

Departamento de Organizaciones de Usuarios

INFORME TÉCNICO DGA-DOU N°11-2023

MATERIA	:	Análisis y propuesta nuevas medidas de redistribución de la cuenca del Río Aconcagua.
FECHA	:	31 de enero de 2023
SSD	:	16723870

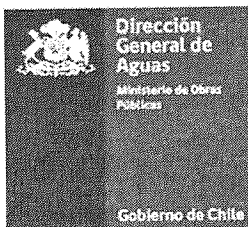
1 ANTECEDENTES GENERALES

La ley 21.435 en particular respecto del artículo 314 del Código de Aguas, modificó sustantivamente el Código de Aguas, estableciendo el carácter de interés público de las acciones que la autoridad ejecute para resguardar el consumo humano y el saneamiento, la preservación ecosistémica, la disponibilidad de las aguas, la sustentabilidad acuífera, y otras destinadas a promover un equilibrio entre eficiencia y seguridad de los usos productivos de las aguas; y disponiendo además que el acceso al agua y el saneamiento es un derecho humano esencial e irrenunciable que debe ser garantizado por el Estado.

De esta forma, se fortalecen las facultades de este Servicio, estableciendo mayores mecanismos jurídicos tendientes a reducir al mínimo los daños generales derivados de la sequía y, especialmente para garantizar el consumo humano, saneamiento o el uso doméstico de subsistencia, de conformidad con lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 5 bis del Código de Aguas.

En concordancia con lo anterior, el inciso 5° del artículo 5 bis del Código de Aguas, establece que "La Dirección General de Aguas se sujetará a la priorización dispuesta en el inciso segundo cuando disponga la reducción temporal del ejercicio de los derechos de aprovechamiento o la redistribución de las aguas, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 17, 62, 314 y demás normas pertinentes de este Código. Con todo, la autoridad deberá considerar la diversidad geográfica y climática del país, la disponibilidad efectiva de los recursos hídricos y la situación de cada cuenca hidrográfica."

Por otra parte, el Dictamen de la Contraloría General de la República N° E210030/2022 de 04 de mayo de 2022, instruyó que, la redistribución de las aguas efectuada por este Servicio debe adoptarse en función a la disponibilidad total del cauce respectivo y de



Departamento de Organizaciones de Usuarios

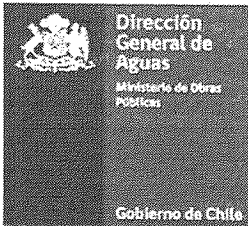
los derechos de aprovechamiento de todos sus usuarios, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3° del Código de Aguas que establece el principio de unidad de la corriente.

De esta forma, haciendo uso de las prerrogativas legales, se exigió (mediante ORD. D.G.A N° 215, de 16 de mayo de 2022) a las Juntas de Vigilancia del Río Aconcagua la presentación de un acuerdo de redistribución, dentro del plazo de quince días corridos contados desde la declaratoria de escasez, el que debía ser aprobado por el Servicio, donde se debía constatar que el acuerdo presentado cumpliera con las condiciones técnicas mínimas y las obligaciones y limitaciones que aseguren que en la redistribución de las aguas, entre todos los usuarios de la cuenca, prevalezcan los usos para el consumo humano, saneamiento o el uso doméstico de subsistencia, precaviendo la comisión de faltas graves o abusos, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución D.G.A (Exenta) N°1.104, de 11 de mayo de 2022.

Dichas juntas de vigilancia no acompañaron un acuerdo suscrito por todos los usuarios (Junta de Vigilancia de la Primera Sección del Río de Aconcagua, la Junta de Vigilancia de la Segunda Sección del Río de Aconcagua y sus Afluentes, y la Junta de Vigilancia del Río Aconcagua Sector Quillota (III Sección)), razón por la cual, ante la inexistencia de un acuerdo de redistribución de las aguas que permita dar certeza que el abastecimiento de agua potable para el consumo humano y saneamiento de la población de Los Andes, La Cruz, Gran Valparaíso y comunas aledañas se encuentre asegurado y, con la finalidad de reducir al mínimo los daños generales derivados de la severa sequía, se hizo necesario que la Dirección General de Aguas ejerciera las facultades que dispone el artículo 314 del Código de Aguas.

Para lo anterior, se dictó **la Resolución DGA (Exenta) N°1.390, de fecha 14 de junio de 2022** y ordenó la redistribución de las aguas del Río Aconcagua en la jurisdicción de la Junta de Vigilancia de la Primera Sección del Río de Aconcagua, la Junta de Vigilancia de la Segunda Sección del Río de Aconcagua y sus Afluentes, y la Junta de Vigilancia del Río Aconcagua Sector Quillota (III Sección), y designó al funcionario de la Dirección General de Aguas al que le serán delegadas las facultades que establece el artículo 314 del Código de Aguas.

En el ejercicio de dichas prerrogativas legales, se determinó redistribuir las aguas disponibles en las fuentes naturales, con cargo a las juntas de vigilancia respectivas, ordenar el cumplimiento de las medidas pertinentes que aseguren los que en la redistribución de las aguas, entre todos los usuarios de la cuenca, prevalezcan los usos para el consumo humano, saneamiento o el uso doméstico de subsistencia,



Departamento de Organizaciones de Usuarios

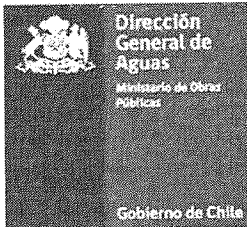
precaviendo la comisión de faltas graves o abusos, a través de la **Resolución D.G.A. Valparaíso (Exenta) N° 481, de fecha 14 de junio de 2022**, mediante la cual se ordenaron las medidas de redistribución de las aguas a las Juntas de Vigilancia del Río Aconcagua.

Posteriormente, en virtud del cumplimiento del volumen objetivo de 19,24 Hm³ requerido para la recarga del embalse Los Aromos, la necesidad de asegurar y/o mantener un caudal permanente mínimo de 500 l/s en la PTAP Concón para el abastecimiento de la población, y la entrada en vigencia del **Decreto Supremo N° 149, de fecha 09 de septiembre de 2022**, que declara zona de escasez hídrica a las provincias de Valparaíso, San Felipe de Aconcagua, Los Andes, Marga Marga y Quillota, Región de Valparaíso, por el plazo de un año, este Servicio desarrolló un nuevo modelo de redistribución, a partir del cual se dictó la **Resolución D.G.A. (Exenta) N° 2.275** y la **Resolución D.G.A. Región de Valparaíso (Exenta) N° 808, ambas de fecha 14 de septiembre de 2022**, que ordenó medidas de redistribución a la Junta de Vigilancia Primera Sección, Junta de Vigilancia Segunda Sección y Junta de Vigilancia Sector Quillota (Tercera Sección).

Posteriormente, en vista de la variación de los caudales registrados en las estaciones fluviométricas D.G.A. Aconcagua en San Felipe 2, Aconcagua en Romeral y Aconcagua en Puente Ferroviario, mediante la **Resolución D.G.A. Región de Valparaíso (Exenta) N°941, Resolución D.G.A. Región de Valparaíso (Exenta) N°957, Resolución D.G.A. Región de Valparaíso (Exenta) N°972, Resolución D.G.A. Región de Valparaíso (Exenta) N°1123**, de fecha 19 de octubre, 28 de octubre, 04 de noviembre y 01 de diciembre respectivamente, todas del año 2022, y **Resolución D.G.A. Región de Valparaíso (Exenta) N°10** de fecha 12 de enero de 2023, se ordenó a las Juntas de Vigilancia Primera, Segunda y Tercera Sección nuevas medidas de redistribución, las cuales están sujetas a ser ajustadas y reformuladas periódicamente en función de la disponibilidad de agua en la Cuenca del Río Aconcagua.

2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

A partir de las variaciones de caudales registrados en las estaciones fluviométricas de la Dirección General de Aguas, se determina un nuevo modelo de redistribución, para el cual se establece la redistribución a prorrata de derechos para todos los titulares de derechos de aprovechamiento pertenecientes a las Juntas de Vigilancia Primera y Segunda Sección del Río Aconcagua. Adicionalmente, se continuará manteniendo los caudales mínimos requeridos por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)



Departamento de Organizaciones de Usuarios

para el funcionamiento de las Plantas de Tratamiento de Aguas Potable (PTAP), que justificaron la reducción del volumen objetivo requerido de recarga del embalse Los Aromos. Debiendo mantenerse un caudal constante en la PTAP El Sauce, PTAP Las Vegas, PTAP La Cruz y PTAP Concón, además de un caudal medio diario permanente de 0,1 m³/s en la estación fluviométrica DGA "Río Aconcagua en Desembocadura Con Con", con el objetivo de preservar la función ecosistémica del Humedal Desembocadura ubicado en la comuna de Concón.

De esta forma, debido a la movilidad temporal de las variables asociadas al comportamiento del sistema hídrico de la cuenca, tales como: la disponibilidad de las aguas; caudales registrados en las estaciones fluviométricas de la Dirección General de Aguas; información hidrométrica respecto de los volúmenes del embalse Los Aromos en relación a lo proyectado, eficiencia de conducción de las aguas, autorización de pozos bajo el Decreto de escasez vigente, sumado al nivel de cumplimiento de las medidas de redistribución ordenadas por parte de las Juntas de Vigilancia, las medidas serán ajustadas y reformuladas periódicamente.

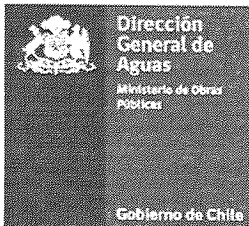
En este sentido, para determinar las medidas a ordenar respecto de la redistribución del río Aconcagua para cada una de las Juntas de Vigilancia, se analizaron los siguientes criterios:

- I. Eficiencia de conducción de las aguas.
- II. Disponibilidad de agua durante los días jueves 12 a viernes 22 de enero en la jurisdicción de la Junta de Vigilancia de la Primera Sección y Segunda Sección del Río Aconcagua.
- III. Derechos de aprovechamiento de aguas que administra cada Junta de Vigilancia del Río Aconcagua en sus correlativos territorios jurisdiccionales.
- IV. Requerimiento de la SISS para garantizar un caudal mínimo para el funcionamiento de las Plantas de Agua Potable El Sauce, Las Vegas, La Cruz y Concón.

A partir de lo anterior, se presenta el desarrollo de cada criterio:

- I. Eficiencia de conducción de las aguas.

Se determinó la eficiencia de conducción de las aguas entre las estaciones fluviométricas D.G.A. "Aconcagua en Chacabuquito", "Aconcagua en San Felipe 2" y "Aconcagua en Romeral", analizando los caudales instantáneos registrados por dichas estaciones durante el turno del sábado 31 de diciembre de 2022, regido por la



Departamento de Organizaciones de Usuarios

Resolución D.G.A. Región de Valparaíso (Exenta) N°1.123, de fecha 01 de diciembre de 2022.

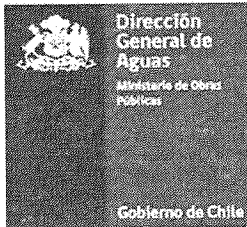
Para el tramo desde la primera sección hasta la segunda sección del río Aconcagua, se estimó el porcentaje de eficiencia a partir del caudal registrado al inicio del cierre de compuertas en la estación fluviométrica D.G.A. "Aconcagua en Chacabuquito", y su relación con el caudal instantáneo en el golpe de agua registrado en la estación fluviométrica D.G.A. "Aconcagua en San Felipe 2", más el caudal entregado a la PTAP Los Andes de Esva S.A. Mientras que para el tramo desde la segunda sección hasta la tercera sección del río Aconcagua, se estimó el porcentaje de eficiencia a partir del caudal registrado en la estación fluviométrica D.G.A. "Aconcagua en San Felipe 2" una hora después del cierre de compuertas de la segunda sección, tras observar el aumento significativo del caudal (golpe de agua), y su relación con el golpe de aguas registrado en la tercera sección estación fluviométrica D.G.A. "Aconcagua en Romeral" más el caudal entregado a la PTAP Las Vegas de Esva S.A.

De esta forma, se obtiene que la eficiencia de conducción de las aguas desde la primera hasta la segunda sección siendo de 76,6%, y desde la segunda hasta la tercera sección resultando un 68,4%, como se observa en la siguiente Tabla 1:

Tabla 1. Porcentaje de eficiencia de conducción de las aguas en primera y segunda sección del Río Aconcagua.

Estación fluviométrica DGA	Caudal inicial (m³/s)	Caudal golpe de agua (m³/s)	PTAP Esva S.A. (m³/s)	Eficiencia (%)
Chacabuquito - San Felipe 2	14,415	10,743	0,3	76,6
San Felipe 2 - Romeral	10,743	5,99	1,35	68,4

Cabe señalar que para la estimación de la eficiencia de conducción de las aguas se utilizaron los caudales registrados en las estaciones fluviométricas D.G.A. de interés durante el día sábado 31 de diciembre debido a que en los turnos de las semanas siguientes los caudales se vieron afectados tanto por crecidas en el cauce del río, como también por el incumplimiento de las medidas ordenadas por resolución, generando un error al analizar esos datos.



Departamento de Organizaciones de Usuarios

II. Disponibilidad de agua durante los días jueves 12 y lunes 23 de enero de 2023.

Para determinar la disponibilidad de aguas en la Primera Sección del Río Aconcagua, se considera el promedio de los caudales medios diarios observados en el período desde el 12 hasta el 23 de enero, en la estación fluviométrica D.G.A. "Aconcagua en Chacabuquito". Este periodo de análisis de la disponibilidad de aguas en el río se determina según la necesidad de cambiar las medidas ordenadas por el Servicio debido a la variación de caudales registrados.

Para determinar la disponibilidad de aguas en la Segunda Sección del Río Aconcagua se considera, en primera instancia, el registro de caudales instantáneos de las estaciones fluviométricas "Aconcagua en San Felipe" y "Aconcagua en Romeral" durante el cierre de compuertas de la Junta de Vigilancia de la Primera y Segunda Sección, entre los días 14 y 16 de enero, además de las extracciones informadas por la Junta de Vigilancia de la Segunda Sección del Río Aconcagua y sus afluentes correspondientes al día 15 de enero.

Tabla 2. Promedio de Caudales en turno de cierre de compuertas Juntas de Vigilancia I y II Sección

Estación Fluviométrica	Q Promedio Cierre Compuertas (m³/s)
Aconcagua en San Felipe 2	16,714
Aconcagua en Romeral	19,884

$$\text{Disponibilidad II S} = Q \text{ E. F. Romeral} - Q \text{ E. F. San Felipe} + \text{Extracciones II S}$$

$$\text{Disponibilidad II S} = 19,884 - 16,714 + 0,753$$

$$\text{Disponibilidad II S} = 3,171$$

A la disponibilidad resultante para la primera sección se le resta la pérdida por conducción de las aguas entre las estaciones fluviométricas D.G.A. "Aconcagua en Chacabuquito" y "Aconcagua en San Felipe 2". Para el tramo "Aconcagua en San Felipe 2" hasta "Aconcagua en Romeral" se determina que los valores utilizados para calcular la disponibilidad ya consideraban la pérdida, por ser lo efectivamente extraído por los canales, y el caudal pasante al final de la segunda sección.

Tabla 3. Caudal disponible en primera y segunda sección del Río Aconcagua aplicado factor de eficiencia.

Sección	Disponibilidad (m ³ /s)
I sección	13,24
II sección	3,92
Total	17,16

Cabe señalar que en el conteo de disponibilidad de la segunda sección se asume incorporado el caudal extraído por el uso de los pozos DOH con cargo al Decreto de Escasez N°149, de fecha 09 de septiembre de 2022. El conteo de las extracciones de los pozos ha sido informado por la Dirección de Obras Hidráulicas, siendo para el día analizado 15 de enero de 2023 un caudal total de 1,19 m³/s.

III. Derechos de Aprovechamiento de Aguas por sección.

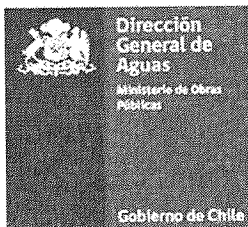
Conforme a la información registrada por este Servicio, los Derechos de Aprovechamiento de Aguas que administra cada una de las Juntas de Vigilancia del Río Aconcagua en sus respectivos territorios jurisdiccionales, el porcentaje correlativo de ellos es el siguiente:

Tabla 4. Derechos de aprovechamiento de aguas por sección del Río Aconcagua.

Sección	DAA por sección (m ³ /s)	DAA por sección (%)
I	25,4	28
II	39,4	43
III	22,9	25
IV	3,4	4
Total	91,1	100

Cabe señalar que el porcentaje de derechos de aprovechamiento (DAA) por sección puede variar en función de la presentación de nuevos antecedentes por parte de las Juntas de Vigilancia Primera, Segunda y Tercera Sección del Río Aconcagua.

Para determinar los caudales a redistribuir entre la Junta de Vigilancia de la Primera Sección y Segunda Sección del río Aconcagua se proratea conforme a derechos de aprovechamiento según la Tabla 5.



Departamento de Organizaciones de Usuarios

Tabla 5. Derechos de aprovechamiento de aguas por sección del Río Aconcagua.

Sección	DAA (m ³ /s)	% DAA I y II
I	25,4	39
II	39,4	61
Total	64,8	100

IV. Requerimiento de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Con el objeto de asegurar la continuidad del abastecimiento de agua potable, el modelo de redistribución de las aguas del río Aconcagua considera durante los siete días de la semana, las 24 horas del día, la entrega constante de los siguientes caudales superficiales en la Plantas de Tratamiento de Aguas Potable (PTAP) de ESVAL S.A. informados por la SISS a través del ORD N°1391 de 09 de mayo de 2022:

Tabla 6. Requerimiento de Caudales constantes en PTAP ESVAL.

PTAP ESVAL	Caudal requerido (m ³ /s)
El Sauce, Los Andes	0,3
Las Vegas	1,35
La Cruz	0,07
Concón	0,5

3 MODELO DE REDISTRIBUCIÓN

Se genera un modelo de redistribución para el cual se consideran los derechos de aprovechamiento de aguas que posee cada sección del Río Aconcagua, los caudales registrados en las estaciones fluviométrica "Aconcagua en Chacabuquito", "Aconcagua en San Felipe" y "Aconcagua en Romeral", además de las extracciones informadas por la junta de Vigilancia de la Segunda Sección del río Aconcagua y los caudales determinados por la SISS para asegurar el abastecimiento de agua potable para consumo humano y saneamiento.

Además, se considera un caudal de 0,1 m³/s, que se deben aportar para preservar las funciones ecosistémicas en el Humedal Urbano Desembocadura Río Aconcagua.

Finalmente, del análisis de la variación de los caudales disponibles en la cuenca del Río Aconcagua entre los días jueves 12 a lunes 23 de noviembre se determinó que las Juntas de Vigilancia I, II y III sección deberán disponer de los siguientes caudales medios diarios en las estaciones fluviométricas D.G.A. ubicadas en su respectiva jurisdicción como se muestra a continuación:

Tabla 7. Caudales medios diarios a cumplir en estaciones fluviométricas DGA por cada sección del Río Aconcagua

Junta de Vigilancia	Estación Fluviométrica	Caudal Pasante (m ³ /s)
I	San Felipe	6,90
II	Romeral	0,88
III	Puente Ferroviario	0,81

4 CONCLUSIONES

En vista del análisis realizado, se proponen las nuevas medidas de redistribución que se detallan a continuación:

Tabla 8. Propuesta de Medidas de Redistribución a implementar

Junta de Vigilancia	Estación fluviométrica DGA	Medidas de Redistribución Res. N°10	Propuesta de nuevas Medidas de Redistribución
		Caudal medio diario de 0,5 en PTAP Concón	Caudal medio diario de 0,5 en PTAP Concón
		Turno de 126 horas 1º: Regula L 07:00 - S 12:59 2º: Regula L 10:00 - S 15:59 3º: Cierra M 18:00 - S 23:59 Turno de 42 horas 1º: Cierra S 13:00 - L 06:59 2º: Cierra S 16:00 - L 09:59 3º: Regula D 0:00 - M 17:59	Turno de 126 horas 1º: Regula L 07:00 - S 12:59 2º: Regula L 10:00 - S 15:59 3º: Cierra M 18:00 - S 23:59 Turno de 42 horas 1º: Cierra S 13:00 - L 06:59 2º: Cierra S 16:00 - L 09:59 3º: Regula D 0:00 - M 17:59
I	San Felipe 2	7,47 m ³ /s	6,9 m ³ /s
II	Romeral	0,9 m ³ /s	0,88 m ³ /s
III	Puente Ferroviario	0,96 m ³ /s	0,81 m ³ /s



Departamento de Organizaciones de Usuarios

Claudia Córdova Velásquez
Analista Unidad de Supervigilancia
Departamento de Organizaciones de
Usuarios
Dirección General de Aguas

NUP/PGD/NVR/CCV/ccv

PROCESO SSD N°16723870/