

INFORME TÉCNICO DARH N° 250

ANÁLISIS DE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS EN EL SECTOR HIDROGEOLÓGICO DE APROVECHAMIENTO COMÚN ESTERO ANTIVERO. PROVINCIA DE COLCHAGUA, REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS.

VAR-0602-3

SSD N°19130505

Santiago, 16 de mayo de 2025

1.- INTRODUCCIÓN.

La Dirección General de Aguas, en relación a la explotación de las aguas subterráneas de un determinado sector hidrogeológico de aprovechamiento común SHAC, debe compatibilizar las exigencias legales con las características físicas del recurso hídrico, considerando las necesidades y los intereses superiores de la Nación. Así, la acción de este Servicio es propender a una explotación del recurso hídrico de forma sustentable, de forma que no genere menoscabo a derechos de terceros y que no limite innecesariamente su aprovechamiento, considerando para ello su gran importancia para el interés nacional.

Es por esta razón que generan gran importancia los instrumentos que dispone la Dirección General de Aguas para velar por el resguardo de los recursos hídricos subterráneos, como son la Declaración de Áreas de Restricción y las Zonas de Prohibición, que tienen por objeto la protección y conservación de los acuíferos mismos, no solo resguardando los derechos de aprovechamiento legalmente constituidos, sino que también custodiando la fuente subterránea.

2.- OBJETIVO.

El presente informe tiene como objetivo analizar la pertinencia de Declarar Área de Restricción para nuevas explotaciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común (SHAC) denominado **ESTERO ANTIVERO**, en virtud de lo establecido en el Decreto Supremo MOP N° 203, de fecha 20 de mayo de 2013 modificado por el Decreto Supremo N° 224, de fecha 5 de noviembre de 2021.

3.- MARCO LEGAL.

De acuerdo con la normativa actual que dispone la Dirección General de Aguas, respecto

de la pertinencia de declarar Área de Restricción para nuevas explotaciones de aguas subterráneas un determinado sector acuífero, es posible señalar que:

Artículo 65 inciso 1° del Código de Aguas, establece que: "Serán áreas de restricción aquellos sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en los que exista el riesgo de grave disminución de un determinado acuífero o de su sustentabilidad, con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos en él".

Artículo 66 inciso 1° del Código de Aguas, dispone que: "Declarada un área de restricción en uno o más sectores del acuífero o en su totalidad, la Dirección General de Aguas no podrá otorgar derechos de aprovechamiento definitivos. De modo excepcional, y previo informe técnico de disponibilidad a nivel de la fuente de abastecimiento, sólo podrá conceder derechos provisionales en la medida que no se afecten derechos preexistentes y/o la sustentabilidad del acuífero o de uno o más sectores de él".

Y del Decreto Supremo MOP N° 203, 2013, modificado por el DS N° 224, 2021

Artículo 30. La Dirección General de Aguas deberá, mediante resolución fundada, declarar un determinado Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común como área de restricción para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de oficio o a petición de cualquier usuario del respectivo sector, cuando ocurra al menos una de las siguientes situaciones, letra e) Cuando antecedentes técnicos demuestren que el aumento de extracciones en un Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común afecta la disponibilidad sustentable de otro sector.

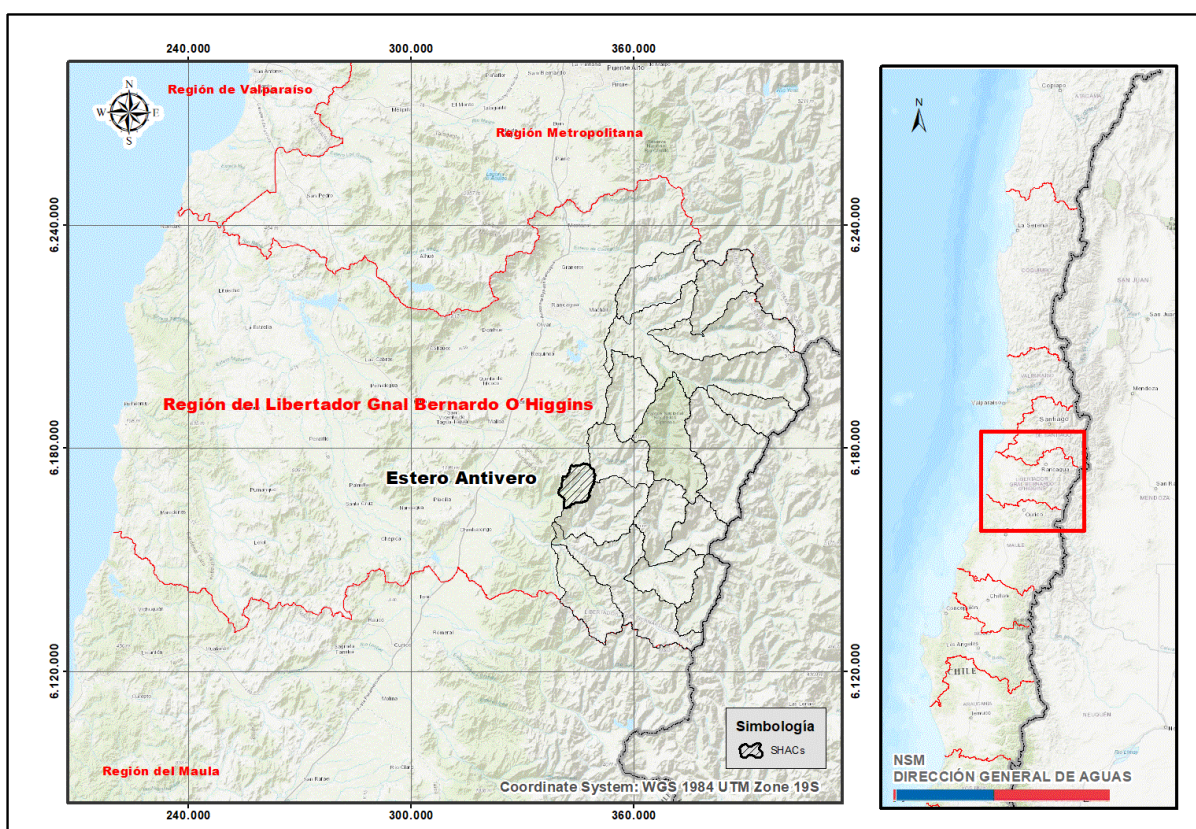
4.- Disponibilidad de Recursos Hídricos Subterráneos.

La disponibilidad total de aguas subterráneas determinada por la Dirección General de Aguas corresponde al volumen de explotación sustentable a nivel de fuente, considerado como el recurso disponible para otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, en carácter de permanente y definitivos; y al volumen total anual considerado para derechos de aprovechamiento, de carácter provisional, regulados en el artículo 66 del Código de Aguas y cuyo procedimiento de determinación se encuentra establecido en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos SDT DARH N° 477, de 13 de junio de 2024, aprobado por la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1822, de 26 de junio de 2024.

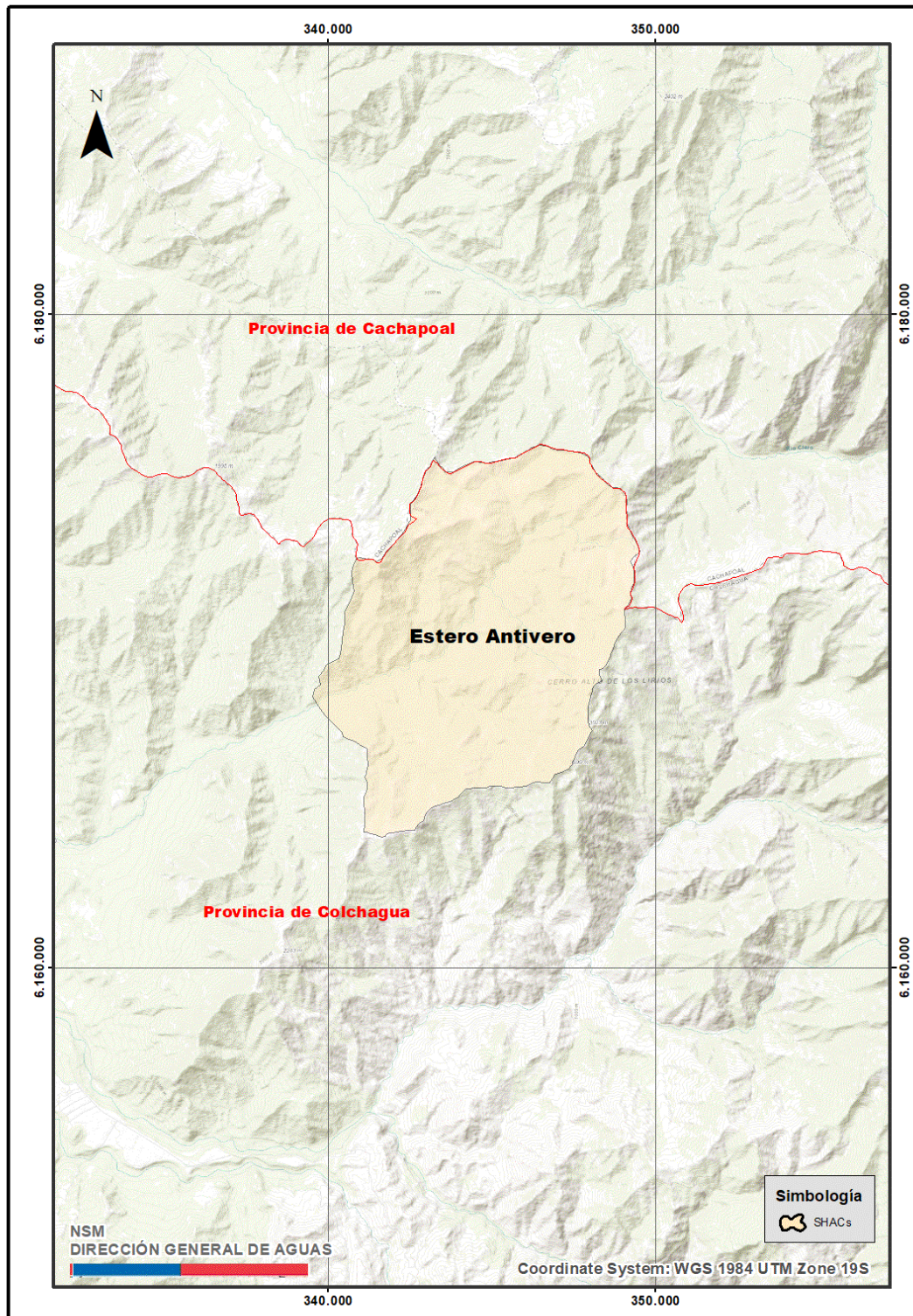
4.1 Oferta de Recursos Hídricos.

Mediante el Informe Técnico DARH SDT N° 507, denominado “Reevaluación de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común por el potencial efecto del cambio climático y estimación de la recarga de aguas subterráneas de las cuencas altas de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins” del año 2025, se determina, entre otras, la delimitación del sector hidrogeológico de aprovechamiento común Estero Antivero, el cual se localiza en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.

La delimitación geográfica para dicho sector hidrogeológico de aprovechamiento común corresponde a la que se muestra en los Mapas N° 1 y 2.

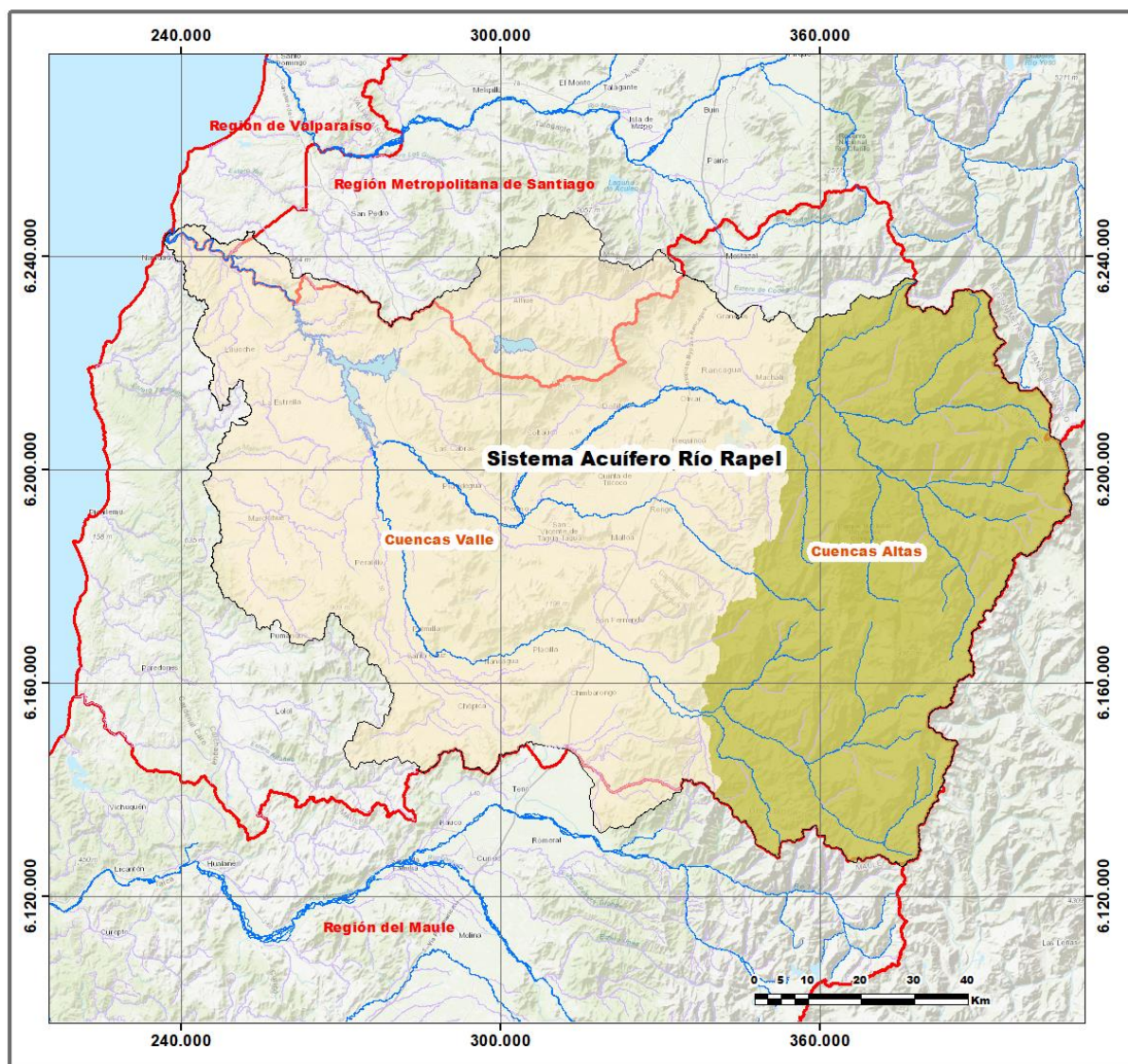


Mapa N°1. Ubicación Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común.



Mapa N°2. Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común Estero Antivero, División Político Administrativo.

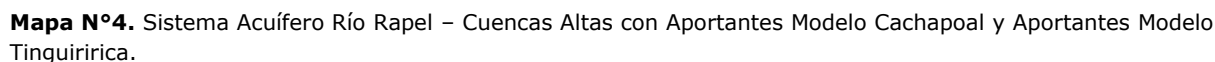
Por otra parte, cabe precisar que el sistema acuífero del Río Rapel está conformado por una serie de sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común, tanto en la parte alta de la cuenca como en el valle, que facilitan el análisis y ayudan a mejorar la administración y gestión de los recursos hídricos subterráneos de las cuencas en cuestión. El Mapa N°3 que sigue, muestra el sistema acuífero del Río Rapel, dividido en las cuencas altas aportantes y las cuencas de valle.



Mapa N°3. Sistema Acuífero Río Rapel – Cuencas Altas y Valle.

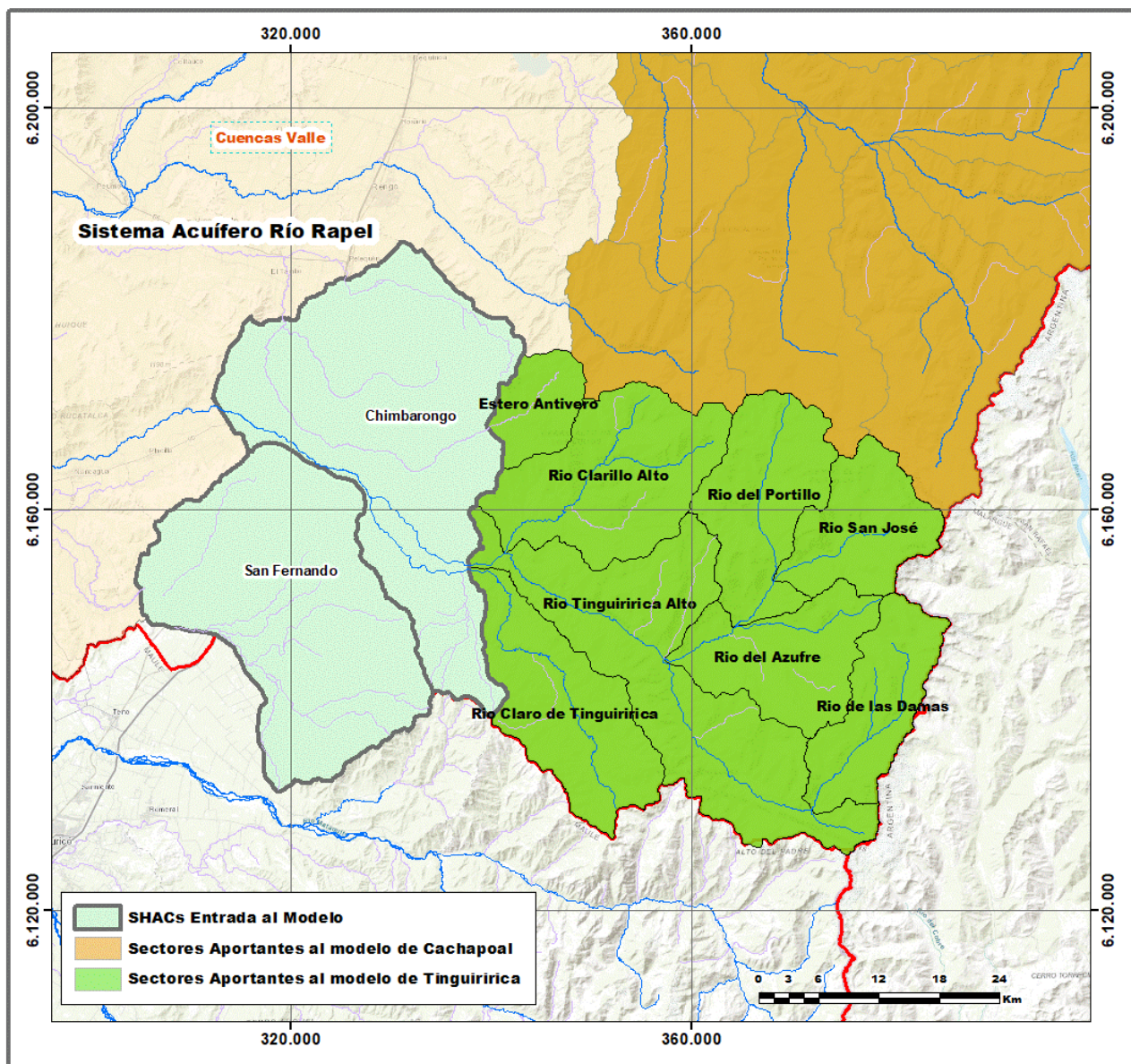
Es así que el Informe Técnico DARH SDT N° 507 de 2025 antes referido, actualiza el Informe Técnico DARH SDT N°395 de 2017, denominado "*Estimación de la recarga de aguas subterráneas y determinación de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en las cuencas altas de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins*", el

En el SDT N° 395, de 2017, se definieron los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de las cuencas altas del sistema acuífero del Río Rapel, los que conforman dos grupos de SHACs, cuya oferta hídrica sustentable corresponde a la recarga necesaria para el funcionamiento del modelo Cachapoal, por el norte y, el modelo Tinguiririca, por el sur.



Por su parte, el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Estero Antivero, perteneciente a las cuencas altas aportantes al modelo de Tinguiririca, del sistema acuífero del río Rapel, forma parte de la recarga sustentable necesaria en el balance hídrico del sistema acuífero del Río Rapel.

La recarga sustentable necesaria en el balance hídrico del sistema acuífero del río Rapel, definida en el Modelo hidrogeológico para el sector acuífero de Tinguiririca, específicamente para los SHACs de Chimbarongo y San Fernando, equivale a un flujo de entrada al modelo de 0.70 m³/s.



Mapa N°5. Cuencas Altas Aportantes Modelo Tinguiririca - Sistema Acuífero Río Rapel.

El modelo Tinguiririca es el receptor de la recarga generada por ocho sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común, denominados Estero Antivero, Río Clarillo Alto, Río Claro de Tinguiririca, Río de las Damas, Río del Azufre, Río del Portillo, Río San José y Río Tinguiririca Alto, los que se observan en el Mapa N°5. Dicha recarga estimada aportante por el sur, al sistema acuífero del Río Rapel total asciende a 700 l/s o a 22.075.200 m³ anuales, como se muestra en la Tabla N°1 siguiente:

NOMBRE	Recarga m ³ /año	Recarga l/s
Esteros Antivero	501.797	16
Río Clarillo Alto	2.008.754	64
Río Claro de Tinguiririca	1.731.229	55
Río de las Damas	1.194.537	38
Río del Azufre	1.374.480	44
Río del Portillo	1.653.282	52
Río San José	1.232.207	39
Río Tinguiririca Alto	3.178.480	101
Oferta Total	12.874.766	408

Tabla N°1. Recarga por SHACs y Total, al Modelo Tinguiririca en m³/año y l/s

Entonces, de la recarga total aportante al Modelo Tinguiririca de 12.874.766 m³ anuales, se tiene que la oferta de recursos hídricos subterráneos en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Estero Antivero asciende solo a 501.797 m³/año.

4.2 Situación de disponibilidad final.

La tabla N° 2 siguiente muestra los SHACs que, en conjunto, generan el flujo aportante a la condición de borde del Modelo Tinguiririca, con la recarga individual por SHAC y en total, versus la demanda comprometida en cada SHAC equivalente a cero, pues no existe en estos sectores demanda como total.

NOMBRE	Recarga m3/año	Demanda Comprometida m3/año
Estero Antivero	501.797	0
Rio Clarillo Alto	2.008.754	0
Rio Claro de Tinguiririca	1.731.229	0
Rio de las Damas	1.194.537	0
Rio del Azufre	1.374.480	0
Rio del Portillo	1.653.282	0
Rio San José	1.232.207	0
Rio Tinguiririca Alto	3.178.480	0
Oferta Total	12.874.766	0

Tabla N°2 Recarga y Demanda comprometida por SHACs y total.

Por su parte, en el Informe Técnico SDT N° 209, de 2005, denominado “*Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de la VIª Región*”, “*Modelación Hidrogeológica de los Valles de Alhué, Cachapoal y Tinguiririca*”, aprobado mediante la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1575, de 2005, se establece que la condición de borde definida para el Modelo Hidrogeológico Tinguiririca, específicamente, para los SHACs de Chimbarongo y San Fernando, corresponde a 700 l/s, equivalente a 22.075.200 m³/año, como requerimiento de recarga sustentable necesaria para esta zona del sistema acuífero Río Rapel.

Condición de Borde Modelo Cachapoal SHACs de Chimbarongo y San Fernando	l/s	m3/año
	700	22.075.200

Tabla N°3 Requerimiento condición de borde al modelo Tinguiririca SHACs Chimbarongo y San Fernando.

La recarga total calculada en los ocho SHACs (como se indicó en la Tabla N° 2) equivale a 12.874.766 m³/año, la cual es insuficiente para los requerimientos del Modelo Tinguiririca, cuya necesidad hídrica equivale a 22.075.200 m³/año, del sistema acuífero del Río Rapel (como se expresa en la Tabla N°3).

Entonces, al considerar lo indicado en el párrafo anterior, y pese a no existir demanda comprometida en derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en estos SHACs, la sumatoria de las ofertas de los ocho SHACs, en recursos hídricos es superada ampliamente, lo que se muestra en la tabla siguiente:

Oferta de recursos hídricos subterráneos m ³ /año	Demanda comprometida en derechos definitivos m ³ /año	Caudal aportante necesario al Modelo Tinguiririca SHACs de Chimbarongo y San Fernando m ³ /año	Demanda Total de recursos hídricos subterráneos m ³ /año
12.874.766	0	22.075.200	22.075.200

Tabla N°4 Oferta total versus Demanda Comprometida y recarga aportante al modelo en SHACs Chimbarongo y San Fernando (Considera los ocho Shacs aportantes al Modelo Tinguiririca).

De esta manera, del análisis de la oferta de recursos hídricos, que se observa en la Tabla N° 4, la Demanda Total de recursos hídricos subterráneos, esto es, la sumatoria de la demanda comprometida en derechos definitivos, más el caudal aportante necesario al modelo, superan ampliamente la oferta de recursos hídricos subterráneos, por lo cual se puede concluir, que conforme a lo dispuesto en el artículo 30 e) del Decreto Supremo MOP N° 203, de 2013, modificado por el Decreto Supremo N° 224, de fecha 5 de noviembre de 2021, corresponde declarar área de restricción para nuevas explotaciones de aguas subterráneas el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Estero Antivero, puesto que el aumento de extracciones en este sector hidrogeológico de aprovechamiento común o cualquiera de los ocho SHACs, cuyos flujos subterráneos conforman la condición de borde del Modelo Tinguiririca, afectará directamente la disponibilidad sustentable de los SHACs de Chimbarongo y San Fernando, como de los SHACs aguas abajo a éste, y del sistema acuífero del Río Rapel en general.

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

De acuerdo al procedimiento establecido en el "Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos, SDT N° 477, de 13 de junio de 2024" de la Dirección General de Aguas, aprobado por medio de la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1822, de 26 de junio de 2024, se indica en su *Capítulo XVII Limitaciones a la Explotación de Aguas, punto 1. Área de Restricción (VAR)*, en el numeral 1.4.7 *CRITERIO PARA DETERMINACIÓN TÉCNICA* que, en un determinado SHAC *"considerando los conceptos de oferta y demanda, para los efectos de determinar los derechos disponibles de aguas subterráneas susceptibles de ser otorgados... referente a la disponibilidad de aguas subterráneas, se obtendrá un resultado de los recursos de agua disponibles. Si en dicho balance la demanda es igual a la oferta, o superior a ella, corresponde evaluar las medidas de limitación a las nuevas explotaciones de aguas subterráneas en derechos de aprovechamiento en base a la declaración de Área de Restricción"*.

Por su parte, el artículo 66 del Código de Aguas indica que *"... de modo excepcional, y previo informe técnico de disponibilidad a nivel de la fuente de abastecimiento, sólo podrá conceder derechos provisionales en la medida que no se afecten derechos preexistentes y/o la sustentabilidad del acuífero o de uno o más sectores de él"*.

Es así que la excepcionalidad para la concesión de derechos provisionales en un determinado sector hidrogeológico de aprovechamiento común, se producirá cuando se cumplan una serie de criterios relacionados con las condiciones hidrometeorológicas actuales, la explotación efectiva del sector hidrogeológico de aprovechamiento común en cuestión y los antecedentes de sustentabilidad del mismo, los que se encuentran contenidos en el *Capítulo IXX ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO PROVISIONALES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS* del *Manual de Normas y Procedimientos antes referido*.

Declarada un área de restricción en uno o más sectores del acuífero o en su totalidad, la Dirección General de Aguas, de modo excepcional, y previo informe técnico de disponibilidad a nivel de la fuente de abastecimiento, se podrá conceder derechos provisionales en la medida que no se afecten derechos preexistentes y/o la sustentabilidad del acuífero o de uno o más sectores de él.

Es así que la oferta máxima a otorgar como derechos provisionales corresponde a la cantidad máxima o potencial de volumen total anual para la asignación de derechos provisionales. Esta oferta máxima corresponde a una proporción del volumen sustentable adicional a la oferta establecida para derechos definitivos.

De acuerdo con lo anterior, el volumen máximo potencial de otorgar como derechos de aprovechamiento provisional en un sector hidrogeológico de aprovechamiento común corresponde al equivalente al 75% del volumen anual a asignar como derechos de aprovechamiento necesario para alcanzar una explotación efectiva igual a la oferta para

derecho definitivos de aguas subterráneas.

Oferta de recursos hídricos subterráneos m ³ /año	Disponibilidad Total derechos definitivos + provisionales m ³ /año	Demanda comprometida en derechos definitivos m ³ /año	Caudal aportante necesario al Modelo Tinguiririca SHACs de Chimbarongo y San Fernando m ³ /año	Demanda Total de recursos hídricos subterráneos m ³ /año
12.874.766	22.530.841	0	22.075.200	22.075.200

Tabla N°5 Oferta Máxima en DAA definitivos y provisionales total versus Demanda Comprometida y Caudal aportante al modelo.

De la tabla N° 5 se evidencia que la oferta máxima posible de otorgar, tanto en derechos definitivos como provisionales, asciende a 22.530.841 m³/año, teniéndose como requerimiento de demanda total en recursos hídricos subterráneos, esto es, la demanda comprometida del conjunto de los SHACs que aportan al modelo Tinguiririca, que en estos sectores es cero y aquella de la condición de borde de 22.075.200 m³/año.

Al ser inferior la demanda total en recursos hídricos subterráneo que la disponibilidad máxima para derechos definitivos como provisionales, se tiene la oferta de recursos hídricos subterráneos que excepcionalmente podrían otorgarse en calidad de provisionales correspondería a 455.641 m³/año, este volumen máximo de asignación provisional, considera los ocho SHACs del modelo Tinguiririca.

Entonces, corresponde realizar el análisis de excepcionalidad para la concesión de derechos provisionales en un determinado sector hidrogeológico de aprovechamiento común.

4.4 Análisis de excepcionalidad para la concesión de derechos provisionales en un determinado sector hidrogeológico de aprovechamiento común.

El análisis de excepcionalidad para el otorgamiento de derechos provisionales en un determinado SHAC, corresponde al cumplimiento de una serie de criterios relacionados con las condiciones hidrometeorológicas actuales, la explotación efectiva del acuífero y los antecedentes de sustentabilidad del acuífero, las que se encuentran contenidos en el *Capítulo IXX ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO PROVISIONALES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS del Manual de Normas y Procedimientos antes referido.*

Estos criterios, dependiendo del objetivo y disponibilidad de información, se verificarán por medio de diferentes indicadores, cuya definición y estimación se desarrollan en los títulos siguientes.

N°	Criterio	Objetivo	Nombre Indicador
	Condiciones hidrometeorológicas actuales	Verificar la condición actual de las principales variables hidrometeorológicas que determinan la recarga natural.	Declaración de escasez hídrica
	Antecedentes de explotación efectiva	Establecer una aproximación de la intensidad explotación efectiva de las principales demandas de derechos de aprovechamiento en el acuífero basado en el nivel cobertura o avance de la implementación del sistema de monitoreo efectivo (MEE).	Índice de cobertura (o avance) de monitoreo efectivo de extracciones (ICME)
			Tasa promedio de extracción efectiva de los derechos de aprovechamiento (TPE)
	Afectación a la Sustentabilidad	Verificar antecedentes de que indiquen afectación permanente de las variables que definen la el estado del sistema hidrogeológico.	Antecedentes que indiquen disminución del acuífero o de sustentabilidad

Fuente: Cuadro obtenido del Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos, SDT N°477, de 13 de junio de 2024 - Cuadro 1. Criterios que definen la condición de excepcionalidad para los efectos de otorgar provisionales

4.4.1 ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO PROVISIONALES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.

De lo expuesto y considerando lo establecido en dicho Manual, corresponde analizar la procedencia de establecer la excepcionalidad y la cantidad factible como máximo a otorgar en derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, en carácter de provisionales.

Este Servicio desde el año 2011, considera la demanda comprometida, como la totalidad del volumen anual asignado como derecho o su equivalente al caudal de extracción

máxima permanente y continuo, esto es, las 24 horas del día, por los 365 días del año, para aquellos derechos solo con asignación de caudal de extracción máxima.

El otorgamiento de derechos provisionales tiene por función dar cuenta de incertidumbres en la planificación de la asignación de los recursos hídricos subterráneos y su consiguiente explotación, por lo tanto, el objetivo de esta asignación será conseguir una explotación efectiva sustentable, basada en derechos que pueden ser limitados, total o parcialmente, e incluso dejarlos sin efecto; o suspender total o parcialmente su ejercicio, evitando una subexplotación o una limitación innecesaria al acceso a los recursos hídricos principalmente para usos de subsistencia y productivos.

Por lo tanto, este procedimiento considerará el cumplimiento de diferentes criterios y condiciones relacionadas con la verificación de las condiciones hidrometeorológicas actuales que determinan la recarga natural de un acuífero, antecedentes de explotación efectiva, afectación a la sustentabilidad, nivel de monitoreo DGA (niveles piezométrico y calidad) y nivel de conocimiento del acuífero.

4.4.1 a) CRITERIO 1 Condiciones Hidrometeorológicas Actuales.

Declaración de escasez hídrica

Este indicador define el cumplimiento de este criterio cuando en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común no exista una declaración de escasez hídrica (artículo 314 del Código de Aguas) vigente, ya sea en la totalidad del sector o en parte de la zona en evaluación (mayor o igual al 50% de su superficie del SHAC).

La verificación se realiza a través de la dictación del respectivo decreto que establece las zonas con declaración de escasez hídrica en la zona de interés y el análisis espacial cuando corresponda.

Desde las regiones de Ñuble hasta la de Magallanes y de la Antártica Chilena, se podrá considerar que el criterio se encuentra cumplido, si las condiciones de severa sequía verificadas que motivan la declaración como zona de escasez no se refieren al estado de las aguas subterráneas.

Entonces, verificados los decretos de declaración de escasez hídrica del Ministerio de Obras Públicas desde la base de datos emanados de la Dirección General de Aguas, se tiene que en el sector hidrológico de aprovechamiento común denominado Estero Antivero a la fecha del presente informe técnico, no cuenta con decretos de zona de escasez hídrica vigentes en la región, por lo cual se cumple con el criterio 1.

4.4.1 b) CRITERIO 2 Antecedentes de Explotación Efectiva.

b.1. Índice de cobertura de monitoreo de extracciones efectivas (ICME)

Este indicador tiene el objetivo verificar la cobertura del sistema de monitoreo de extracciones efectivas (MEE) con respecto a la demanda autorizada en derechos de aprovechamiento y corresponde al porcentaje de caudales de obras registradas en el sistema de Monitoreo de Extracciones Efectivas (MEE) de la Dirección General de Aguas, respecto de los caudales de extracción máxima asociada a la demanda comprometida efectiva.

Del Informe Técnico N°2, de mayo de 2025, denominado "*Caudales Asociados a Monitoreo de Extracciones Efectivas*" de la División de Hidrología de la Dirección General de Aguas, respecto del índice de cobertura o avance del monitoreo de extracciones efectivas, que analiza, entre otros el SHAC de Estero Antivero, se tiene que de la Tabla N°1 Caudales de Demanda Comprometida Efectiva (l/s) y Tabla N°2 Caudales de obras registradas en MEE (l/s) son iguales a cero.

Por lo tanto, para los efectos de la definición de otorgamiento de derechos provisionales, se entenderá el cumplimiento de este criterio $ICME \geq 30\%$, por lo tanto, NO se cumple el criterio 2 respecto de Índice de cobertura de monitoreo de extracción efectiva.

b.2. Tasa promedio de extracción efectiva de los derechos de aprovechamiento (TPE)

Este indicador tiene por objetivo obtener una aproximación de la intensidad promedio de explotación del acuífero asociado a las principales demandas autorizadas a través de la tasa promedio de extracción efectiva de los derechos de aprovechamiento, corresponde al coeficiente entre el promedio anual de caudales de extracción máxima informados como extraídos desde obras registradas y transmitiendo en MEE con relación a los caudales de extracción máxima de obras registradas y transmitiendo en MEE, por estándar.

Del Informe Técnico N°2, de mayo de 2025, denominado "*Caudales Asociados a Monitoreo de Extracciones Efectivas*" de la División de Hidrología de la Dirección General de Aguas, respecto de la tasa promedio de extracción efectiva de los derechos de aprovechamiento, en el SHAC de Estero Antivero, se tiene que al no existir obras registradas en MEE transmitiendo y los caudales extraídos son "sin datos".

Para los efectos de la definición de otorgamiento de derechos provisionales, se entenderá el cumplimiento de este criterio $TPE \leq 0,75$ por lo tanto, NO se cumple el criterio 2 respecto de tasa promedio de extracción efectiva de los derechos de aprovechamiento.

4.4.1 c) CRITERIO 3 Afectación a la Sustentabilidad

El objetivo de este indicador es verificar la existencia de antecedentes que indiquen una alteración permanente de las variables que definen la condición de sustentabilidad de un sistema hidrogeológico, permitiendo establecer su afectación o disminución con el consiguiente perjuicio de derechos de aprovechamiento de terceros establecidos en él.

En el sector hidrogeológico de aprovechamiento común de Estero Antivero no se registran antecedentes que indiquen disminución del acuífero o afectación a su sustentabilidad a la fecha de la evaluación.

Ahora bien, verificado el procedimiento establecido en el “Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos, SDT N°477, de 13 de junio de 2024” de la Dirección General de Aguas, aprobado mediante la Resolución DGA (Exenta) N°1822 de 26 de junio de 2024, es posible resumir lo siguientes:

- Criterio 1: Se cumple, por no existir declaración de escasez vigentes para la Región de O’ Higgins, territorio asociado al SHAC Estero Antivero.
- Criterio 2: No se cumple ya que los indicadores de ICME y TPE no se pueden calcular
- Criterio 3: No se registran antecedentes que indiquen afectación en la sustentabilidad en el SHAC analizado.

Por lo tanto, de acuerdo al procedimiento establecido en el “Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos, SDT N°477, de 13 de junio de 2024” de la Dirección General de Aguas, aprobado mediante la Resolución DGA (Exenta) N°1822 de 26 de junio de 2024, *cabe concluir que*, a la fecha de este Informe, no es posible otorgar en derechos de aprovechamiento de aguas en calidad de derechos provisionales en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común de Estero Antivero hasta que se cumplan los valores establecidos para los indicadores de ICME y TPE.

5.- CONCLUSIONES.

Realizada la actualización de la demanda total de agua subterráneas comprometida en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común analizado, al 31 de octubre de 2024 y aplicando la metodología establecida en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos SDT N°477 de 2024 de la Dirección General de Aguas, modificado por la Resolución DGA (Exenta) N°1.822 de 2024, se concluye lo siguiente:

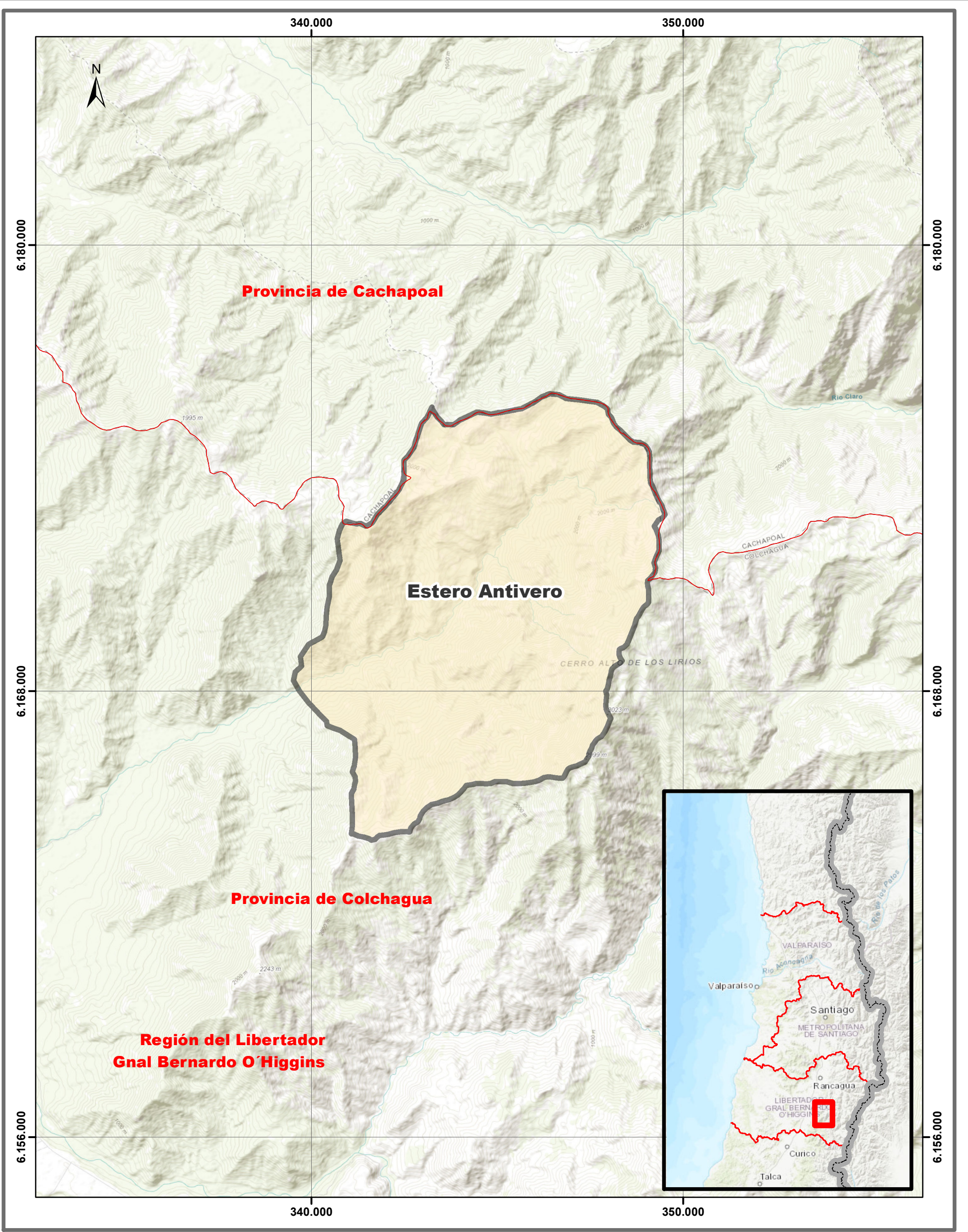
- a) La demanda total de recursos hídricos subterráneos, esto es, la sumatoria de la demanda comprometida, y el caudal aportante necesario al modelo, superan ampliamente la oferta de recursos hídricos subterráneos, por lo cual se puede concluir que de acuerdo al artículo 30 e) del Decreto Supremo N° 203, de 2013, modificado por el D.S. N° 224, de fecha 5 de noviembre de 2021, corresponde declarar **área de restricción** para nuevas explotaciones de aguas subterráneas el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado **ESTERO ANTIVERO**, puesto que el aumento de extracciones en este sector hidrogeológico de aprovechamiento común o en cualquiera de los ocho SHACs cuyos flujos subterráneos conforman la condición de borde del Modelo Tinguiririca, afectará directamente la disponibilidad sustentable de los SHACs de Chimbarongo y San Fernando, y con ello de los SHACs aguas abajo a éste y al sistema acuífero del Río Rapel en general.
- b) Atendida la demanda total en recursos hídricos, en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común ESTERO ANTIVERO y el análisis de excepcionalidad, **no es posible otorgar excepcionalmente** derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de provisionales hasta que se cumpla los valores establecidos para el ICME y TPE, lo cual podrá ser reevaluado en cualquier momento, no pudiendo exceder este plazo, los 5 años.
- c) El sector hidrogeológico de aprovechamiento común al que se refiere este análisis se encuentra representado geográficamente en el Mapa 1.


NURY ANGELICA SALAZAR MARTINEZ
GEÓGRAFO DARH DGA
Dirección General de Aguas
16/06/2025

Nury Salazar Martínez
Geógrafo
Depto. Adm. Recursos Hídricos
Dirección General de Aguas


CFF/AEL/NSM/nsm
ALEJANDRA IVONNE ESPINA LIZANA
AGENTE DE EXPEDIENTE
Dirección General de Aguas
16/06/2025

ANEXO 1
MAPA DE SECTORIZACIÓN



SECTOR HIDROGEOLÓGICO DE APROVECHAMIENTO COMÚN  Estero Antivero  NURY ANGELICA SALAZAR MARTINEZ GEOGRAFO DARH DGA Dirección General de Aguas 26/05/2025		 DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	
ÁREA DE RESTRICCIÓN SECTOR HIDROGEOLÓGICO DE APROVECHAMIENTO COMÚN Estero Antivero			
ESCALA: 0 1 2 3 4 5 Km 1:100.000	MAPA 1 FECHA: Mayo 2025	FUENTE: Base Cartográfica, MOP 2011 Elaboración Propia PROYECCIÓN: Universal Transversal de Mercator (UTM) DATUM: Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84) HUSO: 19 Sur.	JEFE DEPTO. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS  CARLOS PATRICIO FLORESFLORES Jefe Departamento de Administración de Recursos Hídricos Dirección General de Aguas 20/05/2025 Nury Salazar M.



MINISTERIO DE HACIENDA

OFICINA DE PARTES

RECIBIDO

CONTRALORÍA GENERAL

TOMA DE RAZÓN

RECEPCIÓN

DEPART. JURIDICO		
DEP. T. R. Y REGIST.		
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.		
SUP DEP. MUNICIP.		

REFRENDACIÓN

REF. POR \$

IMPUTAC.

ANOT. POR \$

IMPUTAC.

DEDUC. DTO.

Proceso SSD N°19324802

EXPEDIENTE VAR-0602-3

REF.: **DECLARA ÁREA DE RESTRICCIÓN** para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado **ESTERO ANTIVERO**, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins.

D.G.A. N° 42 /
SANTIAGO, 29 de julio de 2025



VISTOS:

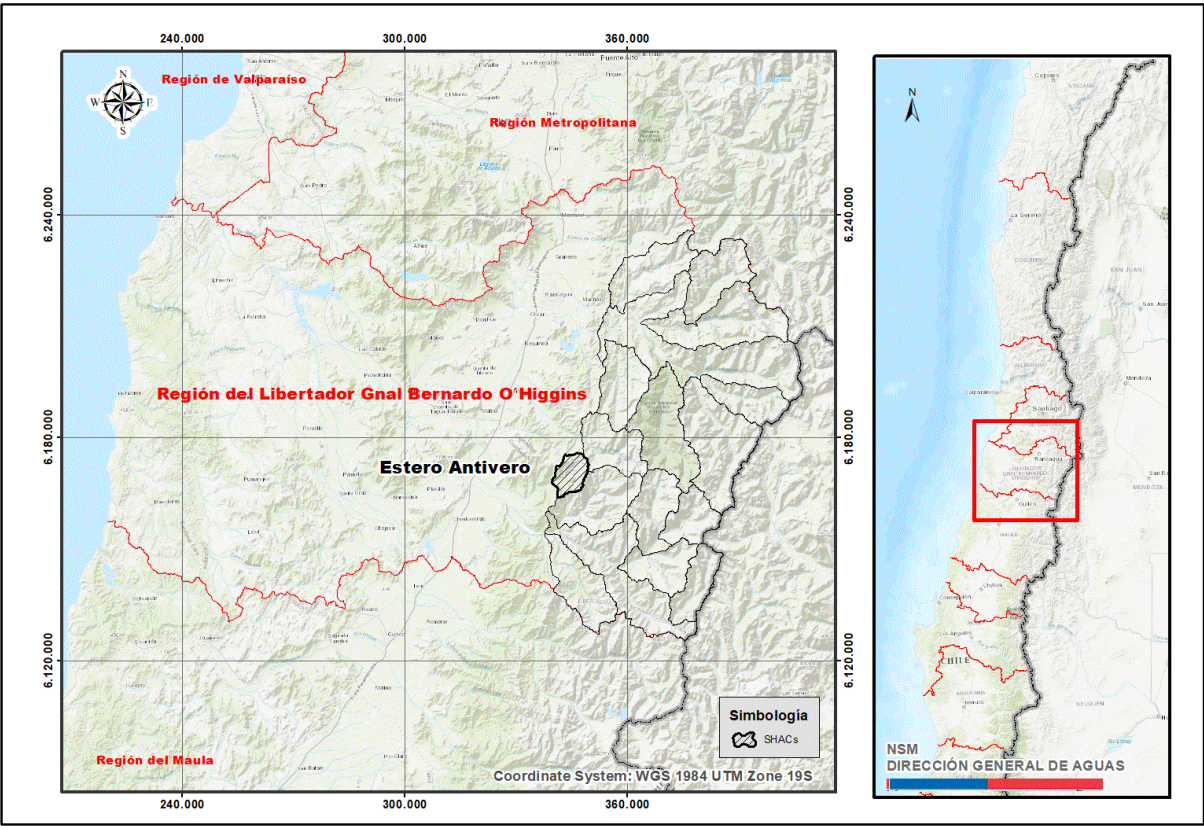
- El Informe Técnico SDT N° 209, de 2005, denominado “Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de la VIª Región”, “Modelación Hidrogeológica de los Valles de Alhué, Cachapoal y Tinguiririca”, aprobado mediante la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1575, de 2005, del Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas;
- El Informe Técnico DARH SDT N° 395, de 2017, denominado “Estimación de la recarga de aguas subterránea y Determinación de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en las cuencas altas de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”, del Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas;
- El Informe Técnico DARH SDT N° 507, de 2025, denominado “Reevaluación de los sectores hidrogeológicos aprovechamiento común por el Potencial efecto del Cambio Climático y Estimación de recarga de aguas subterránea de las cuencas altas de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”, del Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas;
- El Informe Técnico N° 2, de mayo de 2025, denominado “Caudales Asociados a Monitoreo de Extracciones Efectivas” de la División de Hidrología de la Dirección General de Aguas;
- El Informe Técnico DARH N° 250, de 16 de mayo de 2025, denominado “Análisis de Disponibilidad de Recursos Hídricos Subterráneos en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común Estero Antivero, Provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”, del Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas;
- La Minuta Explicativa DARH N° 10, de 27 de junio de 2025, del Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas;
- Lo dispuesto en los artículos 65, 66, 67, 67 bis y 68 del Código de Aguas;
- Lo establecido en los artículos 30, 31, 33 y 54 del Decreto Supremo N° 203, de 20 de mayo de 2013, del Ministerio de Obras Públicas, que Aprueba Reglamento Sobre Normas de Exploración y Explotación de Aguas Subterráneas, modificado por el Decreto Supremo N° 224, de 5 de noviembre de 2021, del Ministerio de Obras Públicas;

- 9. Lo prescrito en el Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos, SDT N° 477, de 13 de junio de 2024, aprobado por medio de la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1822, de 26 de junio de 2024;
- 10. La atribución del artículo 300 letra c) del Código de Aguas;
- 11. La Resolución N° 36, de 19 de diciembre de 2024, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón; y,

CONSIDERANDO:

- 1. **QUE**, el artículo 65 del Código de Aguas, dispone que: *"Serán áreas de restricción aquellos sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en los que exista el riesgo de grave disminución de un determinado acuífero o de su sustentabilidad, con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos en él.*
Cuando los antecedentes sobre la explotación del acuífero demuestren la conveniencia de declarar área de restricción de conformidad con lo dispuesto en el inciso anterior, la Dirección General de Aguas deberá así decretarlo. Esta medida también podrá ser declarada a petición de cualquier usuario del respectivo sector, si concurren las circunstancias que lo ameriten."
- 2. **QUE**, por su parte, el artículo 66 del mismo cuerpo legal prescribe que: *"Declarada un área de restricción en uno o más sectores del acuífero o en su totalidad, la Dirección General de Aguas no podrá otorgar derechos de aprovechamiento definitivos. De modo excepcional, y previo informe técnico de disponibilidad a nivel de la fuente de abastecimiento, sólo podrá conceder derechos provisionales en la medida que no se afecten derechos preexistentes y/o la sustentabilidad del acuífero o de uno o más sectores de él."*
- 3. **QUE**, a su vez, el artículo 30 del Decreto Supremo N° 203, de 20 de mayo de 2013, del Ministerio de Obras Públicas, que Aprueba Reglamento sobre Normas de Exploración y Explotación de Aguas, establece que: *"La Dirección General de Aguas deberá, mediante resolución fundada, declarar un determinado Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común como área de restricción para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, de oficio o a petición de cualquier usuario del respectivo sector, cuando ocurra al menos una de las siguientes situaciones:*
a) Cuando antecedentes técnicos den cuenta de la existencia de un riesgo de grave descenso de los niveles en una zona del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común que pueda afectar la extracción de aguas subterráneas de derechos de aprovechamiento existentes en ella.
b) La demanda comprometida sea superior a la recarga de éste, ocasionando riesgo de grave disminución de los niveles del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común, con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos en él.
c) Los estudios técnicos demuestren que la demanda comprometida provocará una reducción superior al cinco por ciento del volumen almacenado, en un plazo de cincuenta años.
d) Los estudios técnicos indiquen que la demanda comprometida producirá una afección a los caudales de los cursos de aguas superficiales en más de un diez por ciento del caudal medio mensual asociado al ochenta y cinco por ciento de probabilidad de excedencia, durante seis meses consecutivos.
e) Cuando antecedentes técnicos demuestren que el aumento de extracciones en un Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común afecta la disponibilidad sustentable de otro sector.
f) Cuando antecedentes técnicos demuestren que existe riesgo de contaminación por desplazamiento de aguas contaminadas o de la interface agua dulce-salada."
- 4. **QUE**, de este modo, corresponde a la Dirección General de Aguas efectuar la declaración de área de restricción cuando se cumpla alguna de las situaciones establecidas en el artículo 30 del Decreto Supremo N° 203, de 2013, del Ministerio de Obras Públicas, sea de oficio o a petición de cualquier usuario del respectivo sector hidrogeológico de aprovechamiento común (en adelante SHAC), debiendo realizarse los análisis correspondientes que determinen el cumplimiento de alguna de las hipótesis señaladas que hacen procedente la declaración de área de restricción.

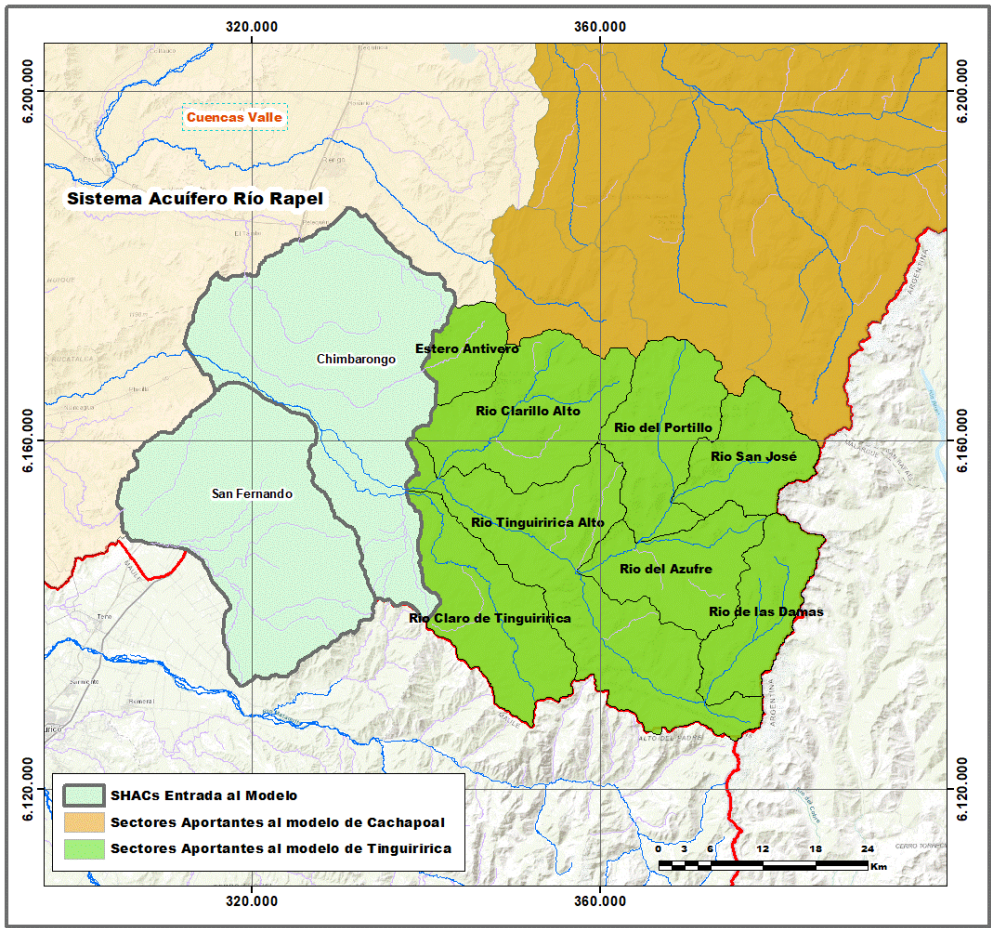
5. **QUE**, para ello, el Departamento de Administración de Recursos Hídricos elaboró el Informe Técnico DARH N° 250, de 16 de mayo de 2025, denominado “Análisis de Disponibilidad de Recursos Hídricos Subterráneos en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común Estero Antivero, Provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins”, en el que se evalúa la disponibilidad del recurso hídrico, considerando la oferta y la demanda comprometida del sector, y se determina la factibilidad de otorgar derechos de aprovechamiento, en calidad de provisionales.
6. **QUE**, en primer término, y en lo que respecta a la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos, el citado informe señala que la disponibilidad total de aguas subterráneas determinada por la Dirección General de Aguas corresponde al volumen de explotación sustentable a nivel de fuente, considerado como el recurso disponible para otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, en carácter de permanente y definitivos, y al volumen total anual considerado para derechos de aprovechamiento, de carácter provisional, regulados en el artículo 66 del Código de Aguas y cuyo procedimiento de determinación se encuentra establecido en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos SDT DARH N° 477, de 13 de junio de 2024, aprobado por la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1822, de 26 de junio de 2024.
7. **QUE**, por otra parte, mediante el Informe Técnico DARH SDT N° 507, de 2025, denominado “Reevaluación de los sectores hidrogeológicos aprovechamiento común por el Potencial efecto del Cambio Climático y Estimación de recarga de aguas subterráneas de las cuencas altas de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins” de la Dirección General de Aguas, se determina, entre otras, la sectorización del sector hidrogeológico de aprovechamiento común Estero Antivero, cuya delimitación corresponde a la siguiente figura:



Mapa N° 1. Ubicación Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común Estero Antivero.

8. **QUE**, además, cabe precisar que el sistema acuífero del río Rapel está conformado por una serie de sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común, tanto en la parte alta de la cuenca como en el valle, que facilitan el análisis y ayudan a mejorar la administración y gestión de los recursos hídricos subterráneos de las cuencas en cuestión.

9. **QUE**, es así que el Informe Técnico DARH SDT N° 507, de 2025, antes referido, actualiza el Informe Técnico DARH SDT N° 395, de 2017, determinando el volumen sustentable en los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de la parte alta del sistema acuífero del río Rapel, que aportan hacia el valle, incorporando el potencial efecto del cambio climático.
10. **QUE**, cabe precisar que en el Informe Técnico DARH SDT N° 395, de 2017, se definieron los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común de las cuencas altas del sistema acuífero del río Rapel, los que conforman dos grupos de SHACs, cuya oferta hídrica sustentable corresponde a la recarga necesaria para el funcionamiento del modelo Cachapoal, por el norte y, modelo Tinguiririca, por el sur.
11. **QUE**, por su parte, el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Estero Antivero, perteneciente a las cuencas altas aportantes al modelo de Cachapoal, del sistema acuífero del río Rapel, forma parte de la recarga sustentable necesaria en el balance hídrico del sistema acuífero del Río Rapel.
12. **QUE**, agrega, que la recarga sustentable necesaria en el balance hídrico del sistema acuífero del río Rapel, definida en el modelo hidrogeológico para el sector acuífero de Tinguiririca, específicamente para los SHACs de Chimbarongo y San Fernando, cuya ubicación se puede apreciar en el mapa siguiente, equivale a un flujo de entrada al modelo de 0.70 m³/s.



13. **QUE**, indica que, el modelo Tinguiririca es el receptor de la recarga generada por ocho sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común, denominados Estero Antivero, Río Clarillo Alto, Río Claro de Tinguiririca, Río de las Damas, Río del Azufre, Río del Portillo, Río San José y Río Tinguiririca Alto, todos los cuales se observan en el mapa antes referido.

14. **QUE**, precisa que la recarga estimada aportante por el sur al sistema acuífero del Río Rapel total asciende a 700 l/s o a 22.075.200 m³ anuales, como se muestra en la Tabla N° 1 siguiente:

NOMBRE	Recarga m3/año	Recarga l/s
Estero Antivero	501.797	16
Rio Clarillo Alto	2.008.754	64
Rio Claro de Tinguiririca	1.731.229	55
Rio de las Damas	1.194.537	38
Rio del Azufre	1.374.480	44
Rio del Portillo	1.653.282	52
Rio San José	1.232.207	39
Rio Tinguiririca Alto	3.178.480	101
Oferta Total	12.874.766	408

Tabla N° 1. Recarga por SHACs y Total, al Modelo Tinguiririca en m³/año y l/s.

15. **QUE**, expresa, que de la recarga total aportante al Modelo Tinguiririca de 12.874.766 m³ anuales, se tiene que la oferta de recursos hídricos subterráneos en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común Estero Antivero asciende solo a 501.797 m³/año.

16. **QUE**, en cuanto a la disponibilidad final, el Informe Técnico DARH N° 250, de 16 de mayo de 2025, señala que en la tabla siguiente se muestran los SHACs que, en conjunto, generan el flujo aportante a la condición de borde del modelo Tinguiririca, con la recarga individual por SHAC y total, versus la demanda comprometida en cada SHAC equivalente a cero, pues no existen en estos sectores demanda como total.

NOMBRE	Recarga m3/año	Demanda Comprometida m3/año
Estero Antivero	501.797	0
Rio Clarillo Alto	2.008.754	0
Rio Claro de Tinguiririca	1.731.229	0
Rio de las Damas	1.194.537	0
Rio del Azufre	1.374.480	0
Rio del Portillo	1.653.282	0
Rio San José	1.232.207	0
Rio Tinguiririca Alto	3.178.480	0
Oferta Total	12.874.766	0

Tabla N° 2 Recarga y Demanda comprometida por SHACs y total

17. **QUE**, por otra parte, el Informe Técnico SDT N° 209, de 2005, denominado “Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de la VIª Región”, “Modelación Hidrogeológica de los Valles de Alhué, Cachapoal y Tinguiririca”, aprobado mediante la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1575, de 2005, se establece que la condición de borde definida para el Modelo Hidrogeológico Tinguiririca, específicamente, para los SHACs de Chimbarongo y San Fernando, corresponde a 700 l/s, equivalente a **22.075.200 m³/año**, como requerimiento de recarga sustentable necesaria para esta zona del sistema acuífero Río Rapel.



TOMADO DE RAZÓN
POR ORDEN DE LA CONTRALORA GENERAL DE LA REPÚBLICA
Fecha: 19/08/2025
VICTOR HUGO MERINO ROJAS
Subcontralor General

18. **QUE**, es así que la recarga total calculada en los ocho SHACs (como se indicó en la Tabla N° 2) equivale a 12.874.766 m³/año, la cual es insuficiente para los requerimientos del Modelo Tinguiririca, cuya necesidad hídrica equivale a 22.075.200 m³/año para el sistema acuífero del Río Rapel.
19. **QUE**, entonces, al considerar lo indicado precedentemente, y pese a no existir demanda comprometida en derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en estos SHACs, se concluye que la sumatoria de las ofertas de los ocho SHACs en recursos hídricos es superada ampliamente, lo que se muestra en la tabla siguiente:

Oferta de recursos hídricos subterráneos m3/año	Demanda comprometida en derechos definitivos m³/año	Caudal aportante necesario al Modelo Tinguiririca SHACs de Chimbarongo y San Fernando m³/año	Demanda Total de recursos hídricos subterráneos m³/año
12.874.766	0	22.075.200	22.075.200

Tabla N° 3 Oferta total versus Demanda Comprometida y recarga aportante al modelo en SHACS Chimbarongo y San Fernando (considera los ocho SHACs aportantes al Modelo Tinguiririca).

20. **QUE**, del análisis de la oferta de recursos hídricos, que se observa en la tabla anterior, se obtiene que la demanda total de recursos hídricos subterráneos, esto es, la sumatoria de la demanda comprometida en derechos definitivos, más el caudal aportante necesario al modelo, superan ampliamente la oferta de recursos hídricos subterráneos, por lo cual se puede concluir, que conforme a lo dispuesto en el artículo 30 letra e) del Decreto Supremo N° 203, de 2013, modificado por el Decreto Supremo N° 224, de fecha 5 de noviembre de 2021, ambos del Ministerio de Obras Públicas, corresponde declarar área de restricción para nuevas explotaciones de aguas subterráneas el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Estero Antivero, puesto que el aumento de extracciones en este sector hidrogeológico de aprovechamiento común o cualquiera de los ocho SHACs, cuyos flujos subterráneos conforman la condición de borde del modelo Tinguiririca, afectará directamente la disponibilidad sustentable de los SHACS de Chimbarongo y San Fernando, como de los SHACs aguas abajo a éste, y del sistema acuífero del río Rapel en general.
21. **QUE**, por otra parte, y de acuerdo al procedimiento establecido en el "Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos, SDT N° 477, de 13 de junio de 2024" de la Dirección General de Aguas, aprobado por la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1822, de 26 de junio de 2024, en su Capítulo XVII Limitaciones a la Explotación de Aguas, punto 1.Área de Restricción (VAR), en el numeral 1.4.7 CRITERIO PARA DETERMINACIÓN TÉCNICA indica que, en un determinado SHAC *"considerando los conceptos de oferta y demanda, para los efectos de determinar los derechos disponibles de aguas subterráneas susceptibles de ser otorgados a nivel de sector hidrogeológico de aprovechamiento común...referente a la disponibilidad de aguas subterráneas, se obtendrá un resultado de los recursos de agua disponibles. Si en dicho balance la demanda es igual a la oferta, o superior a ella, corresponde evaluar las medidas de limitación a las nuevas explotaciones de aguas subterráneas en derechos de aprovechamiento en base a la declaración de Área de Restricción."*
22. **QUE**, a su vez, el artículo 66 del Código de Aguas prescribe que *"... de modo excepcional, y previo informe técnico de disponibilidad a nivel de la fuente de abastecimiento, sólo podrá conceder derechos provisionales en la medida que no se afecten derechos preexistentes y/o la sustentabilidad del acuífero o de uno o más sectores de él."*
23. **QUE**, la excepcionalidad para la concesión de derechos provisionales en un determinado sector hidrogeológico de aprovechamiento común se producirá cuando se cumplan una serie de criterios relacionados con las condiciones hidrometeorológicas actuales, la explotación efectiva del sector hidrogeológico de aprovechamiento común en cuestión y los antecedentes de sustentabilidad de este, los que se encuentran contenidos en el Capítulo IX del Manual de Normas y Procedimientos antes referido.

24. **QUE**, declarada un área de restricción en uno o más sectores del acuífero o en su totalidad, la Dirección General de Aguas, de modo excepcional, y previo informe técnico de disponibilidad a nivel de la fuente de abastecimiento, podrá conceder derechos provisionales en la medida que no se afecten derechos preexistentes y/o la sustentabilidad del acuífero o de uno o más sectores de él.
25. **QUE**, es así que la oferta máxima a otorgar como derechos provisionales corresponde a la cantidad máxima o potencial de volumen total anual para la asignación de derechos provisionales. Esta oferta máxima corresponde a una proporción del volumen sustentable adicional a la oferta establecida para derechos definitivos.
26. **QUE**, conforme a lo ya señalado, cabe indicar que el volumen máximo potencial de otorgar como derechos de aprovechamiento provisional en un sector hidrogeológico de aprovechamiento común corresponde al equivalente al 75% del volumen anual a asignar como derechos de aprovechamiento necesarios para alcanzar una explotación efectiva igual a la oferta para derecho definitivos de aguas subterráneas.

Oferta de recursos hídricos subterráneos m3/año	Disponibilidad Total dertechos definitivos + provisionales m³/año	Demanda comprometida en derechos definitivos m³/año	Caudal aportante necesario al Modelo Tinguiririca SHACs de Chimbarongo y San Fernando m³/año	Demanda Total de recursos hídricos subterráneos m³/año
12.874.766	22.530.841	0	22.075.200	22.075.200

Tabla N° 4 Oferta Máxima en DAA definitivos y provisionales total versus Demanda Comprometida y Caudal aportante al modelo.

27. **QUE**, de la tabla anterior se evidencia que la oferta máxima posible de otorgar, tanto en derechos definitivos como provisionales, asciende a 22.530.841 m³/año, teniéndose como requerimiento de demanda total en recursos hídricos subterráneos, esto es, la demanda comprometida del conjunto de los SHACs que aportan al modelo Tinguiririca, que en estos sectores es cero y aquella de la condición de borde de 22.075.200 m3/año.
28. **QUE**, por lo tanto, al ser inferior la demanda total en recursos hídricos subterráneos que la disponibilidad máxima para derechos definitivos como provisionales, se tiene la oferta de recursos hídricos subterráneos que excepcionalmente podrían otorgarse, en calidad de provisionales, correspondería a 455.641 m3/año, volumen máximo de asignación provisional que considera los ocho SHACs del modelo Tinguiririca.
29. **QUE**, entonces, corresponde realizar el análisis de excepcionalidad para la concesión de derechos provisionales en un determinado sector hidrogeológico de aprovechamiento común.
30. **QUE**, cabe indicar que la excepcionalidad para la concesión de derechos provisionales en un determinado sector hidrogeológico de aprovechamiento común, se producirá cuando se cumplan una serie de criterios relacionados con las condiciones hidrometeorológicas actuales (Criterio 1); la explotación efectiva del sector hidrogeológico de aprovechamiento común en cuestión (Criterio 2); y los antecedentes de sustentabilidad del mismo (Criterio 3), los que se encuentran contenidos en el Capítulo IXX del Manual de Normas y Procedimientos antes referido.
31. **QUE**, verificado el procedimiento establecido en el “Manual de Normas y Procedimientos para la Gestión y Administración de Recursos Hídricos, SDT N° 477, de 13 de junio de 2024” de la Dirección General de Aguas, aprobado mediante la Resolución D.G.A. (Exenta) N° 1822, de 26 de junio de 2024, y cuyo análisis es desarrollado en extenso en el Informe Técnico DARH N° 250, de 16 de mayo de 2025, permite concluir que al cumplirse solo uno de los tres criterios establecidos para definir la condición de excepcionalidad, no es posible otorgar excepcionalmente derechos de aprovechamiento de aguas, en calidad de derechos provisionales en el presente SHAC hasta que se cumpla con los valores establecidos para el ICME (Índice de cobertura de monitoreo efectivo de extracciones) y para el TPE (tasa promedio de extracción), lo que podrá ser reevaluado en cualquier momento, no pudiendo exceder el plazo de 5 años.



TOMADO DE RAZÓN
POR ORDEN DE LA CONTRALORA GENERAL DE LA REPÚBLICA
Fecha: 19/08/2025
VICTOR HUGO MERINO ROJAS
Subcontralor General

32. **QUE**, en consecuencia, es procedente declarar área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas al sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado **ESTERO ANTIVERO**, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, sin el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, en calidad de provisionales.

R E S U E L V O:

- FPC

AEL

CFF
1. **DECLÁRASE** área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas, el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado **ESTERO ANTIVERO**, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
 2. **TÉNGASE PRESENTE** que la Dirección General de Aguas, en virtud de lo previsto por el artículo 66 del Código de Aguas, concluye que en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Estero Antivero, no es posible otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, en carácter de provisionales.
 3. **DÉJASE** constancia que la delimitación del área de restricción se encuentra representada geográficamente en el Mapa N° 1, denominado "*Área de Restricción Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común Estero Antivero*", el cual se encontrará disponible en la página web del Servicio, una vez publicada la presente resolución en el Diario Oficial.
 4. **DÉJASE** constancia que la delimitación del área de restricción, el Informe Técnico DARH SDT N° 209, de 2005; el Informe Técnico DARH SDT N° 395, de 2017; el Informe Técnico DARH N° 507, de 2025 y el Informe Técnico DARH N° 250, de 2025, todos del Departamento de Administración de Recursos, y el Informe Técnico N° 2, de mayo de 2025, de la División de Hidrología, y demás antecedentes pertinentes, se encontrarán a disposición del público en la página web del Servicio, una vez publicada la presente resolución en el Diario Oficial.
 5. **TÉNGASE PRESENTE** que el mapa que delimita esta zona, así como los Informes Técnicos antes referidos, aludidos en los resueltos N°s 3 y 4, respectivamente, forman parte de esta resolución, por lo que sólo podrán modificarse a través de un acto administrativo afecto al trámite de toma de razón.
 6. **CONSÍGNASE** que la declaración de área de restricción para el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Estero Antivero, que se contiene en la presente resolución, empezará a regir para todos los efectos legales que de ella se deriven, desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.
 7. **PUBLÍQUESE** la presente resolución por una sola vez en el Diario Oficial, los días 1 o 15, o el primer día hábil siguiente si aquellos fueran feriados.
 8. **COMUNÍQUESE** la presente resolución a la División Legal de la Dirección General de Aguas, al Departamento de Administración de Recursos Hídricos, al Centro de Información de Recursos Hídricos, a la respectiva Oficina Regional y a la Oficina de Partes de este Servicio.
 9. **REGÍSTRESE** la presente resolución de conformidad con lo dispuesto en el artículo 122 del Código de Aguas.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN, PUBLÍQUESE Y COMUNÍQUESE.



VAR-0602-3
CFF/ALE/FPC/RSA/rsa



TOMADO DE RAZÓN
POR ORDEN DE LA CONTRALORA GENERAL DE LA REPÚBLICA
Fecha: 19/08/2025
VICTOR HUGO MERINO ROJAS
Subcontralor General



DIARIO OFICIAL

DE LA REPUBLICA DE CHILE

Ministerio del Interior

SUMARIO

Núm. 44251

Lunes 15 de Septiembre de 2025

Página 1 de 80

Normas Generales

I

PODER EJECUTIVO

MINISTERIO DE HACIENDA

Comisión para el Mercado Financiero

Certificado número 9, de 2025.- Determina interés corriente por el lapso que indica (CVE: 2700665)

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Dirección General de Aguas

Resolución número 36, de 2025.- Declara zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado El Tránsito, en la Región de Atacama (CVE: 2695607)

Resolución número 37, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Clarillo Alto, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694448)

Resolución número 38, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Claro de Tinguiririca, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694449)

Resolución número 39, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río del Portillo, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694450)

Resolución número 40, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río de las Damas, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694451)

Resolución número 41, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río del Azufre, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2695606)

Resolución número 42, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Estero Antivero, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694452)

Resolución número 43, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas

CVE 44251

Director: Felipe Andrés Peroti Díaz
Sitio Web: www.diarioficial.cl

Mesa Central: 600 712 0001 Email: consultas@diarioficial.cl
Dirección: Dr. Torres Boonen N°511, Providencia, Santiago, Chile.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río San José, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694391)

Resolución número 44, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Los Cipreses, en la provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. (CVE: 2694392)

Resolución número 45, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Tinguiririca Alto, en la provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694393)

Resolución número 46, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Pangal, en la provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694394)

Resolución número 47, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Blanco, en la provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694395)

Resolución número 48, de 2025.- Declara zona de prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Rapel antes Junta Estero Rosario, en la Región Metropolitana de Santiago y en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694422)

Resolución número 49, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río de las Lenas, en la provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694421)

Resolución número 50, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Cachapoal Alto, en la provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694420)

Resolución número 51, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Claro de Cachapoal, en la Provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694419)

Resolución número 52, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Claro de Cauquenes, en la provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694418)

Resolución número 53, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Cortaderal, en la provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694503)

Resolución número 54, de 2025.- Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas en el sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado Río Coya, en la provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (CVE: 2694502)

Extracto de resolución exenta número 3.027, de 2025.- Modifica de oficio y refunde la resolución N° 2.691 exenta, de 2025, que aprueba Manual de aplicación de multas Departamento de Fiscalización, etapa N° 2: Protocolo para el cálculo del monto de las multas por infracciones al Código de Aguas, en los términos que indica (CVE: 2694500)

OTRAS ENTIDADES

BANCO CENTRAL DE CHILE

MINUTA EXPLICATIVA DARH N° 10

TÉRMINOS, DEFINICIONES Y OTROS EN EL USO DE MODELOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.

SSD N° 19249980
Santiago, 27 de junio de 2025

INTRODUCCIÓN

Producto de los Oficios N° E94600, E94408, E94563 y E94580, de 2025, de la Contraloría General de la República por Representación de las Resoluciones N°s 8, 9, 12 y 15 respectivamente, todas del año 2025, y de la reunión sostenida con profesionales de la CGR y de la DGA respecto de los SHACs Estero Arrayán, Río Mapocho, Río San Francisco y Río Molina-Estero Covarrubias en virtud de la causal invocada para su declaración de área de restricción, establecida en el artículo 30, letra e), del Decreto N° 203, de 2013, del Ministerio de Obras Públicas, se resolvió generar la presente minuta explicativa que permita explicitar una serie de conceptos técnicos producto de la implicancia técnica en las citadas declaraciones y la de nuevos SHACs tanto en la Región Metropolitana como en la Región de O'Higgins, que cuentan con modelación de aguas subterráneas.

Para ello se utiliza la "Guía para el Uso de Modelos de Aguas Subterráneas en el SEIA", 2012¹, que por medio de la Resolución Exenta N°1010, de 2015 del Servicio de Evaluación Ambiental se establece su vigencia y observancia, de dicha guía se utilizan una serie de definiciones y conceptos.

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Un modelo es una representación aproximada y simplificada de la realidad. En el ámbito de las aguas subterráneas, dada la usual escasez de información y complejidad inherentes a distintas escalas, la modelación ha asumido un rol protagónico en la resolución de una amplia variedad de problemas.

Un modelo numérico está fundamentado en el desarrollo de un modelo conceptual, el cual corresponde a una simplificación del sistema acuífero real, pero que retiene sus aspectos más relevantes.

Un modelo numérico es en esencia un balance de masas, que se resuelve mediante la

¹ <https://www.sea.gob.cl/guias-sobre-metodologias-y-modelos>

adopción de ciertas condiciones que permiten, en conjunto con la demás información disponible, obtener los valores de las variables dependientes en todo el dominio de modelación.

En el proceso para construir un modelo hidrogeológico se pueden distinguir dos grandes etapas: la elaboración del modelo conceptual y la elaboración del modelo numérico.

La elaboración de un modelo conceptual debe ser el punto de partida en la construcción de cualquier modelo hidrogeológico. En esta etapa se representan en forma simplificada los elementos más importantes del sistema físico y su comportamiento, basándose en todos los antecedentes técnicos disponibles (geología, hidrología, hidrogeoquímica e hidrogeología).

Es relevante mencionar que existe una restricción que se adopta comúnmente en la definición de los límites del sistema a modelar (geometría de las unidades hidrogeológicas). Esta se relaciona directamente con el modelo numérico, y consiste en definir límites cuyas condiciones de borde sean conocidas o simples de establecer. En general estos límites corresponden al contacto roca-relleno (condición de no flujo), aunque dependiendo de la cantidad y calidad de los datos, o de la dinámica del sistema hidrogeológico, es posible establecer límites considerando otras condiciones de borde.

En todo modelo conceptual es indispensable el establecimiento de un balance hídrico que exprese los rangos esperados para los términos del balance que suelen tener mayor incertidumbre, como son las distintas entradas y salidas (recarga, evaporación, entradas subterráneas desde aguas arriba y salidas subterráneas hacia aguas abajo) y la variación del almacenamiento.

Un **modelo hidrogeológico** se refiere a la representación del modelo conceptual por medio del modelo numérico. La conceptualización del sistema acuífero permite disponer de un marco simplificado, pero aún continuo y con los elementos reales del sistema hidrogeológico, tales como ríos, límites hidrológicos y/o geológicos, tasas de precipitación, entre otros. En esta etapa es necesario representar dichos elementos en el modelo numérico, lo cual requiere discretizar el área de estudio y el tiempo, distribuyendo espacialmente los parámetros de los distintos fenómenos que gobiernan el flujo y transporte de las aguas subterráneas e incluyendo algunas características particulares del funcionamiento del acuífero mediante condiciones de borde.

Los atributos básicos que se deben definir en la construcción del modelo numérico son:

- Límites y geometría del área o dominio de modelación.
- Nivel de detalle de la discretización.
- Tipo de modelo (régimen permanente o transiente) y atributos en relación al tiempo. Condiciones de borde y condiciones iniciales.
- Tasas de recarga y otros flujos de entrada/salida.
- Asignación de parámetros al modelo (parámetros de flujo y transporte).
- Selección de pozos de observación y series de datos asociadas.

Límites del dominio de modelación queda definido por las zonas donde ocurren los procesos que se quieren analizar, dichos límites puedan ser representados mediante condiciones de borde conocidas o simples de establecer.

Condiciones de borde debe ser definido en concordancia a la dinámica del sistema, establecida en el modelo conceptual. Su elección es de suma importancia en la construcción de un modelo hidrogeológico, dado que permite definir los límites físicos del dominio de modelación y, además, fija aspectos clave que inciden en su comportamiento. se clasifican las condiciones de borde para un modelo de flujo en dos categorías:

- Condiciones impuestas: el modelador ingresa directamente los flujos al sistema.
- Condiciones calculadas: el modelo estima los flujos a partir de variables dependientes y otros parámetros.

Recarga del acuífero y extracciones, tanto la recarga como las extracciones corresponden a condiciones de borde del tipo "impuestas". La cuantificación de la recarga del acuífero se deriva de los estudios hidrológico e hidrogeológico. La recarga puede ser natural o artificial y se ingresa como una serie definida por períodos de stress y distribuida espacialmente de acuerdo a la zonificación determinada en el modelo conceptual. Las series de recarga incorporadas en un modelo numérico corresponden normalmente a tasas de recarga (unidades de longitud/tiempo, por ejemplo mm/año), por lo cual, cuando se tienen caudales de recarga (unidades de volumen/ tiempo, por ejemplo l/s), es necesario calcular las tasas de recarga a partir del área transversal de las celdas por las cuales pasa el flujo.

La determinación de las extracciones (su monto y variabilidad temporal) se lleva a cabo en el estudio hidrogeológico y se ingresan, al igual que la recarga, como series definidas por períodos de stress y distribuidas espacialmente de acuerdo a la zonificación determinada en el modelo conceptual.

Dentro de las entradas del sistema destacan aquellas que constituyen la recarga efectiva, es decir, que hacen sostenible la explotación subterránea del medio en el largo plazo sin mermar en forma importante su volumen embalsado.

Las principales fuentes de recarga corresponden a:

- Infiltración debido a la precipitación, directamente desde la superficie del sistema o bien desde su periferia a raíz de la lluvia que cae sobre las áreas aportantes laterales y que escurren subsuperficialmente hasta llegar al acuífero.
- Infiltración por riego predial.
- Infiltración desde cauces naturales y canales.
- Entradas subterráneas provenientes de cuencas vecinas. Percolación de la red de agua potable.

Por su parte, las principales fuentes de descarga corresponden a:

- Afloramientos en ríos y esteros. Evapotranspiración.
- Descargas subterráneas hacia otras cuencas o en dirección al mar.
- Extracción mecánica (norias y pozos) y gravitacional (galerías subterráneas).

Otra entrada que podría ser relevante para establecer un balance hídrico, dependiendo de las condiciones de borde utilizadas, corresponde al flujo subterráneo desde aguas arriba en el mismo acuífero, o, en otras palabras, desde fuera del sector de interés para la aplicación en estudio. Esto último no constituye recarga efectiva de acuerdo a lo señalado precedentemente. De igual forma, las salidas subterráneas hacia aguas abajo también deben ser consideradas.

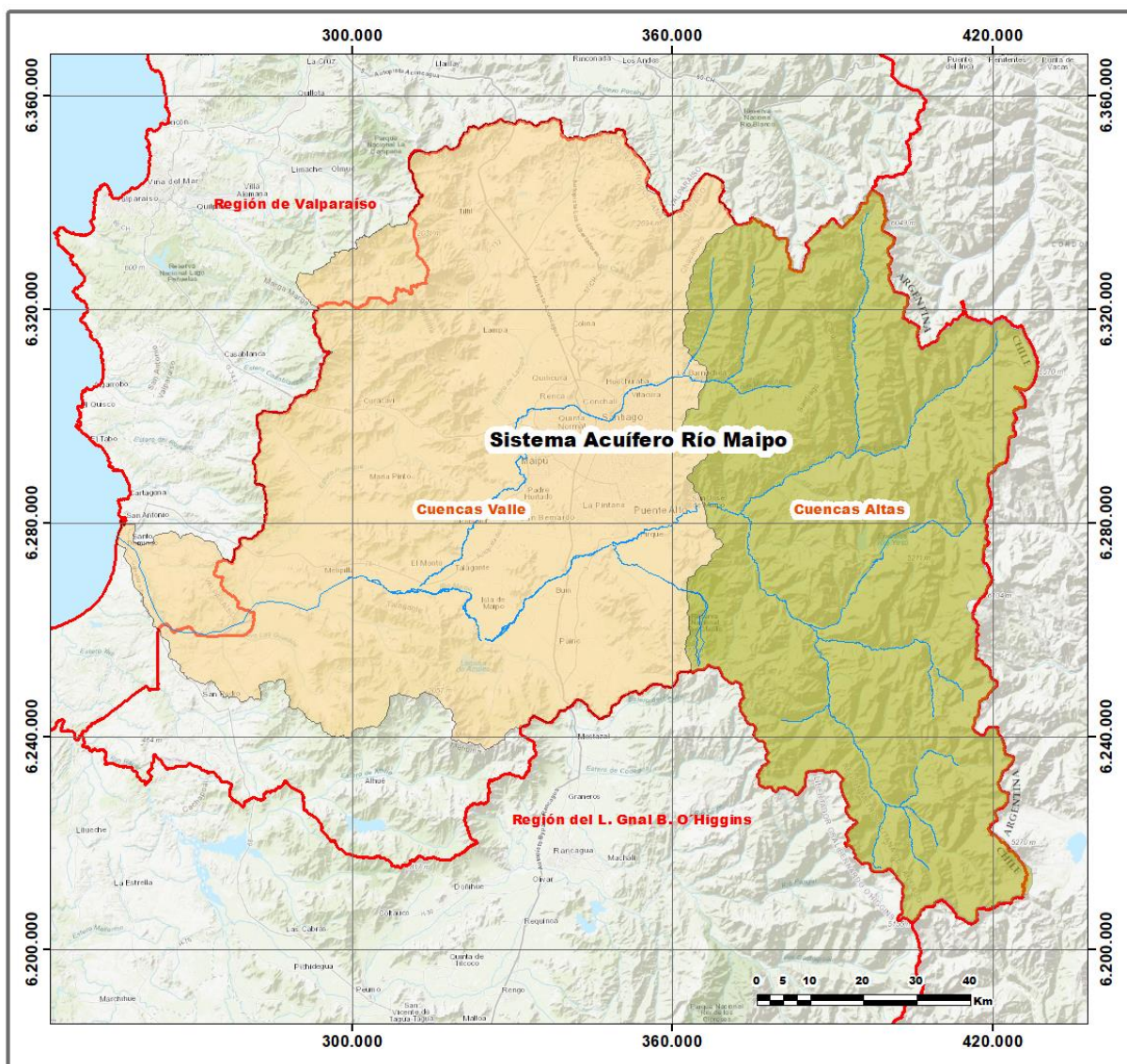
Borde de recarga: de acuerdo al modelo hidrogeológico conceptual existe otro cuerpo de agua conectado al acuífero (lago, otro acuífero, represa, etc.), que tiene una cota piezométrica mayor que el acuífero en la zona en que están en contacto. En este caso, el borde de altura conocida actúa como una fuente de recarga modulada por la conductividad hidráulica de la zona y el gradiente hidráulico. Naturalmente, en la medida en que el nivel del acuífero descienda, la recarga proveniente desde esta condición de borde aumentará de manera proporcional a dicho descenso. En ciertos casos, y hasta ciertos límites, esta situación puede ser realista, sin embargo, se debe tener la precaución de que el aumento en la magnitud de esta recarga sea coherente con el modelo conceptual establecido. Lo anterior es especialmente sensible cuando esta condición se utiliza para modelar la conexión con otro acuífero o con una zona no modelada del mismo acuífero, ya que lo normal sería que los niveles del otro acuífero (no modelado) disminuyan de manera concomitante a los niveles del acuífero modelado, y de esta forma, el aumento en la recarga subterránea real puede ser muy inferior a la estimada con el modelo o incluso ser nula.

USO DE MODELOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

En términos generales, este Servicio a desarrollado modelos de simulación hidrogeológica tanto la Región Metropolitana como la Región de O'Higgins, y en ambas regiones se cuenta con al menos 2 modelos hidrogeológicos cada una.

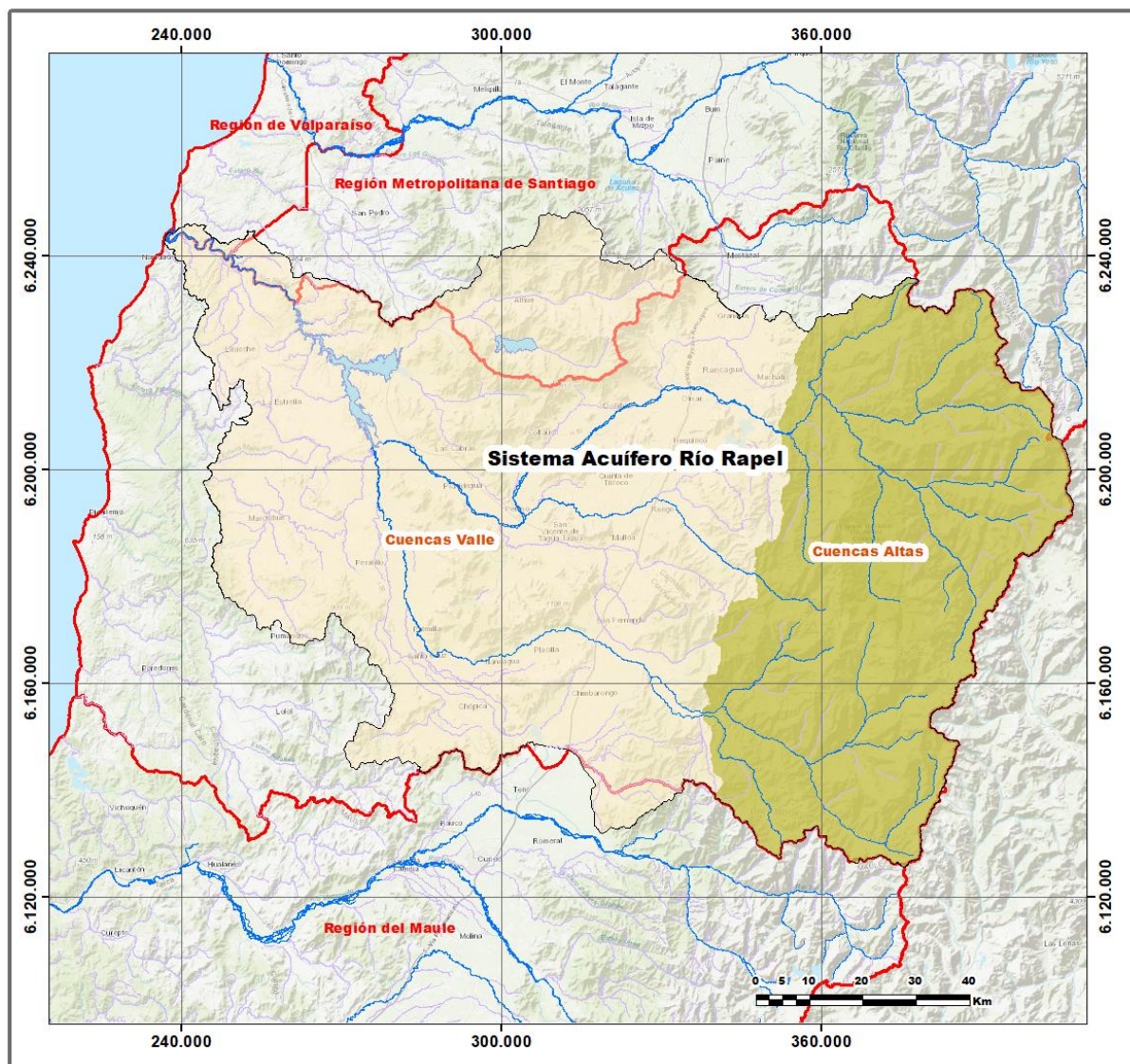
En el caso de la Región Metropolitana, el sistema acuífero del Río Maipo está conformado por una serie de sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común, tanto en la parte alta de la cuenca como en el valle, que facilitan el análisis y ayudan a mejorar la administración y gestión de los recursos hídricos subterráneos de las cuencas en cuestión.

El Mapa N°1 que sigue, muestra el sistema acuífero del Río Maipo dividido en las cuencas altas aportantes y las zonas de valle.



Mapa N°1 Sistema Acuífero Río Maipo – Cuencas Altas y Valle. Región Metropolitana.

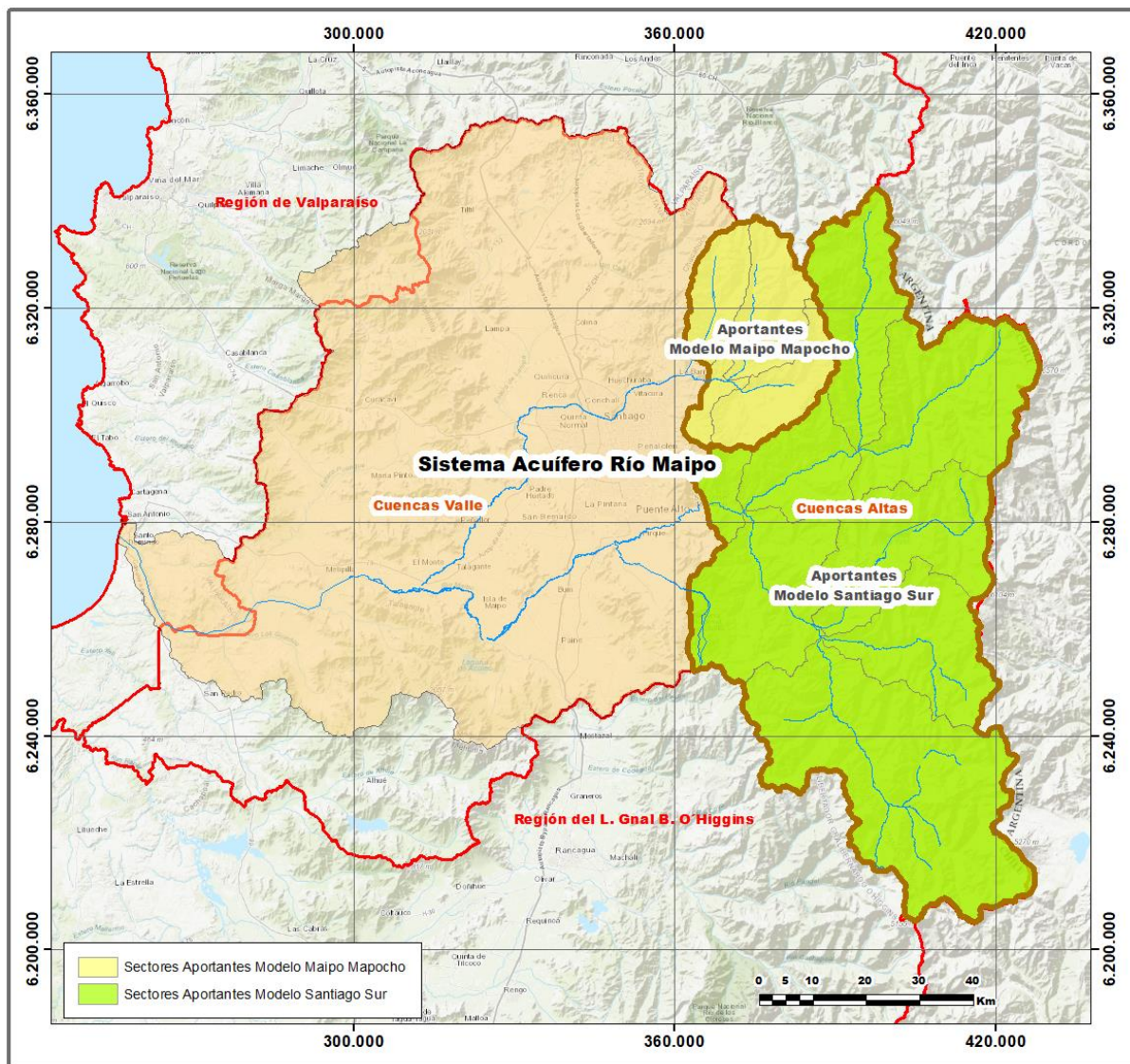
Mientras que en la Región de O'Higgins, el sistema acuífero del Río Rapel se muestra dividido en las cuencas altas aportantes y las cuencas de valle, en el Mapa N° 2 que sigue.



Mapa N°2. Sistema Acuífero Río Rapel – Cuencas Altas y Valle. Región de O'Higgins.

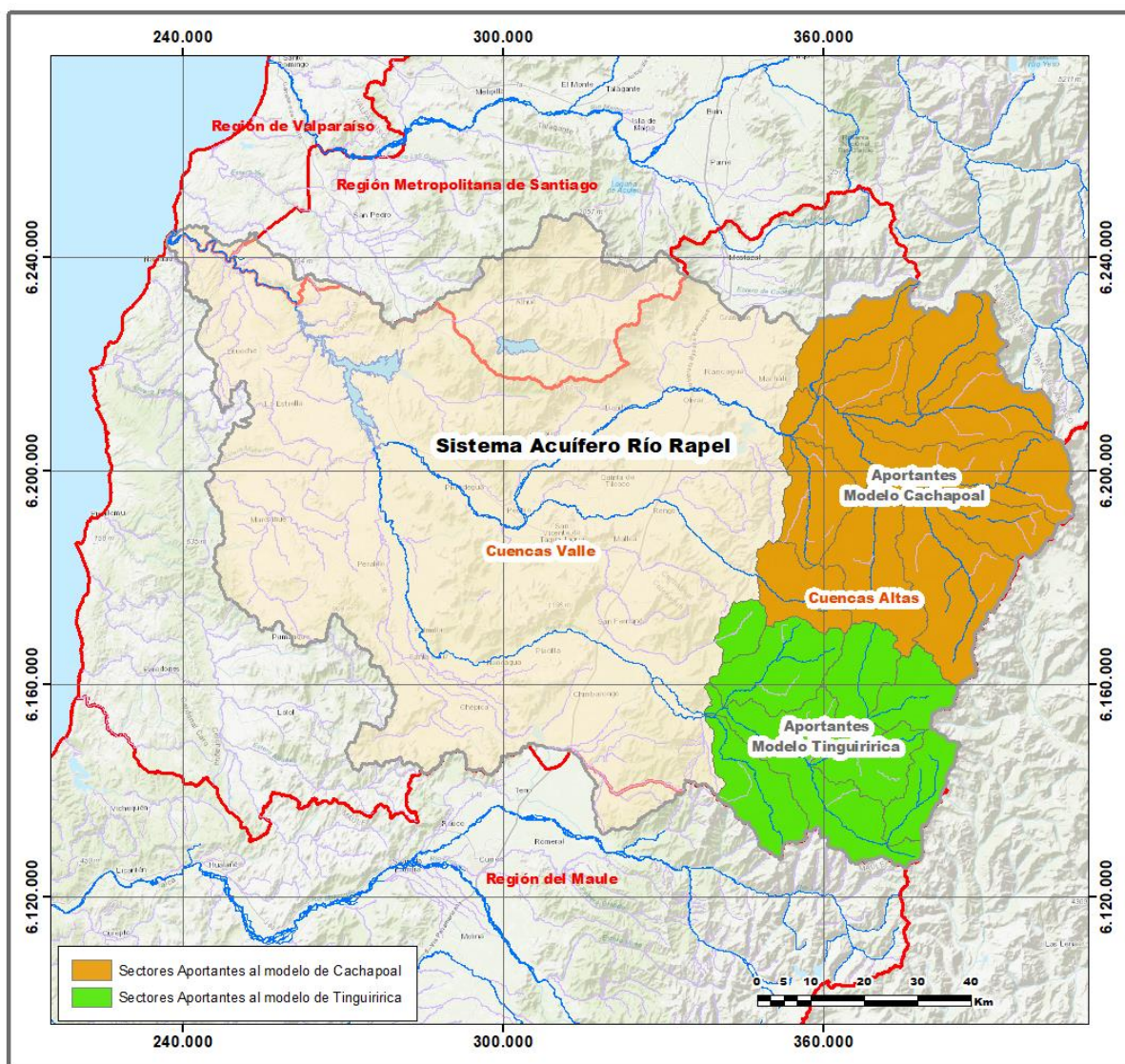
Para el caso de las denominadas cuencas altas aportantes, tanto en la Región Metropolitana como la Región de O'Higgins, presentan estudios de balance hídrico, mientras que, para las denominadas cuencas de valle, poseen estudios de modelación de aguas subterráneas.

Los modelos hidrogeológicos localizados en las cuencas de valles, reciben recarga aportante desde las cuencas altas, mapa N° 3 y 4. En el caso del sistema acuífero del Río Maipo, dos grupos de SHACs de las cuencas altas conforman, la recarga necesaria para el funcionamiento del modelo subterráneo Maipo Mapocho por el norte y, Santiago Sur, por el sur.



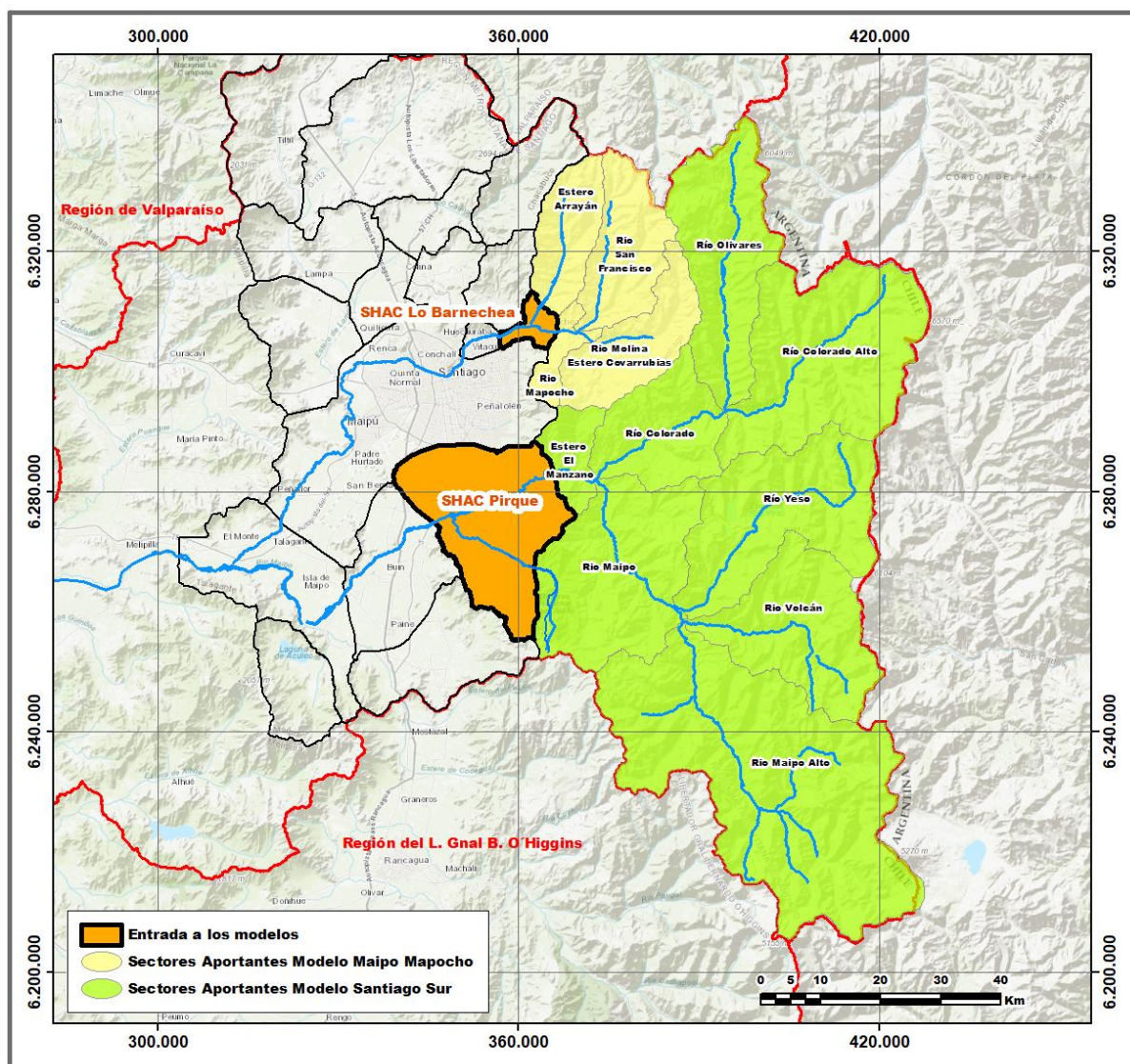
Mapa N°3. Sistema Acuífero Río Maipo – Cuencas Altas con Aportantes Modelo Maipo Mapocho y Aportantes Modelo Santiago Sur.

En la Región de O'Higgins, las cuencas altas del sistema acuífero del Río Rapel, que conforman dos grupos de SHACs, aportan la recarga necesaria para el funcionamiento del modelo Cachapoal por el norte y, el modelo Tinguiririca, por el sur.



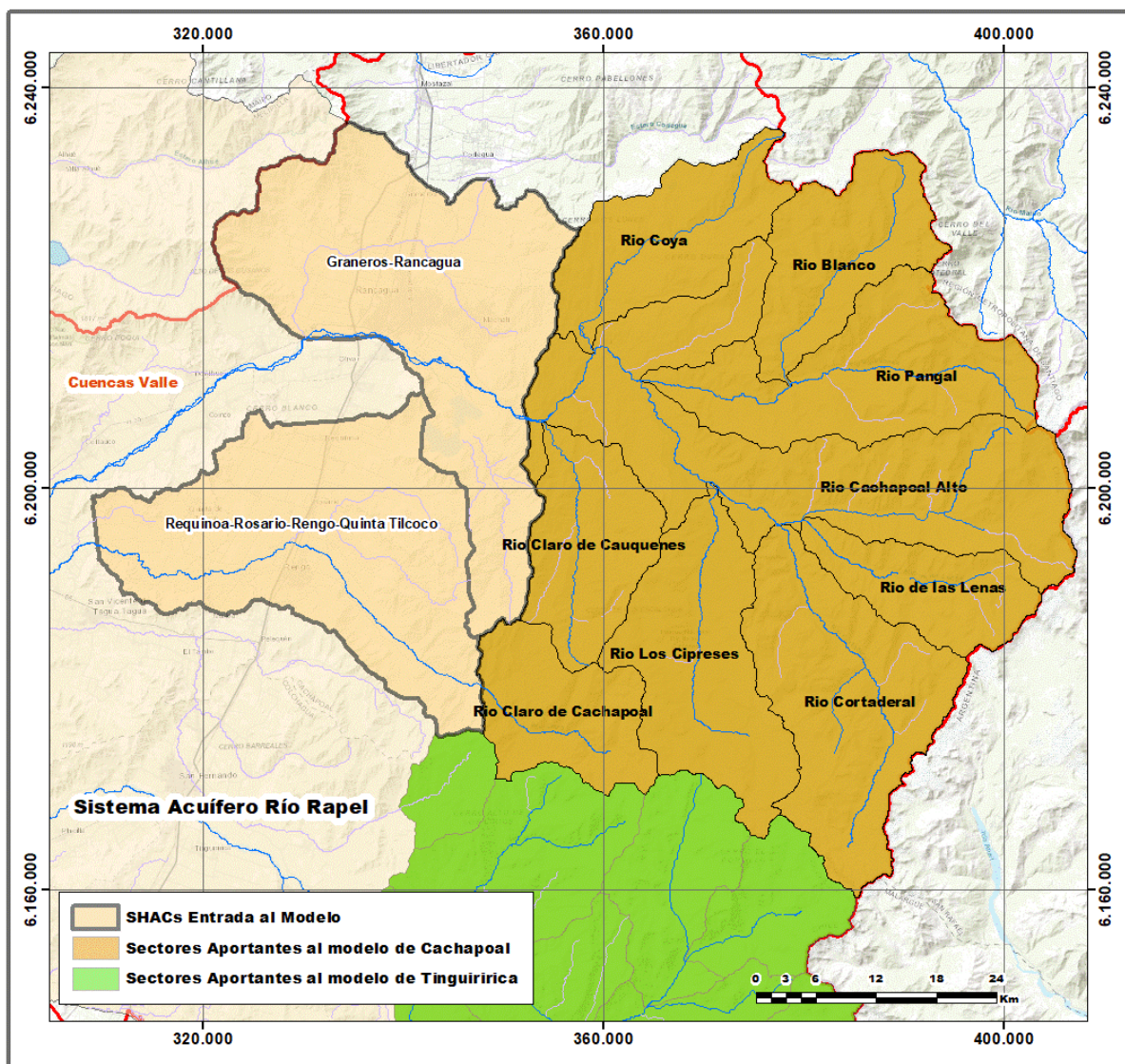
Mapa N°4. Sistema Acuífero Río Rapel – Cuencas Altas con Aportantes Modelo Cachapoal y Aportantes Modelo Tinguiririca.

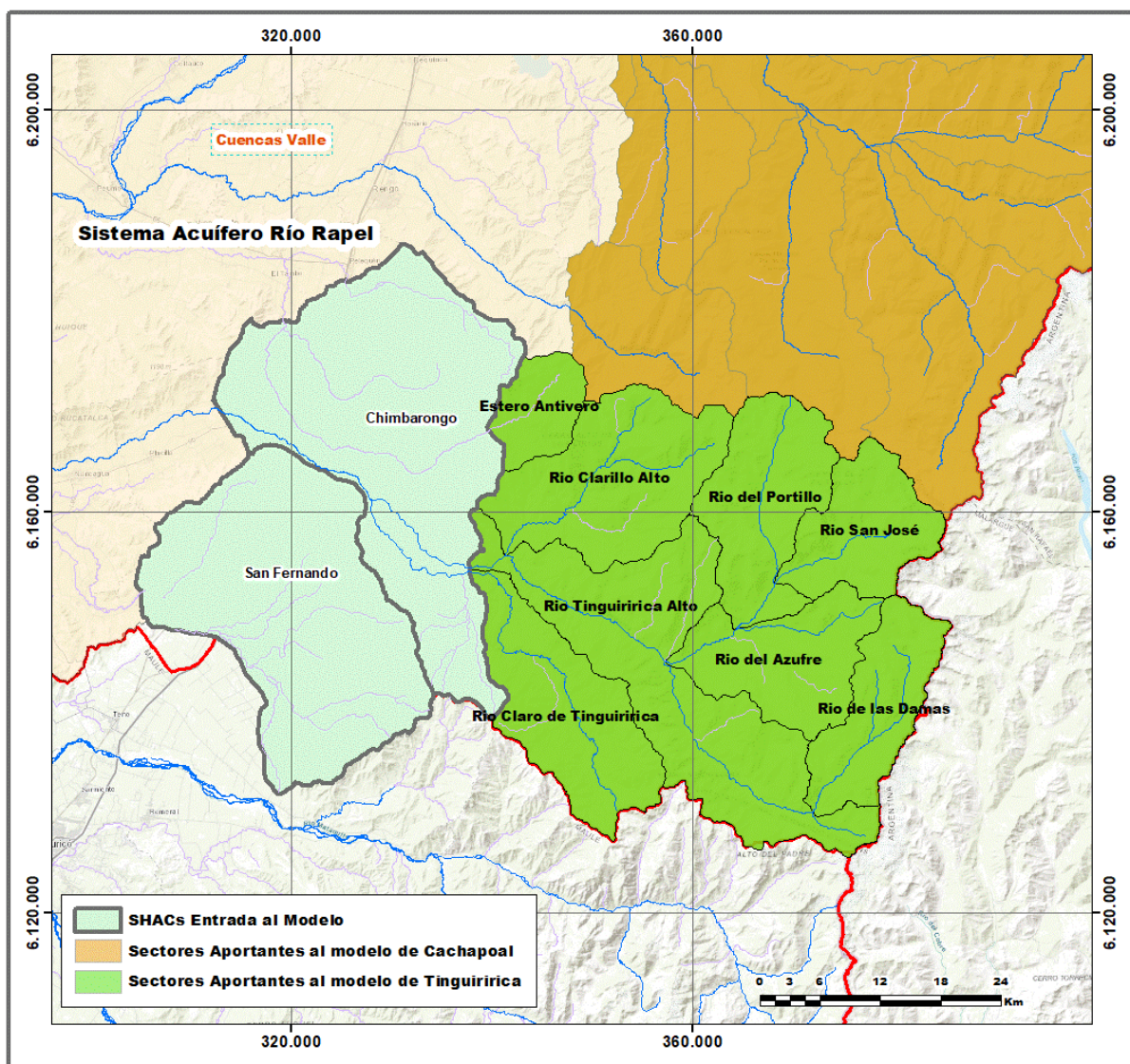
En la Región Metropolitana dos grupos de sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común, pertenecientes a las cuencas altas aportan al modelo de Maipo Mapocho por el norte y Santiago Sur por el sur, cuya condición de entrada a dichos modelos, en este caso, corresponde específicamente para el SHAC de Lo Barnechea y el SHAC Pirque.



Mapa N°5. Cuencas Altas Aportantes Modelo Maipo Mapocho y Santiago Sur- Sistema Acuífero Río Maipo.

En la Región de O'Higgins dos grupos de sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común, pertenecientes a las cuencas altas aportan al modelo de Cachapoal por el norte y Tinguiririca por el sur, cuya condición de entrada a los modelos en este caso, corresponde específicamente para el SHAC Graneros Rancagua y el SHAC Requinoa-Rosario-Rengo-Quinta Tilcoco (modelo de Cachapoal) Mapa N° 6 y el SHAC de Chimbarongo y SHAC San Fernando (modelo de Tinguiririca) Mapa N° 7.





Mapa N°7. Cuencas Altas Aportantes Modelo Tinguiririca - Sistema Acuífero Río Rapel.

Esta condición de borde definida en los modelos hidrogeológicos de la Región Metropolitana y de O'Higgins, en el caso de los SHACs de Lo Barnechea y Pirque en la RM, como en Graneros Rancagua y Requinoa-Rosario-Rengo-Quinta Tilcoco y el SHAC de Chimbarongo y San Fernando, establece un requerimiento de recarga sustentable necesaria para el sistema acuífero, que definimos como caudal aportante necesario al modelo y que forma parte de la Demanda Total de Recursos Hídricos subterráneos.

Entonces la situación de disponibilidad final de aguas subterráneas de un SHAC o grupo de SHACs queda determinada por las necesidades del caudal aportante necesario a un modelo, y la demanda comprometida en un SHAC o grupo de SHACs.

De esta manera, en el análisis de la oferta de recursos hídricos, la Demanda Total de recursos hídricos subterráneos, es la sumatoria de la demanda comprometida en derechos definitivos, más el caudal aportante necesario al modelo.


NURY ANGELICA SALAZAR MARTINEZ
GEÓGRAFO DARH DGA
Dirección General de Aguas
27/06/2025
Nury Salazar Martínez
Geógrafo
Depto. Adm. Recursos Hídricos
Dirección General de Aguas

CFF/NSM/nsm


CARLOS PATRICIO FLORESFLORES
JEFE DEPARTAMENTO ADMINISTRACIÓN
DE RECURSOS HÍDRICOS
Dirección General de Aguas
27/06/2025

