-276	19-12-2000	CHILE ANDES FOODS S.A.	8	75686.4	3.7	35004.96	I	6272307	321996	A	496	02-10-2003
158	ND-1304-276	19-12-2000	CHILE ANDES FOODS S.A.	6.4	60549.12	4	37843.2	I	6272352	321981	A	496	02-10-2003
159	ND-1304-276	19-12-2000	CHILE ANDES FOODS S.A.	3.9	36897.12	3.9	36897.12	I	6272366	321904	A	496	02-10-2003
160	ND-1304-276	19-12-2000	CHILE ANDES FOODS S.A.	18	170294.4	18	170294.4	I	6272368	321890	A	496	02-10-2003
161	ND-1304-276	19-12-2000	CHILE ANDES FOODS S.A.	4	37843.2	4	37843.2	I	6272266	321877	A	496	02-10-2003
162	ND-1304-277	12-01-2001	ANGELA ROMEO GUERRINO	20	126144	20	126144	R	6262675	326358	A	715	29-07-2002
163	ND-1304-277	12-01-2001	ANGELA ROMEO GUERRINO	20	126144	20	126144	R	6263140	326577	A	715	29-07-2002
164	ND-1303-348	12-03-2001	MAFALDA JIMENEZ NUÑEZ	42	264902.4	42	264902.4	R	6258175	326104	A	408	30-04-2002
165	NR-1304-52	08-05-2001	AGROGARATE LTDA	40	252288	0		R	6271992	318220	A	222	20-02-2002
166	ND-1303-357	23-05-2001	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL EL VINCULO	21.6	510883.2	21.6	510883.2	AP	6254700	331690	A	541	05-06-2002
167	ND-1304-287	28-05-2001	VINOS SANTA EMA	20	126144	20	126144	R	6263210	326911	A	807	06-09-2002
168	ND-1304-287	28-05-2001	VINOS SANTA EMA	20	126144	20	126144	R	6262944	326871	A	807	06-09-2002
169	ND-1304-287	28-05-2001	VINOS SANTA EMA	5	31536	5	31536	R	6263248	326573	A	807	06-09-2002
170	ND-1304-288	04-06-2001	FERNANDO PERALTA TORO	3.3	20813.76	3.3	20813.76	R	6275348	310463	A	353	15-04-2002
171	ND-1304-288	04-06-2001	FERNANDO PERALTA TORO	1.3	8199.36	1.3	8199.36	R	6274568	310611	A	353	15-04-2002
172	ND-1304-288	04-06-2001	FERNANDO PERALTA TORO	3.2	20183.04	3.2	20183.04	R	6274418	311456	A	353	15-04-2002
173	ND-1304-289	14-06-2001	LUIS RETAMAL MARTINEZ	0.7	4415.04	0.7	4415.04	R			A	365	15-04-2002
174	NR-1304-54	26-07-2001	AGR BORMIDA LTDA	20	126144	0		R	6265000	325000	A	1300	23-11-2001
175	NR-1304-54	26-07-2001	AGR BORMIDA LTDA	20	126144	0		R	6264000	325000	A	1300	23-11-2001
176	ND-1303-365	24-09-2001	SOC AGR SANTA TERESITA LTDA	47	296438.4	44	277516.8	R	6258000	330810	A	259	05-07-2004
177	NR-1304-57	12-10-2001	MIGUEL OLAVE GUTIERREZ	35	220752	0		R	6267251	328781	A	362	15-03-2002
178	ND-1304-296	17-10-2001	AGRAMONTE S.A.	47	296438.4	47	296438.4	R	6273978	317906	A	41	04-02-2005
179	ND-1303-366	18-10-2001	AGR ABRANTES LTDA	15	94608	15	94608	R	6250000	329000	A	692	05-12-2003
180	NR-1303-23	24-10-2001	INM E INV ASTURIAS LTDA	3.5	82782	0		AP	6255151	319423	A	219	20-02-2002
181	NR-1303-23	24-10-2001	INM E INV ASTURIAS LTDA	5.5	130086	0		AP	6255021	319760	A	219	20-02-2002
182	NR-1303-24	24-10-2001	INM PIEDRA MOLINO S.A.	7	165564	0		AP	6252779	320916	A	220	20-02-2002
183	ND-1304-295	30-10-2001	SUCESION ELIANA ILLANES FABRY	36	227059.2	36	227059.2	R	6272092	314797	A	630	20-11-2003
184	ND-1304-306	31-10-2001	SERVU REGION METROPOLITANA	39.5	249134.4	39.5	249134.4	R	6265860	327990	A	586	29-10-2003
185	ND-1304-297	08-11-2001	AGROGARATE LTDA	12	75686.4	12	75686.4	R	6271672	318131	A	632	20-11-2003
186	ND-1303-378	05-12-2001	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL EL VINCULO	40	946080	40	946080	AP	6249718	325949	A	705	05-12-2003
187	ND-1304-301	06-12-2001	SOC AGR NUEVA SORRENTO S.A.	15	94608	15	94608	R	6271384	325737	A	59	18-02-2004
188	ND-1304-305	07-01-2002	JOSE BORGONO TORREALBA	22	138758.4	22	138758.4	R	6270380	326960	A	588	29-10-2003
189	ND-1304-308	13-02-2002	PAULO ALVAREZ GONZALEZ	2.7	17029.44			R	6268284	316757	P-REG		
190	ND-1304-308	13-02-2002	PAULO ALVAREZ GONZALEZ	4.8	30274.56			R	6268190	316746	P-REG		
191	NR-1304-58	18-02-2002	APOLINARIO VALDIVIA HERRERA	14	88300.8	14	88300.8	R	6266334	327275	A	1375	21-10-2002
192	ND-1303-381	28-03-2002	SOC AGR LOS HORNOS LTDA	1.2	7568.64	1.2	7568.64	R	6250971	322961	A	755	26-12-2003
193	ND-1304-311	28-03-2002	AGROPAL S.A.	14	88300.8	14	88300.8	R	6265350	313747	A	604	06-11-2003

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR EL MONTE													
Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
194	ND-1304-317	23-05-2002	SOC INM SANTA ANA DE LAS PALMAS LTDA	11	260172	11	260172	AP	6272380	318910	A	74	27-02-2004
195	ND-1303-394	02-08-2002	INM E INV ASTURIAS LTDA	7.2	170294.4	7.2	170294.4	AP	6253923	320234	A	603	06-11-2003
196	ND-1303-394	02-08-2002	INM E INV ASTURIAS LTDA	3.5	82782	3.5	82782	AP	6255030	319745	A	603	06-11-2003
197	ND-1303-394	02-08-2002	INM E INV ASTURIAS LTDA	4.5	106434	4.5	106434	AP	6255252	318850	A	603	06-11-2003
198	ND-1303-394	02-08-2002	INM E INV ASTURIAS LTDA	5.5	130086	5.5	130086	AP	6255149	319422	A	603	06-11-2003
199	ND-1304-320	08-10-2002	SOC DE INV SANTA CRUZ LTDA	9	212868	9	212868	AP	6270170	309070	A	631	20-11-2003
200	ND-1304-323	13-12-2002	PINTO Y GAJARDO LTDA	35	220752	35	220752	R	6273168	317173	A	700	05-12-2003
201	ND-1303-410	15-01-2003	ITALO CANTELE BERTOLONE Y OTROS	2	12614.4	0.62	3910.464	R	6254533	322679	A	524	15-12-2004
202	ND-1304-327	24-01-2003	MARCOS NÚÑEZ CARRASCO	15	94608	15	94608	R	6266051	313327	A	236	08-06-2004
203	ND-1304-328	24-01-2003	MANUEL REYES FLORES	13.77	86850.144	13.77	86850.144	R	6265294	312877	A	235	08-06-2004
204	ND-1303-414	20-02-2003	SOC AGR LOS HORNOS LTDA	4	25228.8	4	25228.8	R	6250561	322601	A	703	05-12-2003
205	ND-1304-329	28-02-2003	ALBERTO GUERRERO ESPINOZA	0.75	4730.4	0.75	4730.4	R	6261965	326181	A	62	18-02-2004
206	ND-1303-419	17-04-2003	FRANCESCO ZUÑIGA BALDOVINO	7.5	47304	7.5	47304	R	6255524	319973	A	262	05-07-2004
207	ND-1303-421	27-05-2003	JUAN SANCHEZ FIGUEROA	2.6	16398.72	2.6	16398.72	R	6251880	329786	A	22	30-05-2005
208	ND-1304-336	11-06-2003	VIRAGO S.A.	4.2	26490.24	4.2	26490.24	R	6268866	317677	A	8	01-04-2005
209	ND-1303-430	07-10-2003	CLAUDIO VALLETE VALDERRAMA	3	18921.6	0.3	1892.16	R	6251883	320366	A	10	14-12-2004
210	ND-1303-434	07-11-2003	MANUEL TRONCOSO VARGAS	40	252288			R	6258169	329959	D-RR		
211	ND-1304-342	23-12-2003	SOC AGR LOS TILOS LTDA	48	302745.6	48	302745.6	R	6262990	330210	A	9	01-04-2005
212	ND-1304-343	23-12-2003	SOC AGR LOS TILOS LTDA	40	252288	40	252288	R	6262610	328990	A	11	01-04-2005
213	ND-1304-345	26-02-2004	JORGE ERAZO ESPINOZA	10	63072	10	63072	R	6266491	312736	A	31	06-10-2005
214	ND-1304-349	24-03-2004	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL CHIÑIGUE EL CRISTO	14	88300.8			R	6270575	307111	P-DARH		
215	ND-1304-350	06-05-2004	SOC DE INV EL EDEN LTDA	7	44150.4			R	6261733	323651	P-DARH		
216	ND-1304-350	06-05-2004	SOC DE INV EL EDEN LTDA	5.2	32797.44			R	6261797	329585	P-DARH		
217	ND-1303-454	25-06-2004	SOC AGR SANTA TERESITA LTDA	51	321667.2			R	6257800	330900	P-DARH		
218	ND-1303-454	25-06-2004	SOC AGR SANTA TERESITA LTDA	40.5	255441.6			R	6258300	329650	P-DARH		
219	ND-1303-457	06-08-2004	ATLANTIC BOATLFTS CHILE	0.1	630.72			R	6255676	323772	P-REG		
220	ND-1303-457	06-08-2004	ATLANTIC BOATLFTS CHILE	1.5	9460.8			R	6256313	323601	P-REG		
221	ND-1304-366	06-10-2004	JOSE ARREDONDO PADILLA	30	189216			R	6267180	327600	P-REG		
222	ND-1304-366	06-10-2004	JOSE ARREDONDO PADILLA	25	157680			R	6266840	327530	P-REG		
223	ND-1304-366	06-10-2004	JOSE ARREDONDO PADILLA	25	157680			R	6266800	328110	P-REG		
224	ND-1303-465	25-10-2004	AGRICOLA MIRAFLOREA LIMITADA	12	75686.4			R	6250543	329363	P-DARH		
225	ND-1304-372	07-12-2004	ELIZABETH FIGUEROA M.	1.3	8199.36			R	6270087	317108	P-DARH		
226	NR-1304-64	14-01-2005	MIGUEL OLAVE GUTIERREZ	8	50457.6			R			A		
227	ND-1303-478	22-04-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL RANGUE - LOS HORNOS	6	141912			AP	6250788	322895	P-REG		
228	ND-1303-479	22-04-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL RANGUE - LOS HORNOS	3.5	82782			AP	6253850	319732	P-REG		
229	ND-1304-381	06-05-2005	GIORGO REMO DE MARTINO CACERES	14.1	88931.52			R	6265418	324762	P-DARH		
230	ND-1304-382	06-05-2005	MARCO SERGIO DE MARTINO CACERES Y OTROS	128.7	811736.64			R	6264894	326194	D-RR	1069	06-10-2005
231	ND-1304-383	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	164	1034380.8			R	6265815	325396	P-DARH		
232	ND-1304-383	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	23.4	147588.48			R	6265827	325268	P-DARH		
233	NR-1304-66	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	65.7	414383.04			R	6265879	325415	A		
234	NR-1304-66	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	26.5	167140.8			R	6265929	325414	A		
235	NR-1304-66	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	91.8	579000.96			R	6264157	324971	A		
236	NR-1304-66	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	73.8	465471.36			R	6264012	324566	A		
237	NR-1304-66	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	27.7	174709.44			R	6263989	324500	A		
238	NR-1304-66	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	34.7	218859.84			R	6264077	324435	A		
239	NR-1304-66	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	11.6	73163.52			R	6263948	324596	A		
240	NR-1304-66	06-05-2005	AGRICOLA SANTA TERESA LIMITADA	9.3	58656.96			R	6263940	324486	A		
241	NR-1304-67	06-05-2005	PIETRO DE MARTINO CACERES	61.6	388523.52			R	6266131	327246	P-REG		
242	NR-1304-67	06-05-2005	PIETRO DE MARTINO CACERES	94.5	596030.4			R	6265465	326968	P-REG		
243	NR-1304-67	06-05-2005	PIETRO DE MARTINO CACERES	122	769478.4			R	6265151	326936	P-REG		
244	NR-1304-67	06-05-2005	PIETRO DE MARTINO CACERES	116	731635.2			R	6265164	326785	P-REG		
245	ND-1303-500	25-07-2005	RAMON BARCELO SMITH	4	25228.8			R	6250898	325693	P-REG		
246	ND-1304-417	27-07-2005	JUSTINIANO CABEZAS VARGAS	14	88300.8			R	6265197	313912	P-DARH		
247	ND-1304-442	12-08-2005	AGROINDUSTRIAL EL PAICO LTDA.	90	567648			R	6270676	310515	P-REG		
248	ND-1304-443	12-08-2005	AGROINDUSTRIAL EL PAICO LTDA.	42	264902.4			R	6270397	310612	P-REG		
249	ND-1304-418	06-09-2005	ALEJANDRO GONZALEZ GANDARILLAS	2	12614.4			R	6273462	318448	P-REG		
250	ND-1303-538	07-09-2005	SOCIEDAD AGRICOLA EL PERAL LTDA	10	63072			R	6258824	323813	P-REG		
251	ND-1304-432	21-09-2005	ASOCIACION CANAL SAN MIGUEL	2	12614.4			R	6273597	318753	P-REG		
252	ND-1304-438	26-09-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL OLEA	10	63072			R	6262465	326714	P-REG		
253	ND-1303-503	30-09-2005	EDUARDO CONTRERAS HERRERA	2	12614.4			R	6250150	325850	P-REG		
254	ND-1303-509	30-09-2005	EDUARDO CONTRERAS HERRERA	2	12614.4			R	6254250	332250	P-REG		
255	ND-1303-510	30-09-2005	EDUARDO CONTRERAS HERRERA	2	12614.4			R	6250100	326650	P-REG		
256	ND-1303-501	03-10-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL EL VINCULO	47	1111644			AP	6254379	331560	P-REG		
257	ND-1304-469	21-10-2005	VITIVINICOLA Y COMERCIAL TEILLERY LIMITADA	2	12614.4			R	6264582	324636	P-REG		

SECTOR SANTIAGO SUR, SUBSECTOR EL MONTE

Nº	Expediente	Fecha Ingreso	Peticionario	Caudal Maximo Solicitado (lts/seg)	Volumen Total Anual Solicitado (m³/año)	Caudal Maximo Otorgado (lts/seg)	Volumen Total Anual Otorgado (m³/año)	Uso	UTM Norte 56	UTM Este 56	Sit. Actual	Nº Res.	Fecha Res.
258	ND-1304-467	24-10-2005	VITIVINICOLA Y COMERCIAL TEILLERY LIMITADA	2	12614.4			R	6264643	324775	P-REG		
259	ND-1304-468	24-10-2005	VITIVINICOLA Y COMERCIAL TEILLERY LIMITADA	2	12614.4			R	6264627	324728	P-REG		
260	ND-1304-462	25-10-2005	LUIS FELIPE BUSTAMANTE FARIAS	1.3	8199.36			R	6270374	317256	P-REG		
261	ND-1304-464	25-10-2005	AGRICOLA, INMOBILIARIA Y COMERCIALIZADORA FULLGRASS L	2	12614.4			R	6269987	324647	P-REG		
262	ND-1304-479	26-10-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL GACITUA	28	176601.6			R	6265859	323421	P-REG		
263	ND-1304-514	14-11-2005	ELENA CORREA SALAS	2	12614.4			R	6272830	317573	P-REG		
264	ND-1304-516	14-11-2005	ELENA CORREA SALAS	2	12614.4			R	6273337	317557	P-REG		
265	ND-1304-523	17-11-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL EL LABRADOR EL CASTILLO	15	354780			AP	6269493	326467	P-REG		
266	ND-1304-537	21-11-2005	SOCIEDAD AGRICOLA ESTRUZ LTDA.	2	12614.4			R	6269816	319548	P-REG		
267	ND-1304-538	21-11-2005	SOCIEDAD AGRICOLA ESTRUZ LTDA.	2	12614.4			R	6269817	319185	P-REG		
268	ND-1304-539	21-11-2005	SOCIEDAD AGRICOLA ESTRUZ LTDA.	2	12614.4			R	6269569	319326	P-REG		
269	ND-1303-593	23-11-2005	MARIA E. DIAZ SALINAS	1.5	9460.8			R	6257216	326621	P-REG		
270	ND-1303-602	23-11-2005	AMADOR SEGUNDO LOPEZ MENA	1.7	10722.24			R	6254226	330841	P-REG		
271	ND-1303-615	23-11-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL RANGUE - LOS HORNOS	6	141912			AP	6250788	322895	P-REG		
272	ND-1303-617	23-11-2005	COMITE DE AGUA POTABLE RURAL RANGUE - LOS HORNOS	3.5	82782			AP	6253564	319584	P-REG		
273	ND-1303-629	23-11-2005	PATRICIA CAROLINA ROJAS NAVARRO	2	12614.4			R	6257349	328388	P-REG		
274	ND-1303-633	23-11-2005	JOSE JESUS GONZALEZ GAETE	2	12614.4			R	6257137	329850	P-REG		
275	ND-1303-634	23-11-2005	JOSE DOMINGO MENESES ESCOBAR	2	12614.4			R	6258866	329652	P-REG		
276	ND-1303-636	23-11-2005	JOSE DOMINGO MENESES ESCOBAR	2	12614.4			R	6259107	329911	P-REG		
277	ND-1303-645	23-11-2005	JOSE JESUS GONZALEZ GAETE	2	12614.4			R	6257067	329875	P-REG		
278	ND-1304-583	23-11-2005	CARLOS TAPIA AZOCAR	1.7	10722.24			R	6265342	322898	P-REG		
279	ND-1303-619	24-11-2005	MARIA ALBINA PINTO REYES	2	12614.4			R	6257527	329234	P-REG		
280	ND-1303-639	24-11-2005	LORETO DEL R. ORTIZ ORTIZ	0.5	3153.6			R	6256742	329817	P-REG		
281	ND-1303-640	24-11-2005	RAUL ORTIZ LEYTON	2	12614.4			R	6256568	329784	P-REG		
282	ND-1303-641	24-11-2005	RAUL ORTIZ LEYTON	0.5	3153.6			R	6256811	329833	P-REG		
283	ND-1303-642	24-11-2005	BERNARDO PATRICIO ZUÑIGA BRAVO	1	6307.2			R	6257231	326541	P-REG		
284	ND-1303-643	24-11-2005	SARA SOTO PIZARRO	2	12614.4			R	6257269	330103	P-REG		
285	ND-1303-644	24-11-2005	SARA SOTO PIZARRO	2	12614.4			R	6257435	329995	P-REG		
286	ND-1303-647	24-11-2005	RAUL ORTIZ LEYTON	0.5	3153.6			R	6256952	329869	P-REG		
287	ND-1303-650	24-11-2005	JOSE MARIA SALINAS NUÑEZ	0.2	1261.44			R	6254861	329366	P-REG		
288	ND-1303-651	24-11-2005	JOSE SEBASTIAN NUÑEZ SOTO	2	12614.4			R	6258796	329495	P-REG		
289	ND-1303-653	24-11-2005	MARIA ALBINA PINTO REYES	2	12614.4			R	6257427	329213	P-REG		
290	ND-1304-557	24-11-2005	SERGIO RAUL CHAVEZ CERDA	0.3	1892.16			R	6261907	325886	P-REG		
291	ND-1304-558	24-11-2005	JUAN ENRIQUE ARANGUIZ COVARRUBIAS	0.4	2522.88			R	6260608	325528	P-REG		
292	ND-1304-559	24-11-2005	SERGIO RAUL CHAVEZ CERDA	0.2	1261.44			R	6262632	326797	P-REG		
293	ND-1304-562	24-11-2005	MARGARITA ROSA JARA JARA	0.2	1261.44			R	6270443	313204	P-REG		
294	ND-1304-563	24-11-2005	DARIO DEL C. FLORES ARMIJO	0.9	5676.48			R	6270557	312530	P-REG		
295	ND-1304-564	24-11-2005	GLADYS DEL PILAR FLORES CERDA	1	6307.2			R	6270244	310155	P-REG		
296	ND-1304-567	24-11-2005	HECTOR DANIEL MARDONES	0.3	1892.16			R	6260598	325085	P-REG		
297	ND-1304-568	24-11-2005	ARTURO DEL TRANSITO SAN MARTIN RAMIREZ	0.5	3153.6			R	6259266	324938	P-REG		
298	ND-1304-569	24-11-2005	NELSON EDUARDO SANDOVAL ANTUNEZ	0.5	3153.6			R	6259264	325015	P-REG		
299	ND-1304-570	24-11-2005	LUIS GERMAN GOMEZ GUTIERREZ	0.2	1261.44			R	6262081	327258	P-REG		
300	ND-1304-571	24-11-2005	MARIO OTILIO MAULEN URETA	2	12614.4			R	6266772	313237	P-REG		
301	ND-1304-572	24-11-2005	JOSE TOMAS MAULEN URETA	2	12614.4			R	6265987	313792	P-REG		
302	ND-1304-573	24-11-2005	RUBEN DE LA C. CUEVAS GOMEZ	2	12614.4			R	6265950	311387	P-REG		
303	ND-1304-574	24-11-2005	RUBEN DE LA C. CUEVAS GOMEZ	1.5	9460.8			R	6266850	312951	P-REG		
304	ND-1304-576	24-11-2005	MANUEL JESUS BRAVO GALLARDO	0.1	630.72			R	6260355	325130	P-REG		
305	ND-1304-577	24-11-2005	BENJAMIN DEL C. CALDERON GUZMAN	2	12614.4			R	6266211	311104	P-REG		

Archivo: INFSEC02.dat

VALLE DEL RIO MAIPO. SITUACION hasta 1997

DATOS DE LOS SECTORES DE RIEGO

Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

NS	Sbruta ha	Ac ha	Ccr m3/s	Cce m3/s	Crn m3	Hr horas	Efc	Efp	Cdr	Cpr	Frud	Frup	Cisy
1	7507	6756	30	0	398645	14	0.894	0.372	0.202	0.426	0.75	0	1.26
2	7457	6711	17	0	307030	14	0.934	0.396	0.186	0.418	0.75	0	0.92
3	6055	5450	14.5	0	151600	14	0.91	0.375	0.2	0.425	0.5	0	1.03
4	9030	8127	14.5	0.5	666900	14	0.924	0.372	0.202	0.426	0.25	0	2.38
5	9072	8165	15.5	0	595160	14	0.936	0.409	0.177	0.414	0.75	0	1.17
6	9200	8280	14	0	529955	14	0.863	0.409	0.177	0.414	0.75	0	1.24
7	2231	2008	6.5	0	4900	14	0.852	0.409	0.177	0.414	0.25	0	1.29
8	25035	22532	50	0	463600	14	0.936	0.409	0.177	0.414	0.75	0	1.51
9	4794	4315	7.5	0	267000	14	0.884	0.39	0.19	0.42	0.25	0.25	1.46
10	845	761	2	0	42400	14	0.935	0.39	0.19	0.42	0.12	0	1.6
11	1901	1711	3	2	122000	14	0.932	0.409	0.177	0.414	0.25	0	1.9
12	3294	2965	5	0	750000	14	0.901	0.409	0.177	0.414	0.25	0.25	2.87
13	3237	2913	6	0	18500	14	0.954	0.409	0.177	0.414	0.5	0.5	2.88
14	4393	3954	6.5	0	23000	14	0.933	0.409	0.177	0.414	0.75	0.75	1.7
15	1670	1503	3.5	0	0	14	0.95	0.409	0.177	0.414	0.5	0.5	1.6
16	3936	3542	7	0	290300	14	0.85	0.409	0.177	0.414	0.25	0	1.6
17	2191	1972	5.5	0	37000	14	0.91	0.409	0.177	0.414	0.25	0	1.6
18	872	785	2	0	21000	14	0.919	0.409	0.177	0.414	0.12	0	1.61
19	1046	941	2.5	0	16500	14	1	0.409	0.177	0.414	0.12	0	1.61
20	463	417	1.5	0	0	14	0.918	0.409	0.177	0.414	0.12	0	1.6
21	611	550	2.5	0	0	14	0.831	0.39	0.19	0.42	0.12	0	1.6
22	2064	1858	7	0	5000	14	0.822	0.39	0.19	0.42	0.25	0	1.59
23	590	531	2	0	0	14	0.765	0.375	0.2	0.425	0.12	0	1.33
24	744	670	3.5	0	156800	14	0.852	0.375	0.2	0.425	0.25	0	1.33
25	6406	5765	8.5	0	697350	14	0.947	0.375	0.2	0.425	0.75	0	1.06
26	364	328	1	0	39000	14	0.92	0.375	0.2	0.425	0.12	0	1.06
27	4534	4081	7	0	739800	14	0.947	0.396	0.186	0.418	0.5	0	1.02
28	254	229	0.5	0	90000	14	0.85	0.396	0.186	0.418	0.12	0	1.12
29	2912	2621	5	0	650310	14	0.882	0.396	0.186	0.418	0.5	0	0.85
30	4606	4145	9	0	362040	14	0.71	0.396	0.186	0.418	0.5	0	0.92
31	661	595	1	0	40000	14	0.927	0.396	0.186	0.418	0.75	0	1.41
32	1926	1733	8.5	0	7000	14	0.539	0.396	0.186	0.418	0.5	0	1.3
33	738	664	1.5	0	80600	14	1	0.375	0.2	0.425	0.25	0	1.04
34	1255	1130	2.5	0	106960	14	0.896	0.39	0.19	0.42	0.25	0	1.08
35	7981	7183	17	0	245330	14	0.919	0.39	0.19	0.42	0.25	0	1.24
36	767	690	2	0	5000	14	0.944	0.39	0.19	0.42	0.12	0	1.18
37	1337	1203	3.5	0	9400	14	0.895	0.39	0.19	0.42	0.25	0	1.45
38	5956	5360	9	0	136400	14	0.919	0.39	0.19	0.42	0.5	0.5	1.21
39	13373	12036	26	0	11038	14	0.933	0.359	0.211	0.43	0.75	0.5	1.23
40	4219	3797	12.5	1.5	38091	14	0.855	0.359	0.211	0.43	0.5	0	1.54
41	2519	2267	8	0	32579	14	0.768	0.359	0.211	0.43	0.5	0	1.22
42	8029	7226	13.5	2	162647	14	0.842	0.359	0.211	0.43	0.75	0.5	1.49
43	737	663	2	0	0	14	0.867	0.359	0.211	0.43	0.5	0.5	1.66
44	15602	14042	19	5.9	1312560	14	0.712	0.359	0.211	0.43	0.75	0.75	1.13
45	8195	7376	10.5	2	803550	14	0.893	0.359	0.211	0.43	0.5	0.5	1.09
	200609	180551											

N° número del sector de riego

Sbruta Superficie total del sector:
neta cultivada más indirectamente productiva

Ac Superficie neta cultivada del sector

Ccr Capacidad de canales de río

Cce Capacidad de canales de esteros

QBMX Capacidad de bombeo máxima.

Crn Capacidad de regulación nocturna

Hr horas de riego al día

Efc Eficiencia de conducción de los canales del sector

Efp Eficiencia predial promedio ponderada

Cdr Coeficiente de derrames promedio ponderado

Cpr Coeficiente de percolación promedio ponderado

Frud Factor de reuso de derrames (°/1, no usado= 0)

FRUP Factor de reuso de percolación (°/1, no usado= 0)

Cisy Coeficiente para obtener la lluvia media del sector

ANEXO II

ARCHIVOS MOS

Archivo: CPRIO.dat

Valle del río Maipo Coeficiente de percolación del río Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

nodo	ca	cb
1	0	0.6
2	0.451	0.6
3	0.257	0.6
4	0.536	0.6
5	0	0.6
6	0.155	0.6
7	0.29	0.6
8	0.387	0.6
9	0.232	0.6
10	0	0.6
11	0	0.6
12	0	0.6
13	0	0.6
14	0	0.6
15	0	0.6
16	0	0.6
17	0	0.6
18	0	0.6
19	0	0.6
20	0	0.6
21	0	0.6
22	0	0.6
23	0	0.6
24	0.164	0.6
25	0	0.6
26	0	0.6
27	0	0.6
28	0	0.6
29	0.639	0.6
30	0	0.6
31	0.271	0.6
32	0.194	0.6
33	0	0.6
34	0.271	0.6
35	0	0.6
36	0.329	0.6
37	0.097	0.6
38	0.097	0.6
39	0.155	0.6
40	0.213	0.6
41	0.155	0.6
42	0.194	0.6
43	0.194	0.6
44	0	0.6
45	0	0.6
46	0	0.6
47	0	0.6
48	0	0.6
49	0.387	0.6
50	0.29	0.6
51	0.697	0.6
52	0.523	0.6
53	0	0.6
54	0	0.6
55	0	0.6
56	0	0.6
57	0	0.6
58	0	0.6
59	0	0.6
60	0	0.6
61	0	0.6

Ca y Cb: coeficientes de la expresión para la percolación
 $Q_{per} = Ca * Q_{sob}^{(Cb)}$

Ca, Cb: coeficientes de percolación de cada río en cada tramo

Archivo: DMAP.dat

Cuenca río Maipo. Agua Potable de Santiago y costero. Areas urbanas de Santiago.
Caudal medio anual y Bombeo medio anual por sectores.
Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

AÑO	QaStg1 m3/s	BaStg1 m3/s	QaStg2 m3/s	BaStg2 m3/s	QaStg3 m3/s	BaStg3 m3/s	QaStg4 m3/s	BaStg4 m3/s	QaStg5 m3/s	BaStg5 m3/s	BaMaipu m3/s	QaCosta m3/s	SuStgo ha
1950	2.52	0.051	0.101	0.011	0.451	0.243	0.528	0.059	1.042	0	0.101	0.058	10127
1951	2.553	0.052	0.102	0.011	0.484	0.261	0.561	0.062	1.075	0	0.102	0.059	11254.8
1952	2.586	0.053	0.103	0.011	0.517	0.278	0.594	0.066	1.108	0	0.103	0.059	13035
1953	2.619	0.053	0.105	0.012	0.524	0.282	0.602	0.067	1.122	0	0.105	0.065	13510.4
1954	2.652	0.054	0.106	0.012	0.53	0.286	0.609	0.068	1.136	0	0.106	0.07	14638.2
1955	2.685	0.055	0.107	0.012	0.537	0.289	0.617	0.069	1.151	0	0.107	0.076	15766
1956	2.718	0.055	0.109	0.012	0.543	0.293	0.624	0.069	1.165	0	0.109	0.082	16893.8
1957	2.751	0.056	0.11	0.012	0.55	0.296	0.632	0.07	1.179	0	0.11	0.087	18021.6
1958	2.784	0.057	0.111	0.012	0.557	0.3	0.64	0.071	1.193	0	0.111	0.093	19149.4
1959	2.817	0.057	0.113	0.013	0.563	0.303	0.647	0.072	1.207	0	0.113	0.098	20277.2
1960	2.85	0.058	0.115	0.013	0.57	0.307	0.655	0.073	1.221	0	0.13	0.104	20480
1961	2.884	0.059	0.138	0.015	0.577	0.31	0.663	0.074	1.236	0	0.147	0.109	22532.8
1962	2.917	0.06	0.162	0.018	0.583	0.314	0.67	0.074	1.25	0	0.163	0.114	23660.6
1963	2.95	0.06	0.185	0.021	0.59	0.318	0.678	0.075	1.264	0	0.18	0.119	24788.4
1964	2.983	0.061	0.209	0.023	0.596	0.321	0.685	0.076	1.278	0	0.196	0.124	25916.2
1965	3.016	0.062	0.232	0.026	0.603	0.325	0.693	0.077	1.292	0	0.213	0.13	27044
1966	3.049	0.062	0.255	0.028	0.61	0.328	0.701	0.078	1.306	0	0.23	0.135	28171.8
1967	3.082	0.063	0.279	0.031	0.616	0.332	0.708	0.079	1.321	0	0.246	0.14	29299.6
1968	3.115	0.064	0.302	0.034	0.623	0.335	0.716	0.08	1.335	0	0.263	0.145	30427.4
1969	3.148	0.064	0.326	0.036	0.629	0.339	0.723	0.08	1.349	0	0.279	0.15	31555.2
1970	3.181	0.065	0.349	0.039	0.636	0.342	0.731	0.081	1.363	0	0.296	0.155	32683
1971	3.405	0.069	0.435	0.048	0.681	0.367	0.782	0.087	1.459	0	0.354	0.163	33810.8
1972	3.628	0.074	0.522	0.058	0.725	0.391	0.834	0.093	1.555	0	0.411	0.171	34938.6
1973	3.852	0.079	0.608	0.068	0.77	0.415	0.885	0.098	1.65	0	0.469	0.179	36066.4
1974	4.075	0.083	0.695	0.077	0.815	0.439	0.936	0.104	1.746	0	0.527	0.187	37194.2
1975	4.299	0.088	0.781	0.087	0.859	0.463	0.988	0.11	1.842	0	0.584	0.195	38322
1976	4.523	0.092	0.868	0.096	0.904	0.487	1.039	0.115	1.938	0	0.642	0.204	39449.8
1977	4.746	0.097	0.954	0.106	0.949	0.511	1.09	0.121	2.033	0	0.7	0.212	40577.6
1978	4.97	0.101	1.04	0.116	0.993	0.535	1.142	0.127	2.129	0	0.757	0.22	41705.4
1979	5.193	0.106	1.127	0.125	1.038	0.559	1.193	0.133	2.225	0	0.815	0.228	42833.2
1980	5.417	0.111	1.213	0.135	1.083	0.583	1.244	0.138	2.321	0	0.873	0.236	44303
1981	5.64	0.115	1.3	0.144	1.127	0.607	1.296	0.144	2.416	0	0.93	0.244	45088.8
1982	5.864	0.12	1.386	0.154	1.172	0.631	1.347	0.15	2.512	0	0.988	0.252	46216.6
1983	6.047	0.123	1.502	0.163	1.209	0.651	1.388	0.154	2.531	0	1.056	0.26	50484.3
1984	6.229	0.127	1.618	0.173	1.246	0.671	1.428	0.159	2.55	0	1.124	0.268	54751.9
1985	6.412	0.131	1.734	0.182	1.282	0.69	1.469	0.163	2.569	0	1.192	0.276	58803
1986	6.595	0.135	1.85	0.191	1.319	0.71	1.51	0.168	2.588	0	1.26	0.284	61317.3
1987	6.777	0.138	1.965	0.2	1.356	0.73	1.55	0.172	2.607	0	1.328	0.291	63831.6
1988	6.96	0.142	2.081	0.21	1.393	0.75	1.591	0.177	2.626	0	1.396	0.299	66345.9
1989	7.142	0.146	2.197	0.219	1.429	0.77	1.631	0.181	2.645	0	1.464	0.307	68860.2
1990	7.325	0.149	2.313	0.228	1.466	0.789	1.672	0.186	2.664	0	1.532	0.315	71374.5
1991	7.387	0.151	2.402	0.24	1.478	0.796	1.688	0.188	2.812	0	1.625	0.323	73888.8
1992	7.451	0.152	2.484	0.262	1.49	0.802	1.705	0.189	2.963	0	1.724	0.331	76403.1
1993	7.515	0.153	2.561	0.291	1.503	0.809	1.722	0.191	3.116	0	1.828	0.34	78917.4
1994	7.578	0.155	2.634	0.326	1.516	0.816	1.738	0.193	3.266	0	1.943	0.349	81431.7
1995	7.639	0.156	2.665	0.347	1.528	0.823	1.754	0.195	3.411	0	2.05	0.358	83946
1996	7.694	0.157	2.627	0.432	1.537	0.828	1.773	0.197	3.553	0	2.181	0.394	83946
1997	7.747	0.158	2.415	0.688	1.546	0.832	1.791	0.199	3.692	0	2.315	0.431	83946

Archivo: INFEMB.dat

VALLE DEL RIO MAIPO

DATOS DE LOS EMBLASES

Vmax,Vmrto,Vfin en Mm³ Ccalm en m3/s

Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

N\$	n° de embalse
Vmax	volumen bruto máx en millones m3
Vmrto	volumen muerto en MMm3
Vfin	volumen inicial o de partida en la simulación en MMm3
Vumbral	volumen umbral bajo el cual se reducen las entregas m3
Ccalm	Capacidad del canal alimentador, si existe. en m3/s

N\$	Vmax	Vmrto	Vfin	Vumbral	Ccalm
1	254.9	0	254.9	0	0
N\$	a0SV	a1SV	a2SV	a3SV	
1	2.54422	5.26E-02	-1.93E-04	3.38E-07	

N\$	EVAPORACION	MENSUAL	del	embalse	(mm)	abr	a	mar						
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	suma	
1	95	45	20	25	35	50	110	142	182	205	160	165	1234	

N\$	Vmax	Vmrto	Vfin	Vumbral	Ccalm
2	0	0	0	0	0
N\$	a0SV	a1SV	a2SV	a3SV	
2	0.57189	1.23E-01	-3.66E-04	5.70E-07	

N\$					
a0SV					
a1SV					
a2SV					
a3SV					

coeficientes de la expresión area inundada v/s volumen
 $S = a0SV + a1SV * V + a2SV * V^2 + a3SV * V^3$

N\$	EVAPORACION	MENSUAL	del	embalse	(mm)	abr	a	mar						
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	suma	
2	51	25	10	21	31	51	82	118	143	149	122	97	900	

N\$	Vmax	Vmrto	Vfin	Vumbral	Ccalm
3	29.243	0	29.243	0	0
N\$	a0SV	a1SV	a2SV	a3SV	
3	2.28E-01	5.02E-01	-1.69E-02	2.46E-04	

N\$	EVAPORACION	MENSUAL	del	embalse	(mm)	abr	a	mar						
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	suma	
3	77	43	24	29	38	62	97	130	156	176	147	123	1102	

N\$	Vmax	Vmrto	Vfin	Vumbral	Ccalm
4	2.15	0.007172	2.15	0	0
N\$	a0SV	a1SV	a2SV	a3SV	
4	2.93E-03	4.45E-01	-2.55E-01	6.19E-02	

N\$	EVAPORACION	MENSUAL	del	embalse	(mm)	abr	a	mar						
	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	suma	
4	80	45	25	30	40	65	102	137	165	185	155	130	1159	

Ingrese RedDemNr RedDemSeq
0.85 0.6

RedDemNrm	Factor de reducción de la demanda al embalse en años normales
RedDemSeq	Factor de reducción de la demanda al embalse en años secos

EM01	Embalse El Yeso
EM02	Laguna Aculeo
EMB03	Embalse Huechún
EMB04	Embalse Rungue

Archivo: INFSEC01.dat

VALLE DEL RIO MAIPO. SITUACION hasta 1982

DATOS DE LOS SECTORES DE RIEGO

Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

Nº	Sbruta ha	Ac ha	Ccr m3/s	Cce m3/s	Crn m3	Hr horas	Efc %/1	Efp %/1	Cdr %/1	Cpr %/1	Frud %/1	Frup %/1	Cisy %/1
1	15327	13794	30	0	398645	14	0.894	0.374	0.201	0.425	0.75	0	1.26
2	9757	8781	17	0	307030	14	0.934	0.374	0.201	0.425	0.75	0	0.92
3	6845	6161	14.5	0	151600	14	0.91	0.374	0.201	0.425	0.5	0	1.03
4	9068	8161	14.5	0.5	666900	14	0.924	0.374	0.201	0.425	0.25	0	2.38
5	11025	9923	15.5	0	595160	14	0.936	0.374	0.201	0.425	0.75	0	1.17
6	9239	8315	14	0	529955	14	0.863	0.374	0.201	0.425	0.75	0	1.24
7	2231	2008	6.5	0	4900	14	0.852	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.29
8	25283	22755	50	0	463600	14	0.936	0.374	0.201	0.425	0.75	0	1.51
9	4854	4369	7.5	0	267000	14	0.884	0.374	0.201	0.425	0.25	0.25	1.46
10	845	761	2	0	42400	14	0.935	0.316	0.239	0.445	0.12	0	1.6
11	1901	1711	3	2	122000	14	0.932	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.9
12	3294	2965	5	0	750000	14	0.901	0.374	0.201	0.425	0.25	0.25	2.87
13	3237	2913	6	0	18500	14	0.954	0.374	0.201	0.425	0.5	0.5	2.88
14	4393	3954	6.5	0	23000	14	0.933	0.374	0.201	0.425	0.75	0.75	1.7
15	1670	1503	3.5	0	0	14	0.95	0.374	0.201	0.425	0.5	0.5	1.6
16	3936	3542	7	0	290300	14	0.85	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.6
17	2191	1972	5.5	0	37000	14	0.91	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.6
18	872	785	2	0	21000	14	0.919	0.374	0.201	0.425	0.12	0	1.61
19	1046	941	2.5	0	16500	14	1	0.374	0.201	0.425	0.12	0	1.61
20	463	417	1.5	0	0	14	0.918	0.374	0.201	0.425	0.12	0	1.6
21	611	550	2.5	0	0	14	0.831	0.316	0.239	0.445	0.12	0	1.6
22	2064	1858	7	0	5000	14	0.822	0.316	0.239	0.445	0.25	0	1.59
23	590	531	2	0	0	14	0.765	0.374	0.201	0.425	0.12	0	1.33
24	1930	1737	3.5	0	156800	14	0.852	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.33
25	5900	5310	8.5	0	697350	14	0.947	0.374	0.201	0.425	0.75	0	1.06
26	364	328	1	0	39000	14	0.92	0.374	0.201	0.425	0.12	0	1.06
27	4700	4230	7	0	739800	14	0.947	0.374	0.201	0.425	0.5	0	1.02
28	254	229	0.5	0	90000	14	0.85	0.374	0.201	0.425	0.12	0	1.12
29	2912	2621	5	0	650310	14	0.882	0.374	0.201	0.425	0.5	0	0.85
30	4606	4145	9	0	362040	14	0.71	0.374	0.201	0.425	0.5	0	0.92
31	695	626	1	0	40000	14	0.927	0.374	0.201	0.425	0.75	0	1.41
32	2008	1807	8.5	0	7000	14	0.539	0.374	0.201	0.425	0.5	0	1.3
33	738	664	1.5	0	80600	14	1	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.04
34	1255	1130	2.5	0	106960	14	0.896	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.08
35	8132	7319	17	0	245330	14	0.919	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.24
36	767	690	2	0	5000	14	0.944	0.374	0.201	0.425	0.12	0	1.18
37	1337	1203	3.5	0	9400	14	0.895	0.374	0.201	0.425	0.25	0	1.45
38	6001	5401	9	0	136400	14	0.919	0.374	0.201	0.425	0.5	0.5	1.21
39	13611	12250	26	0	11038	14	0.933	0.31	0.243	0.447	0.75	0.5	1.23
40	4219	3797	12.5	1.5	38091	14	0.855	0.31	0.243	0.447	0.5	0	1.54
41	2519	2267	8	0	32579	14	0.768	0.31	0.243	0.447	0.5	0	1.22
42	8029	7226	13.5	2	162647	14	0.842	0.31	0.243	0.447	0.75	0.5	1.49
43	737	663	2	0	0	14	0.867	0.31	0.243	0.447	0.5	0.5	1.66
44	15698	14128	19	5.9	1312560	14	0.712	0.31	0.243	0.447	0.75	0.75	1.13
45	8195	7376	10.5	2	803550	14	0.893	0.31	0.243	0.447	0.5	0.5	1.09
	215349	193817											

Nº	número del sector de riego
Sbruta	Superficie total del sector: neta cultivada más indirectamente productiva
Ac	Superficie neta cultivada del sector
Ccr	Capacidad de canales de río
Cce	Capacidad de canales de esteros
QBMX	Capacidad de bombeo máxima.
Crn	Capacidad de regulación nocturna
Hr	horas de riego al día
Efc	Eficiencia de conducción de los canales del sector
Efp	Eficiencia predial promedio ponderada
Cdr	Coeficiente de derrames promedio ponderado
Cpr	Coeficiente de percolación promedio ponderado
Frud	Factor de reuso de derrames (°/1, no usado= 0)
FRUP	Factor de reuso de percolación (°/1, no usado= 0)
Cisy	Coeficiente para obtener la lluvia media del sector

Archivo: INFSUB.dat

VALLE DEL RIO MAIPO
DATOS DE LOS ACUIFEROS
Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

Nº	QZVmax m3/s	QZVf m3/s	Qzemax m3/s	Qzsmax m3/s	QZe1 m3/s	QZs1 m3/s	Fe1	Fe2	Fs1	Frn
1	90.765	90.765	0.459	0.459	0.459	0.459	1	0.9899	0.9899	0.0101
2	107.06	107.06	0.459	0.008	0.459	0.008	0.0347	0.0345	0.9998	0.0002
3	285.215	285.215	1.019	3.659	1.019	3.659	1	0.9837	0.9837	0.0163
4	119.164	119.164	3.659	1.14	3.659	1.14	0.5766	0.5499	0.9733	0.0267
5	46.984	46.984	4.543	4.543	4.543	4.543	1	0.8237	0.8237	0.1763
6	468.703	468.703	6.757	12.512	6.757	12.512	0.8128	0.7752	0.9624	0.0376
7	142.218	142.218	12.512	10.768	12.512	10.768	3.145	2.8192	0.6742	0.3258
8	122.418	122.418	10.768	6.56	10.768	6.56	0.4033	0.3201	0.9168	0.0832
9	17.815	17.815	6.56	1.399	6.56	1.399	0.3852	0.205	0.8199	0.1801
10	1119.352	1119.352	0.384	12.179	0.384	12.179	1	0.9888	0.9888	0.0112
11	215.498	215.498	0.015	1.14	0.015	1.14	1	0.9947	0.9947	0.0053
12	16.733	16.733	0.082	0.153	0.082	0.153	1	0.986	0.986	0.014
13	441.551	441.551	2.919	3.135	2.919	3.135	2.4566	2.4334	0.9768	0.0232
14	18.146	18.146	1.119	2.205	1.119	2.205	3.3779	3.0758	0.6979	0.3021
15	4.9	4.9	0.016	0.018	0.016	0.018	1	0.9932	0.9932	0.0068
16	15.1	15.1	0.016	0.17	0.016	0.17	2.4188	2.4051	0.9863	0.0137
17	6.032	6.032	0.026	0.06	0.026	0.06	1	0.986	0.986	0.014
18	11.858	11.858	0.161	0.051	0.161	0.051	0.2686	0.2607	0.9921	0.0079
19	20.325	20.325	0.022	0.033	0.022	0.033	0.4292	0.4271	0.9979	0.0021

3269.837

8.475E+09

8475.4175 MMm3 Millones m3

Capacidad 8475.4175 Millones m3

Nº	número del sector acuífero
QZVmax	volumen máximo del acuífero, expresado como caudal continuo durante un mes
QZVf	volumen inicial-final del acuífero en la partida expresado como caudal continuo durante un mes
Qzemax	flujo subterráneo máximo de entrada al acuífero
Qzsmax	flujo subterráneo máximo de salida en el acuífero
QZe1	flujo subterráneo entrante inicial del primer mes de la simulación
QZs1	flujo subterráneo saliente inicial del primer mes de la simulación
Fe1	factor de Qze1 para calcular el caudal saliente C_e (factor de entrada al inicio del intervalo de tiempo (en un mes))
Fe2	factor de Qze2 para calcular el caudal saliente C_e (factor de entrada al final del intervalo de tiempo (en un mes))
Fs1	factor de Qzs1 para calcular el caudal saliente C_s (factor de salida al inicio del intervalo de tiempo (en un mes))
Frn	factor de recargas netas para calcular el caudal saliente Qzs2
Ct	constante de tiempo de la geometría del acuífero

Archivo: NNMSEC01.dat

Valle del río Maipo. Situación hasta 1982

Necesidad neta potrero (mm)

Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

Sector	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	suma
1	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
2	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
3	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
4	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
5	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
6	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
7	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
8	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
9	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
10	70.2	27.8	19.2	0	15.5	37.7	77.6	118.3	148.1	154.7	131.2	117.3	917.6
11	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
12	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
13	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
14	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
15	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
16	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
17	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
18	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
19	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
20	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.4	99.9	882.9
21	70.2	27.8	19.2	0	15.5	37.7	77.6	118.3	148.1	154.7	131.2	117.3	917.6
22	70.2	27.8	19.2	0	15.5	37.7	77.6	118.3	148.1	154.7	131.2	117.3	917.6
23	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.8	122.4	159.9	163.3	130.5	99.9	882.8
24	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.8	122.4	159.9	163.3	130.5	99.9	882.8
25	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
26	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
27	54.9	16.9	0	0.3	0	37.3	73.9	122.7	159.9	163.3	130.5	99.9	859.6
28	54.9	16.9	0	0.3	0	37.3	73.9	122.7	159.9	163.3	130.5	99.9	859.6
29	54.9	16.9	0	0.3	0	37.3	73.9	122.7	159.9	163.3	130.5	99.9	859.6
30	54.9	16.9	0	0.3	0	37.3	73.9	122.7	159.9	163.3	130.5	99.9	859.6
31	54.9	16.9	0	0.3	0	37.3	73.9	122.7	159.9	163.3	130.5	99.9	859.6
32	54.9	16.9	0	0.3	0	37.3	73.9	122.7	159.9	163.3	130.5	99.9	859.6
33	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
34	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
35	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
36	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
37	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
38	54.9	15.6	10.1	0	15.1	37.3	73.9	122.5	159.9	163.3	130.5	99.9	883
39	72.5	30	20.3	0	15.8	38.3	79	118.9	148.3	155.4	132.1	119.6	930.2
40	72.5	30	20.3	0	15.8	38.3	79	118.9	148.3	155.4	132.1	119.6	930.2
41	72.5	30	20.3	0	15.8	38.3	79	118.9	148.3	155.4	132.1	119.6	930.2
42	72.5	30	20.3	0	15.8	38.3	79	118.9	148.3	155.4	132.1	119.6	930.2
43	72.5	32.7	0	0	0	38.3	79	119.1	148.2	155.4	132.1	119.6	896.9
44	72.5	32.7	0	0	0	38.3	79	119.1	148.2	155.4	132.1	119.6	896.9
45	72.5	32.7	0	0	0	38.3	79	119.1	148.2	155.4	132.1	119.6	896.9

Archivo: NNMSEC02.dat

Valle del río Maipo. Situación actual 1997

Necesidad neta potrero (mm)

Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

Sector	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	suma
1	46.9	13.3	0	0.3	0	27.8	54.3	89.9	111.4	112.7	94.4	82.6	633.6
2	44.4	11.1	0	0.2	0	37.4	71	124.1	170.5	174.6	131.3	82.7	847.3
3	40.1	17.3	0	0.5	0	39.1	77.8	124.7	164	163.5	123.5	77.8	828.3
4	46.9	13.3	0	0.3	0	27.8	54.3	89.9	111.4	112.7	94.4	82.6	633.6
5	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
6	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
7	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
8	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
9	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
10	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
11	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
12	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
13	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
14	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
15	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
16	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
17	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
18	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
19	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
20	51.9	11.4	0	0.7	0	37.7	73.6	124	154.4	152.1	123.6	98.7	828.1
21	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
22	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
23	40.1	17.3	0	0.5	0	39.1	77.8	124.7	164	163.5	123.5	77.8	828.3
24	40.1	17.3	0	0.5	0	39.1	77.8	124.7	164	163.5	123.5	77.8	828.3
25	40.1	17.3	0	0.5	0	39.1	77.8	124.7	164	163.5	123.5	77.8	828.3
26	40.1	17.3	0	0.5	0	39.1	77.8	124.7	164	163.5	123.5	77.8	828.3
27	44.4	11.1	0	0.2	0	37.4	71	124.1	170.5	174.6	131.3	82.7	847.3
28	44.4	11.1	0	0.2	0	37.4	71	124.1	170.5	174.6	131.3	82.7	847.3
29	44.4	11.1	0	0.2	0	37.4	71	124.1	170.5	174.6	131.3	82.7	847.3
30	44.4	11.1	0	0.2	0	37.4	71	124.1	170.5	174.6	131.3	82.7	847.3
31	44.4	11.1	0	0.2	0	37.4	71	124.1	170.5	174.6	131.3	82.7	847.3
32	44.4	11.1	0	0.2	0	37.4	71	124.1	170.5	174.6	131.3	82.7	847.3
33	40.1	17.3	0	0.5	0	39.1	77.8	124.7	164	163.5	123.5	77.8	828.3
34	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
35	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
36	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
37	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
38	45.1	7.5	0	0	0	34.9	66.5	114.3	143	140.8	113.1	85.8	751
39	36.4	10	0	0	0	35	70.5	105.9	121.4	112.1	91.3	70.6	653.2
40	36.4	10	0	0	0	35	70.5	105.9	121.4	112.1	91.3	70.6	653.2
41	36.4	10	0	0	0	35	70.5	105.9	121.4	112.1	91.3	70.6	653.2
42	36.4	10	0	0	0	35	70.5	105.9	121.4	112.1	91.3	70.6	653.2
43	36.4	10	0	0	0	35	70.5	105.9	121.4	112.1	91.3	70.6	653.2
44	36.4	10	0	0	0	35	70.5	105.9	121.4	112.1	91.3	70.6	653.2
45	36.4	10	0	0	0	35	70.5	105.9	121.4	112.1	91.3	70.6	653.2

Archivo: PDNOD.dat

VALLE DEL RIO MAIPO.
Factores de distribución en los nodos (°/1)

Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

Nodo	Pdn1 \$/1	Pdn2 \$/1	Pdn3 \$/1	Pdn4 \$/1
1	1	0	0	0
2	0.21474	0.04701	0.04284	0.08009
3	1	0	0	0
4	0.24227	0.2556	0.01529	0.47823
5	0.85	0.15	0	0
6	1	0	0	0
7	0.37	0.63	0	0
8	1	0	0	0
9	1	0	0	0
10	1	0	0	0
11	1	0	0	0
12	1	0	0	0
13	1	0	0	0
14	1	0	0	0
15	1	0	0	0
16	1	0	0	0
17	1	0	0	0
18	1	0	0	0
19	1	0	0	0
20	1	0	0	0
21	1	0	0	0
22	1	0	0	0
23	1	0	0	0
24	1	0	0	0
25	1	0	0	0
26	1	0	0	0
27	1	0	0	0
28	1	0	0	0
29	1	0	0	0
30	1	0	0	0
31	1	0	0	0
32	1	0	0	0
33	1	0	0	0
34	1	0	0	0
35	1	0	0	0
36	1	0	0	0
37	1	0	0	0
38	1	0	0	0
39	1	0	0	0
40	0.07	0.93	0	0
41	1	0	0	0
42	0.09	0.91	0	0
43	0.18	0.82	0	0
44	0.64	0.2	0.16	0
45	1	0	0	0
46	1	0	0	0
47	0.59	0.41	0	0
48	1	0	0	0
49	1	0	0	0
50	1	0	0	0
51	1	0	0	0
52	1	0	0	0
53	1	0	0	0
54	1	0	0	0
55	1	0	0	0
56	1	0	0	0
57	1	0	0	0
58	1	0	0	0
59	1	0	0	0
60	1	0	0	0
61	1	0	0	0

Archivo: PMM_STG.dat

Estaci3n Santiago Quinta Normal

Lluvias mensuales (mm)

Escenario Calibraci3n (para maipo version 6.0)

año	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	suma
1950	77.2	80.9	16.8	0.1	45.1	39.3	10.1	22.2	0	0	0	0	291.7
1951	19.6	81.1	65.2	106.1	12.9	35.9	0	2	0.1	0	2.5	0	325.4
1952	0	98.4	102.4	39.7	27.9	41	14.8	7.7	0	6.4	0	0.9	339.2
1953	38.6	70.8	38.4	101.7	198.7	112.7	14.8	0	0	0	0.9	0	576.6
1954	60.7	67.9	85.2	71.1	13.5	12	4.9	0	0	0	0	0.5	315.8
1955	13.5	44.8	53	21.1	20.6	5.3	33.1	1.5	0.5	5.5	0	39.8	238.7
1956	12.9	37.3	4.9	64.3	76.9	14.2	4.4	2.8	1	1	0.1	0	219.8
1957	2.2	161.3	23.4	43.5	42.2	15.8	0.2	0	19.7	0	0	0.2	308.5
1958	0	98.4	107.8	22.7	90.8	7.2	1.3	7.4	0	0	0	18.2	353.8
1959	59.5	58	79.2	45.2	41.8	11.3	6	0	0	0	0	0	301
1960	0	21.2	89	54.3	21.1	5.3	3	0	0	1.2	0	13	208.1
1961	0	21.7	74.4	16.7	67.7	32.3	26.4	0.5	7	0	0	0	246.7
1962	0.4	12.9	149.9	14.1	32.1	6	11.2	0	0	0.2	0	4.4	231.2
1963	0.4	27.1	34.1	146.5	104.7	108	24.3	5.8	0	0	0	0.2	451.1
1964	0.9	0.2	83.7	35.6	61.3	0.3	0.2	0	4.1	0	0	0	186.3
1965	36.4	33.3	14.7	130.8	159.4	3.6	18.1	3.6	13.8	0	0	0	413.7
1966	35.3	6.6	133.1	103.6	45.1	0.7	6.1	20	13.6	0	0	0	364.1
1967	1.3	12.4	36.2	55.2	20	30.7	17	0	0	0	0	0	172.8
1968	14	0	7.8	4.6	9.9	32.7	0	0.2	0	0	0	0	69.2
1969	19.9	22.5	62.6	22.1	45.8	1.6	2	0.8	0	0	0	0	177.3
1970	0	75.8	32.3	164.9	6.9	21.6	25.1	0	0	1.6	0	0	328.2
1971	2.2	33	131.4	30	30.8	5.7	11.3	0	1.1	0	0	2.2	247.7
1972	4	125.7	174.3	52.6	150.4	55.7	11	4.4	0	0	0	0	578.1
1973	4	17.4	32.1	77.2	0.7	6	34.4	0.2	0	0	0	0	172
1974	0	100.8	228.1	35.3	14.1	22	0	17.7	0	0	0	0	418
1975	14.9	18.3	2.2	111.4	20.1	1.1	0	15.3	0	0	0.8	5.8	189.9
1976	1.6	18.4	51.9	6.5	34.8	16.5	51	13.2	0	0	0	0	193.9
1977	20.5	28.9	123.1	121.4	48.2	1.5	21.1	31	0	0	0	0	395.7
1978	0	19.1	54.5	222.3	14.9	26.1	0.4	82.5	1	0	0	0	420.8
1979	6	12.6	0.7	91.9	29.7	33.9	0	26	12.7	0.6	21.2	0	235.3
1980	48.6	44.9	60.3	63.9	14.1	61.8	0.2	5.2	0	0	3.8	6.9	309.7
1981	0.7	183	20	30	11	14.5	11.5	0.5	0	0	0	29.4	300.6
1982	0.1	108.3	273.4	110.8	55.6	48.2	14.5	0	0	8.2	0.1	0	619.2
1983	30.6	45.3	93.1	90.6	38.3	42.9	0	0	0	0	0	1.1	341.9
1984	1.3	71.9	37.9	224.4	59	23.6	18.4	4.3	0.2	0	27.2	0	468.2
1985	0.2	37.2	19.7	67.6	7.7	6.5	19.7	0	0	0	0	0	158.6
1986	26.1	90	108.3	0.6	53.9	3.1	3.4	25.9	0	0	0.2	0.1	311.6
1987	10.5	46.4	36.7	355	182.3	16.2	64.8	0	0	0	0	6	717.9
1988	0	5	12	33.1	52.7	10.2	0	16.6	4	0	0	0	133.6
1989	38.2	25	17.7	95.1	108.7	15.5	1.9	0.4	0	0	0	11.9	314.4
1990	1.1	6.4	1.6	75.1	70.3	23.4	15.7	0	0.3	0	0	0	193.9
1991	1.9	72.2	112.6	94.7	3.2	52.5	13.7	0	28.8	0	0.5	13.2	393.3
1992	41	128.5	170.3	23.3	57.7	20.7	0	7.8	0	0	0	0	449.3
1993	101.7	80.2	34.7	52.2	30.7	7.1	7.6	2.3	0.2	0	0	0	316.7
1994	19.3	44.5	44.5	82.7	16.5	17.6	3.5	0	7.4	0.6	0	0	236.6
1995	18.7	8.6	47.2	54.8	36.4	19.6	0.6	0.1	0	1.8	0	0	187.8
1996	54	14.7	31.7	25.2	29.8	2.2	3.7	0	0.9	0	0	13.5	175.7
1997	0.5	126.1	259	60.2	98.9	85.5	60.2	3.6	1.9	0	4.3	0	700.2

Prom	17.5	53	72.4	74	50.3	24.5	12.3	6.9	2.5	0.6	1.3	3.5	318.7
DesvEst	23.4	44.2	65.5	65.8	46	25.8	15.3	13.9	5.8	1.7	4.9	8	144.4
Cv	1.338	0.834	0.905	0.89	0.915	1.054	1.243	2.008	2.373	2.97	3.856	2.295	0.453
max	101.7	183	273.4	355	198.7	112.7	64.8	82.5	28.8	8.2	27.2	39.8	717.9
min	0	0	0.7	0.1	0.7	0.3	0	0	0	0	0	0	69.2

Archivo: PRMSEC.dat

PARAMETROS DEL MODELO PLUVIAL PARA GENERAR ESCORRENTÍA Y PERCOLACION EN SECTORES DE RIEGO Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

Sector	A	B	FC	ALFA	SCC	SMIN	SCRIT	HMAX	CK	PMIN
1	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
2	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
3	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
4	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
5	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
6	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
7	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
8	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
9	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
10	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
11	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
12	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
13	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
14	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
15	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
16	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
17	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
18	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
19	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
20	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
21	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
22	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
23	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
24	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
25	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
26	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
27	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
28	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
29	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
30	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
31	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
32	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
33	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
34	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
35	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
36	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
37	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
38	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
39	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
40	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
41	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
42	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
43	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
44	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09
45	1	1	6	62	0.974	0.23	0.805	295	38	0.09

SECTOR Número de sector de riego

A coef de precipitación; Coeficiente que multiplica el dato de lluvia con el fin de obtener la lluvia media sobre la cuenca

B coef de evapotranspiración; Coeficiente que multiplica el dato de evaporación de bandeja con el fin de obtener la evapotranspiración potencial media sobre la cuenca

FC Tasa de infiltración correspondiente a suelo saturado S=1, en (mm/día)

ALFA Variación de la tasa de infiltración por unidad de variación del grado de humedad, es decir, $ALFA = -df/ds$

SCC Grado de humedad correspondiente a capacidad de campo

SMIN Grado de humedad correspondiente al punto de marchitez permanente

SCRIT Grado de humedad crítico bajo el cual la tasa de evapotranspiración real decrece linealmente

HMAX Máxima lámina de agua contenida en el suelo saturado, en (mm)

CK Constante de tiempo del embalse subterráneo, en (días)

PMIN Porcentaje de la lluvia que se manifiesta como escorrentía superficial inmediata

Archivo: VARIOS.dat

VALLE DEL RIO MAIPO
 DATOS VARIOS
Escenario Calibración (para maipo version 6.0)

FrtAStg	FrtBStg	CescStg	CisyStg	FrtAp	PerRedAp	QLgn	AccEmos	AccTot
0.5	0.5	0.9	1.26	0.8	0.075	3	1365	8133

QmxMrcd	QmxMyr	QmxClpr	QmxWdhs	QmxTrnc	QmxKlt	QmxVlc	QmxMtn	QmxYli
11	12	3.3	3.2	2.2	17.1	9.1	12	0

INGRESE	FACTOR	DEMANDA	APSTGO	abr	a	mar						
1	1.02	0.87	0.87	0.83	0.92	0.92	1.04	1.08	1.25	1.08	1.14	
abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	

INGRESE	FACTOR	DEMANDA	ApCosta	abr	a	mar						
1.389	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	1.389	1.389	1.389	
abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	

INGRESE	DEMANDA	Yali	-	Alhue	en	(	m3/seg)	de	abr	a	mar	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	