

INFORME TÉCNICO DARH N° 335

REEVALUACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS EN LOS SECTORES ACUÍFEROS DE LAS CUENCAS COSTERAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS

*Altos de Rapel, Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel
Antes Junta Estero El Rosario, Orilla Embalse Rapel Norte, Orilla Embalse Rapel Sur,
Estero Navidad, Caleta Matanzas, Estero Pupuya, Polcura, Punta Tumán, Estero
Topocalma, Estero Hidango, Caleta Topocalma, Las Quebradas, Estero San Miguel,
Estero San Antonio, Pichilemu, Quebrada Honda, Laguna Cahuil, Nilahue Bajo,
Estero Quillay, Laguna Bucalemu, Estero Paredones, Laguna Boyeruca y Estero San
Pedro.*

Santiago, 16 de agosto de 2011

1.- INTRODUCCIÓN.

La Dirección General de Aguas, en relación a la explotación de las aguas subterráneas de un sector, debe compatibilizar las exigencias legales con las características físicas de dicho recurso y considerar las necesidades y los intereses superiores de la Nación. Luego, la acción de este Servicio debe propender a una explotación sustentable del recurso, que no genere menoscabo al derecho de terceros y que no limite innecesariamente su aprovechamiento, considerando su enorme importancia para el interés nacional.

De acuerdo a lo anterior, se ha estimado necesario reconsiderar algunos de los criterios adoptados para la evaluación de la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos, y en consecuencia, reevaluar y analizar la situación de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas de todos los sectores acuíferos definidos a lo largo del país.

Para ello, se realiza una nueva definición del concepto de demanda comprometida y del volumen total anual a considerar en aquellos derechos constituidos con anterioridad a la Ley N° 20.017 de 2005 que modificó el Código de Aguas, cuya Resolución constitutiva no lo indicaba en forma expresa.

2.- OBJETIVO.

El presente Informe tiene como objetivo reevaluar y analizar la situación de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en los sectores acuíferos del sector de cuencas costeras de la región del Libertador Bernardo O'Higgins: Altos de Rapel, Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario, Orilla Embalse Rapel Norte, Orilla Embalse Rapel Sur, Estero Navidad, Caleta Matanzas, Estero Pupuya, Polcura, Punta Tumán, Estero Topocalma, Estero Hidango, Caleta Topocalma, Las Quebradas, Estero San Miguel, Estero San Antonio, Pichilemu, Quebrada Honda, Laguna Cahuil, Nilahue Bajo, Estero Quillay, Laguna Bucalemu, Estero Paredones, Laguna Boyeruca y Estero San Pedro, y determinar la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos.

3.- CONSIDERACIONES.

3.1 Volumen Total Anual y Demanda Comprometida.

En los análisis de disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, la Dirección General de Aguas siempre consideró el volumen total anual de extracción en términos de usos previsibles para aquellos derechos constituidos con anterioridad a la Ley N° 20.017 de 2005 que modificó el Código de Aguas, cuya Resolución constitutiva no lo indicaba en forma expresa. Esto, por considerar que el uso previsible reflejaba la naturaleza de la explotación de aguas subterráneas, que hace que las captaciones sean empleadas sólo en forma temporal y de ese modo, la extracción media de largo plazo desde el acuífero sería sustancialmente menor que la explotación máxima autorizada como derecho de aprovechamiento.

Sin embargo, se hace necesario reconsiderar este criterio debido a que la Dirección General de Aguas se encuentra impedida de afectar administrativamente un derecho de aprovechamiento de aguas, respecto del cual su titular está amparado con el derecho de propiedad que consagra el artículo 19 N°24 de la Constitución Política del Estado.

En este sentido, la Dirección General de Aguas podrá limitar el caudal autorizado a extraer o explotar a los solicitantes de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, sólo al momento de su constitución, o mediante la aplicación de algunas de las limitaciones que regula el Código de Aguas.

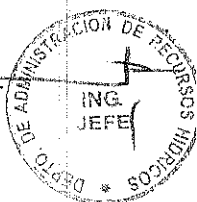
En mérito de lo anterior, la Dirección General de Aguas estima que en el balance hídrico de un sector acuífero, se deberá considerar para aquellos derechos constituidos con anterioridad a la Ley 20.017 que modificó el Código de Aguas, cuya Resolución constitutiva no indicaba en forma expresa el volumen total anual de extracción, que el volumen total anual otorgado es el que proviene de utilizar el caudal constituido todos los segundos del año.

Por otra parte, este Servicio entenderá como demanda comprometida de un sector acuífero a una fecha determinada, a la suma de: todos los derechos otorgados; las solicitudes tramitadas conforme al artículo 2° Transitorio del Código de Aguas de 1981; las solicitudes tramitadas en virtud del artículo 4° Transitorio de la Ley 20.017 que modificó el Código de Aguas, que corresponden a aquellas presentadas por pequeños productores agrícolas y campesinos que se encuentran definidos en el artículo 13 de la Ley N° 18.910 y también aquellas solicitudes pendientes tramitadas de acuerdo a este mismo artículo 4 transitorio, siempre que el sector acuífero analizado no se encuentre en el listado detallado en la Ley 20.411 de 2009; las solicitudes tramitadas en virtud del artículo 3° Transitorio de la Ley 20.017 que modificó el Código de Aguas; y las solicitudes tramitadas por el artículo 6° transitorio de la Ley 20.017 que modificó el Código de Aguas.

Estos cambios de criterio que buscan un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos existentes, implican un cambio fundamental en la determinación del volumen total anual comprometido de un sector acuífero, debido a lo cual se hace necesario reevaluar la situación de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas de todos los sectores acuíferos definidos a lo largo del país.

3.2 Derechos Provisionales.

La Dirección General de Aguas para constituir derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en un sector acuífero, determina la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos (Volumen Sustentable) como aquel volumen que permite un equilibrio de largo plazo del sistema, otorgando respaldo físico a los derechos de aprovechamiento de aguas



subterráneas constituidos, no generando afección a derechos de terceros (tanto superficiales como subterráneos), y no produciendo impactos no deseados a la fuente y al medio ambiente.

Una vez que se haya otorgado la totalidad de este volumen sustentable en calidad de derechos de aprovechamiento de aguas definitivos, la Dirección General de Aguas estima que existe el riesgo de grave disminución del sector acuífero, procediendo declararlo área de restricción.

Declarada un área de restricción, la Dirección General de Aguas puede otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de provisionales.

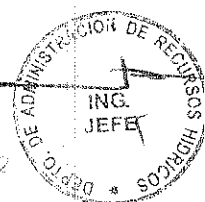
Ahora bien, en consideración a que la Dirección General de Aguas está facultada para limitar prudencialmente los derechos provisionales otorgados pudiendo incluso dejarlos sin efecto en caso de constatar perjuicio a los derechos ya constituidos, y que por lo tanto este tipo de derecho permite monitorear el comportamiento del acuífero frente a una explotación mayor a la calculada como sustentable, pudiendo convertirse en una herramienta que posibilita incentivar el desarrollo económico de un sector que de otra manera permanecería cerrado a nuevas extracciones, la Dirección General de Aguas analizará la situación de explotación de los sectores acuíferos y estimará si es posible otorgar en ellos, derechos de aprovechamiento de aguas en calidad de provisionales.

De acuerdo al Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas, modificado por la Resolución DGA (Exenta) N°2455 de 10 de agosto de 2011, la magnitud de los derechos de aprovechamiento provisionales quedará determinada para cada sector hidrogeológico de aprovechamiento común, utilizando otro sector hidrogeológico de aprovechamiento común patrón, cuyas características son comparables y en el cual no se han detectado o establecido afectación a derechos de terceros ni afectación a la fuente. Dicho sector hidrogeológico de aprovechamiento de referencia o patrón se definirá en función de las características hidrogeológicas, régimen hídrico, características morfológicas, ubicación geográfica, interrelación con fuentes superficiales, áreas productivas predominantes, y la relación entre la demanda comprometida y el volumen sustentable.

El volumen a otorgar como derechos provisionales, se calculará como el volumen determinado en la relación "demanda comprometida partido por volumen sustentable del patrón, multiplicado por el volumen sustentable del sector acuífero en estudio, menos la demanda comprometida a la fecha en el sector".

En el sector acuífero utilizado como patrón, se otorgarán nuevos derechos en calidad de provisionales, por un volumen igual al 20% de su volumen sustentable.

Para aquellos sectores en los cuales no sea aplicable la metodología anterior, debido a las características particulares del sector, o bien no exista un sector hidrogeológico de aprovechamiento común patrón, se otorgarán derechos provisionales en magnitud equivalente al volumen sustentable en dicho sector, sujeto al monitoreo de la explotación y seguimiento del comportamiento del acuífero. La Dirección General de Aguas podrá exigir además un Plan de Alerta Temprana (PAT), en aquellos casos cuya evaluación y características particulares justifiquen la conveniencia de establecer un mejor control y seguimiento del estado del acuífero y su nivel de explotación.



4.- DISPONIBILIDAD DE RECURSOS SUBTERRÁNEOS EN LOS SECTORES ACUÍFEROS DE LAS CUENCAS COSTERAS DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS, Altos de Rapel, Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario, Orilla Embalse Rapel Norte, Orilla Embalse Rapel Sur, Estero Navidad, Caleta Matanzas, Estero Pupuya, Polcura, Punta Tumán, Estero Topocalma, Estero Hidango, Caleta Topocalma, Las Quebradas, Estero San Miguel, Estero San Antonio, Pichilemu, Quebrada Honda, Laguna Cahuil, Nilahue Bajo, Estero Quillay, Laguna Bucalemu, Estero Paredones, Laguna Boyeruca y Estero San Pedro. VALLE DEL CACHAPOAL, Graneros-Rancagua, Olivar, Doñihue-Coinco-Coltauco, Requinoa-Rosario-Rengo-Quinta de Tilcoco, Pelequén-Malloa-San Vicente de Tagua Tagua, Peumo-Pichidegua-Las Cabras y Laguna San Vicente.

4.1 Situación Actual.

Los sectores en estudio corresponden a aquellos inmediatamente adyacentes a la costa, comprendidos entre el litoral y las divisorias de agua, de las cuencas de los esteros Topocalma y Nilahue y del río Rapel. La red de drenaje constituye esteros y quebradas de muy corto desarrollo, que alcanzan el mar en forma individual de manera que cada uno de ellos conforma una pequeña cuenca. El régimen de escorrentía que caracteriza a estos esteros y pequeñas quebradas es esencialmente pluvial, por lo que su escurrimiento está estrechamente asociado a la distribución estacional de las precipitaciones.

Actualmente, todos los sectores acuíferos considerados en el presente informe, se encuentran abiertos.

4.2 Oferta de Recursos Hídricos para el Otorgamiento de Derechos Definitivos.

La Dirección General de Aguas para constituir derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en un sector acuífero, determina la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos (Volumen Sustentable) como aquel volumen que permite un equilibrio de largo plazo del sistema, otorgando respaldo físico a los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas constituidos, no generando afección a derechos de terceros (tanto superficiales como subterráneos), y no produciendo impactos no deseados a la fuente y al medio ambiente.

De acuerdo al Informe Técnico SDT N°160, "Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de la VIª Región", de noviembre de 2003, se cuantificó la recarga media anual para diversos sectores de la región del Libertador Bernardo O'Higgins. En este Informe se agregan los sectores acuíferos denominados Orilla Embalse Rapel Norte y Orilla Embalse Rapel Sur, en el cual se ha calculado la recarga media anual con el mismo método utilizado en el citado SDT N° 160, considerando que sus áreas son de 64 y 13 km² respectivamente, y su precipitación media anual de, 670 mm y 640 mm respectivamente. En la Tabla 1 se presenta el Volumen Sustentable de cada uno de los sectores que se analizan en el presente Informe.

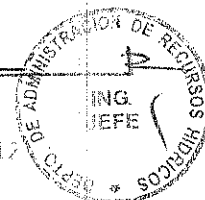


Tabla 1. Volumen Sustentable.

SECTOR ACUÍFERO	VOLUMEN SUSTENTABLE	
	(l/s)	(m³/año)
Altos de Rapel	4,5	141.912
Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario	80,5	2.538.648
Estero El Rosario	101,0	3.185.136
Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario	182,1	5.742.706
Orilla Embalse Rapel Norte	8,4	264.902
Orilla Embalse Rapel Sur	45,6	1.438.042
Estero Navidad	39,9	1.258.286
Caleta Matanzas	7,8	245.981
Estero Pupuya	42,8	1.349.741
Polcura	25,0	788.400
Punta Tumán	8,8	277.517
Estero Hidango	99,7	3.144.139
Caleta Topocalma	18,2	573.955
Estero Topocalma	336,4	10.608.710
Las Quebradas	120,9	3.812.702
Estero San Miguel	36,4	1.147.910
Estero San Antonio	52,8	1.665.101
Pichilemu	4,6	145.066
Quebrada Honda	46,6	1.469.578
Laguna Cahuil	47,5	1.497.960
Nilahue Bajo	78,0	2.459.808
Estero Quillay	52,1	1.643.026
Laguna Bucalemu	44,9	1.415.966
Estero Paredones	102,8	3.241.901
Laguna Boyeruca	35,7	1.125.835
Estero San Pedro	199,9	6.304.046

4.3 Demanda Comprometida en Derechos Definitivos.

En la Tabla 2 se presenta, para cada sector acuífero, la información de la demanda comprometida en derechos definitivos al 30 de junio de 2010, y en el Anexo se presenta el listado de ésta.

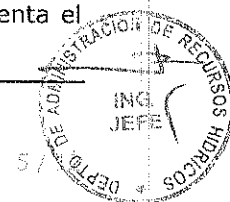


Tabla 2. Demanda Comprometida en derechos definitivos.

SECTOR ACUÍFERO	DEMANDA COMPROMETIDA al 30 de junio de 2010 Derechos definitivos (m³/año)
Altos de Rapel	8.199
Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario	2.727.865
Estero El Rosario	5.132.004
Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario	9.430.794
Orilla Embalse Rapel Norte	180.887
Orilla Embalse Rapel Sur	0
Estero Navidad	5.677
Caleta Matanzas	1.893
Estero Pupuya	5.677
Polcura	11.987
Punta Tumán	631
Estero Hidango	2.406.724
Caleta Topocalma	0
Estero Topocalma	7.198.167
Las Quebradas	336.041
Estero San Miguel	225.167
Estero San Antonio	1.832.242
Pichilemu	33.428
Quebrada Honda	1.237.157
Laguna Cahuil	1.143.050
Nilahue Bajo	231.071
Estero Quillay	654.305
Laguna Bucalemu	294.104
Estero Paredones	729.114
Laguna Boyeruca	88.865
Estero San Pedro	483.123

4.4 Situación de disponibilidad final para derechos definitivos.

Del análisis de la información detallada en las Tablas 1 y 2, se puede concluir que, los sectores acuíferos: Altos de Rapel, Orilla Embalse Rapel Norte, Orilla Embalse Rapel Sur, Estero Navidad, Caleta Matanzas, Estero Pupuya, Polcura, Punta Tumán, Estero Topocalma,

Estero Hidango, Caleta Topocalma, Las Quebradas, Estero San Miguel, Pichilemu, Quebrada Honda, Laguna Cahuil, Nilahue Bajo, Estero Quillay, Laguna Bucalemu, Estero Paredones, Laguna Boyeruca y Estero San Pedro, presentan recarga suficiente para satisfacer la demanda de aguas subterráneas comprometida al 30 de junio de 2010, debiendo permanecer abiertos a nuevas solicitudes de derechos de aprovechamiento, hasta copar volúmenes totales anuales correspondientes a su respectiva recarga media anual.

En los sectores acuíferos: Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario y Estero San Antonio, la demanda de aguas subterráneas comprometida al 30 de junio de 2010 supera el volumen sustentable, estimándose que existe riesgo de grave disminución del acuífero con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos en ellos, procediendo de acuerdo a los artículos 65 del Código de Aguas y 31 letra b) de la Resolución DGA N°425 de 2007, ser declarados área de restricción los sectores Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario y Estero San Antonio.

Luego, en los sectores acuíferos Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario y Estero San Antonio, no existe disponibilidad de recurso hídrico subterráneo para otorgar nuevos derechos de aprovechamiento en calidad de definitivos. Sin embargo, una vez declarada un área de restricción, la Dirección General de Aguas puede otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de provisionales.

4.5 Oferta de Recursos Hídricos.

4.5.1 Volumen Total Factible de Otorgar como Derechos Definitivos y Provisionales.

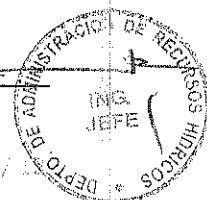
De acuerdo al procedimiento establecido en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas, modificado por la Resolución DGA (Exenta) N°2455 de 10 de agosto de 2011, se han agrupado los sectores, Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario y Estero San Antonio, considerando las características hidrogeológicas, régimen hídrico, características morfológicas, ubicación geográfica e interrelación con fuentes superficiales.

A fin de evaluar el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en calidad de provisionales en los sectores Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario y Estero San Antonio, se analizó la relación existente entre el volumen sustentable y su demanda comprometida.

En estos sectores acuíferos se observa que, aún cuando la demanda comprometida es superior al volumen sustentable, no existen antecedentes que indiquen afección a derechos de terceros, o que la sustentabilidad del acuífero esté comprometida.

Por lo tanto, es posible otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en calidad de provisionales, sobre la base que se implementará un monitoreo efectivo del acuífero, y que pueden ser dejados sin efecto en caso de detectarse afección a derechos de terceros.

Así, para los sectores acuíferos Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario y Estero San Antonio, se utilizará como patrón al sector Estero El Rosario, que presenta un factor Demanda Comprometida / Volumen Sustentable = 1,6 (ver Mapa 1).



Para el sector denominado Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario, se consideró que éste presenta características particulares, dada la presencia del Embalse Rapel, por cual se otorgarán derechos provisionales en magnitud equivalente al volumen sustentable de dicho sector.

Luego, en la Tabla 3 se presenta los volúmenes totales factibles de otorgar como derechos de aprovechamiento de agua subterránea para cada uno de estos sectores.

Tabla 3. Volumen total factible de otorgar como derechos definitivos y provisionales.

SECTOR ACUÍFERO	VOLUMEN SUSTENTABLE (m ³ /año)	FACTOR (Dcp / Vsp)	DISPONIBILIDAD TOTAL (DEFINITIVOS + PROVISIONALES) (m ³ /año)
Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario	2.538.648	1,6	4.061.837
Estero El Rosario	Sector Patrón	Sector Patrón	Sector Patrón
Estero San Antonio	1.665.101	1,6	2.664.162
Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario*	5.742.706	2	11.485.412

Factor = $Dcp / Vsp = \text{Demanda Comprometida Sector patrón} / \text{Volumen Sustentable Sector patrón}$

*Sector analizado en particular

4.5.2 Demanda Comprometida Total.

En la Tabla 4 se presenta, para cada sector acuífero, la información de la demanda comprometida total al 30 de junio de 2010, y en el Anexo se presenta el listado de ésta.

Tabla 4. Demanda Comprometida Total.

SECTOR ACUÍFERO	DEMANDA COMPROMETIDA al 30 de junio de 2010		
	Derechos definitivos (m ³ /año)	Derechos provisionales otorgados (m ³ /año)	Total (m ³ /año)
Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario	2.727.865	-	2.727.865
Estero El Rosario	5.132.004	-	5.132.004
Estero San Antonio	1.832.242	-	1.832.242
Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario	9.430.794	-	9.430.794

4.6 Cálculo de Disponibilidad para Derechos Provisionales.

El volumen a otorgar como derechos provisionales, corresponde al volumen determinado en la relación "demanda comprometida partido por volumen sustentable del patrón, multiplicado por el volumen sustentable del sector acuífero en estudio, menos la demanda comprometida a la fecha en el sector".



Por otra parte, en el sector Estero El Rosario, se otorgarán derechos provisionales por un volumen total anual de 637.027 m³, correspondientes al 20% de su volumen sustentable.

En el sector Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario se otorgarán derechos provisionales en magnitud equivalente a su volumen sustentable.

Considerando la oferta de derechos definitivos y provisionales (Tabla 3) y la demanda total comprometida en cada uno de los sectores acuíferos (Tabla 4), los volúmenes máximos a otorgar en calidad de derechos provisionales se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 5. Volúmenes máximos a otorgar en calidad de derechos provisionales.

SECTOR ACUÍFERO	DISPONIBILIDAD TOTAL (DEFINITIVOS + PROVISIONALES) (m ³ /año)	DEMANDA COMPROMETIDA TOTAL al 30 de junio de 2010 (m ³ /año)	DERECHOS PROVISIONALES A OTORGAR (m ³ /año)
Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario	4.061.837	2.727.865	1.333.972
Esteros El Rosario	Sector Patrón	Sector Patrón	637.027
Esteros San Antonio	2.664.162	1.832.242	831.920
Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario	11.485.412	9.430.794	2.054.618

5.- CONCLUSIONES.

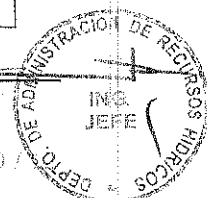
Realizada la actualización de la demanda comprometida en los sectores acuíferos de las cuencas costeras de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y aplicando la metodología establecida en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas, modificado por la Resolución DGA (Exenta) N°2455 de 10 de agosto de 2011, se concluye lo siguiente:

- Los sectores acuíferos: Altos de Rapel, Orilla Embalse Rapel Norte, Orilla Embalse Rapel Sur, Estero Navidad, Caleta Matanzas, Estero Pupuya, Polcura, Punta Tuman, Estero Topocalma, Estero Hidango, Caleta Topocalma, Las Quebradas, Estero San Miguel, Pichilemu, Quebrada Honda, Laguna Cahuil, Nilahue Bajo, Estero Quillay, Laguna Bucalemu, Estero Paredones, Laguna Boyeruca y Estero San Pedro, presentan recarga suficiente para satisfacer la demanda de aguas subterráneas comprometida al 30 de junio de 2010, debiendo permanecer abiertos a nuevas solicitudes de derechos de aprovechamiento hasta copar volúmenes totales anuales correspondientes a su respectiva recarga media anual.
- En los sectores acuíferos: **Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario y Estero San Antonio**, la demanda de aguas subterráneas comprometida al 30 de junio de 2010 supera el volumen sustentable, estimándose que existe riesgo de grave disminución del acuífero con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos en ellos, procediendo de acuerdo a los artículos 65 del Código de Aguas y 31 letra b) de la Resolución DGA N°425 de 2007, **ser declarados área de restricción los sectores Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario, Estero El Rosario, Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario y Estero San Antonio.**

- c) Considerando la demanda comprometida en dichos sectores, es posible otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de provisionales hasta los volúmenes totales anuales señalados en la Tabla 6, la que resume la situación final de los acuíferos analizados.

Tabla 6. Situación final.

CUENCAS COSTERAS	SITUACIÓN	DERECHOS PROVISIONALES A OTORGAR (m³/año)
Altos de Rapel	Sector abierto	-
Río Rapel Bajo Junta Estero El Rosario	Área de restricción	1.333.972
Estero El Rosario	Área de restricción	637.027
Río Rapel Antes Junta Estero El Rosario	Área de restricción	2.054.618
Orilla Embalse Rapel Norte	Sector abierto	-
Orilla Embalse Rapel Sur	Sector abierto	-
Estero Navidad	Sector abierto	-
Caleta Matanzas	Sector abierto	-
Estero Pupuya	Sector abierto	-
Polcura	Sector abierto	-
Punta Tumán	Sector abierto	-
Estero Hidango	Sector abierto	-
Caleta Topocalma	Sector abierto	-
Estero Topocalma	Sector abierto	-
Las Quebradas	Sector abierto	-
Estero San Miguel	Sector abierto	-
Estero San Antonio	Área de restricción	831.920
Pichilemu	Sector abierto	-
Quebrada Honda	Sector abierto	-
Laguna Cahuil	Sector abierto	-
Nilahue Bajo	Sector abierto	-
Estero Quillay	Sector abierto	-
Laguna Bucalemu	Sector abierto	-
Estero Paredones	Sector abierto	-
Laguna Boyeruca	Sector abierto	-
Estero San Pedro	Sector abierto	-



- d) Los sectores acuíferos a que se refiere este análisis se encuentran representados geográficamente en el Mapa 2.

GLADYS SANTIS GARCÍA
Depto. Adm. de Rec. Hídricos
Dirección General de Aguas.

SSD N°: 5017153 /

