



**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS**

**EVALUACION DE LOS RECURSOS
HIDRICOS SUPERFICIALES
EN LA CUENCA DEL
RIO ACONCAGUA**

INFORME TECNICO

REALIZADO POR:

**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION
DE RECURSOS HIDRICOS**

S.D.T. N° 165

Santiago, Enero de 2004

REPUBLICA DE CHILE
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
 DIRECCION GENERAL DE AGUAS
 DEPTO. ADM. DE RECURSOS HIDRICOS

LOP/gao
 Ing. Jefe

M. O. P.
 DIRECCION GENERAL DE AGUAS
 OFICINA DE PARTES
 RESOLUCION TILIMITADA
 Fecha 29 ENE 2004

MINISTERIO DE HACIENDA
 OFICINA DE PARTES
 RECIBIDO

CONTRALORIA GENERAL
 TOMA DE RAZON

RECEPCION

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

REFRENDACION

REF. POR \$ _____
 IMPUTAC. _____
 ANOT. POR \$ _____
 IMPUTAC. _____
 DEDUC. DTD _____

REF.: Aprueba el Estudio "Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Aconcagua".

29 ENE 2004
 SANTIAGO, ---
 D.G.A. N° 96

VISTOS : El estudio "Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Aconcagua" S.D.T. N°165 de fecha 26 de enero de 2004; y las atribuciones que me confiere el artículo 300 letra c) del Código de Aguas.

EXENTA RESUELVO:

- 1.- **APRUEBASE** el Estudio denominado "Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Aconcagua": S.D.T. N°165 de fecha 26 de enero de 2004.
- 2.- **COMUNIQUESE** la presente resolución al Sr. Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas de la V Región, a los Departamentos de la Dirección General de Aguas y Oficina Regional de la Dirección General de Aguas de la V Región.

ANOTESE Y COMUNIQUESE


 HUMBERTO PEÑA TORREALBA
 INGENIERO CIVIL
 DIRECTOR GENERAL DE AGUAS

INDICE

1	INTRODUCCION	5
2	OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO	5
3	DESCRIPCION GENERAL DE LA CUENCA	6
3.1	Cuenca del río Aconcagua y sus Afluentes	6
3.2	División Administrativa y Seccionamiento del río Aconcagua	11
4	METODOLOGIA UTILIZADA	19
4.1	Información Analizada	19
4.1.1	Información Fluviométrica	19
4.1.2	Catastro de Derechos de agua. Levantamiento de la Demanda	24
4.1.3	Demanda actual de recursos de agua superficiales	24
4.1.4	Manejo de información en SIG	25
4.2	Balance de Disponibilidad de Recursos Superficiales	26
4.2.1	Derechos Permanentes	26
4.2.2	Derechos Eventuales	27
5	ANALISIS POR SECCION	28
5.1	Demanda Ambiental Hídrica	28
5.2	Disponibilidad por Sección.	31
5.2.1	Sección río Putaendo	38
5.2.2	Primera Sección	39
5.2.3	Segunda Sección	43
5.2.4	Tercera Sección	46
5.2.5	Cuarta Sección	49
6	USO DE LA INFORMACION PARA CONSTITUIR DERECHOS DE APROVECHAMIENTO	52
7	CONCLUSIONES	54
8	BIBLIOGRAFIA	55
9	TABLAS	
	Tabla 1 – Subcuencas de la cuenca del río Aconcagua	15
	Tabla 2 – Estaciones Fluviométricas consideradas en el Estudio de Evaluación	19
	Tabla 3 – Nodos de la Modelación considerados en el Estudio de Evaluación	21
	Tabla 4 – Tipo de registro estadístico de Estaciones Fluviométricas y Nodos de la Modelación.	22
	Tabla 5 – Caudales Ecológicos por Tramos	30
	Tabla 6 – Balance Tipo	33
	Tabla 7 – Estaciones fluviométricas incorporadas en el balance para analizar la sección río Putaendo	38
	Tabla 8 – Resultados de balance subcuenca del río Putaendo	38
	Tabla 9 – Resultados de balance subcuenca del estero Quilpue	39
	Tabla 10 – Estaciones fluviométricas incorporadas en el balance para analizar la primera sección del río Aconcagua	40

Tabla 11 – Resultados de balance subcuenca del río Colorado	40
Tabla 12 – Resultados de balance subcuenca del río Juncal	41
Tabla 13 – Resultados de balance subcuenca del río Blanco	41
Tabla 14 – Resultados de balance subcuenca del estero Pocuro	42
Tabla 15 – Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua I	42
Tabla 16 – Estaciones fluviométricas y nodos del Modelo de Simulación incorporados en el balance para analizar la segunda sección del río Aconcagua	43
Tabla 17 – Resultados de balance subcuenca del estero Catemu	44
Tabla 18 – Resultados de balance subcuenca del estero Lo Campo	44
Tabla 19 – Resultados de balance subcuenca del estero Las Vegas	45
Tabla 20 – Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua II	45
Tabla 21 – Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua IIA parte alta	46
Tabla 22 – Nodos del Modelo de Simulación incorporados en el balance para analizar la tercera sección del río Aconcagua	46
Tabla 23 – Resultados de balance subcuenca del estero El Melón	47
Tabla 24 – Resultados de balance subcuenca del estero Rabuco	47
Tabla 25 – Resultados de balance subcuenca del estero San Isidro	48
Tabla 26 – Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua III	48
Tabla 27 – Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua IIIA parte alta	49
Tabla 28 – Nodos del Modelo de Simulación incorporados en el balance para analizar la cuarta sección del río Aconcagua	49
Tabla 29 – Resultados de balance subcuenca del estero Rautén	50
Tabla 30 – Resultados de balance subcuenca del estero Limache	50
Tabla 31 – Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua IV cierre cuenca completa	51
10 LISTADO DE MAPAS	
Mapas en el Texto:	
Mapa 1 – Ubicación cuenca Hidrográfica río Aconcagua	8
Mapa 2 - División Regional cuenca río Aconcagua	9
Mapa 3 - Red Hidrográfica río Aconcagua	10
Mapa 4 - Secciones cuenca río Aconcagua	16
Mapa 5 - Red Hidrográfica y Secciones cuenca río Aconcagua	17
Mapa 6 - Estaciones Fluviométricas río Aconcagua	23
Mapa 7 - Subcuencas río Aconcagua	35
Mapa 8 - Red Hidrográfica y Subcuencas río Aconcagua	37
11 ANEXOS	
Anexo 1 - Validación de Aplicación del Modelo de Simulación del valle del río Aconcagua	
Anexo 2 - Curvas de Variación Estacional de Caudales	
Anexo 3 - Derechos y Solicitudes en la cuenca del río Aconcagua a Diciembre 2001	
Anexo 4 - Canales de la cuenca del río Aconcagua	
Anexo 5 - Balances Sección río Putaendo	
Anexo 6 - Balances I Sección río Aconcagua	
Anexo 7 - Balance II Sección río Aconcagua	
Anexo 8 - Balances III Sección río Aconcagua	

Anexo 9 - Balances IV Sección río Aconcagua

Anexo 10 - Balance General Final río Aconcagua

Anexo 11 – Resultados Finales Propuestos para la Resolución de Solicitudes de Aguas superficiales Pendientes en la Cuenca del río Aconcagua

Mapas Grandes Anexos:

Mapa G1 - Derechos de Aprovechamiento de Aguas superficiales cuenca río Aconcagua V región

Mapa G2 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Sección Putaendo y parte norte de la Primera Sección.

Mapa G3 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Primera Sección parte sur

Mapa G4 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Segunda Sección

Mapa G5 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Tercera Sección

Mapa G6 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Cuarta Sección

1. INTRODUCCIÓN

La gran cuenca exorreica del río Aconcagua nace en la cordillera de Los Andes y desemboca al mar, en el océano Pacífico, en la bahía de Concón, en la zona central de Chile. Mas exactamente se encuentra ubicada entre los paralelos 32° 20' y 33° 07' de la latitud sur y entre los meridianos 71° 31' y 70° 00' de la longitud oeste. Tiene una extensión cubierta aproximada de 7.337 Km². El río Aconcagua, se forma al juntarse los ríos Juncal y Blanco, recibiendo aguas abajo el mayor aporte andino proveniente del río Colorado por su lado norte. Entrando al valle central y aguas abajo de San Felipe, recibe los aportes del río Putaendo y del estero Quilpué o San Francisco por el norte, mientras que por su lado sur recibe el estero Pocuro frente a San Felipe. En su recorrido hasta el mar, va recibiendo afluentes menores por ambos lados, de marcado régimen pluvial que se combina con el marcado régimen nival que trae el río Aconcagua hasta la segunda sección.

La Cuenca del río Aconcagua presenta un régimen típicamente mediterráneo, de allí la importancia del recurso superficial de la cuenca en su desarrollo agrícola (la explotación agrícola en secano es riesgosa y de bajo rendimiento), por ello esta actividad se concentra en las zonas de riego, las cuales abarcan una superficie aproximada de mas de 22.700 hectáreas. A su vez, este recurso también es utilizado para satisfacer las demandas de agua potable de una región con una alta concentración de habitantes y un gran desarrollo industrial. También se han localizado en la parte alta de la cuenca, importantes desarrollos hidroeléctricos que son alimentados con aguas de la parte alta de la Primera Sección del río Aconcagua.

La Dirección General de Aguas debe entre sus funciones asignadas, administrar el recurso hídrico para constituir derechos de aprovechamiento superficiales sin causar afección a derechos de terceros ni al medioambiente; el aumento de los desarrollos antes mencionados, ha llevado a una creciente demanda por los recursos hídricos en la cuenca, lo que hace necesario efectuar un ordenamiento y cuantificación de dicha demanda y un análisis de la situación actual de los recursos superficiales de la cuenca.

2. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO

El objetivo principal del presente estudio es determinar en forma global y detallada, a nivel de cuencas y subcuencas, la situación en que se encuentra la disponibilidad de los recursos hídricos superficiales de la cuenca del río Aconcagua. La determinación de la demanda en la referida cuenca está basada en trabajos realizados en la Dirección Regional DGA V Región, y en el Departamento de Administración de Recursos Hídricos, y considera el levantamiento de solicitudes presentadas en la Dirección General de Aguas hasta diciembre de 2001.

Al realizar el levantamiento de la demanda a nivel de cuenca, es factible determinar en forma ordenada y detallada el nivel de compromiso de los recursos superficiales de la cuenca del río Aconcagua, y con ello definir la posibilidad de constituir nuevos derechos de aprovechamiento superficiales sin producir afecciones a derechos de terceros ni al medio ambiente.

Es importante señalar que los alcances de este estudio son, determinar la disponibilidad de recursos hídricos en la cuenca de río Aconcagua y servir como herramienta de apoyo en la resolución de solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales. De lo anterior se desprende que para acceder a una solicitud en particular, es necesario que ésta se encuentre técnica y legalmente correcta y que además exista el recurso solicitado a nivel de la captación estudiada.

Es necesario tener presente además, que existen casos en que la situación de los recursos hídricos fue determinada a nivel de tramos de río. Los caudales que entrega este estudio para estos casos corresponden a los caudales máximos a constituir (estos reflejan las restricciones que impone la cuenca, subcuenca, sección, etc.), de allí la importancia del análisis local que se realice en los Informes Técnicos Regionales, los que en definitiva determinarán cuál será el caudal que es factible de constituir en el punto analizado.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA

3.1. Cuenca del río Aconcagua y sus afluentes.

La cuenca del río Aconcagua se encuentra situada entre las latitudes 32° 20' y 33° 07' Sur, y entre los meridianos 71° 31' y 70° 00' de la longitud oeste. Tiene una extensión estimada de 7.337 Km². Geográficamente, esta cuenca se encuentra completa dentro de la Quinta Región político – administrativas. (ver Mapas N° 1 y N° 2).

Su régimen hidrológico es de alimentación mixta, o nivo-pluvial. En sus zonas alta y media el río Aconcagua es de régimen marcadamente nival, presentando un gran aumento de caudal en los meses de primavera producto de los deshielos cordilleranos. En la zona baja, el río Aconcagua posee un régimen pluvial, por lo cual presenta crecidas asociadas directamente con las precipitaciones.

El río Aconcagua nace en la junta de los ríos Juncal y Blanco, con el gran aporte andino proveniente del río Colorado que recibe por su lado norte a poco más de 13 kms aguas abajo. Estos tres ríos provenientes de la alta cordillera de Los Andes con alturas entre 5.400 y 7.000 m.s.n.m., permiten una glaciación importante y una nivación estacional considerable, lo que contribuye a fijar las características hidrológicas del río Aconcagua.

En su nacimiento después de la junta de los ríos Juncal y Blanco (1.420 m.s.n.m.) ya tiene las características de un río importante con un promedio anual natural de 20.5 m³/s.

Entra al valle central en el sector del puente Las Vizcachas, en la Primera Sección, con un promedio anual natural de 33.0 m³/s.

Al iniciar su recorrido ya en el valle central recibe por su ribera norte el río Putaendo y el estero Quilpue o San Francisco. En su recorrido entre San Felipe y poco más abajo de la junta con el río Putaendo, existen importantes recuperaciones del río Aconcagua, que son aprovechadas en su Segunda Sección.

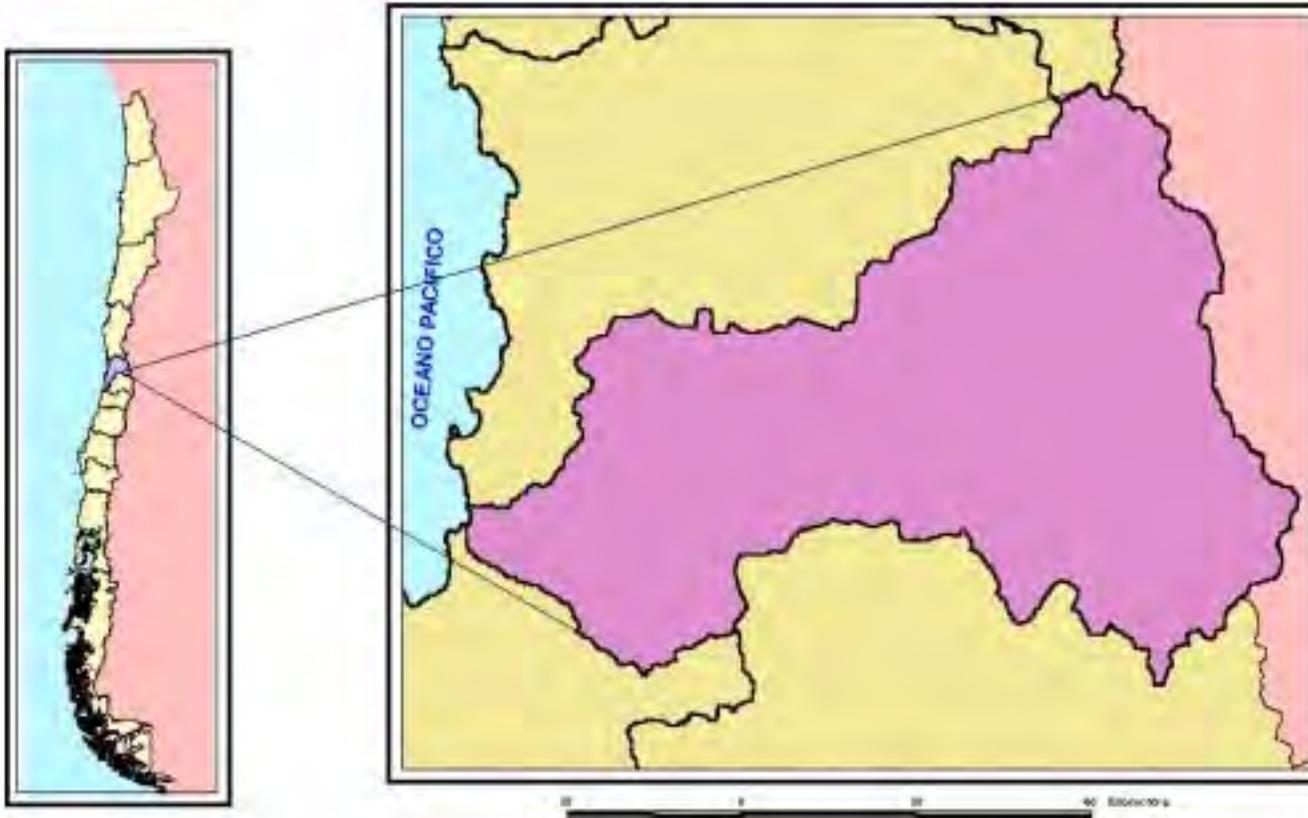
En el curso medio del río Aconcagua recibe aportes de varios esteros de marcado régimen pluvial, por el lado norte, los esteros Catemu y El Melón, mientras que por la ribera sur llegan los afluentes Lo Campo, Los Loros o Las vegas.

En el curso inferior, luego de recibir los aportes del estero Rautén, su principal tributario corresponde al estero Limache, una cuenca regulada por el embalse Los Aromos.

Finalmente, y luego de un recorrido de aproximadamente 190 kilómetros desde su nacimiento, en las juntas de los ríos Juncal y Blanco, desemboca al Océano Pacífico, en Con-Con, al norte de la ciudad de Viña del Mar, Quinta Región. La red hidrográfica de la cuenca se presenta en el Mapa N° 3.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA
1988

UBICACION CUENCA HIDROGRAFICA RIO ACONCAGUA

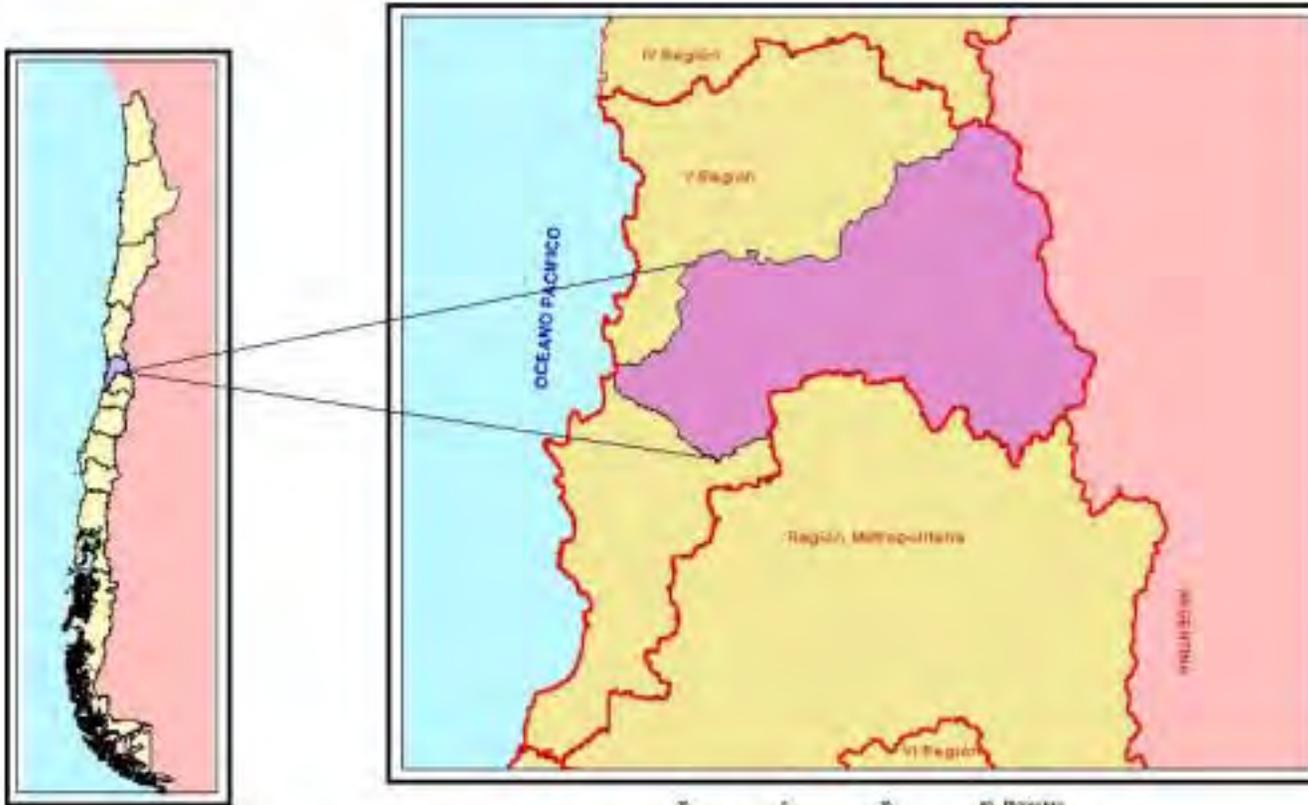


MAPA 1

DATUM PROYECTO SUDAMERICANO 1986
PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
MERCATOR

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE ADRES
DEPTO DE PLAN DE INGENIERÍA MECÁNICA
1988

DIVISION REGIONAL CUENCA RIO ACONCAGUA



MAPA 2

3.2. División administrativa y seccionamiento del río Aconcagua.

El río Aconcagua, administrativamente, y desde el punto de vista de la realidad como se ha operado normalmente, se encuentra dividido en cuatro secciones (Mapas N° 4 y N° 5). Mas la sección del río Putaendo que ha operado separadamente. Comprendiendo un total de cinco secciones en toda la cuenca que conforma el río Aconcagua.

Primera Sección: Abarca desde las nacientes de los ríos Juncal, Blanco y Colorado en la Cordillera de los Andes hasta el puente del Rey, que corresponde a la entrada sur a la ciudad de San Felipe. Los recursos de agua disponibles en este tramo provienen del caudal propio del río Aconcagua y sus afluentes cordilleranos tales como los ríos Juncal y Blanco que lo forman, mas el río Colorado y esteros menores como Riecillos, Vilcuya y Los Chacayes; Esta sección posee organización legal denominada “Junta de Vigilancia de la Primera Sección del río Aconcagua” por Decreto Supremo N° 52 de 5 de enero de 1955.

Esta primera sección, se encuentra declarada legalmente agotada mediante Resolución DGA N° 209 de 22 de mayo de 1985. Por lo que no es posible constituir nuevos derechos consuntivos de ejercicio permanente.

La Junta de Vigilancia de la Primera Sección del río Aconcagua administra y distribuye 12.774 acciones (1 acc.= 1.8 l/s) correspondientes a derechos consuntivos permanentes, 11580 l/s correspondientes a derechos consuntivos eventuales, y tiene jurisdicción sobre las siguientes asociaciones de canalistas:

1. Asociación Canal Los Quilos.
2. Asociación Canal Santa Rosa
3. Asociación Canal San Rafael
4. Asociación Canal Ahumada
5. Asociación Canal Montenegro o Almendral
6. Asociación Canal Sauce o Encón.
7. Asociación Canal Del Pueblo (San Felipe)

De acuerdo a estatutos, la Junta de Vigilancia posee la facultad administrar y distribuir los recursos disponibles en el cauce del río, a los que tienen derechos sus asociados, desde la junta de los ríos Juncal y Blanco hasta el puente del Rey, entrada sur a la ciudad de San Felipe.

En esta primera sección del río Aconcagua se encuentran las siguientes estaciones Fluviométricas de la Dirección General de Aguas:

1. Río Juncal en Juncal
2. Río Blanco en Blanco

3. Río Aconcagua en río Blanco
4. Río Colorado en Colorado
5. Río Aconcagua en Chacabuquito
6. Estero Pocuro en Sifón

Segunda Sección: Esta sección comprende desde el fin de la primera en el puente carretero del Rey, hasta el lugar donde pasa el río Aconcagua frente a la puntilla de Romeral, donde se ubica aproximadamente la estación fluviométrica Aconcagua en Romeral.

Sus principales afluentes corresponden al río Putaendo que llega junto con el estero Quilpue o San Francisco al comienzo de la sección y estero Catemu al final de la sección, por el lado norte; y los esteros Lo Campo y Los Loros o Las Vegas por su lado sur en su parte final de la sección.

Los recursos de agua de esta segunda sección lo constituyen las siguientes fuentes: Afloramientos o recuperaciones provenientes de la napa subterránea en la parte alta del río Aconcagua entre el puente del Rey y poco más aguas abajo de la junta con el río Putaendo; Los sobrantes del río Putaendo y del estero Quilpue o San Francisco. Los sobrantes desde la primera sección que recoge los derrames de ella, junto con el estero Pocuro que desemboca justo en el cierre de la primera sección. Así como de derrames de riego provenientes de áreas regadas por canales que nacen en la primera sección y que atraviesa esta segunda sección. En la experiencia de modelación realizada en el estudio “Modelo de Simulación Hidrogeológico, Valle del Río Aconcagua” se puede deducir que la recuperación media en el sector alto de la segunda sección es aproximadamente de 15.3 m³/s, entre el puente del Rey y el río Aconcagua antes de la junta con estero Lo campo.

La segunda sección del río Aconcagua no tiene constituida una Junta de Vigilancia, aunque sus usuarios están organizados de hecho y se encuentra en tramitación en este Servicio una solicitud de aprobación de constitución de Junta de Vigilancia.

Hay 19 canales que tienen su Bocatoma directamente en el río Aconcagua, son:

1. Puente o Culebras
2. Escorial o Del Medio
3. Cisneros
4. Encón o Del Cerro
5. Nazaret o Carey
6. Agustinos y La Redonda
7. Comunidad Panquehue
8. Santa Isabel
9. Catemu del Alto
10. Turbina
11. Unificado: Catemu Bajo, Mercedes y Pepino o Huidobro

12. Chacay o Pedregales
13. Valdesano o Llay Llay
14. Estancilla o Chagres
15. Comunero o Ucuquer
16. Las Vegas – Molino
17. La Isla
18. Unificado: Comunidad Romeral, La sombra o Grande
19. Captación Las Vegas o Esva

En esta segunda sección del río Aconcagua se encuentran las siguientes estaciones Fluviométricas de la Dirección General de Aguas:

1. Río Aconcagua en San Felipe
2. Estero Catemu en puente Santa Rosa

Tercera Sección: Esta conformada por el tramo del río Aconcagua comprendido entre La Puntilla de Romeral y el puente de ferrocarril ubicado después de la junta del río Aconcagua con el estero San Isidro.

Esta sección de río esta abastecida, por los sobrantes de la segunda sección, derrames de canales y sus recursos propios provenientes de estero El Melón o Los Litres, afluente en la parte media por su lado norte y por el estero Rabuco por su lado sur, recibiendo al final de la sección el estero San Isidro o Pocochay.

Esta sección de río, al igual que la primera, posee Junta de Vigilancia, (llamada también Junta de Vigilancia sector Quillota) legalmente constituida por Decreto Supremo N° 2501 de 4 de diciembre de 1957, con jurisprudencia desde el canal unificado Ocoa y Pequenes hasta el canal Molino de Rautén, ambos incluidos.

Los canales que tienen su Bocatoma directamente en el río Aconcagua y pertenecen a la tercera sección corresponden a:

1. Unificado Ocoa y Pequenes
2. El Melón
3. Purutún
4. Comunidad Hijuelas o Nogales
5. Torrejón o Los Chinos
6. Serrano
7. Waddington
8. Unificado: Calle Larga y Pocohay
9. Ovalle o Urmeneta
10. Mauco
11. Boco
12. Unificado: Candelaria y Comunidad Quillota

13. Marfan
14. San Pedro
15. Rautén
16. Molino de Rautén

Cuarta Sección: Esta conformada por el tramo del río Aconcagua comprendido entre el puente de ferrocarril ubicado después de la junta del río Aconcagua con el estero San Isidro y la desembocadura del río Aconcagua al Océano Pacífico..

Esta sección de río esta abastecida, por los sobrantes de la tercera sección, derrames de canales y sus recursos propios provenientes del estero Rautén, afluente en la alta de la sección por su lado norte y por los sobrantes del estero Limache en su parte media por el lado sur.

Esta sección de río, al igual que la segunda, no posee Junta de Vigilancia.

Los canales que tienen su Bocatoma directamente en el río Aconcagua y pertenecen a la cuarta sección corresponden a:

1. Tabolango N°2
2. Colmo
3. San Victor
4. Con-Con Alto

Sección Putaendo: Esta conformada por toda la subcuenca del río Putaendo, desde sus nacientes en la cordillera de Los Andes hasta la desembocadura al río Aconcagua en su segunda sección. El río Putaendo se forma en la junta del río Rocín por el oriente, y el estero Chalaco por el norte.

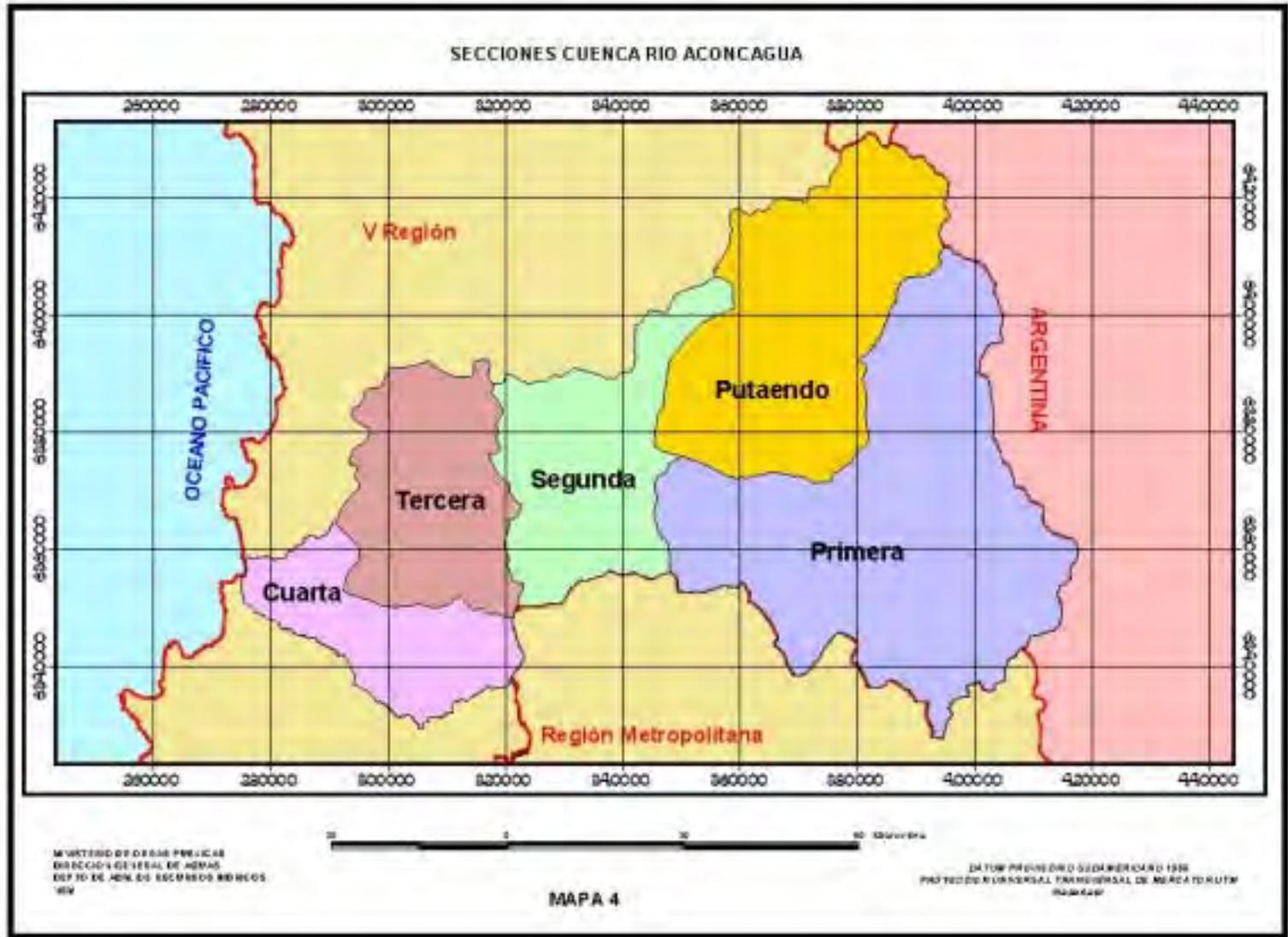
Esta sección esta abastecida, por el río Rocín y el estero Chalaco, recibiendo mas abajo de la junta con el río Rocín, por su lado oriental, el estero Los Maquis o Los Encañados y algunas quebradas menores.

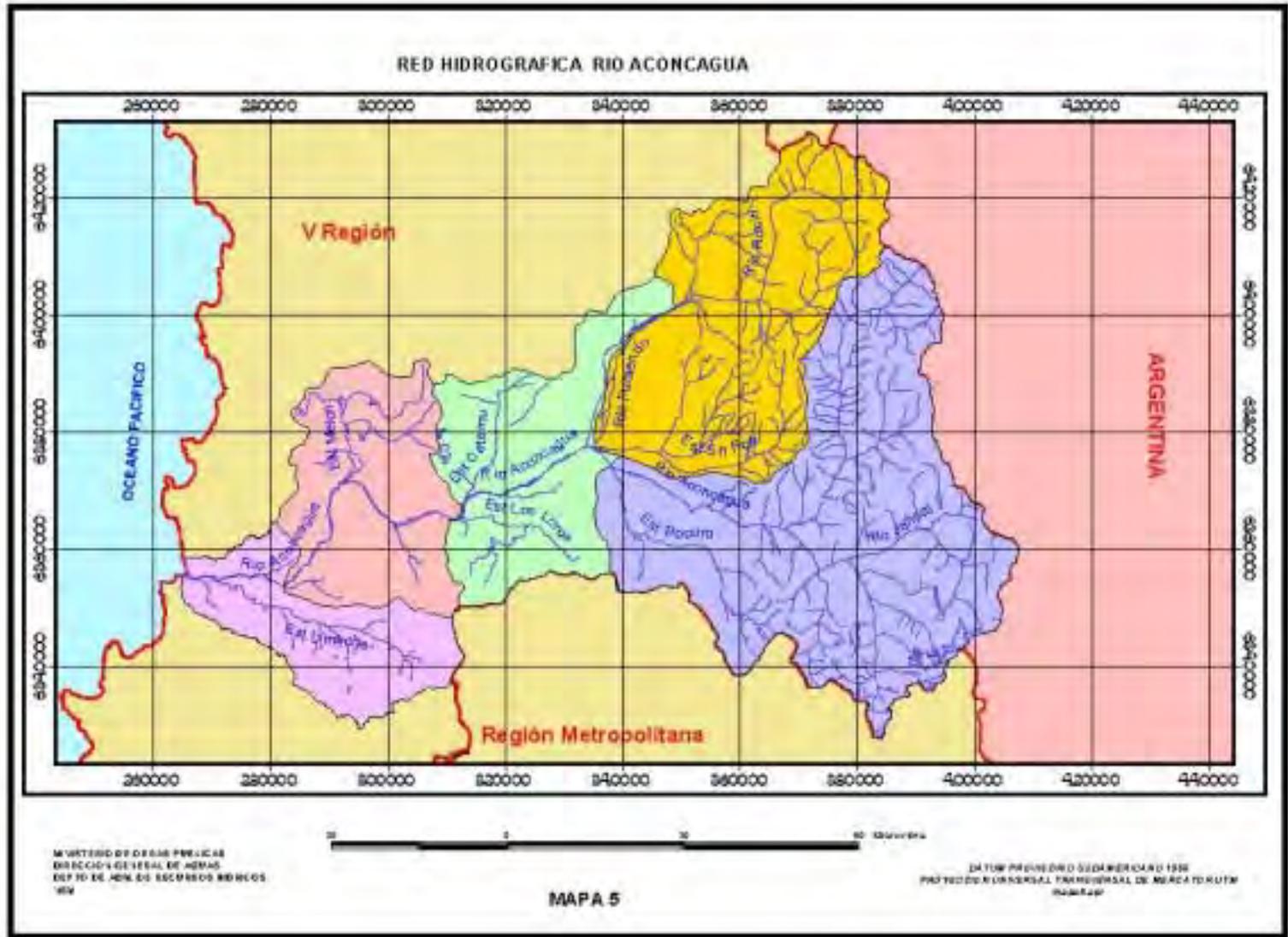
La sección del río posee Junta de Vigilancia, legalmente constituida por Decreto Supremo N° 110 de 6 de abril de 1993. La Junta de Vigilancia, controla todos los canales, que han sido unificado con una captación única ubicada justo después de la junta del río Rocín y el estero Chalaco, cuyo caudal es controlado por la estación fluviométrica río Putaendo en Resguardo Los Patos, de la Dirección General de aguas.

La Secciones y subcuencas consideradas en este estudio de evaluación de la disponibilidad de recurso hídrico en la cuenca del río Aconcagua son:

SECCION	SUBCUENCA
I	Río Colorado
	Río Juncal
	Río Blanco
	Estero Pocuro
	Río Aconcagua 1
II	Estero Lo Campo
	Estero Las Vegas o Los Loros
	Estero Catemu
	Río Aconcagua 2
III	Estero Rabuco
	Estero San Isidro o Pocochay
	Estero El Melón o Los Litres
	Río Aconcagua 3
IV	Estero Rautén
	Estero Limache
	Río Aconcagua 4
Río Putaendo	Río Putaendo
	Estero Quilpue o san Francisco

Tabla N° 1 Subcuencas de la cuenca del río Aconcagua





4. METODOLOGÍA UTILIZADA

4.1. Información analizada.

4.1.1. Información Fluviométrica.

Se revisó la información correspondiente a caudales medios mensuales de la totalidad de las estaciones fluviométricas controladas por la Dirección General de Aguas (DGA) para la cuenca en estudio. La mayor parte de ellas fueron analizadas, rellenadas y aplicadas en el informe denominado “Modelo de Simulación Hidrogeológico Valle del Río Aconcagua”, realizado por Ingendesa y AC Ingenieros Consultores Ltda., para la Dirección de Obras Hidráulicas en marzo de 1998, revisado y actualizado por el Departamento de Estudios y Planificación de la Dirección General de Aguas en mayo de 2003.

Las estaciones fluviométricas que son de interés para el presente estudio, fueron analizadas, o extrayendo los datos directamente desde el Banco Nacional de Aguas (BNA) de la DGA.

Una vez revisadas, se determinó las probabilidades de excedencia de acuerdo al mejor ajuste de distribución, con el fin de obtener los caudales medios mensuales asociados a probabilidades de excedencia de 5, 50, 85 y 95%.

Las estaciones seleccionadas (Mapa N° 6), corresponden a estaciones de control fluviométrico de la Dirección General de Aguas en la cuenca del río Aconcagua.

CÓDIGO BNA	NOMBRE ESTACIÓN	Altura m.s.n.m.	Coord. Longitud W	Geograf. Latitud S	Area Km ²
05401003-6	Río Juncal en Juncal	1.800	32 53 00	70 09 00	233
05402001-5	Río Blanco en río Blanco	1.420	32 55 00	70 19 00	382
05403002-9	Río Aconcagua en río Blanco	1.420	32 54 00	70 19 00	875
05406001-7	Río Colorado en Colorado	1.062	32 52 00	70 25 00	743
05410002-7	Río Aconcagua en Chacabuquito	1.030	32 50 00	70 34 00	2.400
05411001-4	Estero Pocuro en El Sifón	1.000	32 54 00	70 35 00	173
05414001-0	Río Putaendo en Resguardo Los Patos	1.218	32 31 00	70 36 00	927
05410005-1	Río Aconcagua En San Felipe	630	32 45 00	70 45 00	3.005
05421001-9	Estero Catemu antes junta río Aconcagua	510	32 49 00	70 00 00	100
05420002-1	Estero Lo Campo antes Junta río Aconcagua	550	32 49 00	70 57 00	90
05422001-4	Estero Las Vegas en Desembocadura	315	32 56 00	71 01 00	154
05423003-6	Río Aconcagua En Romeral	310	32 50 00	71 04 00	5,476

Tabla N° 2: Estaciones fluviométricas consideradas en el Estudio de Evaluación.

De acuerdo a los análisis efectuados, se determinaron los caudales para diferentes probabilidades de excedencia en cada una de las estaciones fluviométricas de interés. Para cada estación, se presentan los caudales medios mensuales asociados a probabilidades de excedencia de 95%, 85% y 5%.

Con los valores antes señalados es posible determinar los caudales disponibles en cada uno de los tramos considerados, ya sea para caudales permanentes o eventuales.

Para efectos de determinar los caudales disponibles en la cuenca para **derechos permanentes** se consideró la probabilidad de excedencia de 85%.

Para el caso de determinar la disponibilidad del recurso para la posible constitución de **derechos eventuales** se consideró la probabilidad de excedencia de 5%, dado que la cuenca del río Aconcagua posee estaciones fluviométricas cuyos registros tienen una extensión de más de treinta años en la primera sección del río Aconcagua y sección Putaendo, y más de veinte años en la segunda sección, lo que permite un análisis estadístico de buena calidad.

Para el caso del caudal ecológico a respetar en cada una de las subcuencas consideradas, se revisó la información disponible en Minutas o Informes Técnicos anteriores con el fin de utilizar los valores anteriormente definidos. En el caso en que no se tenía registro de ellos, se procedió a determinar el caudal ecológico de acuerdo a lo señalado en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos.

En la primera sección del río Aconcagua se utilizó los resultados de las estaciones fluviométricas en régimen natural, las que fueron también revisadas en el estudio de modelación citado. Corresponde al mismo caso en la sección del río Putaendo. Para las secciones segunda, tercera y cuarta del río Aconcagua, se utilizó los resultados del Estudio de Modelación Hidrogeológico del Valle del río Aconcagua. Esta modelación fue revisada por el Departamento de Estudios y Planificación de este Servicio y se aplicó al denominado “Escenario H11”, que corresponde a la simulación de la situación histórica, es decir, al uso de todos los canales a capacidad máxima, sin proyectos ni obras nuevas, con los derechos de aprovechamiento y usos antiguos, utilizando las estadísticas de una longitud de 45 años, por lo que sus resultados se revisaron y compararon con las estadísticas medidas en puntos de interés que calibraron el modelo, estación río Aconcagua en San Felipe y estación río Aconcagua en Romeral, entregando valores bastante razonables en la modelación y verificados en este estudio.

Algunos nodos definidos en el Modelo, se asimilaron a puntos de interés para el estudio de disponibilidad del recurso superficial, obteniéndose caudales medios mensuales, con sus respectivas probabilidades de excedencia, estableciéndose de esta forma “lugares o nodos de control de caudal observado”.

Cabe señalar que se cuenta con estadísticas completas de más de treinta años en varias estaciones fluviométricas y con los criterios establecidos por el “Manual de Normas y

Procedimientos para la Administración de los Recursos Hídricos” de la Dirección General de Aguas.

NODOS MODELO	DESCRIPCION DEL LUGAR	OBSERVACIONES
1	río Aconcagua en Chacabuquito	Estación control I Sección
3	est Quilpue (San Francisco + El Cobre + Jahuel)	
4	est Pocuro en Sifón	Estación en I Sección
5	est Quilpue en desembocadura río Putaendo	
6	est Pocuro en desembocadura Aconcagua	Aporte a II Sección
7	río Aconcagua en San Felipe	Estación, entrada II Sección
9	río Putaendo en Resguardo los Patos	Estación para canal unificado
11	río Putaendo en junta con Aconcagua (incluye Nodo 5)	
12	Recuperaciones Aconcagua II Sección + Nodo7 + Nodo11	
15	Est. Lo Campo en desembocadura Aconcagua	
18	Est Catemu antes junta Aconcagua	
19	río Aconcagua después junta Lo Campo	
21	est Los Loros (Las Vegas) en desembocadura Aconcagua	
22	río Aconcagua en Romeral	Estación, entrada III Sección
23	est Rabuco en desembocadura Aconcagua	
25	est El Melón (Los Litres) en desembocadura Aconcagua	
26	BT canal Waddington y Ovalle	Trasvase a est Limache
27	río Aconcagua después junta est. Los Litres o El Melón	
28	r Aconcagua en puente Boco	Estación de aforos
29	Est San isidro o Pocochay antes Aconcagua	
30	río Aconcagua en Tabolango	Estación, entrada IV Sección
31	río Aconcagua bajo junta e Rautén	
32	aportes est Pelumpen + Lli-Iliu + C. Waddington + C. Ovalle	Entrada est Limache
33	aporte embalse Los Aromos	
34	est Limache antes junta río Aconcagua	
35	río Aconcagua bajo junta est Limache	
36	río Aconcagua en desembocadura	

Tabla N° 3 Nodos de la Modelación considerados en el Estudio de Evaluación

Las estaciones y nodos con los que se puede contar y que resumen la oferta de la cuenca del río Aconcagua son:

Sección	ESTACION DGA O NODO (1950-1998)	TIPO REGIMEN HIDROLOGICO	Caudal Medio Anual m³/s
I	Río Colorado en Colorado	Natural	8,55
	Río Juncal en Juncal	Natural	5,91
	Río Blanco en Blanco	Natural	8,97
	Río Blanco en Blanco (1970-2001)	Observado	9,56
	Río Aconcagua en Blanco	Natural	20,54
	Río Aconcagua en Chacabuquito	Natural	33,01
	Estero Pocuro en Sifón	Natural	0,93
	Putando	Río Putando en Resguardo Los Patos	Natural
Río Rocín después junta río Hidalgo		Natural Simulado	6,38
Nodo3 estero Quilpue después junta est El Cobre		Natural Simulado	3,16
II		Nodo 07 Río Aconcagua en San Felipe	Observado Simulado
	Río Aconcagua en San Felipe (1962-1998)	Observado	15,02
	Estero Lo Campo en desembocadura (1962-1983)	Observado	1,16
	Estero las Vegas en desembocadura (1962-2001)	Observado	3,25
	Estero Catemu en desembocadura (1962-1984)	Observado	3,43
	Nodo19-Nodo15 río Aconcagua antes junta estero Lo campo	Observado Simulado	30,44
	III	Nodo22 Río Aconcagua en Romeral	Observado Simulado
Río Aconcagua en Romeral (1959-1978)		Observado	28,24
Nodo23 estero Rabuco en desembocadura		Observado Simulado	0,71
Nodo29 estero san Isidro o Pocochay en desembocadura		Observado Simulado	5,93
Nodo 25 estero El Melón o Litres en desembocadura		Observado simulado	6,64
Nodo27- Nodo25 río Aconcagua antes junta estero Melón		Observado Simulado	31,18
IV		Nodo30 río Aconcagua en Tabolango	Observado Simulado
	Nodo34 estero Limache en desembocadura	Observado Simulado	7,27
	Nodo36 Río Aconcagua en desembocadura	Observado Simulado	42,59

Tabla N° 4 Tipo de registro de Estaciones y Nodos de Modelación.

Los caudales asociados a las variaciones estacionales de estas estaciones y nodos de la oferta de recursos hídricos superficiales, se encuentran en el anexo 2.

4.1.2. Catastro de derechos de agua. Levantamiento de la demanda

Se realizó un catastro de las solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales de la cuenca del río Aconcagua, ingresadas a trámite en la Dirección General de Aguas hasta diciembre de 2001. En este catastro se ha considerado la totalidad de los derechos registrados en los Libros de Registro, así como en las Cartolas de la DGA, el CPA Subsistema Expedientes, el Diario Oficial y además de las regularizaciones que han ingresado a la Dirección Regional. El catastro de las solicitudes de la quinta región, cuenca del río Aconcagua fue levantada por la respectiva Dirección Regional de Aguas.

La nomenclatura de las solicitudes de los derechos y regularizaciones considerados en el catastro respecto de la situación actual, es la siguiente:

- A** Aprobado. Corresponde a los derechos de agua constituidos a la fecha o mercedes definitivas y a aquellas regularizaciones que se encuentran informadas al respectivo juzgado. Para los efectos del balance de la cuenca sólo se han considerado aquellas solicitudes que se ha emitido un informe al juez, en donde se señala que corresponde la regularización solicitada.
- P-DARH** Corresponde a aquellas solicitudes de derechos de aprovechamientos de agua que se encuentran pendientes en el Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas.
- P-REG** Corresponde a aquellas solicitudes de derechos de aprovechamiento de agua que se encuentran pendientes en la Quinta región.
- D-RR** Corresponde a aquellas solicitudes de derechos de agua que fueron denegadas y presentan recursos de reconsideración. Para efecto del presente estudio corresponden a una solicitud de derecho pendiente.
- D** Solicitudes de derechos de agua que fueron denegadas por las respectivas regiones y no presentaron reconsideración. Para efectos del presente estudio estas solicitudes no fueron consideradas en los balances.

4.1.3. Demanda actual de recursos de agua superficiales

En el análisis de la demanda actual de recursos de agua en la cuenca, se consideraron tres tipos de derechos:

Derechos aprobados o definitivos. Estos derechos corresponden a mercedes definitivas, que se levantaron desde los libros de registro de la Dirección General de Aguas, y que en los balances se consideran tal cual aparecen en la hoja correspondiente (en cuanto al carácter del derecho, ya sea permanente o eventual, derechos consuntivos o no consuntivos y, continuos o discontinuos).

También se considera en esta categoría a todas aquellas solicitudes que tienen resoluciones en las que se constituye el derecho de agua. En estos casos, si bien se obtuvo la información disponible desde la Dirección de Aguas Regional, desde el CPA o desde las Cartolas de Registro, de igual modo se revisó la resolución que constituyó el derecho y se corroboró que la información disponible fuese la correcta. Cuando se encontró discrepancia, se utilizó la resolución como respaldo del derecho constituido.

Regularizaciones. En esta categoría se consideraron todos los expedientes de regularizaciones que se encuentran informadas a los juzgados correspondientes. El caudal considerado corresponde justamente al caudal informado al tribunal.

Canales. En el caso de los canales, y dado que la gran mayoría de éstos no lleva un registro ordenado y confiable de caudales captados en bocatoma, se decidió considerar como demanda de cada uno de ellos, la capacidad máxima registrada en bocatoma. Estos antecedentes se obtuvieron tanto de informes, estudios o minutas técnicas anteriores, así como de aforos realizados específicamente para el presente informe, por la Oficina Regional.

Para el caso específico de la Primera Sección, se consideró como caudal captado por cada canal, el número de acciones extraídas por cada una de las bocatomas multiplicado por el valor máximo de 1 acción, que corresponde a 1.8 l/s/acc. Para las otras secciones del río Aconcagua se utilizó el modelo, por lo tanto, corresponde a la máxima capacidad de canales.

En Anexos 3 se encuentra la demanda vigente al 31 de diciembre de 2001, de derechos de aprovechamiento constituidos y solicitudes en trámite, y en anexo se tienen los canales existentes en la cuenca del río Aconcagua.

4.1.4. Manejo de la información en SIG

Una vez que el catastro de derechos de agua fue validado en cuanto a la información recopilada (respecto de las coordenadas UTM de los puntos de captación, y de restitución cuando corresponda, del caudal concedido o solicitado y de las características de éste derecho (consuntivo, no consuntivo, permanente, eventual, continuo o discontinuo) se procedió a traspasar esta información en un Sistema de Información Geográfico

La delimitación de las secciones se realizó tomando como base la cartografía digitalizada de la región consideradas a escala 1:250.000. Además, en esta misma cartografía se localizaron las estaciones fluviométricas, canales, y derechos aprobados (o demanda actual) y solicitudes que se encuentran pendiente, no se incluye en este plano las solicitudes denegadas, así como tampoco aquellas solicitudes de regularizaciones cuyo informe enviado al Juez no es favorable a la solicitud de regularización (ver listado de mapas grandes).

4.2. Balance de disponibilidad de recursos superficiales.

4.2.1. Derechos permanentes

Una vez asignada la demanda de agua superficial a las cinco secciones señaladas en numeral 3.2 de este informe, se procedió a realizar el balance de disponibilidad de recursos, considerando la fecha de ingreso y la ubicación en el cauce del río mostrado en los mapas grandes anexos, y utilizando como herramienta para ello planillas de cálculo Excel relacionadas entre sí.

Utilizando como base los planos preparados con la información antes señalada (ver anexo mapas grandes), fue posible identificar la subcuenca a la cual pertenece cada derecho y cada solicitud, así como la estación fluviométrica que controla el cierre de cada una de ellas, o bien, él los nodos de la simulación que se considerarían.

Para algunos casos de subcuencas, la estadística de caudales medios o recursos en el punto de captación, se determinó realizando una transposición de cuencas por áreas y precipitación. Es decir, se considera como caudal disponible en el punto en estudio, el caudal de la estación fluviométrica ubicada inmediatamente aguas abajo de éste, o bien, de otra subcuenca de características hidrológicas homogéneas, ponderado por el factor de proporcionalidad de las áreas y precipitaciones medias, es decir:

$$Q1 = \frac{Q2 \times A1 \times P1}{A2 \times P2}$$

Q1 Caudal en el punto de estudio

Q2 Caudal en la estación

A1 Area de cuenca aportante al punto de estudio

A2 Area de cuenca aportante a la estación

P1 Precipitación en cuenca aportante al punto de estudio

P2 Precipitación en cuenca aportante a la estación

La cuenca aportante a cada punto se determinó en forma gráfica trazando las delimitaciones de éstas en el plano digitalizado o en la cartografía respectiva.

Lo anterior se realizó cuando fue necesario en los derechos ubicados en las cabeceras de las subcuencas consideradas, poniendo especial cuidado en el caso de los derechos no consuntivos. Esto debido a que existen derechos no consuntivos que captan en una subcuenca, y dicha extracción se refleja en la estación fluviométrica correspondiente, y restituyen en otra, es decir, incorporan recursos aguas abajo de la estación que lo controla, por lo que pueden no verse reflejados en ésta.

Para el caso de los afluentes al río Aconcagua analizados, se procedió de igual forma que en el cauce principal, es decir, se realizaron balances para cada uno de ellos. Si el balance particular entrega como resultado un aporte desde el afluente al cauce principal, este caudal se incorpora dentro del balance ubicado aguas abajo del río. Si en cambio el análisis entrega como resultado que no existe aporte, simplemente no se incorpora en el balance.

Una vez efectuado lo anterior, y basándose en los mapas anexos señalados, se realizó un balance punto a punto, considerando que una captación representa una extracción de caudal desde el cauce del río, y por ello se refleja como una resta en el balance, y que una restitución o aporte de un afluente representa una adición o suma de caudal.

El caudal ecológico para efectos de balance, se consideró como una extracción de recursos en el tramo respectivo y fue determinado utilizando caudales ecológicos ya definidos en minutas e informes anteriores o bien, de acuerdo a la metodología señalada en el punto 5.1 demanda ambiental hídrica de este informe, en aquellos tramos en que no ha sido definido. Este procedimiento permitió establecer el caudal ecológico para los distintos tramos considerados. Teniendo como referencia las estaciones fluviométricas y Nodos representativos de que se disponía en cada sección. Los caudales ecológicos se muestran en la tabla N° 5.

Es necesario señalar que los caudales ecológicos determinados o señalados en el presente estudio tienen como objetivo fijar las condiciones medioambientales que debiesen cumplir aquellas solicitudes que aún no han sido resueltas y que sean factibles de constituirse y para aquellos períodos en que existe caudal para satisfacer los derechos constituidos y el caudal ecológico determinado.

De acuerdo a esta metodología, se determinó el estado actual de la cuenca al cierre de cada una de las subcuencas y secciones. Contando con esta información, se procedió a incorporar dentro del balance las solicitudes de derechos pendientes, por sección.

La ventaja de realizar el balance incorporando por orden de fecha de solicitud y trabajar con la información concatenada entre sí, radica en que es posible conocer el comportamiento de la sección analizada frente a la incorporación de un nuevo derecho (o una solicitud), considerando que el caudal captado en un punto determinado no sólo se ve reflejado en la estación fluviométrica que debe registrarlo, sino que inmediatamente se conoce el estado del río al cierre de la sección. De esta forma se logra tener una visión de la situación a nivel local, del tramo respectivo y de la sección del río.

4.2.2. Derechos eventuales

Para el caso de los derechos eventuales se procedió de igual forma que en el punto anterior. De este modo fue posible conocer la disponibilidad de recursos al cierre de la cuenca, una vez que se han captado todos los derechos constituidos, ya sean permanentes o

eventuales. Basándose en esta información, se procedió a realizar el análisis de las solicitudes de derechos eventuales pendientes en toda la cuenca, incorporando cada solicitud en el punto de captación señalado y analizando que efecto produce tanto al cierre de la cuenca como en el tramo de río en el cual se produce la extracción.

5. ANÁLISIS POR SECCIÓN

5.1. Demanda Ambiental Hídrica

En este aspecto, es necesario destacar que en general la gran mayoría de los derechos de agua que se ejercen en la cuenca del río Aconcagua no están condicionados a respetar un determinado caudal ecológico, en ese sentido, la determinación de caudales ecológicos en el presente estudio, tiene como objetivo, fijar las condiciones ambientales que debieran cumplir aquellas solicitudes no resueltas y que sean factibles de constituirse y para aquellos períodos en los cuales existe caudal disponible para satisfacer los derechos constituidos y el caudal ecológico determinado.

En consecuencia estos caudales ecológicos determinados no necesariamente corresponden a los caudales de dilución disponibles en el cauce.

De acuerdo a lo anterior, en el presente estudio se han determinado caudales ecológicos a respetar en cada una de las subcuencas consideradas, para lo cual, se revisó la información disponible en Minutas o Informes Técnicos anteriores con el fin de utilizar para estos efectos, los valores anteriormente definidos. En el caso en que éste no había sido calculado, se procedió a su determinación de acuerdo a lo señalado en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos.

Cabe destacar que la determinación de un caudal ecológico tiene como fundamento, la Ley de Bases del Medio Ambiente y el respeto de derechos de terceros. La Dirección General de Aguas, estima necesaria la regulación del uso o aprovechamiento de los recursos hídricos, de acuerdo a la normativa vigente; teniendo presente las consideraciones ambientales referidas a la mantención de caudales de aguas, mantención del valor paisajístico y protección de especies vulnerables.

Existen diversas definiciones del **CAUDAL ECOLOGICO**, pero una definición pertinente a los fines de la Dirección General de Aguas, es la siguiente:

CAUDAL ECOLOGICO: Caudal mínimo que debieran tener los ríos para mantener los ecosistemas presentes, preservando la calidad ecológica.

Para estimar este caudal mínimo se pueden utilizar distintas metodologías, las cuales dependiendo del grado de información requerida se pueden agrupar en los siguientes criterios básicos:

- a) Definirlo como un determinado porcentaje del caudal natural del río.
- b) Buscar conocimiento específico respecto al requerimiento de caudal por parte de los agentes usuarios (flora y fauna acuática, vida humana y sus requerimientos ambientales, etc.).

CRITERIOS RECOMENDADOS PARA LA ESTIMACION DE LOS CAUDALES ECOLOGICOS PARA LA RESOLUCION DE SOLICITUDES DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS:

Hasta el momento, los criterios de estimación se orientan a la aplicación de metodologías asociadas a los aspectos indicados en las letras a) y b), y son los siguientes:

Q ECOLÓGICO = 10 % DEL CAUDAL MEDIO ANUAL

Q ECOLÓGICO = 50 % DEL CAUDAL MINIMO DEL ESTIAJE DEL AÑO 95 %

Q ECOLOGICO = CAUDAL QUE ES EXCEDIDO AL MENOS 330 día al año.

Q ECOLOGICO = CAUDAL QUE ES EXCEDIDO AL MENOS 347 días al año.

Cabe destacar que en este aspecto, resulta fundamental la experiencia y el conocimiento que cada profesional tiene respecto de su Región, con el objeto de determinar cual de los criterios antes indicados, representa en mejor forma el problema a resolver.

En el presente estudio y para el caso en que el caudal ecológico no ha sido determinado, se ha trabajado con los dos primeros criterios, aceptando como caudal ecológico el menor valor entre ambos.

En este sentido, cabe tener presente que en situaciones especiales, el Caudal ecológico total a respetar, puede ser igual al Q ecol., más la demanda ambiental hídrica.

$Q \text{ ecológico total} = Q \text{ ecológico} + Dda. \text{ Ambiental hídrica}$

Por otra parte, es importante destacar que la Dirección General de Aguas realiza una estimación general del Caudal Ecológico según la experiencia internacional existente. En consecuencia frente a discrepancias al respecto con el peticionario, será responsabilidad de éste efectuar los estudios de detalle de acuerdo con las pautas que al efecto le fije la Dirección General de Aguas.

En la siguiente tabla se señalan los caudales ecológicos determinados para cada tramo y sección de río analizado en este estudio, que fijan las condiciones ambientales que debieran cumplir aquellas solicitudes no resueltas y que sean factibles de constituirse y para aquellos períodos en los cuales existe caudal disponible para satisfacer los derechos constituidos y el caudal ecológico determinado.

Tramo de cauce	Cauce	Caudal Ecológico m³/s
Entre estero Del Maitén y río Aconcagua	Río Colorado	0,86
Entre estero El Peñón y río Blanco	Río Juncal	1,25
Entre estero Polvareda y río Juncal	Río Blanco	0,90
Río Aconcagua entre ríos Blanco y Colorado	Río Aconcagua	2,00
Río Aconcagua entre río Colorado y puente Del Rey	Río Aconcagua	3,00
Esteros Pocuro entre estero La Cuesta y río Aconcagua	Esteros Pocuro	0,12
Río Putaendo entre ríos Rocín y Aconcagua	Río Putaendo	0,84
Río Rocín entre ríos Hidalgo y Putaendo	Río Rocín	0,64
Esteros Quilpue entre estero El Cobre y río Putaendo	Esteros Quilpue	0,32
Río Aconcagua entre puente Del Rey y puntilla Romeral	Río Aconcagua	3,50
Esteros Lo Campo en junta río Aconcagua	Esteros Lo Campo	0,12
Esteros Los Loros en junta río Aconcagua	Esteros Los Loros	0,32
Esteros Catemu en junta río Aconcagua	Esteros Catemu	0,34
Río Aconcagua entre puntilla Romeral y estero San Isidro (puente FFCC)	Río Aconcagua	3,50
Esteros Rabuco en junta río Aconcagua	Esteros Rabuco	0,07
Esteros El Melón o Litres en junta río Aconcagua	Esteros El Melón	0,66
Río Aconcagua entre estero San Isidro y desembocadura al mar	Río Aconcagua	4,30
Esteros Rautén en junta río Aconcagua	Esteros Rautén	0,02
Esteros Limache entre embalse Los Aromos y río Aconcagua	Esteros Limache	0,73

Tabla Nº 5 Caudales Ecológicos por Tramos.

5.2. Disponibilidad por Sección.

En este sub-Capítulo se analizará la situación de los recursos hídricos permanentes y eventuales de cada una de las secciones de la Cuenca de Río Aconcagua.

El balance necesario para evaluar la disponibilidad del recurso hídrico considera la oferta de la fuente y la demanda que hay sobre ella, se realizara un balance para cada punto de interés, para cada cierre de subcuenca, para cada sección y un balance general integrado de toda la cuenca, que relaciona todas las subcuencas. La forma de efectuar el balance será en el orden siguiente:

Primero, un balance de caudales de derechos permanentes constituidos o comprometidos, luego para solicitudes permanentes pendientes. Segundo, un balance de caudales de derechos eventuales constituidos o comprometidos y luego para solicitudes eventuales pendientes. En esta metodología de análisis se hace distinción entre los derechos y solicitudes de caudal consuntivo de los no consuntivos. Los derechos y solicitudes no consuntivos, solo se consideran si se restituyen fuera de la subcuenca o punto de interés. Cuando no hay posibilidad de derechos permanente parea una solicitud pendiente, se considera en el balance de solicitud de eventuales, para ofrecer esta alternativa posteriormente.

Todas las solicitudes pendientes se van incorporando a los balances en estricto orden de prelación dada por la fecha de ingreso a trámite.

La cuenca del río Aconcagua se ha dividido en 18 subcuencas (ver mapa 7 y 8), realizando balances para cada una de ellas y en los lugares que se requiere para evaluar la disponibilidad en puntos intermedio o de interés donde hay solicitudes pendientes.

Los balances se encuentran relacionados entre sí desde aguas arriba hacia abajo, es decir, al asignar un derecho a una solicitud pendiente este se descuenta automáticamente hacia aguas abajo desde la subcuenca que se analice hasta la desembocadura. Esto permite tener una visión de subcuenca, sección y cuenca completa.

Resumiendo:

Balances en Puntos de Interés
Balances en Cierre de Subcuenca
Balances en Cierre de Sección
Balances en Cierre de Cuenca

1° Balance de Caudales Permanentes Comprometidos

- Consuntivos
- No Consuntivos

2° Balance de Caudales Permanentes Pendientes

- Consuntivos
- No Consuntivos

3° Balance de Caudales Eventuales Comprometidos

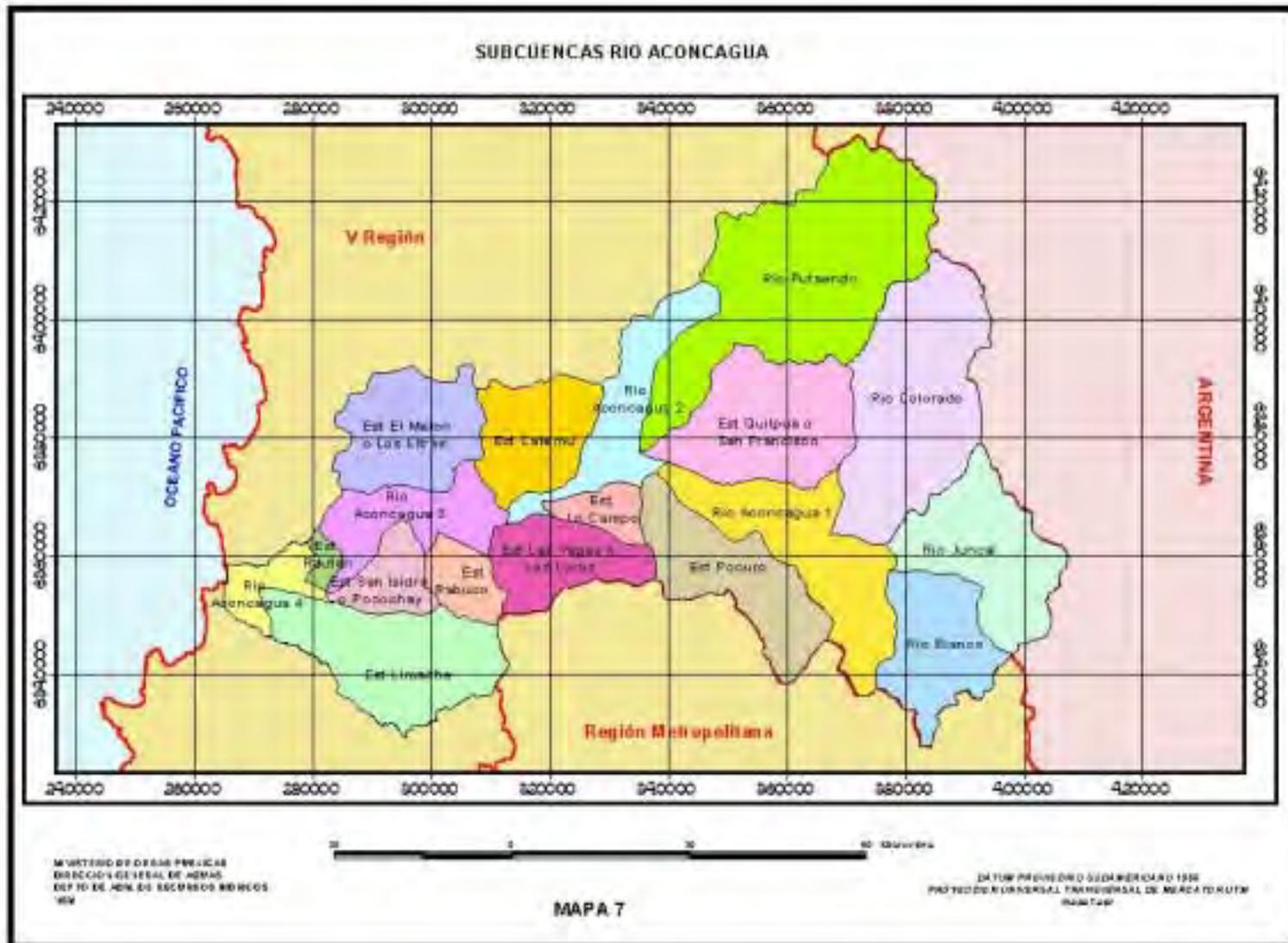
- Consuntivos
- No Consuntivos

4° Balances de Caudales Eventuales Pendientes

- Consuntivos
- No Consuntivos.

I BALANCE CIERRE DE SUBCUENCA													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
EVENT 5%	31,13	52,35	96,95	114,18	103,37	97,37	99,79	143,85	204,84	122,45	89,76	45,41	100,12
PERM 85%	5,05	13,94	15,08	17,00	16,39	10,79	6,48	7,28	4,37	0,00	0,98	2,58	8,33
BALANCE PERMANENTES COMPROMETIDOS													
Q ECOL													CPC
D-V-6-nn													CPC
NR-V-2-nn													CPC
ND-V-2-nn													CPC
ND-V-3-nn													CPC
ND-V-4-nn													CPC
													C
ND-V-4-nn													NCPC
ND-V-5-nn													NCPC
													NC
CONS PERM COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	C
NC PERM COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NC
TOTAL PERM COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q PERM DISPON	5,05	13,94	15,08	17,00	16,39	10,79	6,48	7,28	4,37	0,00	0,98	2,58	
BALANCE PERMANENTES PENDIENTES													
01/01/01 ND-V-3-xx													CPC
02/01/01 ND-V-2-yy													CPC
03/01/01 ND-V-4-zz													CPC
													C
													C
01/01/99 ND-V-3-jj													NCPC
01/02/00 ND-V-2-ii													NCPC
													NC
CONS PERM COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	C
NO-CONS PERM COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NC
TOTAL PERM COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q PERM DISPON	5,05	13,94	15,08	17,00	16,39	10,79	6,48	7,28	4,37	0,00	0,98	2,58	
BALANCE EVENTUALES COMPROMETIDOS													
ND-V-2-nn													CEC
ND-V-3-nn													CEC
													CE
ND-V-5-xx													NCEC
													NC
CONS EVENT COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	C
NO-CONS EVENT COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NC
TOTAL EVENT COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q EVENT DISPON	31,13	52,35	96,95	114,18	103,37	97,37	99,79	143,85	204,84	122,45	89,76	45,41	
BALANCE EVENTUALES PENDIENTES													
01/03/00 ND-V-2-yy													CED
01/05/00 ND-V-3-yy													CEC
													C
													C
													C
01/11/99 ND-V-5-nn													NCEC
													NC
													NC
CONS EVENT COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	C
NO-CONS EVENT COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NC
TOTAL EVENT COMP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q EVENT DISPON	31,13	52,35	96,95	114,18	103,37	97,37	99,79	143,85	204,84	122,45	89,76	45,41	

Tabla N° 6 Balance Tipo, para derechos constituidos (comprometidos) y en tramitación (pendientes), utilizado en cada una de las 18 subcuencas. Ver mapas 7 y 8.



5.2.1. Sección Río Putaendo.

La sección del río Putaendo definida para este estudio, se ubica en el lado Nor-Oriental de la cuenca del río Aconcagua, comprende desde el límite con Argentina hasta la junta con el río Aconcagua en su segunda sección, a unos 13 km. aproximadamente aguas abajo del puente del Rey, la entrada sur a la ciudad de San Felipe, y abarca una extensión, aproximada, de 1147 Km².

Esta sección, se ha subdividido en dos subcuencas, la del río Putaendo propiamente tal y la subcuenca del estero Quilpue o San Francisco.

La subcuenca del río Putaendo se forma con el río Rocín por el oriente y el estero Chalaco por el norte. La subcuenca del estero Quilpue, ubicada en el lado sur de esta sección, esta formada por los esteros Jahuel, Del Saino, El Cobre y San Francisco, que nacen en la pre-cordillera de los Andes.

El balance en esta sección, se ha realizado considerando las siguientes estaciones fluviométricas y lugares con estadística generada:

Estación Fluviométrica o Lugar generado
Río Putaendo en Resguardo Los Patos
Río Rocín bajo junta río Hidalgo (estadística generada para Modelo Simulación)
Esteros Quilpue después de juntas de esteros (estadística generada para Modelo de simulación)

Tabla N° 7: Estaciones fluviométricas incorporadas en el balance hidrológico para analizar la Sección río Putaendo.

Los resultados del balance en cada sub-cuenca, se muestran a continuación.

Subcuenca río Putaendo

I BALANCE SUBCUENCA RIO PUTAENDO EN ESTACION DGA m3/s													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
5%	7.60	5.30	7.90	15.00	20.00	20.60	31.20	56.50	64.00	42.60	16.60	10.80	24.84
85%	1.60	1.73	2.07	1.90	2.60	2.87	4.27	5.87	4.70	3.60	2.37	1.80	2.95
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	2.57	0.27	2.87	6.97	10.97	11.57	22.17	47.47	54.97	33.57	8.13	5.77	
SALDO EVENT PEND	2.57	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	8.39	4.36	30.37	27.52	7.75	5.77	7.24
R PUTAENDO (en estacion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.57	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	8.39	4.36	30.37	27.52	7.75	5.77	7.24
ACONCAGUA 4B (cierre IV)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 8: Resultados de balance subcuenca del río Putaendo

La oferta de la subcuenca del río Putaendo es en régimen de registro natural y de una marcada variación estacional de tipo nival, donde los valores máximos se dan en noviembre y diciembre. El resultado del balance señala que el recurso está comprometido al incorporar en el balance las solicitudes pendientes. El detalle de este balance se encuentra en el anexo 5, el balance general que incorpora todas las secciones se encuentra en anexo 10 y los resultados propuestos para las solicitudes pendientes se encuentran en el anexo 11.

Subcuenca estero Quilpue:

I BALANCE SUBCUENCA ESTERO QUIPUE O SAN FRANCISCO DESPUES JUNTAS ESTEROS (SAN FRANCISCO+EL COBRE+JAHUEL)													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
5%	2.47	2.26	2.64	3.95	5.37	6.22	8.90	14.15	15.28	9.65	4.58	3.30	6.56
85%	0.94	1.00	1.04	1.03	1.13	1.24	1.81	2.59	1.98	1.34	1.14	1.02	1.35
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMPP	0.39	0.18	0.56	1.87	3.30	4.15	6.82	12.07	13.21	7.58	2.50	1.22	
SALDO EVENT PEND	0.39	0.18	0.56	1.87	3.30	4.15	6.82	12.07	13.21	7.58	2.50	1.22	
R PUTAENDO (en estación)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.57	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	8.39	4.36	30.37	27.52	7.75	5.77	7.24
ACONCAGUA 4B (cierre IV)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 9: Resultados de balance subcuenca del estero Quilpue

La oferta de la subcuenca del estero Quilpue, al igual que la del río Putaendo, es en régimen de registro generado natural y de una marcada variación estacional de tipo nival, sin embargo, este registro fue generado para tenerlo como dato de entrada al Modelo de Simulación para el análisis de secciones hacia aguas abajo. Aquí, los valores máximos se dan en noviembre y diciembre. El resultado del balance señala que el recurso está comprometido al incorporar en el balance las solicitudes pendientes. El detalle de este balance se encuentra en el anexo 5, el balance general que incorpora todas las secciones se encuentra en anexo 10 y los resultados propuestos para las solicitudes pendientes de se encuentran en el anexo 11.

5.2.2. Primera Sección río Aconcagua.

La primera sección del río Aconcagua, tal como se ha señalado anteriormente, comprende desde el límite con Argentina hasta el puente del Rey, entrada sur a San Felipe, y abarca una extensión, aproximada, de 2734 Km².

El balance en esta sección, se ha realizado considerando las siguientes estaciones fluviométricas:

Estación	Superficie Cuenca (km ²)
Río Colorado en Colorado	743
Río Juncal en Juncal	233
Río Blanco en Blanco	382
Río Aconcagua en Blanco	875
Río Aconcagua en Chacabuquito	2.400
Estero Pocuro en Sifón	173

Tabla N° 10: Estaciones fluviométricas incorporadas en el balance hidrológico para analizar la Primera Sección del río Aconcagua.

Los resultados del balance en cada sub-cuenca, se muestran a continuación.

Subcuenca río Colorado

El resultado del balance en la cuenca, es el que se muestra a continuación.

I BALANCE CIERRE SUBCUENCA RIO COLORADO													
BALANCE RIO COLORADO EN ESTACION COLORADO (Area=743Km2)													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	6.22	3.57	3.42	10.22	10.66	12.80	25.16	52.09	84.23	59.95	29.94	12.95	25.93
PERM 85%	0.22	0.14	0.22	0.25	0.38	0.74	3.24	8.12	5.49	2.53	0.58	0.47	1.87
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	0.00	0.00	0.00	1.16	1.60	3.74	16.10	43.03	75.17	50.89	20.88	3.89	
SALDO EVEN PEND	0.00	0.00	0.00	1.16	1.60	3.74	16.10	43.03	75.17	50.89	20.88	3.89	
ACONCAGUA 1 (cierre I Sección (inicio II Sección)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.73	50.07	63.75	42.17	8.01	10.12
ACONCAGUA 4B (cierre IV Sección Desembocadura al mar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 11: Resultados de balance subcuenca del río Colorado

La oferta de la subcuenca del río Colorado es en régimen de registro natural y de una marcada variación estacional de tipo nival, donde los valores máximos se dan en noviembre y diciembre. El resultado del balance señala que el recurso está comprometido al incorporar en el balance las solicitudes pendientes. El detalle de este balance se encuentra en el anexo 6, el balance general que incorpora todas las secciones se encuentra en anexo 10 y los resultados propuestos para las solicitudes pendientes se encuentran en el anexo 11.

Subcuenca río Juncal

El resultado del balance en la cuenca, es el que se muestra a continuación.

I BALANCE CIERRE SUBCUENCA RIO JUNCAL													
BALANCE RIO JUNCAL ANTES JUNTA RIO BLANCO													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	14.60	9.52	8.25	5.92	5.71	7.19	11.43	26.03	49.72	60.73	42.32	25.18	22.22
PERM 85%	6.14	4.09	3.46	3.17	2.96	3.60	5.50	10.65	16.29	17.77	14.39	10.51	8.21
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.41	31.41	13.01	0.00	
SALDO EVENT PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.41	31.41	13.01	0.00	
ACONCAGUA 1 (cierre I Seccion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	0.00
(inicio II Sección)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.73	50.07	63.75	42.17	8.01	10.12
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 12: Resultados de balance subcuenca del río Juncal

Subcuenca río Blanco

El resultado del balance en la cuenca, es el que se muestra a continuación.

I BALANCE CIERRE DE SUBCUENCA RIO BLANCO													
BALANCE ESTACION RIO BLANCO EN BLANCO (ANTES JUNTA RIO ACONCAGUA)													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	8.95	6.64	5.33	6.55	5.89	7.47	11.44	22.44	36.41	38.42	26.94	16.76	16.10
PERM 85%	3.52	2.72	2.23	2.21	2.37	2.75	4.25	8.45	12.24	11.38	8.80	5.98	5.58
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	1.88	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	1.88	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.36	16.33	18.34	6.85	0.00	
SALDO EVENT PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.26	16.23	18.24	6.75	0.00	
ACONCAGUA 1 (cierre I Seccion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	0.00
(inicio II Sección)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.73	50.07	63.75	42.17	8.01	10.12
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 13: Resultados de balance subcuenca del río Blanco

Subcuenca estero Pocuro

El resultado del balance en la cuenca, es el que se muestra a continuación.

II BALANCE EN DESEMBOCADURA ESTERO POCURO EN RIO ACONCAGUA													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
5%	1.00	1.63	5.77	7.50	7.51	5.60	5.35	4.76	3.61	1.95	0.95	0.76	3.87
85%	0.18	0.22	0.35	0.36	0.50	0.44	0.55	0.62	0.27	0.18	0.14	0.15	0.33
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	0.00	0.34	4.48	6.20	6.22	4.31	4.06	3.46	2.32	0.66	0.00	0.00	
SALDO EVENT PEND	0.00	0.34	4.48	6.20	6.22	4.31	4.06	3.46	2.32	0.66	0.00	0.00	
ACONCAGUA 1 (cierre I Seccion)	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	0.00							
(inicio II Sección)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.73	50.07	63.75	42.17	8.01	10.12
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 14: Resultados de balance subcuenca del estero Pocuro

Subcuenca río Aconcagua I

El resultado del balance en la cuenca, es el que se muestra a continuación.

I BALANCE ESTACION RIO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO (EQUIVALE AL CIERRE DE I SECCION ACONCAGUA, NO HAY APORTES HACIA ABAJO)													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	Año
EVENT 5%	28.80	22.80	30.50	36.10	31.30	42.60	56.80	116.20	181.10	161.20	91.80	52.40	70.97
PERM 85%	11.07	8.83	8.23	8.23	9.53	11.27	18.03	31.57	37.87	31.70	24.30	16.63	18.11
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.41	71.23	136.13	116.23	46.83	8.01	
SALDO EVENT PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.73	50.07	63.75	42.17	8.01	
ACONCAGUA 1 (cierre I Seccion)	0.00	6.24	0.00	0.00	0.00	0.00							
(inicio II Sección)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.73	50.07	63.75	42.17	8.01	10.12
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 15: Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua I (desde la junta ríos Juncal y Blanco hasta puente del rey).

Con base en la información antes expuesta, y realizado el balance tal cual se expuso en la metodología, se concluye que en la Primera Sección del río Aconcagua no es posible constituir nuevos derechos consuntivos de ejercicio permanentes, de todas formas, igualmente no podía constituirse por estar la primera sección del río Aconcagua declarada agotada por resolución DGA N° 209 de 1985, esto es corroborado en la practica con el hecho de que en los años secos, el río debe entrar en turno, y la Junta de Vigilancia de la primera sección debe repartir los recursos, no pudiendo las asociaciones de canalistas captar la totalidad del derecho que les corresponde, incluso ha estado intervenido por la Dirección general de Aguas..

5.2.3. Segunda Sección

La Segunda sección del río Aconcagua comprende desde el puente del rey, que corresponde a la entrada sur de la ciudad de San Felipe, hasta la Puntilla de Romeral. El área aportante a la sección es de aproximadamente 1694 Km².

El balance en esta sección, se ha realizado considerando las siguientes estaciones fluviométricas y Nodos del Modelo de Simulación:

Estación	Superficie Cuenca (km²)
Río Aconcagua en San Felipe	3.005
Río Aconcagua en Romeral y Nodo 22	5.476
Estero Catemu en antes junta río Aconcagua	100
Estero Lo Campo antes junta río Aconcagua	90
Estero las vegas en desembocadura	154
Nodo19 y 15 río Aconcagua antes junta est. Lo campo	
Nodo12 río Aconcagua bajo junta rio Putaendo con recuperaciones	

Tabla N° 16: Estaciones fluviométricas y nodos incorporados en el balance hidrológico para analizar la Segunda Sección del río Aconcagua.

Los resultados del balance en cada sub-cuenca, se muestran a continuación.

Subcuenta estero Catemu

I BALANCE CIERRE SUBCUENTA ESTERO CATEMU EN DESEMBOCADURA													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	5.79	5.37	6.03	6.23	5.24	5.02	5.58	6.33	6.03	5.59	5.40	5.64	5.69
PERM 85%	2.48	2.34	2.32	2.05	1.91	2.03	2.27	2.55	2.53	2.46	2.38	2.61	2.33
SALDO PERM COMP	2.09	1.95	1.93	1.66	1.52	1.64	1.88	2.16	2.14	2.07	1.99	2.22	
SALDO PERM PEND	2.09	1.95	1.93	1.66	1.52	1.64	1.88	2.16	2.14	2.07	1.99	2.22	
SALDO EVENT COMP	5.40	4.98	5.64	5.84	4.85	4.63	5.19	5.94	5.64	5.20	5.01	5.25	
SALDO EVEN PEND	5.40	4.98	5.64	5.84	4.85	4.63	5.19	5.94	5.64	5.20	5.01	5.25	
ACONCAGUA 2B (cierre II Seccion)	0.00	4.39	0.00	5.74	0.00	2.83	1.25	3.75	1.60	0.00	0.00	0.00	1.82
(inicio III Sección)	1.17	6.22	0.00	0.67	0.00	12.62	44.93	87.23	53.35	44.36	24.30	10.45	23.76
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 17: Resultados de balance subcuenta del estero Catemu.

Subcuenta estero Lo Campo

I BALANCE CIERRE DE SUBCUENTA ESTERO LOS CAMPOS													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	1.84	2.46	3.51	4.13	2.69	1.90	1.09	1.27	1.32	1.24	1.02	1.34	1.98
PERM 85%	0.62	1.04	1.41	1.46	1.21	0.34	0.36	0.33	0.46	0.29	0.37	0.45	0.70
SALDO PERM COMP	0.40	0.82	1.19	1.24	0.99	0.12	0.14	0.11	0.24	0.07	0.15	0.23	
SALDO PERM PEND	0.30	0.72	1.09	1.14	0.89	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.13	
SALDO EVENT COMP	1.52	2.14	3.19	3.81	2.37	1.58	0.77	0.95	1.00	0.92	0.70	1.02	
SALDO EVENT PEND	1.52	2.14	3.19	3.81	2.37	1.58	0.77	0.95	1.00	0.92	0.70	1.02	
ACONCAGUA 2B (cierre II Seccion)	0.00	4.39	0.00	5.74	0.00	2.83	1.25	3.75	1.60	0.00	0.00	0.00	1.82
(inicio III Sección)	1.17	6.22	0.00	0.67	0.00	12.62	44.93	87.23	53.35	44.36	24.30	10.45	23.76
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 18: Resultados de balance subcuenta del estero Lo Campo.

Subcuenca estero Las Vegas O Los Loros

I BALANCE CIERRE SUBCUENCA ESTERO LAS VEGAS O LOS LOROS													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	5.80	6.21	7.54	7.73	5.47	5.21	5.99	6.09	5.44	4.72	4.76	5.50	5.87
PERM 85%	2.02	2.06	1.91	1.57	1.23	1.52	1.90	2.00	1.95	1.86	2.04	2.04	1.84
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	2.63	3.04	4.37	4.56	2.30	2.04	2.82	2.92	2.27	1.55	1.59	2.33	
SALDO EVENT PEND	2.63	2.83	4.15	4.34	2.09	1.83	2.71	2.81	2.27	1.55	1.59	2.33	
ACONCAGUA 2B (cierre II Seccion)	0.00	4.39	0.00	5.74	0.00	2.83	1.25	3.75	1.60	0.00	0.00	0.00	1.82
(inicio III Sección)	1.17	6.22	0.00	0.67	0.00	12.62	44.93	87.23	53.35	44.36	24.30	10.45	23.76
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 19: Resultados de balance subcuenca del estero Las Vegas o Los Loros

Subcuenca rio Aconcagua II

I 2B BALANCE ESTACION RIO ACONCAGUA EN ROMERAL													
CIERRE DE II SECCION													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	30.19	41.57	66.80	79.80	75.74	71.18	110.28	209.00	203.05	141.94	67.83	44.17	95.13
PERM 85%	7.58	14.56	15.47	15.91	15.63	12.55	9.15	11.65	9.50	5.39	3.75	6.06	10.60
SALDO PERM COMP	0.00	6.84	7.75	8.19	7.91	4.83	1.43	3.93	1.78	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	4.39	0.00	5.74	0.00	2.83	1.25	3.75	1.60	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	1.26	10.28	35.51	45.51	40.45	36.34	77.26	175.98	170.03	109.01	35.46	15.24	
SALDO EVENT PEND	1.17	6.22	0.00	0.67	0.00	12.62	44.93	87.23	53.35	44.36	24.30	10.45	
ACONCAGUA 2B (cierre II Seccion)	0.00	4.39	0.00	5.74	0.00	2.83	1.25	3.75	1.60	0.00	0.00	0.00	1.82
(inicio III Sección)	1.17	6.22	0.00	0.67	0.00	12.62	44.93	87.23	53.35	44.36	24.30	10.45	23.76
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 20: Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua II

II 2A BALANCE ACONCAGUA ANTES JUNTA ESTERO LO CAMPOL (ACONCAGUA 2A)													
CONTROL DE II SECCION PARTE ALTA (ANTES DE ESTEROS AFLUENTES SIGNIFICATIVOS)													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	31.81	31.49	47.02	56.26	57.54	70.81	71.86	125.85	212.17	117.84	74.47	41.54	78.22
PERM 85%	4.62	10.67	11.60	11.51	12.01	9.70	6.68	10.54	10.29	4.03	3.64	2.59	8.16
SALDO PERM COMP	0.62	6.67	7.60	7.51	8.01	5.70	2.68	6.54	6.29	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.62	5.66	0.00	0.00	0.00	4.24	1.67	5.53	5.28	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	7.70	6.37	21.90	28.14	28.42	41.24	42.74	96.73	183.05	88.72	45.91	16.42	
SALDO EVENT PEND	7.70	2.51	0.00	0.00	0.00	17.72	10.76	8.33	66.61	24.40	35.08	11.97	15.42
ACONCAGUA 2B (cierre II Seccion)	0.00	4.39	0.00	5.74	0.00	2.83	1.25	3.75	1.60	0.00	0.00	0.00	1.82
(inicio III Sección)	1.17	6.22	0.00	0.67	0.00	12.62	44.93	87.23	53.35	44.36	24.30	10.45	23.76
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 21: Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua IIA, correspondiente a control en la parte alta de esta sección.

5.2.4. Tercera Sección

La Tercera sección del río Aconcagua comprende desde la Puntilla de Romeral hasta el puente de ferrocarriles san pedro Quintero, ubicado después de la junta del río Aconcagua con el estero San Isidro o Pocochay. Abarca una extensión, aproximada de 1.024 Km².

El balance, se ha realizado sobre la base de la información generada en los Nodos de simulación siguientes:

Nodos del Modelo de Simulación
Río Aconcagua en Tabolango Nodo 30
Esteros El Melón o Los Litres antes junta río Aconcagua Nodo 25
Esteros Rabuco en desembocadura río Aconcagua Nodo 23
Esteros San Isidro antes junta río Aconcagua Nodo 29
Nodos 27 y 25 río Aconcagua antes junta estero El Melón

Tabla N° 22: Nodos del Modelo de Simulación considerados en la Tercera Sección del río Aconcagua.

Subcuenta estero El Melón:

I BALANCE CIERRE SUBCUENCA ESTERO EL MELON O LOS LITRES													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	10.10	12.64	17.29	17.78	16.87	14.24	14.08	12.44	10.78	7.38	7.53	8.61	12.48
PERM 85%	2.21	5.75	5.23	6.25	6.18	4.46	2.50	2.39	1.52	1.00	0.38	1.39	3.27
SALDO PERM COMP	1.55	5.09	4.57	5.59	5.52	3.80	1.84	1.73	0.86	0.34	0.00	0.73	
SALDO PERM PEND	1.55	5.07	4.55	5.57	5.50	3.78	1.84	1.73	0.86	0.34	0.00	0.73	
SALDO EVENT COMP	9.44	11.96	16.61	17.10	16.19	13.56	13.42	11.78	10.12	6.72	6.87	7.95	
SALDO EVEN PEND	9.37	11.91	16.56	17.05	16.14	13.51	13.35	11.71	10.05	6.65	6.80	7.88	
ACONCAGUA 3B (cierre III Seccion)	0.00	2.69	3.83	5.74	5.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(inicio IV Sección)	0.89	13.15	15.95	15.80	14.40	27.18	28.33	18.27	51.97	22.02	43.45	10.46	21.82
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 23: Resultados de balance subcuenta del estero El Melón o Los Litres

Subcuenta estero Rabuco:

I BALANCE CIERRE SUBCUENCA ESTERO RABUCO													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	0.48	1.19	8.04	8.89	7.08	5.56	2.83	1.21	0.56	0.25	0.11	0.14	3.03
PERM 85%	0.00	0.04	0.16	0.20	0.14	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	0.31	1.02	7.87	8.71	6.90	5.39	2.65	1.03	0.39	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT PEND	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACONCAGUA 3B (cierre III Seccion)	0.00	2.69	3.83	5.74	5.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(inicio IV Sección)	0.89	13.15	15.95	15.80	14.40	27.18	28.33	18.27	51.97	22.02	43.45	10.46	21.82
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 24: Resultados de balance subcuenta del estero Rabuco

Subcuenca estero San Isidro:

I BALANCE CIERRE DE SUBCUENCA ESTERO SAN ISIDRO O POCOCHAY													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	10.29	10.92	12.63	13.01	11.56	11.74	12.33	11.97	10.64	9.02	6.44	9.86	10.87
PERM 85%	2.47	6.30	6.03	6.49	7.17	5.23	2.63	1.70	0.86	0.40	0.11	1.24	3.39
SALDO PERM COMP	1.88	5.71	5.44	5.90	6.58	4.64	2.04	1.11	0.27	0.00	0.00	0.65	
SALDO PERM PEND	1.88	5.71	5.44	5.90	6.58	4.64	2.04	1.11	0.27	0.00	0.00	0.65	
SALDO EVENT COMP	9.70	10.33	12.04	12.42	10.97	11.15	11.74	11.38	10.05	8.43	5.85	9.27	
SALDO EVENT PEND	9.70	10.33	12.04	12.42	10.97	11.15	11.74	11.38	10.05	8.43	5.85	9.27	
ACONCAGUA 3B (cierre III Seccion)	0.00	2.69	3.83	5.74	5.13	0.00							
(inicio IV Sección)	0.89	13.15	15.95	15.80	14.40	27.18	28.33	18.27	51.97	22.02	43.45	10.46	21.82
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 25: Resultados de balance subcuenca del estero San Isidro

Subcuenca río Aconcagua III:

I 3B BALANCE RIO ACONCAGUA EN TABOLANGO													
CIERRE DE III SECCION													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	31.13	52.35	96.95	114.18	103.37	97.37	99.79	143.85	204.84	122.45	89.76	45.41	100.12
PERM 85%	5.05	13.94	15.08	17.00	16.39	10.79	6.48	7.28	4.37	0.00	0.98	2.58	8.33
SALDO PERM COMP	0.00	5.11	6.25	8.16	7.55	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	2.69	3.83	5.74	5.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	1.04	19.87	64.47	78.70	66.89	61.34	65.62	109.68	170.67	88.36	56.23	15.32	
SALDO EVENT PEND	0.89	13.15	15.95	15.80	14.40	27.18	28.33	18.27	51.97	22.02	43.45	10.46	
ACONCAGUA 3B (cierre III Seccio)	0.00	2.69	3.83	5.74	5.13	0.00							
(inicio IV Sección)	0.89	13.15	15.95	15.80	14.40	27.18	28.33	18.27	51.97	22.02	43.45	10.46	21.82
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccio)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 26: Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua III

II 3A BALANCE RIO ACONCAGUA ANTES JUNTA ESTERO MELON O LITRES (ACONCAGUA 3A)													
CONTROL PARTE ALTA III SECCION (ANTES DE ESTEROS AFLUENTES SIGNIFICATIVOS)													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	24.17	38.53	72.69	88.36	81.33	70.41	72.10	125.70	189.08	130.08	56.63	33.65	81.89
PERM 85%	5.87	12.04	12.02	12.86	12.60	9.74	8.69	11.47	7.61	4.05	3.04	5.10	8.76
SALDO PERM COMP	0.00	4.31	4.29	5.13	4.87	2.01	0.96	3.74	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	1.86	1.84	0.00	2.42	0.00	0.78	3.56	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	0.00	7.23	41.39	54.06	46.03	35.56	39.07	92.67	156.05	97.14	24.25	4.71	
SALDO EVENT PEND	0.00	1.58	0.80	0.00	0.50	6.84	4.54	2.38	37.83	30.95	11.55	0.00	
ACONCAGUA 3B (cierre III Sección)	0.00	2.69	3.83	5.74	5.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(inicio IV Sección)	0.89	13.15	15.95	15.80	14.40	27.18	28.33	18.27	51.97	22.02	43.45	10.46	21.82
ACONCAGUA 4B (cierre IV Sección)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 27: Resultados de balance subcuenca del río Aconcagua IIIA correspondiente a control en la parte alta de esta sección.

5.2.5. Cuarta Sección

La Cuarta sección del río Aconcagua comprende desde el puente de ferrocarriles san pedro Quintero, ubicado después de la junta del río Aconcagua con el estero San Isidro o Pochay hasta su desembocadura al océano Pacífico. Abarca una extensión, aproximada de 738 Km².

El balance, se ha realizado sobre la base de la información generada en los Nodos de simulación siguientes:

Nodos del Modelo de Simulación
Río Aconcagua en Desembocadura Nodo 36
Esteros Limache antes junta río Aconcagua Nodo 34
Esteros Rautén por transposición estero Rabuco Nodo 23

Tabla N° 28: Nodos del Modelo de Simulación considerados en la Cuarta Sección del río Aconcagua.

Subcuenca estero Rautén

I BALANCE CIERRE SUBCUENCA ESTERO RAUTEN													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	0.16	0.40	2.72	3.00	2.39	1.88	0.95	0.41	0.19	0.08	0.04	0.05	1.02
PERM 85%	0.00	0.01	0.05	0.07	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
SALDO PERM COMP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	0.14	0.38	2.70	2.98	2.37	1.86	0.93	0.39	0.17	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT PEND	0.14	0.38	2.70	2.98	2.37	1.86	0.93	0.39	0.17	0.00	0.00	0.00	
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 29: Resultados de balance subcuenca del estero Rauten

Subcuenca Estero Limache:

I BALANCE CIERRE SUBCUENCA ESTERO LIMACHE													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	7.87	13.76	45.22	49.10	39.49	26.37	15.27	7.97	5.24	3.92	4.22	4.74	18.60
PERM 85%	1.20	3.66	4.92	6.62	5.93	4.50	2.18	1.72	1.20	1.20	1.20	1.20	2.96
SALDO PERM COMP	0.47	2.93	4.19	5.89	5.20	3.77	1.45	0.99	0.47	0.47	0.47	0.47	
SALDO PERM PEND	0.47	0.00	0.16	1.86	1.16	0.00	1.45	0.99	0.47	0.47	0.47	0.47	
SALDO EVENT COMP	6.15	12.04	43.50	47.38	37.77	24.65	13.56	6.25	3.53	2.21	2.51	3.03	
SALDO EVEN PEND	6.15	8.01	39.27	43.15	33.54	20.42	9.52	2.22	3.52	2.21	2.51	3.03	
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 30: Resultados de balance subcuenca del estero Limache

Subcuenca río Aconcaua IV:

I BALANCE RIO ACONCAGUA EN DESEMBOCADURA													
CIERRE DE IV SECCION (EN OCEANO PACIFICO)													
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	AÑO
EVENT 5%	42.77	68.43	132.96	156.92	141.12	113.94	105.05	159.17	156.23	103.79	49.67	39.88	105.83
PERM 85%	6.12	18.81	20.62	24.52	24.14	15.79	8.46	7.63	3.76	0.00	0.00	3.60	11.12
SALDO PERM COMP	0.00	9.18	10.98	14.88	14.50	6.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO PERM PEND	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO EVENT COMP	9.36	25.85	88.58	105.64	89.22	70.39	66.06	120.65	118.70	66.34	12.78	6.43	
SALDO EVENT PEND	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACONCAGUA 4B (cierre IV Seccion)	0.00												
Desembocadura al mar	0.00	0.00	8.16	14.74	8.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60

Tabla N° 31: Resultados de balance subcuenca del río Aconcaua IV

6. USO DE LA INFORMACIÓN PARA CONSTITUIR DERECHOS DE APROVECHAMIENTO

Para analizar la factibilidad de constituir derechos de aprovechamiento de aguas superficiales en la cuenca del río Aconcagua, es necesario hacer un completo análisis de la situación particular de la solicitud de que se trate. Para lo anterior, es necesario que:

- ❖ la solicitud se encuentre técnica y legalmente correcta,
- ❖ que en el punto de captación solicitado exista caudal (análisis local)
- ❖ que exista la disponibilidad a nivel de fuente, y
- ❖ Resolver las peticiones considerando el orden de prelación de estas.

Dado que los balances corresponden a relaciones interconectadas entre sí, para efectos de resolver las solicitudes pendientes hasta el 31 de diciembre de 2001, se ha construido un listado resumen (ver anexo 11) donde se presentan los posibles caudales a constituir para cada solicitud.

En algunos cauces donde el estudio determinó la disponibilidad de caudal a nivel de tramo de río, estos valores corresponden a los caudales máximos factibles de otorgar para cada solicitud, en estos casos el caudal deberá ser determinado por un análisis local de la solicitud (estudios en base a aforos, transposiciones, etc.) respetando los derechos comprometidos en el sector, y teniendo como restricción el caudal solicitado por el peticionario y las restricciones a nivel de cuenca y subcuenca. De esto va a depender si se constituye los caudales propuestos en este estudio o bien por caudales menores, de ser así inmediatamente se libera esa parte de caudal y debe ser considerado para el análisis del expediente siguiente, de allí lo primordial de resolver por fecha de ingreso.

En el caso de constituirse la solicitud por un caudal menor al propuesto en este estudio, se produce una diferencia de caudal en el balance que debe ser traspasado en el análisis de la solicitud que sigue en fecha de ingreso.

En la tabla resumen se señala como observación si se debe determinar la disponibilidad puntual, o bien si ésta fue determinada en este estudio.

Casos de Remate

Dentro del levantamiento de solicitudes se encuentran casos en donde se presentaron dos o más solicitudes dentro de los plazos legales y no existe disponibilidad para satisfacer todas solicitudes involucradas, en estos casos se debe resolver por vía del remate. En estos casos se asoció el caudal total que va a remate a un solo punto en común

para esas peticiones. También se determinó en algunos casos el caudal que no va a remate y que sólo lo puede captar uno de ellos, este caudal es adicional al caudal que se puede rematar. En todo caso la totalidad del caudal a constituir no puede exceder del caudal solicitado.

Cuando se resuelva la situación de cada uno de los remates se deberá registrar y actualizar en los balances respectivos el valor del caudal que le corresponde a cada una de las solicitudes. Esto sobre todo es muy importante para el caso de derechos no consuntivos, dado que la ubicación espacial de estos derechos que van a remate, pueden incidir en la resolución de solicitudes posteriores.

7. CONCLUSIONES

En la Primera Sección del río Aconcagua no es posible constituir nuevos derechos consuntivos permanentes.

En la Segunda y Cuarta Sección del río Aconcagua no es posible constituir nuevos derechos consuntivos permanentes, más allá de los comprometidos en esta sección.

A pesar de existir recursos al fin de la Segunda Sección, estos recursos se encuentran comprometidos en la Tercera Sección del río Aconcagua.

Para el caso de los derechos eventuales, tampoco existe la posibilidad de constituir nuevos derechos consuntivos, dado que ya no hay recursos disponibles al cierre de la Cuenca, más allá de lo propuesto en resultados de anexo 11.

La determinación de caudales ecológicos en el presente estudio, tiene como objeto fijar las condiciones ambientales que debieran cumplir aquellas solicitudes no resueltas y que sean factibles de constituirse y para aquellos períodos en los cuales existe caudal disponible para satisfacer los derechos constituidos y el caudal ecológico determinado. En consecuencia estos caudales ecológicos determinados no necesariamente corresponden a los caudales de dilución disponibles en el cauce.

Para analizar la factibilidad de constituir derechos de aprovechamiento de aguas superficiales en la cuenca del río Aconcagua, es necesario hacer un completo análisis de la situación particular de la solicitud de que se trate. Para lo anterior, es necesario que:

- ❖ la solicitud se encuentre técnica y legalmente correcta,
- ❖ que en el punto de captación solicitado exista caudal (análisis local)
- ❖ que exista la disponibilidad a nivel de fuente, y
- ❖ Resolver las peticiones considerando el orden de prelación de estas.

En algunos cauces donde el estudio determinó la disponibilidad de caudal a nivel de tramo de río, estos valores corresponden a los caudales máximos factibles de otorgar para cada solicitud, en estos casos el caudal deberá ser determinado por un análisis local de la solicitud (estudios en base a aforos, transposiciones, si hay o no conexión con el cauce principal, etc.) respetando los derechos comprometidos en el sector, y teniendo como restricción el caudal solicitado por el peticionario y las restricciones a nivel de cuenca y subcuenca.

Existen seis casos de Remates en este estudio, que deben resolverse para determinar que caudal le corresponde a cada una de las solicitudes involucradas en el plazo de remate. Cuando se concluya la situación de cada uno de los remates, se deberá registrar y actualizar en los balances respectivos el valor del caudal que le corresponde a cada una de las solicitudes.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. AC Ingenieros Consultores Ltda, para la DGA, “*Levantamiento de Bocatomas en Cauces Naturales*”, Volumen II y III, Santiago 2000.
2. Bf Ingenieros civiles, para la DGA, “*Análisis Estadístico de Caudales en los ríos de Chile*”, Santiago 1992.
3. CICA, Binnie y Partners, Hunting Technical Services Ltda., para la Comisión nacional de Riego, “*Estudio Integral de Riego de los valles Aconcagua, Putaendo, Ligua y Petorca*” Tomo II Recursos Físicos, Santiago 1982.
4. Consultores en Economía, Planificación y Administración Ltda., para la DGA, “*Catastro General de Usuarios de aguas de la Primera Sección del río Aconcagua*”, Santiago 1993.
5. Ingendesa con la asesoría de AC Ingenieros Consultores Ltda. para la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Publicas, “*Modelo de Simulación Hidrogeológico Valle del río Aconcagua*”, Tomo I y II, Santiago, 1998.
6. Nelson González G. Ingenieros Consultores, para la DGA, “*Confeción del rol de usuarios de la Cuarta Sección del río Aconcagua*”, Santiago 1982.
7. Ricardo Edwards G. Ingenieros Ltda. para la DGA, “*Catastro de Usuarios de aguas de la Tercera Sección río Aconcagua*”, Santiago 1993.
8. Ricardo Edwards G. Ingenieros Ltda., para la DGA, “*Catastro de Usuarios de aguas de la Segunda Sección río Aconcagua y canal El Melón*”, Santiago 1989.
9. Ord. DGA N° 126 de 12 de marzo de 2003, (señala que *canal Captación Las Vegas*, denominado también *canal Esva*, no se encuentra sometido a la jurisdicción de la Junta de Vigilancia de la 3ª Sección, toda vez que se encuentra dentro de los límites de la 2ª Sección del río Aconcagua).
10. Resolución DGA N° 209 de 22 de mayo de 1985, declara agotamiento de la primera Sección del río Aconcagua.

ANEXOS

EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES EN LA CUENCA DEL RIO ACONCAGUA

Anexo 1

Validación de Aplicación del Modelo de Simulación del valle del río Aconcagua

Ver archivo

Anexo 2

Curvas de Variación Estacional de Caudales

Ver archivo

Anexo 3

Derechos y Solicitudes en la cuenca del río Aconcagua a Diciembre 2001

Ver archivo

Anexo 3

Derechos y Solicitudes en la cuenca del río Aconcagua a Diciembre 2001

Este anexo contiene todas los derechos constituidos, solicitudes resueltas y aprobadas, y todas las solicitudes de derechos de aprovechamiento y otras, en tramitación en este Servicio a la fecha indicada, es decir al 31 de diciembre de 2001.

A fin de tener una rápida apreciación del listado, se han incorporado colores que ayuden a identificar el derecho. El color VERDE señala los derechos constituidos, diversas solicitudes resueltas aprobadas y las regularizaciones de acuerdo al artículo 2 del Código de Aguas. Las filas sin color señalan las solicitudes en tramitación. Sin perjuicio de lo indicado y considerando el dinamismo de la tramitación de solicitudes, se puede tener a la presente fecha que se haya resuelto alguna solicitud denegándola o constituyéndola.

Anexo 4

Canales de la cuenca del río Aconcagua

Ver archivo

Anexo 5

Balances Sección río Putaendo

Ver archivo

Anexo 6

Balances I Sección río Aconcagua

Ver archivo

Anexo 7

Balance II Sección río Aconcagua

Ver archivo

Anexo 8

Balances III Sección río Aconcagua

Ver archivo

Anexo 9

Balances IV Sección río Aconcagua

Ver archivo

Anexo 10

Balance General Final río Aconcagua

Ver archivo

Anexo 11

Resultados Finales Propuestos para la Resolución de Solicitudes de Aguas superficiales Pendientes en la Cuenca del río Aconcagua

Ver archivo

Mapas Grandes Anexos:

Mapa G1 - Derechos de Aprovechamiento de Aguas superficiales cuenca río Aconcagua V región. General

Mapa G2 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Sección Putaendo y parte norte de la Primera Sección.

Mapa G3 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Primera Sección parte sur

Mapa G4 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Segunda Sección

Mapa G5 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Tercera Sección

Mapa G6 - Derechos de Aprovechamiento de aguas superficiales cuenca río Aconcagua V Región. Cuarta Sección