

INFORME TÉCNICO DARH N° 147

EVALUACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS EN EL ACUÍFERO DE LA PARTE BAJA DEL RÍO LLUTA DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

Santiago, 20 de julio de 2012

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, este Servicio ha definido algunos criterios para la evaluación de la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos, y en consecuencia evaluar y analizar la situación de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas de todos los sectores acuíferos definidos a lo largo del país.

2.- OBJETIVO.

El presente Informe tiene como objetivo evaluar y analizar la situación de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en el acuífero de la parte baja del río Lluta y determinar la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos.

3.- CONSIDERACIONES.

3.1 Volumen Total Anual y Demanda Comprometida.

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 y 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 2º Transitorio del Código de Aguas de 1981; las solicitudes tramitadas en virtud del artículo 4º 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 4º 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 3º Transitorio de la Ley 20.017 que modificó el Código de Aguas; y las solicitudes tramitadas por el artículo 6º transitorio de la Ley 20.017 que modificó el Código de Aguas.

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, se puede otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de provisionales.

Ahora bien, en consideración a que este Servicio está facultado 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 EL ACUÍFERO DE LA PARTE BAJA DEL RÍO LLUTA DE LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA.

4.1 Situación Actual.

El volumen sustentable del acuífero ubicado en la parte baja del río Lluta, se encuentra sobrepasado en el otorgamiento de derechos definitivos, ver SDT N° 330 de julio de 2012 "EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS DEL ACUÍFERO DE LA PARTE BAJA DEL RÍO LLUTA", por lo que procede definir el Área de Restricción y en consecuencia corresponde el otorgamiento de derechos provisionales en magnitud equivalente al volumen sustentable, considerando que no existe en la región un sector hidrogeológico de aprovechamiento común patrón, dadas las características propias del acuífero.

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

De acuerdo a lo indicado en el informe señalado en el punto 4.1, la recarga media anual del acuífero es de 460 l/s y el Volumen Sustentable es de 14.506.560 m³/año.

Tabla N° 1. Volumen Sustentable.

ACUÍFERO	VOLUMEN SUSTENTABLE	
	(l/s)	(m ³ /año)
Acuífero parte baja del río Lluta	460	14.506.560

4.3 Demanda Otorgada en Derechos Definitivos, vigentes a la fecha.

En la **Tabla N° 7** del Anexo, se presenta, para el acuífero estudiado, la información de la demanda constituida en derechos definitivos a abril de 2012, se obtuvo del Informe Técnico S.D.T. N° 328 de abril de 2012.

Tabla N° 2. Demanda otorgada en derechos definitivos, vigentes a la fecha.

ACUÍFERO	DEMANDA otorgada en derechos definitivos a abril de 2012 (m ³ /año)
Acuífero parte baja del río Lluta	18.371.643,57

4.4 Demanda Comprometida, artículo 4° transitorio del Código de Aguas, pendientes de resolver.

En la **Tabla N° 8** del Anexo, se presenta, para el sector acuífero estudiado, la información de la demanda comprometida en derechos definitivos solicitados por el artículo 4° transitorio del Código de Aguas, a abril de 2012, se obtuvo del Informe Técnico S.D.T. N° 328 de abril de 2012.

Tabla N° 3. Demanda comprometida en derechos definitivos, solicitados por el artículo 4° transitorio del Código de Aguas, pendientes de resolver.

ACUÍFERO	DEMANDA comprometida en derechos solicitados por el artículo 4° transitorio, a abril de 2012 (m ³ /año)
Acuífero parte baja del río Lluta	447.685,06



4.5 Situación de disponibilidad final para derechos definitivos.

Del análisis de la información de las Tablas N° 2 y N° 3, se puede concluir que la demanda de aguas subterráneas constituida más la comprometida a abril de 2012, alcanza un volumen total anual de 18.843.295,99 m³/año. Ésta supera el volumen sustentable, indicado en la tabla N° 1, estimándose que existe riesgo de grave disminución del acuífero con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos, procediendo de acuerdo a los artículos 65 del Código de Aguas y 31 letra b) de la Resolución DGA N°425 de 2007, a dictar la respectiva área de restricción en el acuífero.

En el acuífero de la parte baja del río Lluta, no existe disponibilidad de recurso hídrico subterráneo para otorgar nuevos derechos de aprovechamiento en calidad de definitivos. Sin embargo, una vez declarada el área de restricción, la Dirección General de Aguas puede otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de provisionales.

4.6 Oferta de Recursos Hídricos.

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

El Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas, fue modificado por la Resolución DGA (Exenta) N°2455 de 10 de agosto de 2011. En ésta se señala que, para aquellos sectores en los cuales no sea aplicable la metodología anterior, detallada en el punto 3.2, 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 exigirá un Plan de Alerta Temprana (PAT), dada la conveniencia de establecer un mejor control y seguimiento del estado del acuífero y su nivel de explotación. Este deberá ser incorporado y exigido en la entrega de derechos provisionales, dada la alta sensibilidad del acuífero por la mala composición química del agua, un alto nivel de explotación permanente del acuífero para agua potable de la ciudad de Arica que compromete casi la totalidad del volumen sustentable o recarga media anual, donde la única fuente de recarga la constituye el río Lluta, cuyas aguas arrastran minerales que dañan la calidad de éstas y el uso intensivo en la agricultura del valle.

Con el fin de evaluar el otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en calidad de provisionales, se analizó la relación existente entre el volumen sustentable y la demanda comprometida, lográndose establecer que existe grave riesgo de afección a derechos de terceros y a la sustentabilidad del acuífero.

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.

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

ACUÍFERO	VOLUMEN SUSTENTABLE (m ³ /año)	DISPONIBILIDAD TOTAL (DEFINITIVOS + PROVISIONALES) (m ³ /año)
Acuífero parte baja del río Lluta	14.506.560	29.013.120



4.6.2 Total derechos de aprovechamiento constituidos.

En la Tabla N° 4 se presenta, la información de los derechos de aprovechamiento constituidos a abril de 2012, y en la **Tabla N° 7** del Anexo, se presenta el listado de estos.

Tabla N° 4. Derechos de aprovechamiento constituidos.

ACUÍFERO	DERECHOS DE APROVECHAMIENTO CONSTITUIDOS a Abril de 2012		
	Derechos definitivos (m³/año)	Derechos provisionales otorgados (m³/año)	Total (m³/año)
Acuífero parte baja del río Lluta	18.371.643,57	-	18.371.643,57

4.6.3 Total derechos de aprovechamiento constituidos y comprometidos, artículo 4° transitorio del Código de Aguas.

En la Tabla N° 5 se presenta, la información de los derechos de aprovechamiento constituidos (obtenidos de tabla N° 7) y los comprometidos por el artículo 4° transitorio del Código de Aguas, pendientes de resolver a abril de 2012. En la **Tabla N° 8** de los Anexos, se presenta el listado de éstos.

Tabla N° 5. Derechos de aprovechamiento constituidos.

ACUÍFERO	DERECHOS DE APROVECHAMIENTO CONSTITUIDOS Y COMPROMETIDOS POR EL ARTÍCULO 4° TRANSITORIO DEL CÓDIGO DE AGUAS a Abril de 2012		
	Derechos definitivos (m³/año)	Derechos comprometidos Artículo 4° transitorio del Código de Aguas (m³/año)	Total (m³/año)
Acuífero parte baja del río Lluta	18.371.643,57	447.685,06	18.819.328,63

4.7 Cálculo de Disponibilidad para Derechos Provisionales.

El volumen a otorgar como derechos provisionales, corresponde al volumen sustentable en dicho acuífero, que son 14.506.560 m³/año.

Considerando la oferta de derechos definitivos y provisionales (Tabla N° 3) y los derechos de aprovechamiento constituidos en el acuífero (Tabla N° 4), el volumen máximo a otorgar en calidad de derechos provisionales se establece en la siguiente tabla:

Tabla N° 6. Volúmenes máximos a otorgar en calidad de derechos provisionales.

ACUÍFERO	DISPONIBILIDAD TOTAL (DEFINITIVOS + PROVISIONALES) (m³/año)	DERECHOS CONSTITUIDOS Y COMPROMETIDOS A ABRIL DE 2012 (m³/año)	DERECHOS PROVISIONALES A OTORGAR (m³/año)
Acuífero parte baja del río Lluta	29.013.120	18.819.328,63	10.193.791,37

5.- CONCLUSIONES.

Revisada la demanda comprometida en el acuífero de la parte baja del río Lluta 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:

- a) En el acuífero de la parte baja del río Lluta, la demanda de aguas subterráneas constituida y comprometida a abril de 2012, 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 al artículo 65 del Código de Aguas, a dictar la resolución que crea el área de restricción, para nuevas extracciones de aguas subterráneas del acuífero de la parte baja del río Lluta.
- b) Considerando la demanda constituida y comprometida en el sector en análisis, es posible otorgar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en carácter de provisionales hasta los volúmenes totales anuales señalados en la **Tabla N° 6**.
- d) El acuífero de la parte baja del río Lluta, al que se refiere este análisis queda definido geográficamente según se muestra en el **Mapa N° 1**.

WALDO CONTRERAS VALDÉS

Depto. Adm. de Rec. Hídricos
Dirección General de Aguas.

SSD N°: 5946293 /

