GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

INFORME PRELIMINAR
DETERMINACION DEL POTENCIAL HIDROELÉCTRICO XI REGION Y PROVINCIA DE PALENA X REGION

REALIZADO POR:

DEPARTAMENTO ADMINISTRACIÓN
DE RECURSOS HIDRICOS

S.I.T. Nº 120

Santiago, ENERO 2007

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DEPTO. ADM. RECURSOS HÍDRICOS.
NSM/nsm

M.O.P.
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
OFICINA DE PARTES
RESOLUCION TRAMITADA
Fecha 14 NOV 2008

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

CONTRALORÍA GENERAL
TOMA DE RAZÓN
RECEPCIÓN

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

REFRENDACIÓN
REF. POR $ _____
IMPUTAC. _____
ANOT. POR $ _____
IMPUTAC. _____
DEDUC. DTO. _____
251271

REF.: Aprueba El Estudio "INFORME PRELIMINAR DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL HIDROELÉCTRICO XI REGIÓN Y PROVINCIA DE PALENA X REGIÓN".

SANTIAGO, 14 NOV 2008

D.G.A. N° 3010 /

VISTOS: El estudio "INFORME PRELIMINAR DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL HIDROELÉCTRICO XI REGIÓN Y PROVINCIA DE PALENA X REGIÓN".S.I.T. Nº 120 de Enero de 2007; y las atribuciones que me confiere el artículo 300 letra c) del Código de Aguas.

RESUELVO: EXENTA

1.- **APRUEBASE** el Estudio denominado "INFORME PRELIMINAR DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL HIDROELÉCTRICO XI REGIÓN Y PROVINCIA DE PALENA X REGIÓN".S.I.T. Nº 120 de Enero de 2007.

2.- **COMUNIQUESE** la presente resolución al Sr. Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas de la Región de Los Lagos y Región Gnal. Carlos Ibáñez del Campo, a los Departamentos de la Dirección General de Aguas y Oficina Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de Los Lagos y Región Gnal. Carlos Ibáñez del Campo.

3.- El presente estudio estará disponible en el Centro de Información de Recursos Hídricos y en la página web del Servicio www.dga.cl

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE.

JAVIER MARRONE NARANJO
Director General de Aguas
Subrogante

ING. JEFE

CIRH

INDICE DE CONTENIDOS.

1 Introducción. 6
2 Objetivos y Metodología. 7
3 Antecedentes generales de las Cuencas. 9
3.1 Cuenca del río Yelcho (X Región). 9
3.2 Cuenca del Río Palena (X y XI Regiones). 10
3.3 Cuenca del Río Cisnes (XI Región). 11
3.4 Cuenca del Río Aysén (XI Región). 12
3.5 Cuenca del Río Baker (XI Región). 13
3.6 Cuenca de los Ríos Bravo y Pascua (XI Región). 14
4 Balance Hidrológico. 15
4.1 Metodología del Balance Hidrológico. 15
4.2 Balance Hidrológico en la Cuenca del Río Cisnes. 19
4.2.1 Estaciones Fluviométricas. 19
4.2.2 Transposición de Caudales a los puntos de Control y desagregación de Grupos. 23
4.3 Balance Hidrológico en la Cuenca del Río Baker. 31
4.3.1 Estaciones Fluviométricas. 31
4.3.2 Transposición de Caudales a los puntos de Control y desagregación de Grupos. 35
4.4 Balance Hidrológico en la cuenca del Río Palena. 41
4.4.1 Estaciones Fluviométricas. 41
4.4.2 Transposición de Caudales a los puntos de Control y desagregación de Grupos. 44
4.5 Balance Hidrológico de la Cuenca del Río Yelcho. 49
4.5.1 Estaciones Fluviométricas 49
4.5.2 Transposición de Caudales a los Puntos de Control y desagregación de Grupos. 51
4.6 Balance Hidrológico de la Cuenca del Río Pascua. 56
4.6.1 Estación Pluviométrica. 56
4.7 Balance Hidrológico de la Cuenca del Río Aysén. 62
5 Potencial Hidroeléctrico por Zona. 67
5.1 Cuenca del Río Cisnes. 67
5.2 Cuenca del Río Baker. 71
5.3 Cuenca del Río Palena. 74
5.4 Cuenca del Río Yelcho. 81
5.5 Cuenca del Río Pascua. 84
5.6 Cuenca del Río Aysén. 86
6 Potencia Total XI Región y Provincia de Palena. -Conclusiones. 89

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estaciones Fluviométricas de la Cuenca del río Cisnes 19
Tabla 2 : Probabilidad por tipo de año. Est. Cisnes en Estancia Río Cisnes. 20
Tabla 3: Probabilidad por tipo de año. Est. Cisnes antes junta río Moro 21
Tabla 4: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Cisnes. 25
Tabla 5: Transposición de Caudales al punto 1 en La cuenca del Río Cisnes. 25
Tabla 6: Necesidades de Caudales del Grupo 1 en la Cuenca del Río Cisnes. 27
Tabla 7: Disponibilidad de Caudales en le Punto 1 en la Cuenca del Río Cisnes. 27
Tabla 8: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Cisnes. 30
Tabla 9: Estaciones Fluviométricas de la Cuenca del río Baker. 31
Tabla 10: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Baker. 37
Tabla 11: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Baker. 40
Tabla 12: Estaciones fluviométricas de la cuenca del río Palena. 41
Tabla 13: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Palena. 45
Tabla 14: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Palena. 47
Tabla 15: Estaciones fluviométricas en la Cuenca del Río Yelcho. 49
Tabla 16: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Yelcho. 53
Tabla 17: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Yelcho. 55
Tabla 18: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Aysén 63
Tabla 19: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Aysén. 67

INDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Esquema de tramo. 6
Figura 2: Cuenca del Río Yelcho. 9
Figura 3: Cuenca del río Palena. 10
Figura 4: Cuenca del río Cisnes y Estero Nuevo Reino. 11
Figura 5: Cuenca del río Aysén. 12
Figura 6:Cuenca del río Baker. 13
Figura 7: Cuenca de los ríos Bravo y Pascua. 14
Figura 8: Tramos de Interés. 15
Figura 9: Ejemplo de estación Fluviométrica. 16
Figura 10: Ejemplo de definición de Grupos de Derechos 17
Figura 11: Ilustración del Google Earth 18
Figura 12: Subcuencas, de los puntos de estudio, en la Cuenca del Río Cisnes. 24
Figura 13: Diagrama Unifilar estudiado de la Cuenca del Río Cisnes. 25
Figura 14: Grupo1. Cuenca del Río Cisnes. 26
Figura 15: Subcuencas, de los puntos de estudio, en la Cuenca del Río Baker. 36
Figura 16: Unifilar de estudio en la cuenca del río Baker. 37
Figura 17: Unifilar de estudio en la cuenca del río Palena. 45
Figura 18: Subcuencas, de los puntos de estudio, en la Cuenca del Río río Palena. 48
Figura 19: Subcuencas, de los puntos de estudio en la cuenca del Río Yelcho. 52
Figura 20: Unifilar de estudio en la cuenca del Río Yelcho 53
Figura 21: Unifilar de estudio en la cuenca del Río Bravo y Pascua. 58
Figura 22: Subcuencas, de los puntos de estudio en la cuenca del Río Pascua. 60
Figura 23: Subcuencas e Isoyetas en la cuenca del Río Pascua. 61
Figura 24: Unifilar de estudio en la cuenca del Río Aysén. 62

1 Introducción.

El presente es un informe preliminar que trata de los recursos hídricos disponibles en la XI región y en la provincia de Palena en la X región, para potenciales aprovechamientos hidroeléctricos. (ver mapa 1)

Los aprovechamientos se estudian como tramos disponibles, es decir, se capta un caudal en un punto determinado del río, y luego ese caudal es restituido al río en otro punto del mismo tramo. La cantidad de potencia que se genera depende de la cantidad de caudal que se capte ($q \leq Q$) y de la altura de caída del agua (Δh).

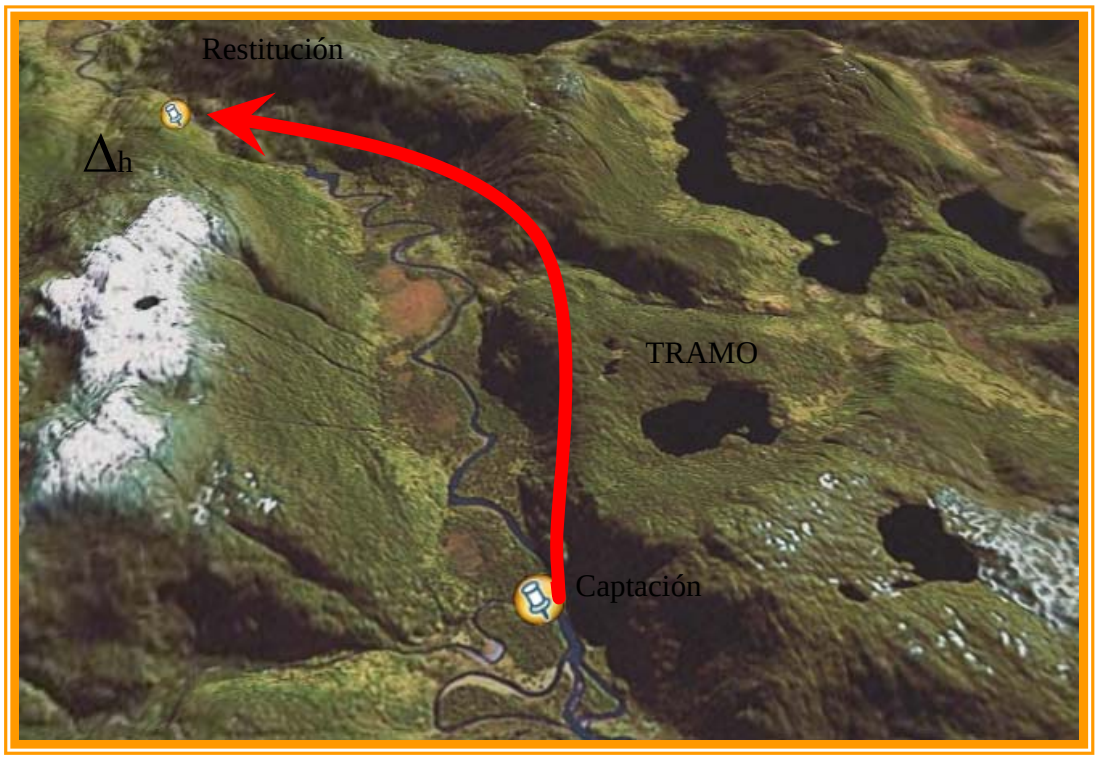


Figura 1: Esquema de tramo.

En nuestro caso en estudio se toma $q = Q - Qecológico$, es decir todo el caudal se aprovecha para generar energía eléctrica y en cada lugar de captación del aprovechamiento hidroeléctrico, se genera una estadística de caudales mensuales con una cierta probabilidad, de manera que sea posible calcular la potencia generable con un determinado caudal y altura disponible.

La energía hidroeléctrica es un recurso natural especialmente indicado para zonas lluviosas o por las que circulan ríos caudalosos, como es el caso de la X y XI región. Especialmente los ríos Palena (X región), Baker (XI región) y Pascua (XI región), que son los ríos que más caudal traen en Chile.

El estudio es realizado por la Dirección General de Aguas, DGA del MOP, específicamente por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos, DARH, para conocer los recursos hidroeléctricos de la XI región y la provincia de Palena en la X Región del país y así tener una herramienta que ayude a evaluar posibles proyectos en estas zonas.

2 Objetivos y Metodología.

El objetivo principal de este trabajo es contar con un informe preliminar que de cuenta de la disponibilidad del recurso hídrico superficial disponible en tramos que se definen en las cuencas de estudio de la XI región y en la Provincia de Palena en la X Región, para ello se procede de la siguiente forma:

- Primero se identifican y muestran antecedentes generales de las cuencas a estudiar, correspondientes a las cuencas del Río Yelcho, Río Palena, Río Cisnes, Río Aysén, Río Baker y Ríos Bravo y Pascua, por medio de los Sistemas de información Geográfica del DARH, cuya fuente de información cartografía digital corresponde a la escala 1:50.000.

  En cada una de las cuencas ya indicadas se definen sus subcuencas, con el objetivo de estudiar sectores libres de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales que definimos como **tramos**. Un tramo poseen un punto de captación con un caudal disponible y un punto de restitución de dicho caudal, asociado a la diferencia de cota, es decir al Δh del tramo.

- Segundo, se hace un estudio hidrológico preliminar en las cuencas a estudiar, poniendo énfasis en calcular los caudales mensuales con una cierta probabilidad en cada punto de control que se defina, siendo los puntos de control, estaciones fluviométricas y puntos iniciales a cada tramo.

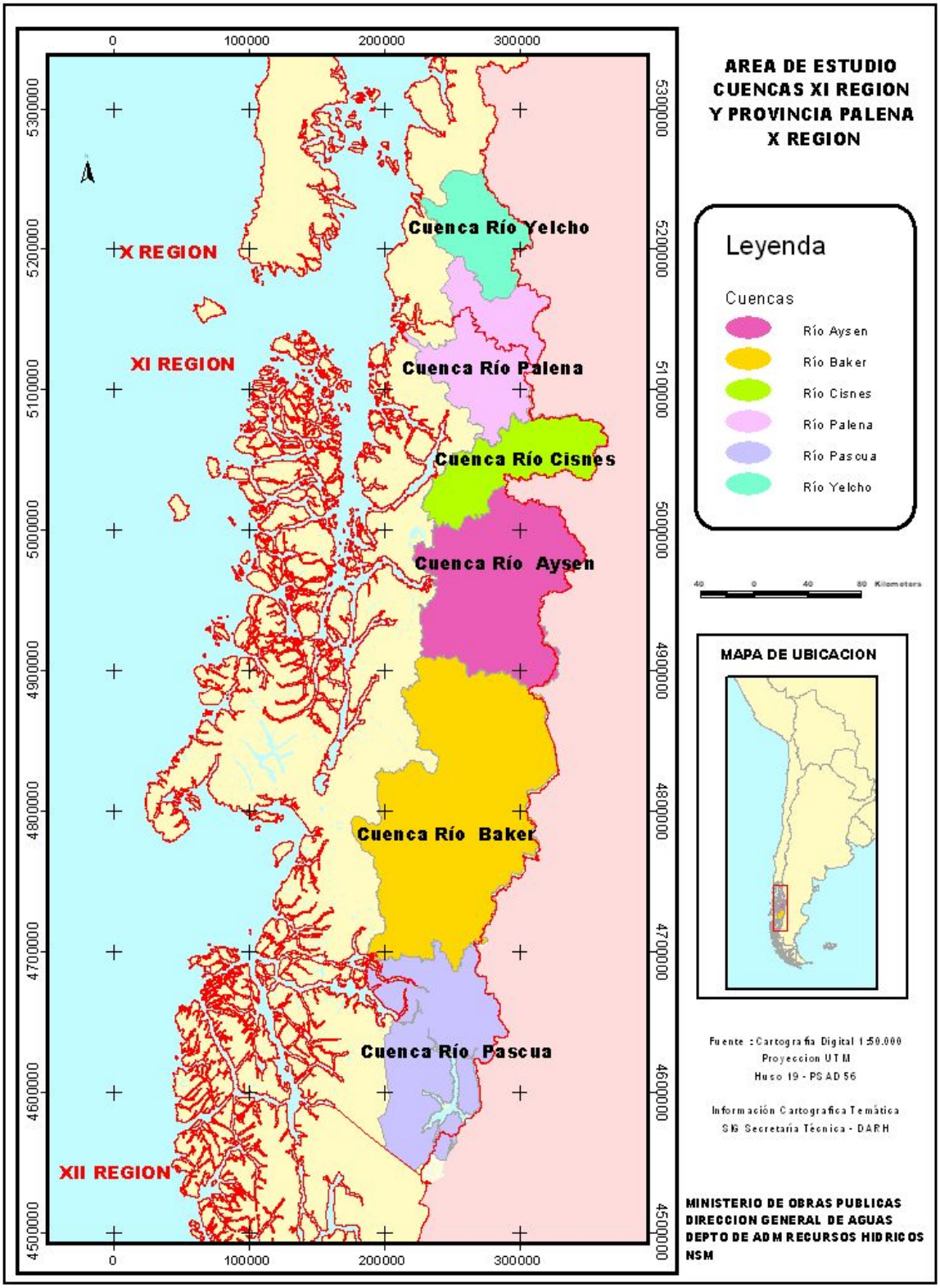
  Se lleva a los SIG del DARH, un listado de los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales aprobadas y en trámite, entregadas por la XI Región y X Región para la Provincia de Palena, en el cual se generan **grupos** compuestos por derechos y solicitudes de aprovechamiento de aguas superficiales consuntivos y no consuntivos, en los cuales se tiene especial cuidado en que en un mismo grupo, un derecho no consuntivo, capte y restituya su caudal.

- Tercero, se realiza un balance hidrológico en los ríos donde se encuentran ubicados los tramos para determinar, el caudal disponible, con el cual se podría generar en cada uno de ellos.

- Cuarto, con el balance hidrológico realizado se determina cual es la capacidad energética de cada cuenca y subcuenca definida en el estudio, finalmente se muestra una estimación de la potencia que existe en las cuencas estudiadas por tramos.
  Se considera también la presencia de áreas de inundación generadas por derechos de Endesa y Colbún que son en definitiva las que afectan la disponibilidad en cada tramo definido, pues quedan ellos sujeto a un análisis local detallado, por las posibles denegaciones o aprobaciones de derechos de aprovechamiento en trámite, volúmenes detallados, nuevas solicitudes etc.

- Quinto, se realizan las conclusiones del estudio.

MAPA 1



3 Antecedentes generales de las Cuencas.

3.1 Cuenca del río Yelcho (X Región).

Se ubica entre los paralelos 42º 15' y 43° 40' de latitud sur y los meridianos 70° 55' y 72° 50' de longitud Oeste, abarcando una superficie de 11.600 km^2 aproximadamente, correspondiendo 3900 km^2 a la porción chilena y 7.700 km^2 a la parte Argentina.

En esta cuenca se encuentra la Central hidroeléctrica Río Azul. Central de pasada, perteneciente a Edelaysen, esta central aprovecha las aguas del río Azul. La hoya cuenta con importantes recursos hidroeléctricos por lo cual existen proyectos de la empresa Edelaysen y otras empresas en proyectar nuevas centrales de pasada. La cuenca del río Yelcho presenta un clima lluvioso con influencia mediterránea y precipitaciones a lo largo de todo el año.

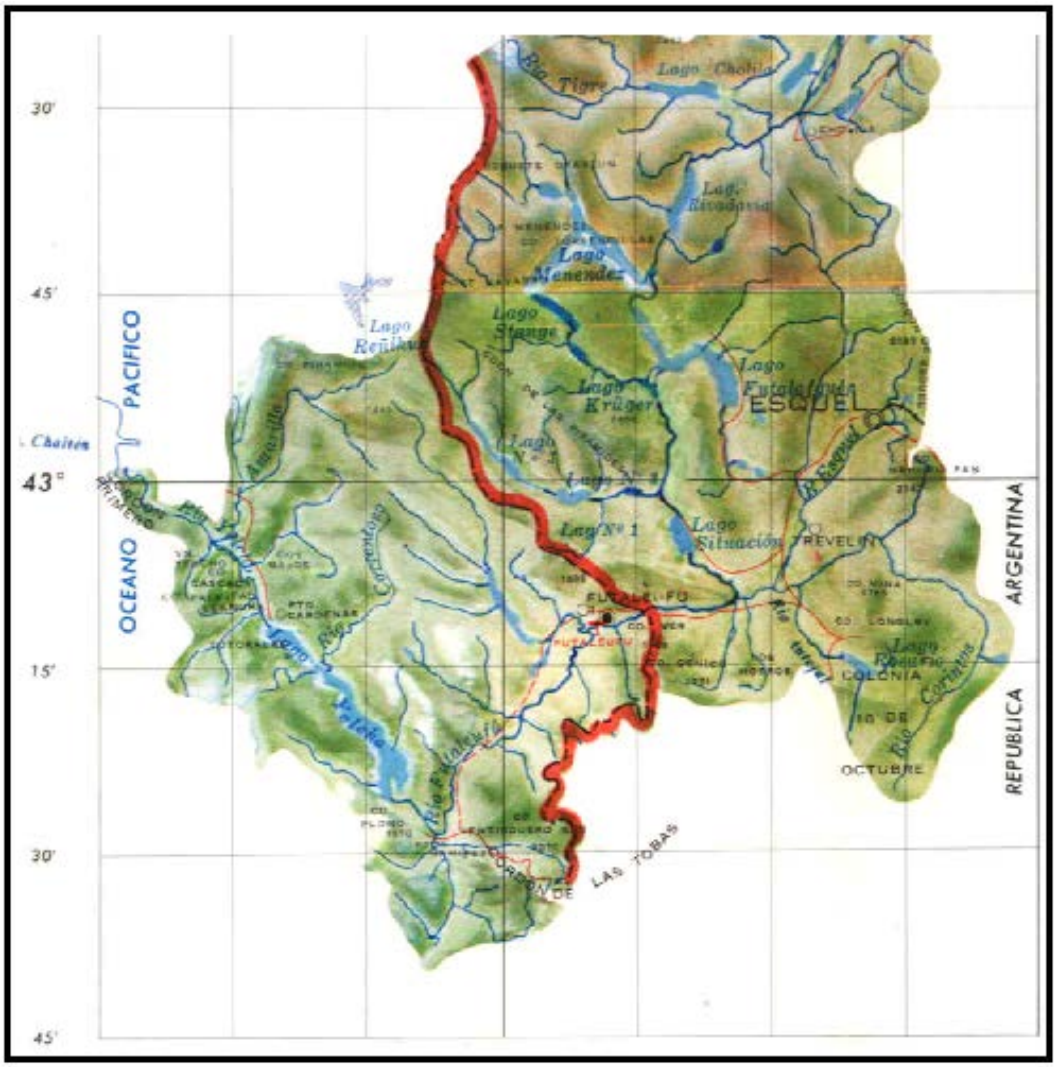


Figura 2: Cuenca del Río Yelcho.

3.2 Cuenca del Río Palena (X y XI Regiones).

La cuenca del río Palena se extiende entre los paralelos 43º16'- 44º36' Latitud Sur. Corre por territorio argentino con el nombre de Carrileufú tomando el nombre Palena al unirse con el río Hielo. Antes de desembocar en el mar recibe varios afluentes como los ríos Frío, Claro y Rosselot. La hoya del Palena en territorio chileno comprende 6.969 Km^2.

En la cuenca del río Palena existe una central hidroeléctrica que abastece de electricidad a la ciudad de Palena. La cuenca tiene abundantes recursos hidroeléctricos, pero se encuentran a demasiada distancia de los centros de consumo.

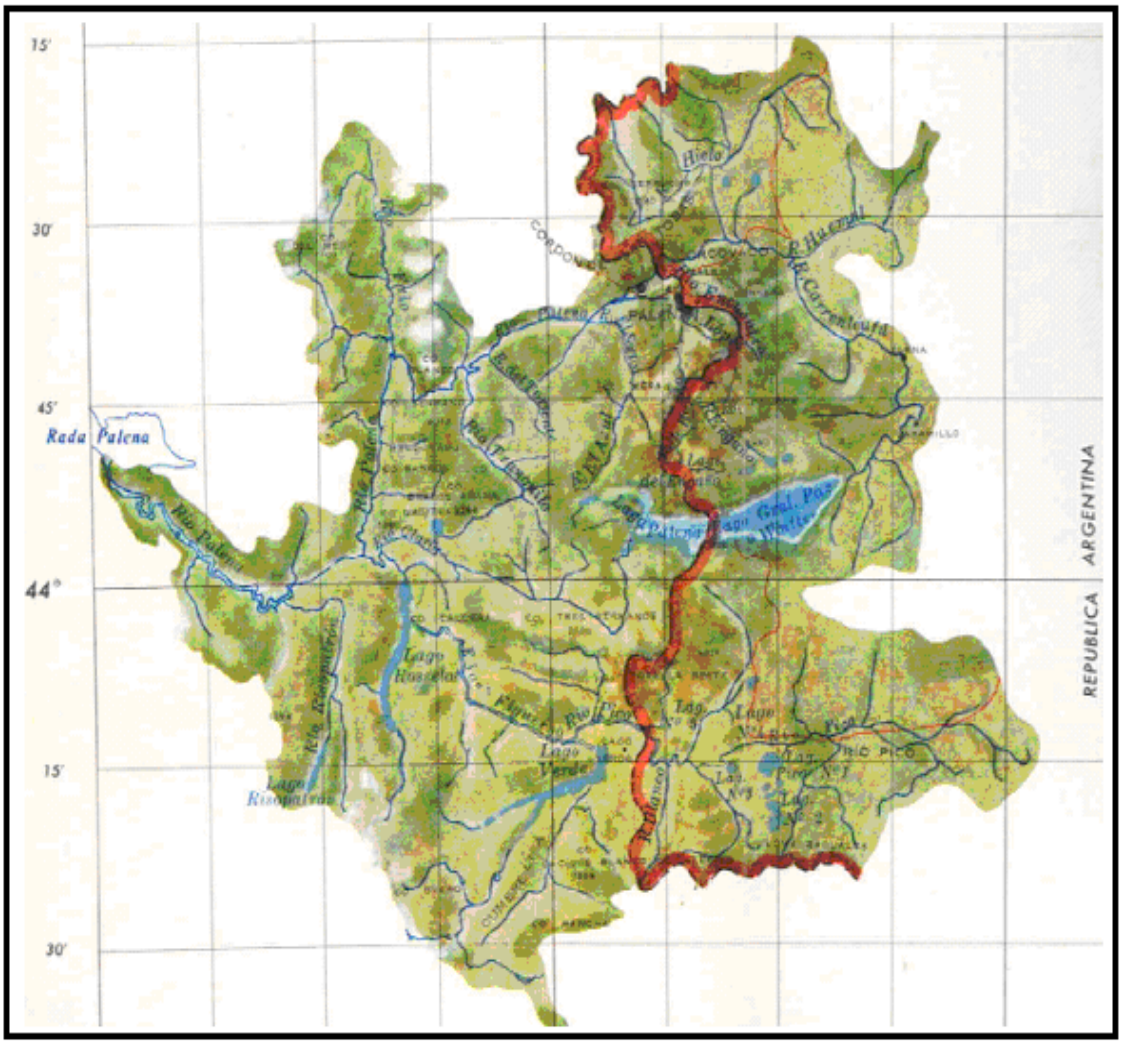


Figura 3: Cuenca del río Palena.

3.3 Cuenca del Río Cisnes (XI Región).

La hoya trasandina del río Cisnes forma parte de la XI Región de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo y ocupa una situación céntrica en la franja continental de la Patagonia Occidental; posee una extensión de 5.464 km^2.

El río Cisnes se forma de la reunión de varios arroyos que nacen al pie occidental del cordón limítrofe, que aquí constituye la divisoria de aguas, y desemboca en la bahía de Puerto Cisnes, en la ribera oriental del canal Puyuhuapi. Su recorrido total es 160 km, en un lecho interrumpido por múltiples accidentes: gargantas, rápidos, saltos, marmitas gigantes, rocas provenientes de derrumbes, etc., que le confieren un rasgo dominante al valle medio por la sucesión regular de angosturas y ensanchamientos de cierta extensión. Recoge numerosos y caudalosos tributarios por ambas bandas y también numerosos arroyos que bajan de las abruptas laderas de las montañas.

En su curso alto, el río Cisnes recibe un gran número de esteros y arroyos que recolectan las aguas de la zona norte y sur de la parte alta de la cuenca. En el curso medio del río Cisnes afluye el río Moro por la ribera sur, que por su caudal es uno de sus principales tributarios.

En su curso inferior, el río Cisnes recibe desde el norte al río Grande, emisario de la laguna río Grande, el que corresponde a uno de sus tributarios de mayor importancia debido a la magnitud de sus caudales, y posteriormente al estero Ventisquero, el que luego de un corto recorrido afluye por el sur al río Cisnes. La laguna de Las Torres está situada al pie noroccidental de los cerros de Las Torres; recibe su alimentación por un río caudaloso que drena las montañas al sur de ella y desagua por su extremo norte a través de un río poblado de Ñadis. En sus últimos 50 km, el río Cisnes recibe varios otros arroyos.

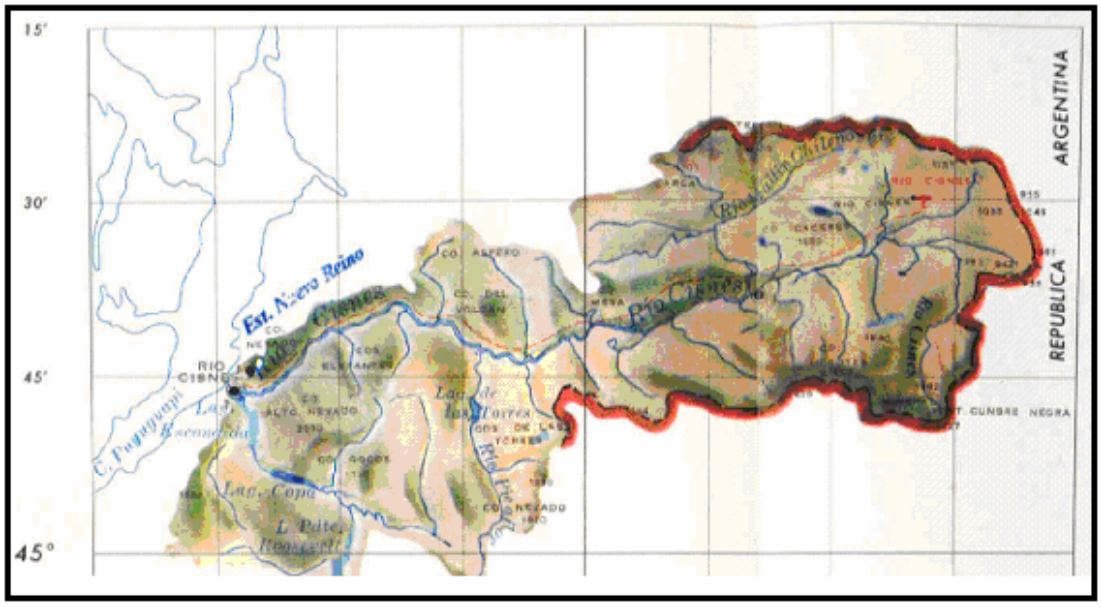


Figura 4: Cuenca del río Cisnes y Estero Nuevo Reino.

3.4 Cuenca del Río Aysén (XI Región).

La cuenca hidrográfica del Río Aysén pertenece a la XI Región y se extiende entre los paralelos 45º y 46º16’ latitud sur y meridianos 71º20’ y 73º longitud oeste. Abarca una superficie de 11.456 Km^2. Cubre parcialmente el territorio de las Provincias de Aysén y Coyhaique.

La cuenca se caracteriza por abundancia de precipitaciones y gran disponibilidad de recursos hídricos que se manifiesta en la presencia de numerosos lagos y ríos.

Dentro de la cuenca, se pueden distinguir tres sistemas hidrográficos. En la parte norte de la cuenca destaca el río Mañihuales, que tiene, en su primer tramo, un escurrimiento norte-sur, virando luego hacia el poniente. En su recorrido recibe como afluentes principales el río Ñirehuao y el río Emperador Guillermo.

En la parte central de la cuenca se ubica el río Coyhaique, con un escurrimiento en dirección este-oeste. Este río entrega sus aguas en el río Simpson, el cual escurre desde la parte sur de la cuenca. En su nacimiento, el río Simpson recibe tres afluentes principales, que son el río Oscuro, río Blanco Chico y río Blanco Este. Más hacia el norte, el río Simpson recibe como afluente el río Claro, que tiene un escurrimiento en sentido oeste-este. De la confluencia del río Simpson con el río Manuales, nace el río Aisén, que desemboca en el mar. Antes de su desembocadura, este río recibe como afluente el río Blanco Oeste, que escurre de sur a norte y que desagua el lago Caro.

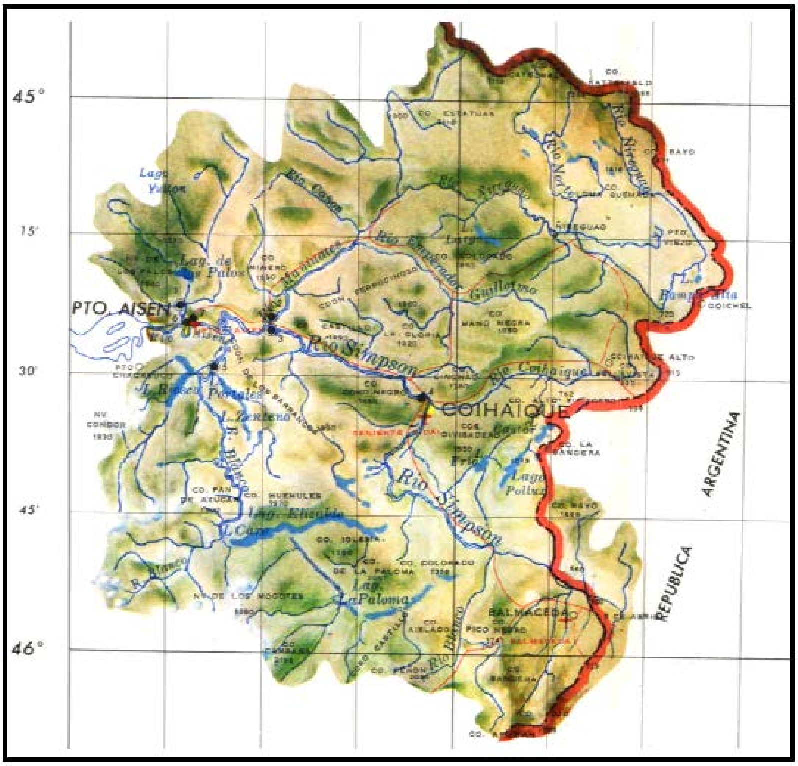


Figura 5: Cuenca del río Aysén.

3.5 Cuenca del Río Baker (XI Región).

La cuenca del río Baker se encuentra contenida en su mayoría en las provincias del General Carrera y Capitán Prat y en menor medida en las provincias de Coyhaique y Aisén, de la región de Aisén (Coyhaique 0.08%, Aisén 1.26%, General Carrera 54.42%, Capitán Prat 44.25%). El área de la cuenca del río Baker es de aproximadamente 26.726 km^2.

Los centros urbanos más importantes de la cuenca son Puerto Ingeniero Ibáñez, Chile Chico, Cochrane y Caleta Tortel, que pertenecen a las comunas de Río Ibáñez, Chile Chico, Cochrane y Tortel respectivamente. En general la población que reside en estas comunas con respecto al área ocupada, o sea su densidad, no sobrepasa 1 hab/km².

Figura 6:Cuenca del río Baker.

3.6 Cuenca de los Ríos Bravo y Pascua (XI Región).

Ubicadas inmediatamente al sur de la cuenca del río Bravo y al oriente del Campo de Hielo Sur entre los paralelos 47º35'- 49º20' de Latitud Sur drena 14.500 Km^2.

Esta cuenca tiene grandes recursos hidroeléctricos no explotados en la actualidad. Endesa posee dos derechos de aprovisionamiento sobre las aguas del río Pascua con un caudal utilizable total en año medio de 1.300 m^3/seg.

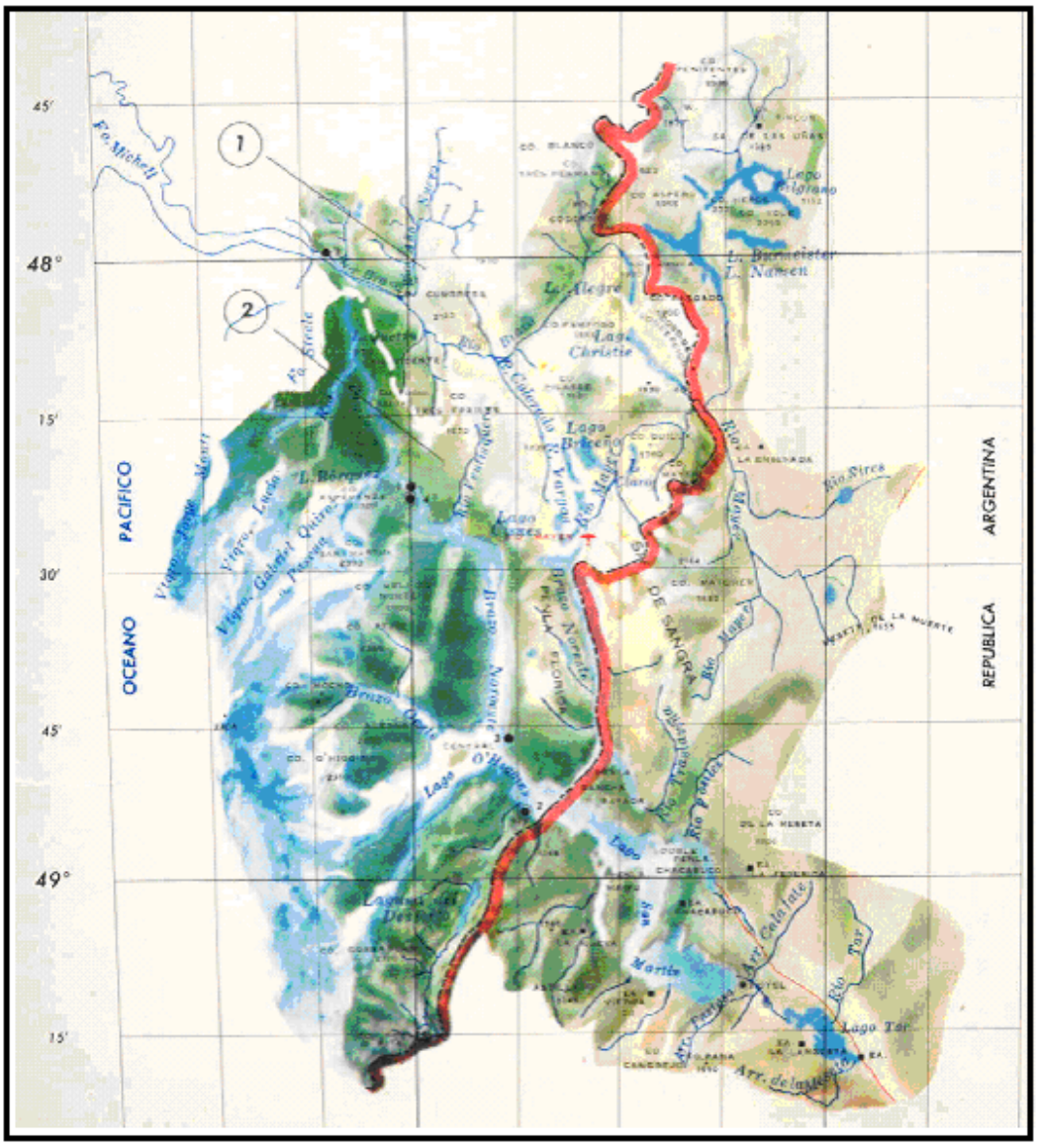


Figura 7: Cuenca de los ríos Bravo y Pascua.

4 Balance Hidrológico.

4.1 Metodología del Balance Hidrológico.

El balance hidrológico se realiza con la siguiente metodología: Una vez ingresados los listados de derechos de aprovechamiento de aguas superficiales entregadas por las Direcciones Regionales de Aguas XI Región y X Región para la provincia de Palena, se determina la densidad de derechos y solicitudes definiendo los puntos importantes a estudiar en la cuenca, que llamamos Puntos de Control. Los puntos de control se entienden como aquellos puntos, donde aguas abajo de dicho punto existe un tramo considerable libre de derechos.

Figura 8: Tramos de Interés.

1. A los puntos anteriores se les suman otros puntos de control del sistema que representan las estaciones fluviométricas de la cuenca. Cada estación fluviométrica es considerada como una estación fluviométrica en régimen natural, es decir, sus datos de caudales son tomados como si vinieran de una cuenca no intervenida.

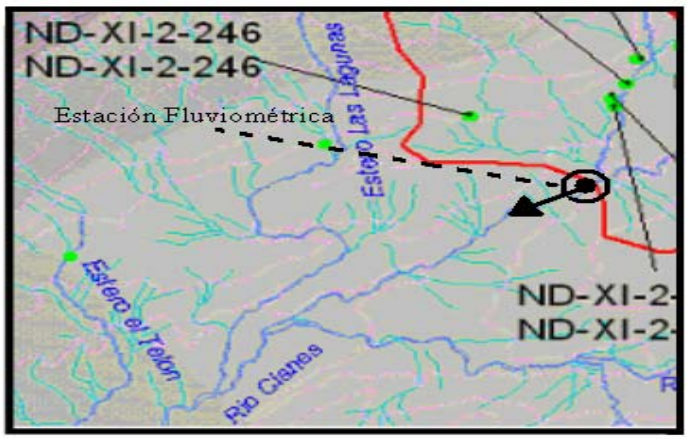


Figura 9: Ejemplo de estación Fluviométrica.

2. Se definen los grupos de derechos. Estos son agrupaciones de derechos en una zona determinada de la cuenca, teniendo especial cuidado en que los derechos no consuntivos capten y restituyan en el mismo grupo. Generalmente los grupos de derechos están aguas arriba de una estación fluviométrica determinada.

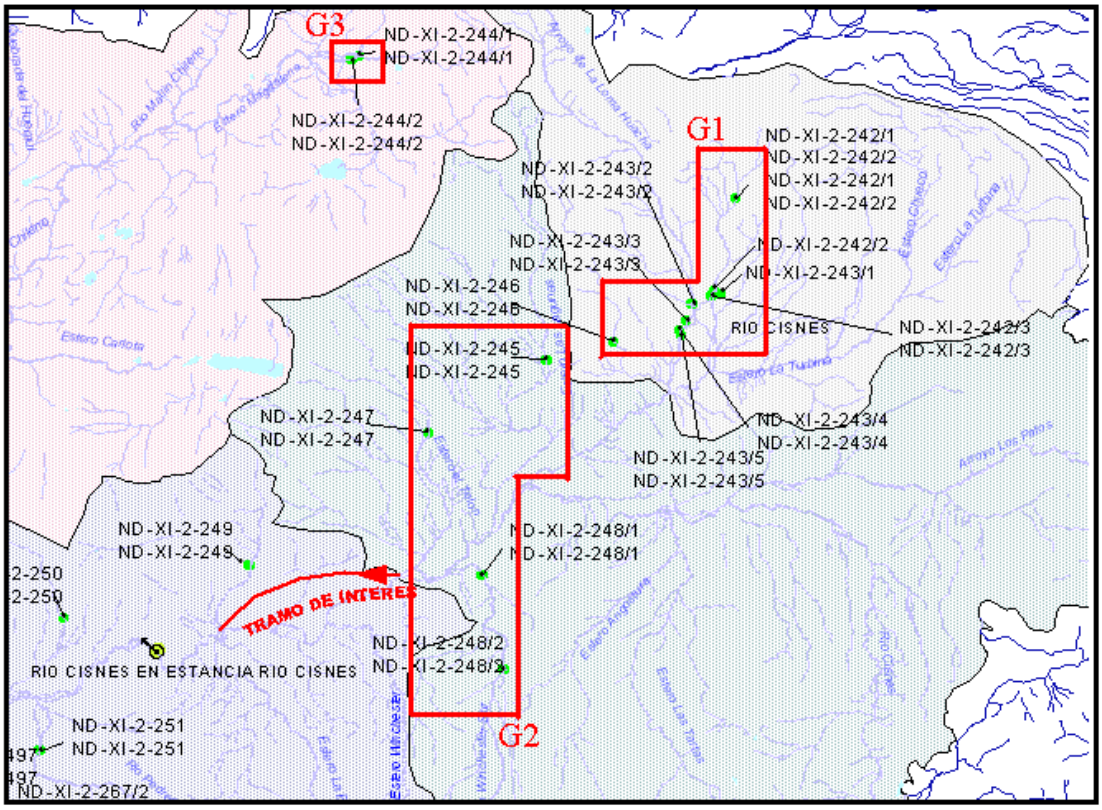


Figura 10: Ejemplo de definición de Grupos de Derechos.

3. Las estaciones fluviométricas son transpuestas a los puntos de control del sistema que están más cercanos a la estación fluviométrica tomada.
4. Para tener la disponibilidad de caudal en el punto en estudio a este se le quitan, todos los derechos consuntivos qué están aguas arribas de él. Además se le sustrae el caudal ecológico que se considera como el mínimo entre el 50% del Caudal de estiaje anual y el 10% del caudal medio anual. Y en el caso de haber derechos "no consuntivos" que tiene una entrada antes del un punto de control y una salida después del mismo punto, se quita el caudal correspondiente a los puntos de captación de los derechos "no consuntivos".
5. Consecutivamente, se calculan las diferencias de cotas entre el punto de captación del tramo de interés y el punto de restitución del tramo de interés, esto se realiza exportando los puntos de captación y restitución de cada tramo desde el SIG al Google Earth[1].

[1] Google Earth es un software que permite al usuario navegar por imágenes de satélite de toda la Tierra y observar millones de datos geográficos También dispone de información en 3 dimensiones de algunas localidades. La resolución de estas imágenes de satélite varía en función de la zona donde nos encontremos. Ciudades como Madrid, Barcelona, Mexico DF, Lima o Santiago de Chile están con 70 cm por pixel. Otras con 15.2 cm/pixel. También hay zonas, en las cuales no hay apenas poblaciones, en las que la resolución es más baja.

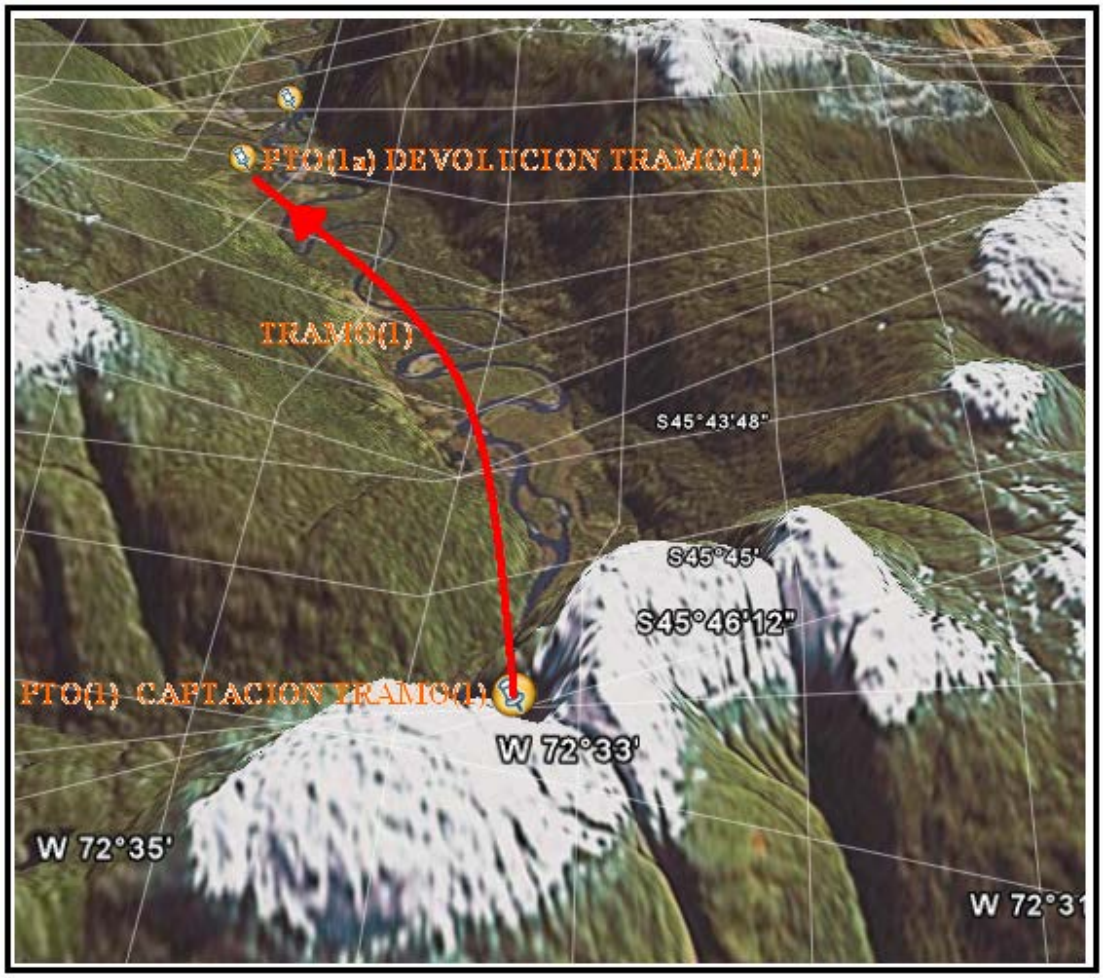


Figura 11: Ilustración del Google Earth (Posiciones de los puntos de control y Cálculo de cotas de puntos capitación, devolución).

6. Con el resultado del caudal disponible en el punto de captación del tramo y con la diferencia de altura con el punto de devolución, se calcula la potencia que se puede generar en el tramo.

4.2 Balance Hidrológico en la Cuenca del Río Cisnes.

4.2.1 Estaciones Fluviométricas.

Las curvas de variación estacional utilizadas para estudiar la Cuenca del río Cisnes fueron elaboradas con información que tiene el Centro de Información de Recursos Hídricos (CIRH) de la Dirección General de Aguas (DGA). Las estaciones fluviométricas que se ocuparon para estudiar esta cuenca fueron las siguientes:

	Ubicación	
Nombre	UTM Norte	UTM Este
RÍO CISNES EN ESTANCIA RIO CISNES	5058944	297772
RÍO CISNES ANTES JUNTA RIO MORO	5050983	277342
RÍO MORO ANTES JUNTA RIO CISNES	5042193	680752
CISNES EN PUERTO CISNES	5036657	213179

Tabla 1: Estaciones Fluviométricas de la Cuenca del río Cisnes

Las tres primeras estaciones presentan un régimen Nivo-pluvial, es decir, tienen mayores caudales en primavera, debido a deshielos cordilleranos, y en menor medida en invierno, producto de aportes pluviales. La última estación, que es una estación al lado de la costa, presenta claramente un régimen pluvial alcanzando su pick en el mes de Junio.

Además como se observa en los gráficos a continuación, en años húmedos, es decir, con gran cantidad de agua en la cuenca, en las estaciones Río Cisnes en Estancia Río Cisnes, Río Cisnes antes Junta Moro y Río Moro antes Junta Río Cisnes se observa que los mayores caudales ocurren entre octubre y noviembre, y los menores caudales se observan entre enero y abril. En Cambio en un año húmedo la estación más hacia la Costa, Cisnes en Puerto Cisnes presentan un mayor caudal en los meses de Abril y Mayo.

En años secos la influencia pluvial pierde importancia, de manera que sólo se observan caudales importantes entre septiembre y parte de diciembre en todas las estaciones, producto de los deshielos primaverales.

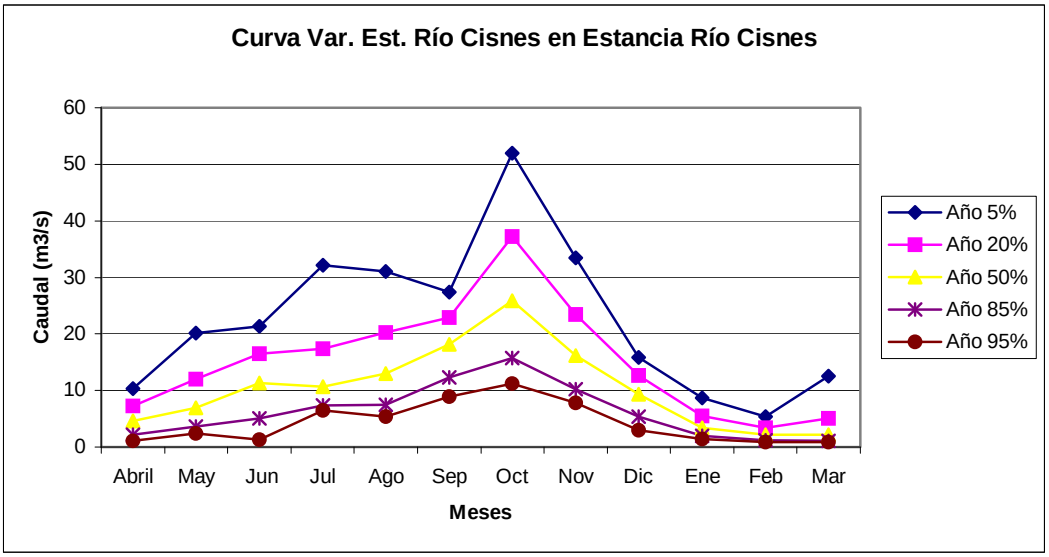


Grafico 1: Curva de Var. Est. Estación: Río Cisnes en Estancia Río Cisnes.

	Estacion Cisnes en Estancia Río Cisnes					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	10,3	8,8	7,2	4,7	2,2	1,1
May	20,2	16,0	12,0	7,0	3,6	2,4
Jun	21,4	19,2	16,5	11,4	5,1	1,4
Jul	32,2	24,0	17,4	10,7	7,4	6,6
Ago	31,0	25,6	20,3	13,0	7,5	5,4
Sep	27,4	25,4	22,9	18,2	12,3	8,9
Oct	52,0	44,8	37,2	25,9	15,8	11,2
Nov	33,5	28,5	23,5	16,2	10,2	7,8
Dic	15,8	14,4	12,7	9,4	5,4	3,0
Ene	8,7	7,1	5,5	3,5	1,9	1,4
Feb	5,4	4,4	3,4	2,2	1,2	0,9
Mar	12,6	8,3	5,1	2,2	1,1	0,9

Tabla 2 : Probabilidad por tipo de año. Est. Cisnes en Estancia Río Cisnes.

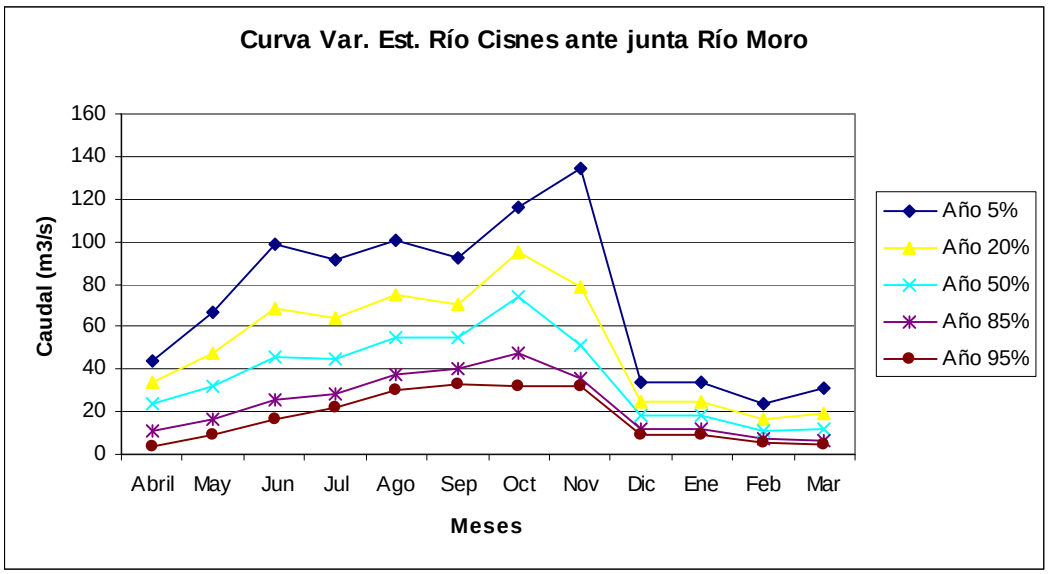


Grafico 2: Curva de Var. Est. Estación: Río Cisnes ante junta Río Moro.

	Estacion Rio Cisnes antes junta Río Moro					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	44,0	39,5	34,1	23,7	11,0	3,4
May	66,6	57,6	47,8	31,8	16,4	9,1
Jun	98,5	84,0	68,9	46,0	25,7	16,5
Jul	91,3	77,9	64,3	44,6	28,4	21,8
Ago	100,8	88,2	75,1	55,1	37,7	30,1
Sep	92,1	81,7	70,9	54,4	39,9	33,3
Oct	115,7	106,5	95,3	74,0	47,7	32,2
Nov	134,4	104,2	78,7	50,8	35,8	31,7
Dic	34,2	29,7	25,0	18,1	12,1	9,5
Ene	34,2	29,7	25,0	18,1	12,1	9,5
Feb	23,8	20,2	16,8	11,4	7,2	5,5
Mar	31,1	25,2	19,5	11,9	6,5	4,6

Tabla 3: Probabilidad por tipo de año. Est. Cisnes antes junta río Moro

A continuación se presentan solo los gráficos de las curvas de variación estacional, pudiendo encontrarse en el Anexo I. todas la tablas correspondientes a todas las curvas de variación estacional de las estaciones fluviométricas de la cuenca del río Cisnes y de todas las cuencas que se estudian (Cuenca del río Palena, Cuenca del río Yelcho, Cuenca del río Baker, Cuenca del río Pascua y Cuenca del río Aysen).

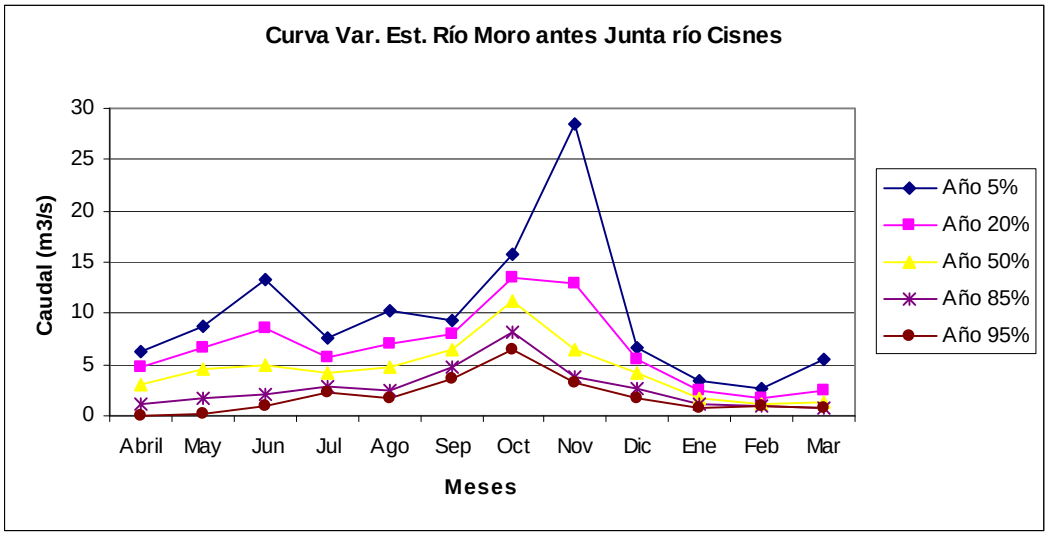


Grafico 3: Curva de Var. Est. Estación: Río Moro antes junta con Río Cisnes.

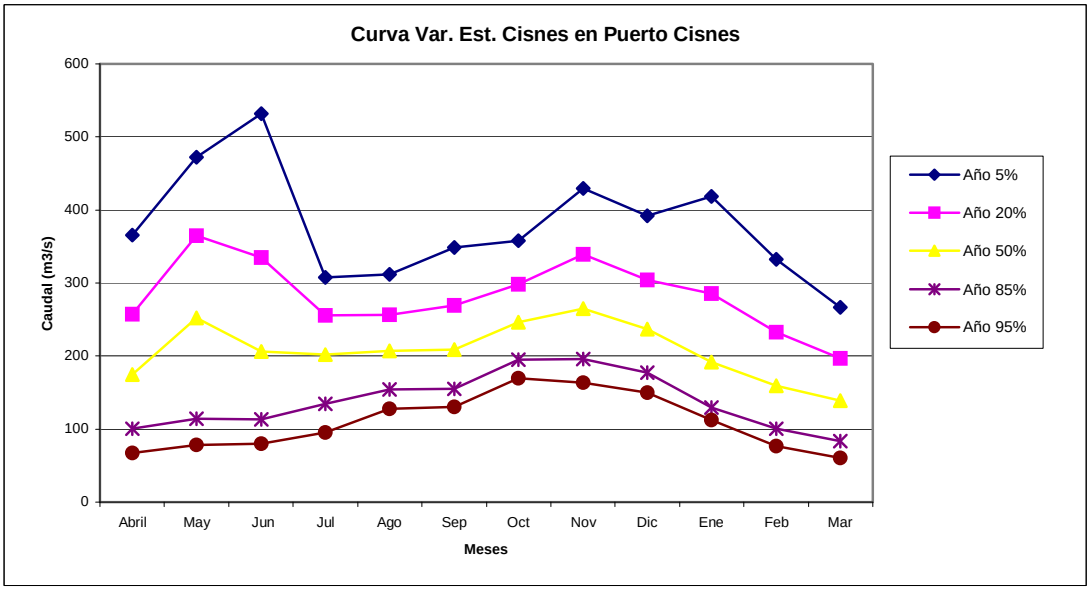


Grafico 4: Curva de Var. Est. Estación: Cisnes en Puerto Cisnes.

4.2.2 Transposición de Caudales a los puntos de Control y desagregación de Grupos.

La transposición de caudales se realiza con las curvas de variación estacional, obtenidas del análisis estadístico de los caudales medios mensuales, de las estaciones Fluviométricas de la cuenca del río Cisnes. En al anexo I se pueden ver las tablas de valores utilizados para hacer las curvas de variación estacional. Las tablas de las curvas de variación estacional, son utilizadas como base para obtener el flujo en punto de control de la cuenca.
La transposición de caudales se hace mediante la ecuación:

$$Q(x,i,j\%) = \frac{A_x}{A_f} Q(f,i,j\%)$$

Donde:

$Q(f,i,j\%)$ Es el Caudal en la estación Fluviométrica " f ", en el mes "i", en un año tipo " $j\%$".

$Q(x,i,j\%)$ Es el Caudal en el punto "x" en estudio, en el mes "i", en un año tipo " $j\%$".

A_x Es el área de la Cuenca que define el punto " x".

A_f Es el área de la Cuenca que define la estación Fluviométrica " f".

Siempre se considera, para hacer el cálculo la estación fluviométrica más cercana.

Con el procedimiento anterior, se obtiene los caudales en el punto de interés.
A los puntos de interés, en necesario restarle los requerimientos de aguas arriba de ellos y el caudal ecológico. Los requerimientos y el caudal ecológico son restados con el fin de obtener el caudal disponible en el punto estudiado. Para lo anterior se substraen todos los grupos acumulados aguas arriba del punto en estudio, con lo que se obtiene el caudal disponible en este punto.

A continuación se muestra los puntos en estudio en la cuenca del Río Cisnes, además se muestra un cálculo hecho para obtener la disponibilidad del agua en un punto de control y la denominación que se le da a este punto. Todas las tablas correspondientes a cálculos de transposición de caudales y requerimientos de grupos se pueden ver en el Anexo II de este trabajo.

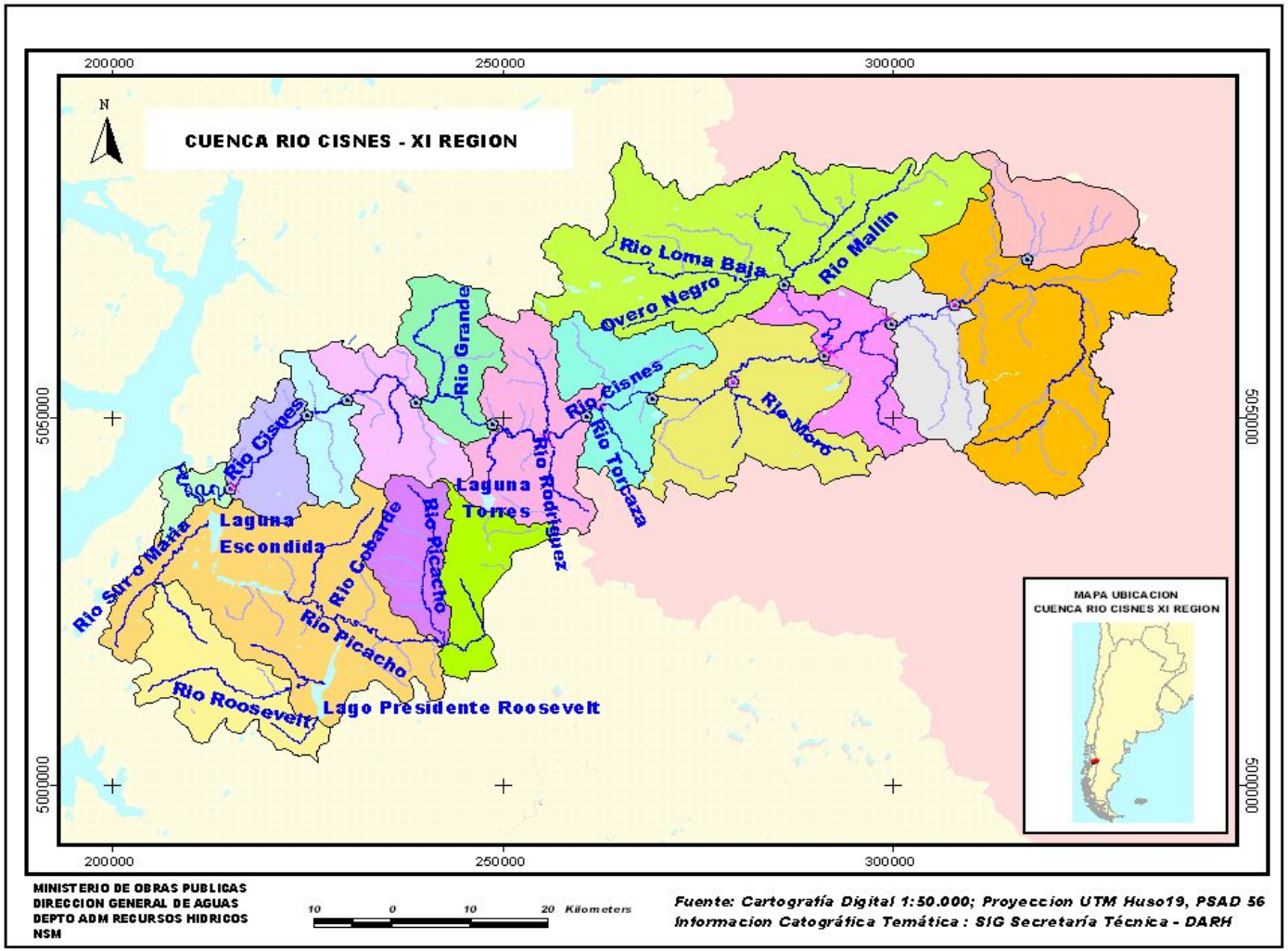


Figura 12: Subcuencas, de los puntos de estudio, en la Cuenca del Río Cisnes.

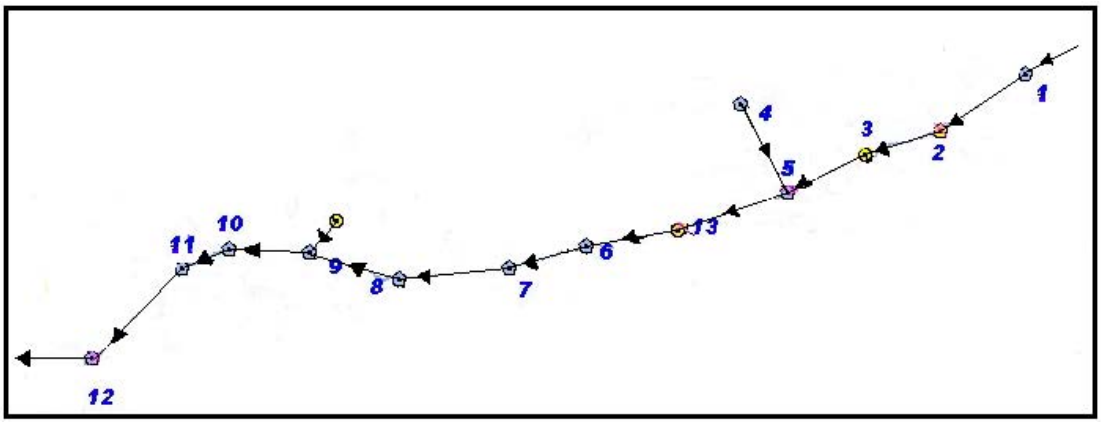


Figura 13: Diagrama Unifilar estudiado de la Cuenca del Río Cisnes.

		UBICACIÓN COORDENADAS UTM	
PUNTO	NOMBRE	ESTE	NORTE
Punto 1	Estero la turbina junta Arroyo de la Loma	315131,68	5067679,87
Punto 2	Estero el Telon junta Estero Winchester	305920,19	5061485,14
Punto 3	Estacion Cisnes en Estancia Río Cisnes	297773,37	5058945,76
Punto aux 13	Rio Cisnes bajo Rio Pedregoso	277452	5050951,77
Punto 4	Rio Caceres bajo Río Loma baja	284065,19	5064316,96
Punto 5	Rio Cisnes bajo junta Río Caceres	289146,9	5054683,07
Punto 6	Río Cisnes bajo junta Estero Moro	267081,5	5048844,52
Punto 7	Río Cisnes bajo junta Río Torcaza	258769,56	5046469,68
Punto 8	Río Cisnes junta con Estero Cortez	246579,91	5045286,98
Punto 9	Rio Cisnes junta Estero Sandoval	236914,75	5048300,29
Punto 10	Rio Cisnes junta Estero el Gato	228099,06	5048615,13
Punto 11	Rio Cisnes bajo Estero el Senderillo	222926,59	5046501,17
Punto 12	Rio Cisnes en Puerto Cisnes	213121,38	5036650,99

Tabla 4: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Cisnes.

Para el punto de control 1, se tiene que la estación fluviométrica más cercana es Cisnes en estancia Río Cisnes que corresponde al punto de control 3 de la definición topológica de la cuenca. Por lo anterior se ocupa esta estación para transponer caudales al punto 1 obteniéndose:

Punto 1	Estero la turbina junta Arroyo de la Loma					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	1,77	1,52	1,24	0,80	0,38	0,18
May	3,47	2,74	2,06	1,20	0,62	0,42
Jun	3,67	3,29	2,83	1,95	0,87	0,24
Jul	5,53	4,13	2,99	1,83	1,27	1,13
Ago	5,33	4,40	3,48	2,23	1,29	0,93
Sep	4,71	4,36	3,94	3,12	2,12	1,53
Oct	8,94	7,70	6,40	4,45	2,71	1,92
Nov	5,76	4,90	4,04	2,78	1,76	1,34
Dic	2,72	2,47	2,18	1,61	0,92	0,52
Ene	1,49	1,22	0,95	0,59	0,33	0,24
Feb	0,92	0,75	0,59	0,37	0,21	0,15
Mar	2,16	1,42	0,87	0,38	0,19	0,15

Tabla 5: Transposición de Caudales al punto 1 en La cuenca del Río Cisnes.

Al punto 1 se le deben restar todos los derechos constituidos aguas arriba de el, teniendo en cuenta siempre que los derechos no consuntivos que sacan y devuelven agua en el mismo sistema donde se define el grupo, no deben ser descontados al punto de control aguas abajo, ya que este punto pertenece a la frontera del sistema en estudio y es ciego respectos a los derechos no consuntivos que sacan y devuelven la misma cantidad de agua antes de llegar a este punto (es decir se cierran en el sistema).

El grupo constituido aguas arriba del punto 1 es el que esta definido por los derechos constituidos, que se muestran en la siguiente figura:

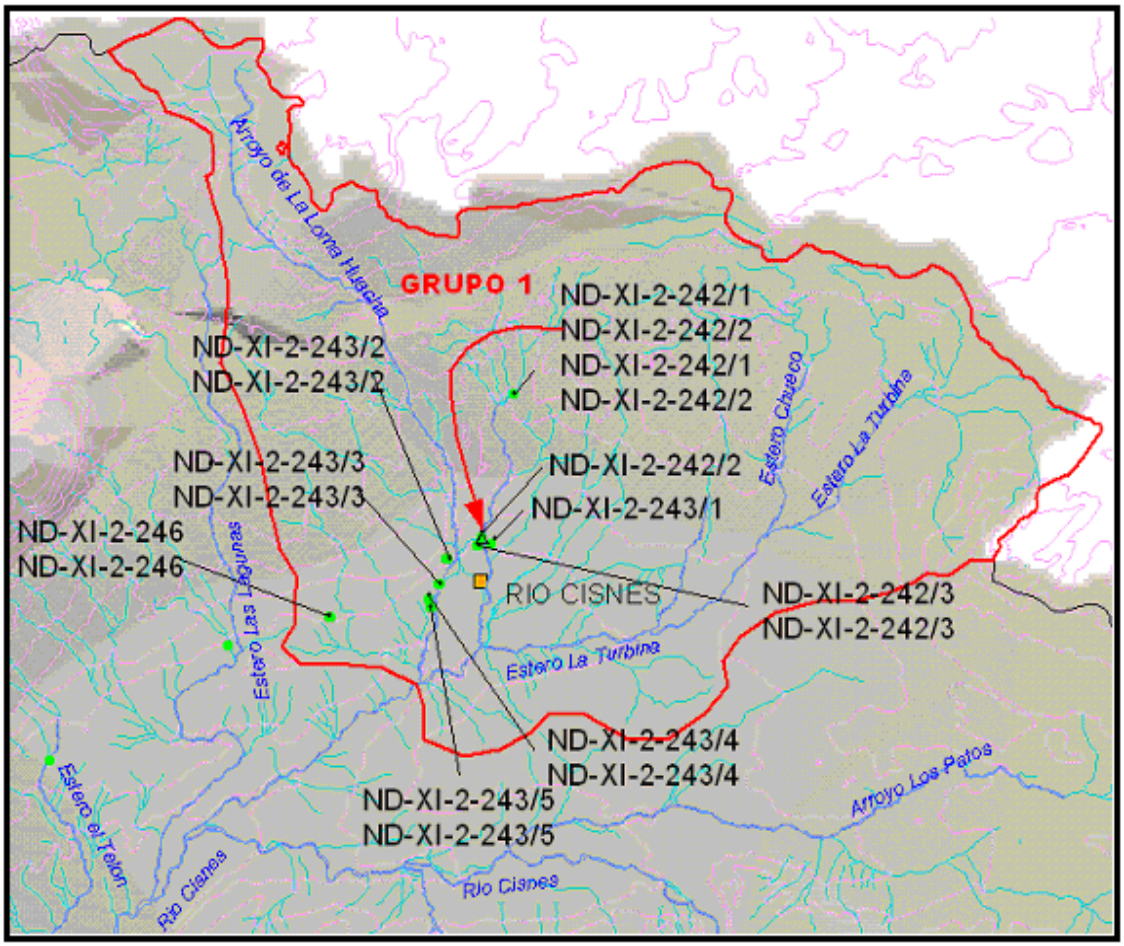


Figura 14: Grupo1. Cuenca del Río Cisnes.

El grupo 1 tiene las siguientes necesidades de caudales medios mensuales, permanentes y eventuales:

Grupo 1		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0,04	0,69
Mayo	0,07	0,66
Junio	0,11	0,61
Julio	0,17	0,56
Agosto	0,17	0,56
Septiembre	0,17	0,56
Octubre	0,17	0,56
Noviembre	0,17	0,56
Diciembre	0,12	0,60
Enero	0,04	0,54
Febrero	0,02	0,37
Marzo	0,02	0,40

Tabla 6: Necesidades de Caudales del Grupo 1 en la Cuenca del Río Cisnes.

Haciendo la sustracción entre el punto de control 1 y las necesidades del grupo y el caudal ecológico, se llega al siguiente resultado:

DISPONIBILIDAD EN PTO 1 Estero la Turbina junta Arroyo de la Loma		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0,27	0,70
Mayo	0,47	2,20
Junio	0,69	2,19
Julio	1,02	3,71
Agosto	1,04	3,49
Septiembre	1,87	2,04
Octubre	2,47	5,67
Noviembre	1,51	3,45
Diciembre	0,72	1,19
Enero	0,22	0,62
Febrero	0,11	0,35
Marzo	0,10	1,57
PROMEDIO	0,87	2,26

Tabla 7: Disponibilidad de Caudales en le Punto 1 en la Cuenca del Río Cisnes.

A continuación se muestran las disponibilidades de caudales en todos los puntos definidos en la cuenca del río Cisnes.

DISPONIBILIDAD EN PTO 2
Estero el Telon junta Estero Winchester

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	1,40	5,18
Mayo	2,47	12,08
Junio	3,63	11,88
Julio	5,43	18,81
Agosto	5,52	17,79
Septiembre	9,42	10,99
Octubre	12,21	28,04
Noviembre	7,73	17,59
Diciembre	3,85	7,17
Enero	1,17	4,34
Febrero	0,61	2,68
Marzo	0,53	8,50
PROMEDIO	4,50	12,09

DISPONIBILIDAD EN PTO 3
Estacion Cisnes en Estancia Río Cisnes

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	1,72	5,80
Mayo	3,05	15,06
Junio	4,50	14,77
Julio	6,74	23,40
Agosto	6,85	22,07
Septiembre	11,68	13,68
Octubre	15,14	34,76
Noviembre	9,59	21,82
Diciembre	4,78	9,01
Enero	1,44	5,56
Febrero	0,74	3,44
Marzo	0,64	10,66
PROMEDIO	5,57	15,00

DISPONIBILIDAD EN PTO 4
Rio Caceres bajo Río Loma baja

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	6,27	20,09
Mayo	9,55	25,73
Junio	16,12	45,89
Julio	15,90	27,98
Agosto	23,97	29,45
Septiembre	20,58	29,17
Octubre	23,64	19,79
Noviembre	19,34	60,78
Diciembre	3,81	7,82
Enero	7,56	11,99
Febrero	4,03	10,01
Marzo	3,57	9,04
PROMEDIO	12,86	24,81

DISPONIBILIDAD EN PTO 5
Rio Cisnes bajo junta Río Caceres

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	8,48	28,53
Mayo	13,49	44,30
Junio	22,12	65,28
Julio	24,51	56,33
Agosto	33,16	56,36
Septiembre	35,17	46,33
Octubre	42,42	60,87
Noviembre	31,44	89,18
Diciembre	9,44	18,35
Enero	9,52	18,71
Febrero	4,97	14,09
Marzo	4,37	21,43
PROMEDIO	19,93	43,31

DISPONIBILIDAD EN PTO 6
Río Cisnes bajo junta Estero Moro

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	10.47	37.96
Mayo	16.83	58.09
Junio	27.10	86.50
Julio	30.60	69.45
Agosto	40.13	72.61
Septiembre	44.67	57.91
Octubre	56.72	77.68
Noviembre	39.55	128.06
Diciembre	13.13	25.35
Enero	11.57	23.83
Febrero	6.26	17.80
Marzo	5.41	29.54
PROMEDIO	25.20	57.06

DISPONIBILIDAD EN PTO 7
Río Cisnes bajo junta Río Torcaza

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	11.57	42.04
Mayo	18.58	64.22
Junio	29.88	95.50
Julio	33.75	76.71
Agosto	44.24	80.21
Septiembre	49.24	64.01
Octubre	62.51	85.79
Noviembre	43.60	141.26
Diciembre	14.51	28.16
Enero	12.78	26.44
Febrero	6.93	19.76
Marzo	6.00	32.68
PROMEDIO	27.80	63.07

DISPONIBILIDAD EN PTO 8 Río Cisnes junta con Estero Cortez		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	13.23	48.67
Mayo	21.29	74.19
Junio	34.29	110.14
Julio	38.74	88.52
Agosto	50.81	92.55
Septiembre	56.55	73.93
Octubre	71.81	98.98
Noviembre	50.07	162.75
Diciembre	16.62	32.71
Enero	14.62	30.69
Febrero	7.89	22.93
Marzo	6.82	37.77
PROMEDIO	31.89	72.82

DISPONIBILIDAD EN PTO 9 Rio Cisnes bajo junta Estero Sandoval		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	69.26	230.66
Mayo	81.37	311.97
Junio	80.81	365.14
Julio	99.28	149.73
Agosto	116.50	135.67
Septiembre	117.11	167.25
Octubre	152.14	140.95
Noviembre	152.77	203.11
Diciembre	136.60	186.44
Enero	94.62	251.79
Febrero	69.51	201.92
Marzo	54.64	159.55
PROMEDIO	102.05	208.68

Finalmente se muestran los derechos no consuntivos por grupo, y tramo asociado a cada grupo. Donde cada tramo queda definido desde aguas abajo del punto de control que define cada grupo en particular, hasta toparse con algún derecho consuntivo o no consuntivo.

	Derechos No consuntivos Permanentes			Derechos No consuntivos Eventuales		
	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual
Grupo 1	0,106	0		0,053	0	
Tramo 1			0,87			2,26
Grupo 2	0	0		0	0	
Tramo 2			4,5			12,1
Grupo 3	0	0		0	0	
Tramo 3			5,57			15
Grupo 4	0	0		0	0	
Tramo 4			12,86			24,81
Grupo 5	0	0		0	0	
Tramo 5			19,93			43,31
Grupo 6	0	0,03		0,01	0	
Tramo 6			25,2			57,06
Grupo 7	0	9		0	0	
Tramo 7			27,8			63,07
Grupo 8	0,058	18,27		0,042	0	
Tramo 8			31,89			72,82
Grupo 9	0,863	10,58		0	0	
Tramo 9			102			209

Tabla 8: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Cisnes.

4.3 Balance Hidrológico en la Cuenca del Río Baker.

4.3.1 Estaciones Fluviométricas.

La información utilizada para estudiar la Cuenca del río Baker fue una parte elaborada el Departamento de Administración de Recursos Hídricos (DARH) de la DGA, por otra parte se utilizó la memoria de titulo de Ingeniero Civil Hidráulico, de Juan Francisco Salas Contreras, "Diagnostico y Clasificación de la Calidad de agua en la Cuenca del río Baker Según Objetivos de Calidad", la memoria fue hecha en conjunto entre profesores del departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile y Profesionales de la DGA.
Las estaciones para la cuenca del río Baker son las siguientes:

	Ubicación	
Nombre	UTM Norte	UTM Este
RÍO IBAÑEZ EN DESEMBOCADURA	4872227,75	269417,04
RÍO BAKER EN DESAGUE LAGO BERTRAND	4785210,40	209180,64
RÍO BAKER EN LA COLONIA	4752375,93	208413,63
RIO ÑADIZ ANTES JUNTA BAKER	4733811,39	204528,40
RIO MURTA EN DESEMBOCADURA	4849102,98	215941,82
RIO SALTO ANTES JUNTA BAKER	4755872,00	220484,00
RIO BAKER BAJO ÑADIZ	4731488,92	200631,11

Tabla 9: Estaciones Fluviométricas de la Cuenca del río Baker.

Las cuatro primeras estaciones presentan un régimen Nivo-pluvial, es decir, tienen mayores caudales en primavera y gran parte del verano, debido a deshielos cordilleranos, y en menor medida en invierno, producto de aportes pluviales. La quinta, sexta y séptima estación presentan un marcado régimen Pluvio-Nival, es decir, alcanzan sus picks en los meses de abril y mayo debido a aportes pluviales y deshielos remanentes en estos meses.

Como se observa en los gráficos a continuación, en años húmedos, es decir, con gran cantidad de agua en la cuenca, en las estaciones Río Ibáñez en Desembocadura, Río Baker en Desagüe Lago Bertrand y Río Baker en la Colonia se observa que los mayores caudales ocurren entre noviembre y diciembre, y los menores caudales se observan entre julio y septiembre. En cambio en un año húmedo las estaciones Río Baker Bajo Ñadiz y Río Murta en desembocadura, presentan un mayor caudal en los meses de abril y mayo. En años secos la tendencia se sigue manteniendo.

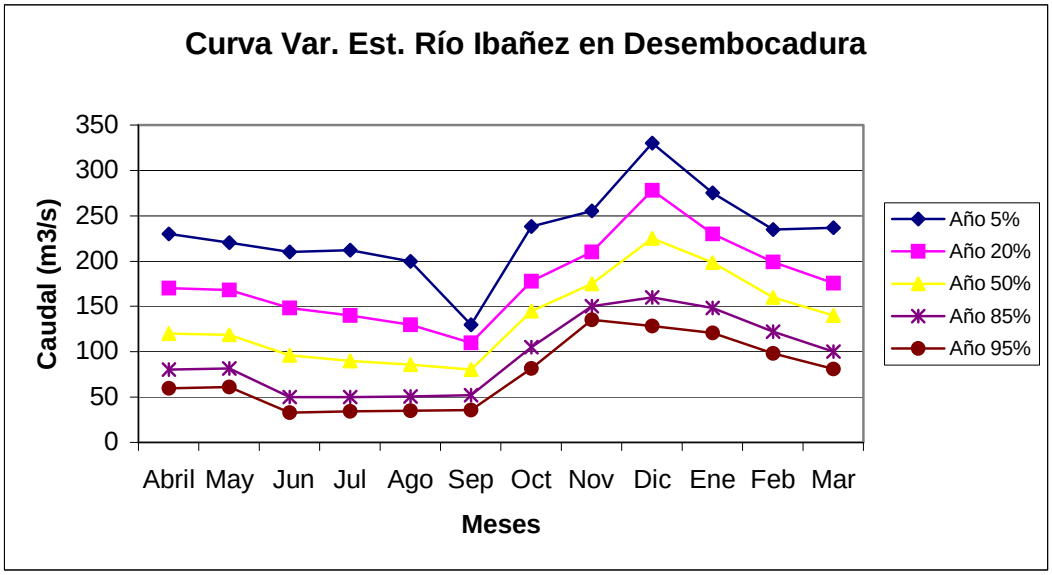


Grafico 5: Curva de Var. Est. Estación: Río Ibáñez en Desembocadura.

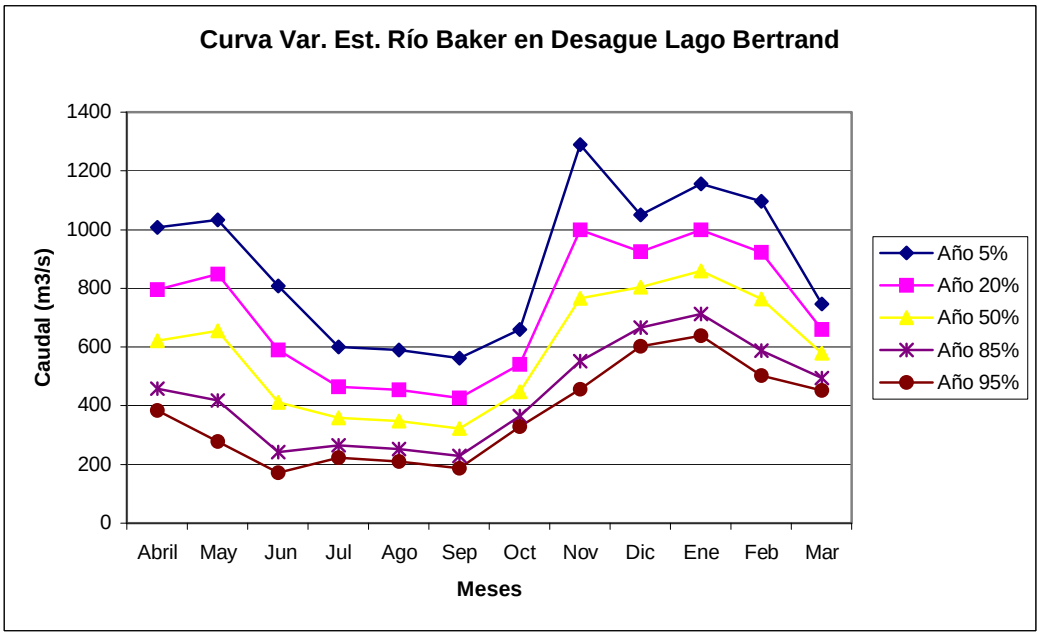


Grafico 6: Curva de Var. Est. Estación: Río Baker en Desagüe Lago Bertrand.

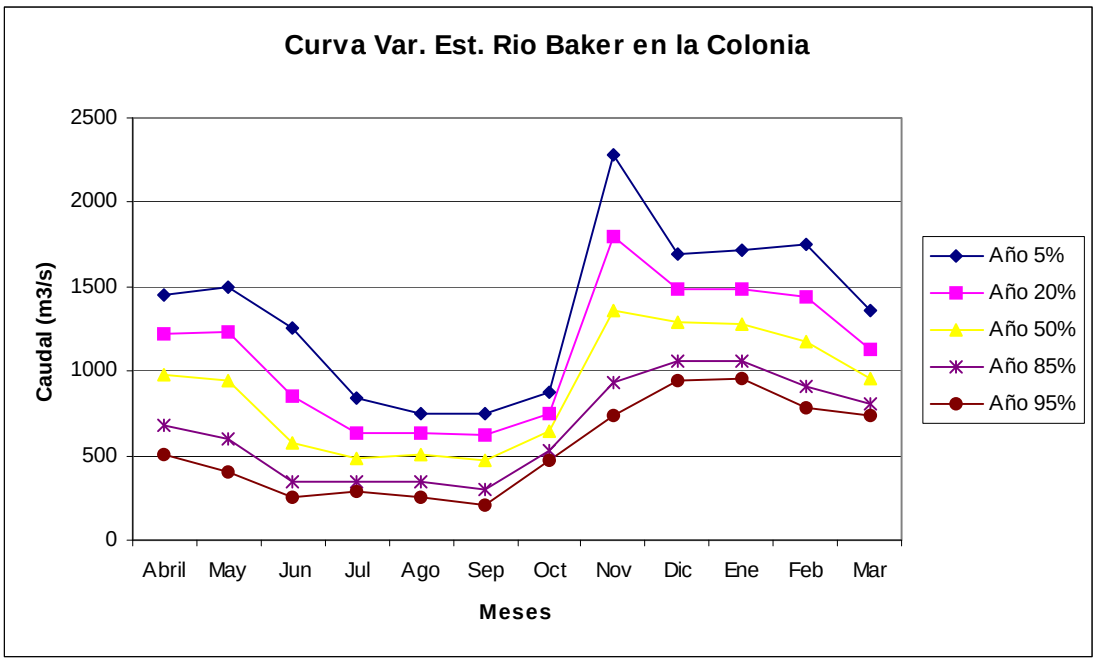


Grafico 7: Curva de Var. Est. Estación: Río Baker en la Colonia.

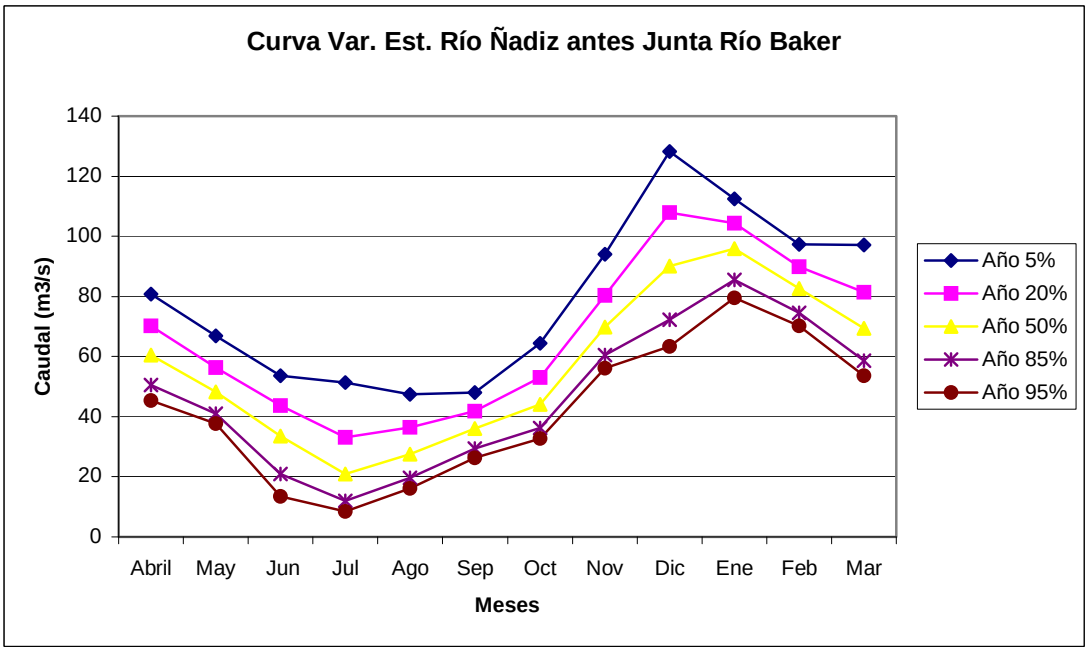


Grafico 8: Curva de Var. Est. Estación: Río Ñadiz antes Junta Baker.

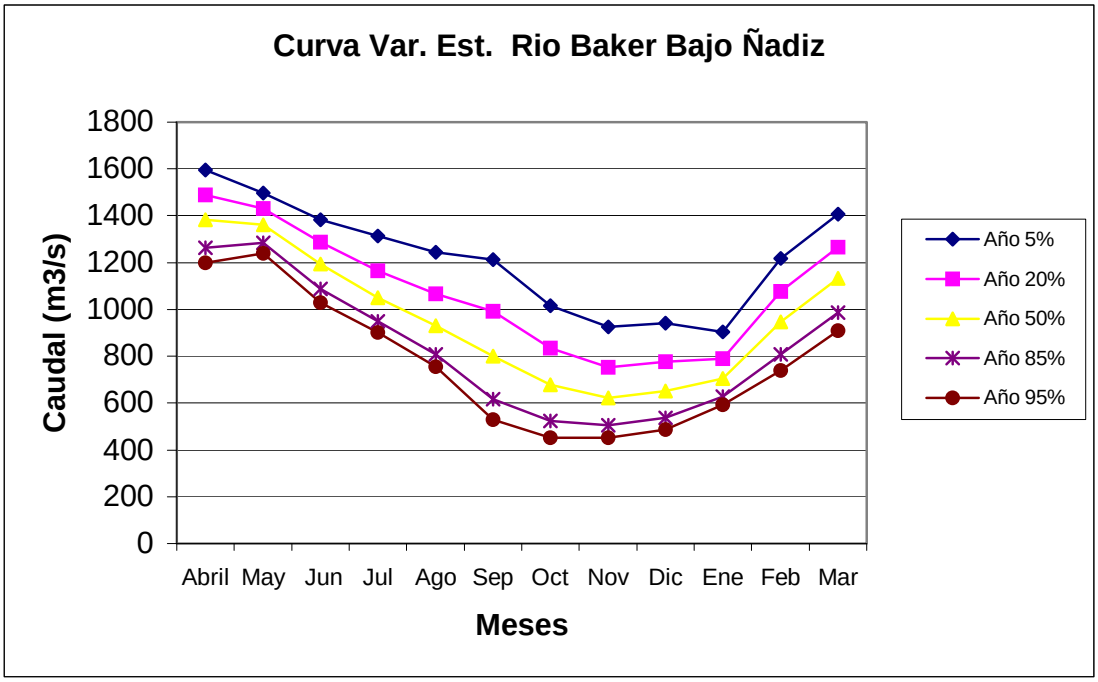


Grafico 9: Curva de Var. Est. Estación: Río Baker Bajo Ñadiz.

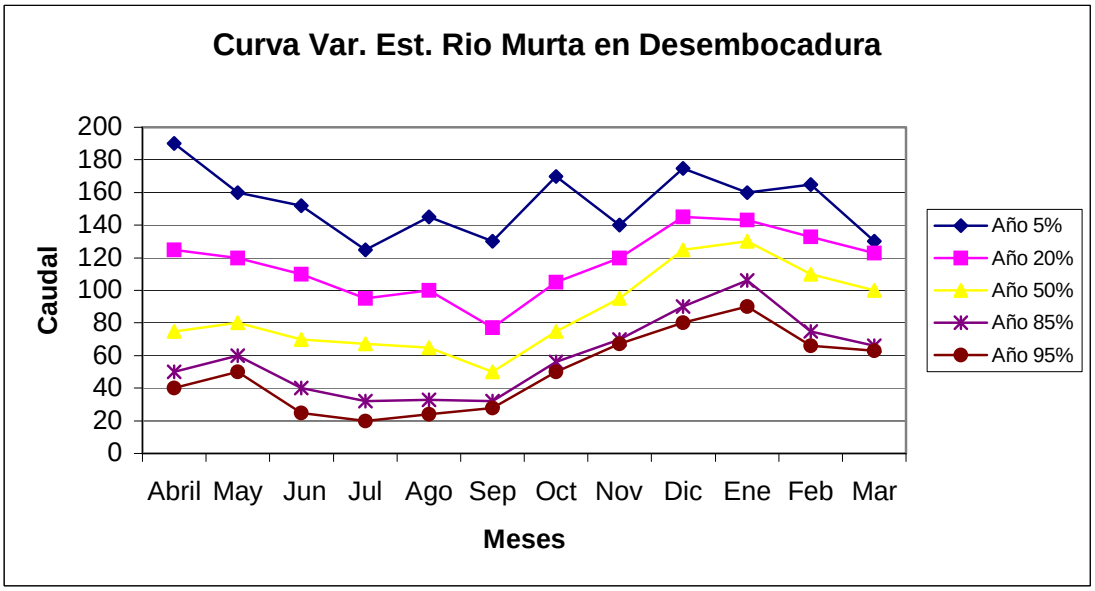


Grafico 10: Curva de Var. Est. Estación: Río Murta en Desembocadura.

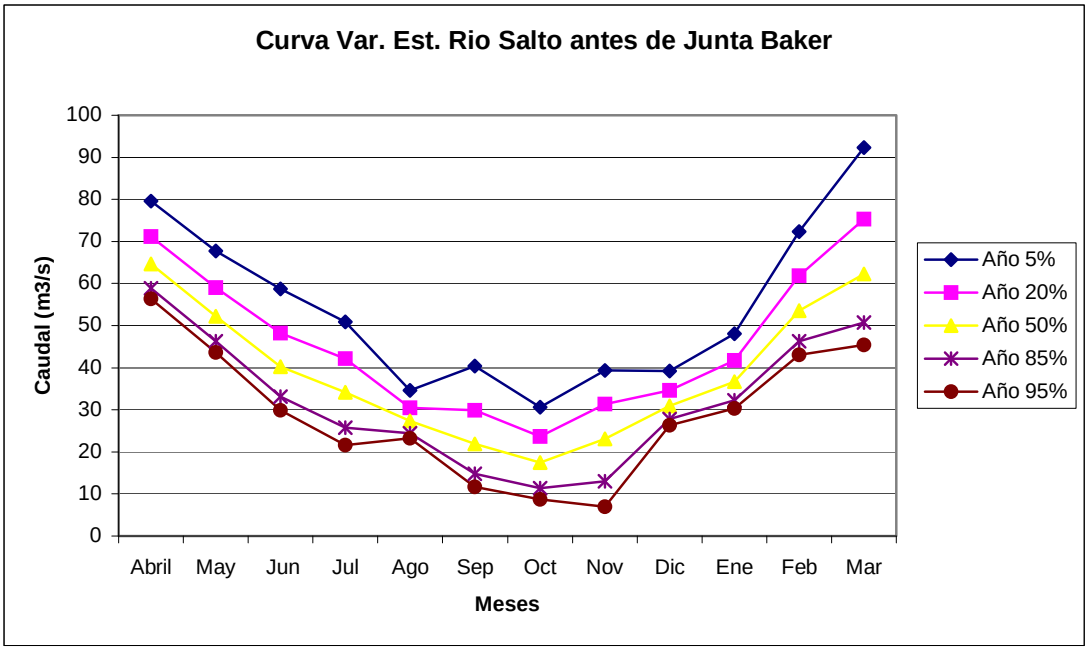


Grafico 11: Curva de Var. Est. Estación: Río Salto antes Junta Baker.

4.3.2 Transposición de Caudales a los puntos de Control y desagregación de Grupos.

La transposición de caudales se realiza con las curvas de variación estacional, obtenidas del análisis estadístico de los caudales medios mensuales, de las estaciones Fluviométricas de la cuenca del río Baker. En al anexo I se pueden ver las tablas de valores utilizados para hacer las curvas de variación estacional. Las tablas de las curvas de variación estacional, son utilizadas como base para obtener el flujo en punto de control de la cuenca.

La transposición de caudales se hace mediante la misma ecuación que se ocupo en la cuenca del Río Cisnes.

A los puntos de interés, en necesario restarle los requerimientos de aguas arriba de ellos y el caudal ecológico. Los requerimientos y el caudal ecológico son restados con el fin de obtener el caudal disponible en el punto estudiado. Para lo anterior se substraen todos los grupos acumulados aguas arriba del punto en estudio, con lo que se obtiene el caudal disponible en este punto.

A continuación se muestra los puntos en estudio en la cuenca del Río Baker.

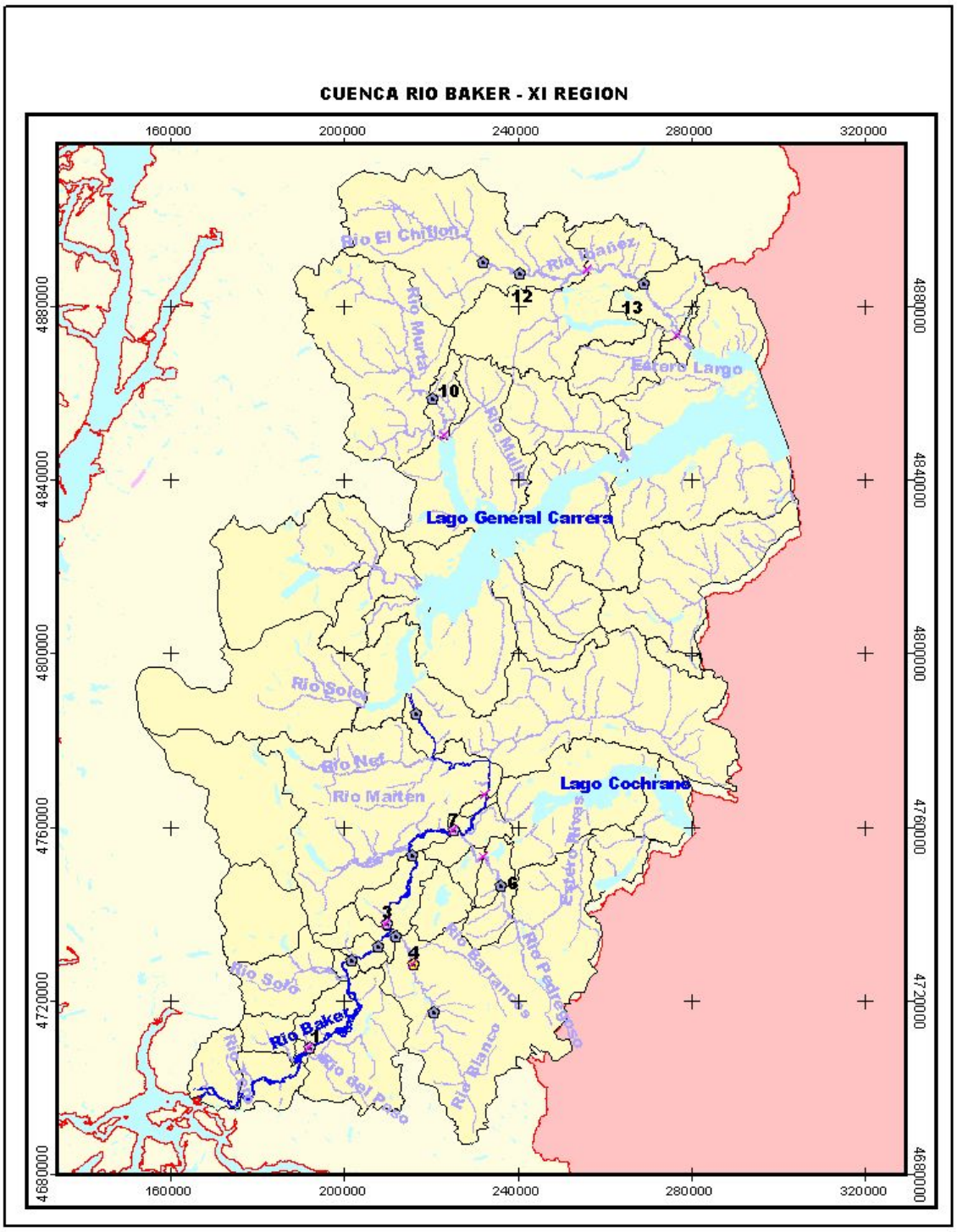


Figura 15: Subcuencas, de los puntos de estudio, en la Cuenca del Río Baker.

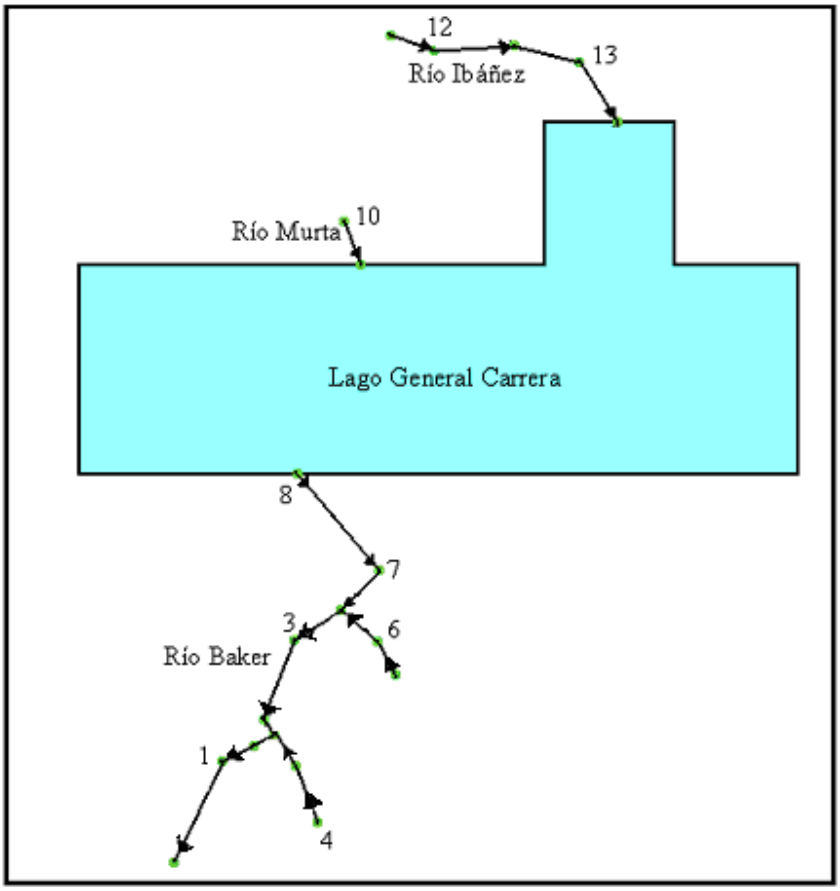


Figura 16: Unifilar de estudio en la cuenca del río Baker.

		UBICACIÓN COORDENADAS UTM	
PUNTO	NOMBRE	ESTE	NORTE
Punto 1	Río Baker bajo Ñadiz	184665.02	4708157.51
Punto 3	Estacion Río Baker en Colonia	202607.60	4736713.86
Punto 7	Río Baker bajo Angostura Chacabuco	217844.04	4758199.99
Punto 4	Río Ñadiz aguas arriba de estacion Río Ñadiz antes jta Baker	208742.38	4727400.76
Punto 6	Río el Salto bajo Junta estero el Salton	228685.08	4745401.64
Punto 10	Río Murta aguas arriba de la Desmbocadura	212927.41	4857722.31
Punto 12	Río Ibañez Antes Junta Estero Portezuelo	233105.52	4886385.65
Punto 13	Río Ibañez en Villa Cerro Castillo	261753.00	4884202.82

Tabla 10: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Baker.

Siguiendo el mismo procedimiento que en la cuenca del río Cisnes se calcula la disponibilidad de caudal en cada punto definido en la Cuenca del Río Baker, mostrándose los resultados a continuación.

DISPONIBILIDAD EN PTO 1
Río Baker bajo Ñadiz

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	1174.69	333.29
Mayo	1193.75	214.70
Junio	995.71	297.17
Julio	856.10	366.56
Agosto	716.10	435.96
Septiembre	522.76	599.15
Octubre	429.83	494.05
Noviembre	409.47	421.36
Diciembre	443.17	405.65
Enero	533.28	276.10
Febrero	716.78	408.91
Marzo	894.73	422.85
PROMEDIO	740.53	389.65

DISPONIBILIDAD EN PTO 3
Estacion Río Baker en Colonia

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	587.17	771.87
Mayo	509.99	892.82
Junio	256.51	911.71
Julio	254.47	491.34
Agosto	252.97	406.65
Septiembre	214.33	444.05
Octubre	435.98	350.54
Noviembre	843.32	1351.23
Diciembre	968.46	638.53
Enero	974.77	645.84
Febrero	817.23	842.91
Marzo	715.95	550.59
PROMEDIO	569.26	691.51

DISPONIBILIDAD EN PTO 4
Río Ñadiz aguas arriba de estacion Río Ñadiz antes jta Baker

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	21.97	14.45
Mayo	17.44	12.38
Junio	7.88	15.55
Julio	3.64	18.79
Agosto	7.31	13.21
Septiembre	11.95	8.87
Octubre	15.24	13.37
Noviembre	26.68	16.02
Diciembre	32.30	26.60
Enero	38.66	12.82
Febrero	33.42	10.82
Marzo	25.81	18.38
PROMEDIO	20.19	15.10

DISPONIBILIDAD EN PTO 6
Estacion Río Salto antes de Junta Baker

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	41.37	15.36
Mayo	31.96	15.95
Junio	22.10	19.05
Julio	16.59	18.73
Agosto	15.65	7.59
Septiembre	8.47	18.99
Octubre	5.93	14.31
Noviembre	7.08	19.61
Diciembre	18.08	8.60
Enero	21.48	11.80
Febrero	31.98	19.39
Marzo	35.22	31.01
PROMEDIO	21.32	16.70

DISPONIBILIDAD EN PTO 7
Río Baker bajo Angostura Chacabuco

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	453.99	539.40
Mayo	414.81	672.00
Junio	239.11	610.07
Julio	239.91	440.86
Agosto	222.22	404.44
Septiembre	192.92	353.46
Octubre	338.24	259.92
Noviembre	494.74	748.55
Diciembre	613.22	441.02
Enero	674.93	503.20
Febrero	572.91	533.01
Marzo	478.84	385.72
PROMEDIO	411.32	490.97

DISPONIBILIDAD EN PTO 10
Río Murta aguas arriba de la Desmbocadura

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	28.02	94.95
Mayo	34.80	67.82
Junio	21.24	75.96
Julio	15.81	63.07
Agosto	16.49	75.96
Septiembre	15.81	66.46
Octubre	32.09	77.31
Noviembre	41.58	47.47
Diciembre	55.15	57.65
Enero	66.00	36.62
Febrero	44.97	61.04
Marzo	38.87	43.40
PROMEDIO	34.24	63.98

DISPONIBILIDAD EN PTO 12 Río Ibañez Antes Junta Estero Portezuelo		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	23.61	53.36
Mayo	24.32	49.09
Junio	12.94	56.91
Julio	12.94	57.62
Agosto	13.30	53.00
Septiembre	13.65	27.74
Octubre	32.51	47.31
Noviembre	48.51	37.35
Diciembre	52.07	60.47
Enero	47.80	45.17
Febrero	38.55	40.19
Marzo	30.73	48.73
PROMEDIO	29.24	48.08

DISPONIBILIDAD EN PTO 13 Río Ibañez en Villa Cerro Castillo		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	54.04	122.96
Mayo	55.68	113.13
Junio	29.45	131.16
Julio	29.45	132.80
Agosto	30.27	122.14
Septiembre	31.09	63.94
Octubre	74.53	109.03
Noviembre	111.42	86.07
Diciembre	119.62	139.36
Enero	109.78	104.11
Febrero	88.47	92.63
Marzo	70.43	112.31
PROMEDIO	67.02	110.80

Finalmente se muestran los derechos no consuntivos por grupo, y tramo asociado a cada grupo. Cada tramo queda definido desde aguas abajo del punto de control que define cada grupo en particular, hasta toparse con algún derecho consuntivo o no consuntivo.

	Derechos No consuntivos Permanentes			Derechos No consuntivos Eventuales		
	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual
Grupo 1	0	0		0	0	
Tramo 1			740,5			390
Grupo 3	677	2		0	0	
Tramo 3			569,2			691,5
Grupo 4	0	0		0	0	
Tramo 4			20			15
Grupo 6	0	0		0	0	
Tramo 6			21,32			16,7
Grupo 7	8,4	17		9,3	0	
Tramo 7			411,3			491
Grupo 10	0	200		0	0	
Tramo 10			34,24			64
Grupo 12	0	0		0	0	
Tramo 12			29,24			48
Grupo 13	0	5,37		0	0	
Tramo 13			67,02			110,8

Tabla 11: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Baker.

4.4 Balance Hidrológico en la cuenca del Río Palena.

4.4.1 Estaciones Fluviométricas.

La información utilizada para estudiar la Cuenca del río Palena fue elaborada por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos (DARH) de la DGA. La información base para generar las curvas de probabilidad fue proporcionada por la Dirección Regional de la DGA ubicada en la X región.
Las estaciones para la cuenca del río Palena son las siguientes:

	Ubicación	
Nombre	UTM Norte	UTM Este
PALENA BAJO JUNTA ROSSELOT	5126756	225305
ROSSELOT ANTES JUNTA PALENA	5127044	227198
RIO FIGUEROA EN DESEMBOCADURA LAGO ROSSELOT	5116315	237002
RIO PALENA BAJO TIGRE	5157988	247788
RIO PALENA BAJO FRONTERA	5163693	258004

Tabla 12: Estaciones fluviométricas de la cuenca del río Palena.

Todas las estaciones presentan un régimen Pluvio-Nival en años húmedos, es decir, tienen sus picks o mayores caudales entre Abril y Mayo debido a las lluvias y a los deshielos cordilleranos remantes, en Julio debido a las precipitaciones y entre Noviembre y diciembre (época primaveral) debido a los deshielos cordilleranos.

En un año seco prepondera solo el régimen nival, es decir, el mayor caudal solo se encuentra en la época primaveral entre noviembre y diciembre. Y el menor caudal se observa en los meses de abril queriendo decir que el aporte pluvial es bajo.

A continuación se puede apreciar lo anterior en los gráficos de variación estacional.

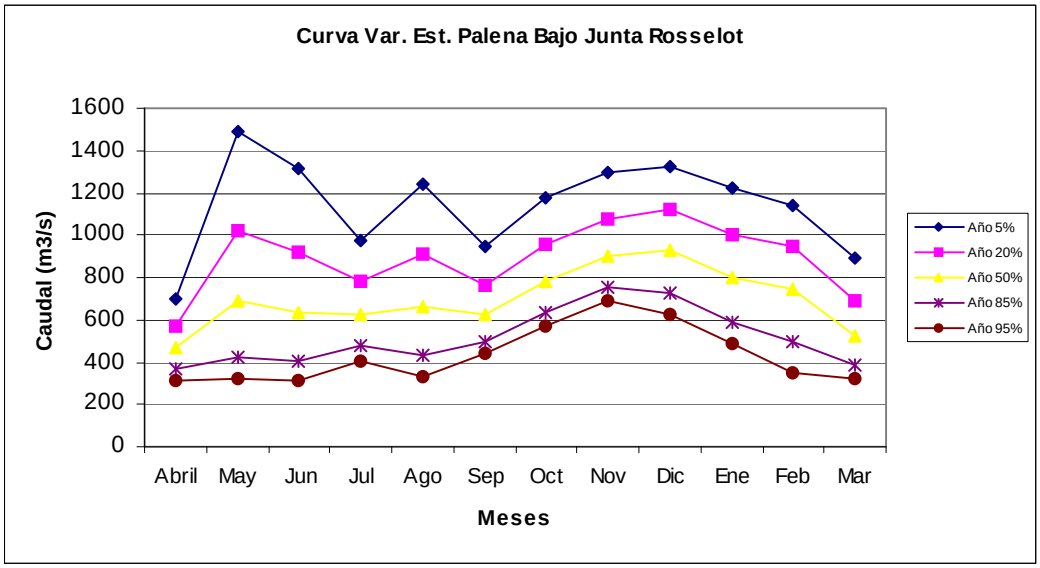


Grafico 12: Curva de Var. Est. Estación: Palena bajo Junta Rosselot.

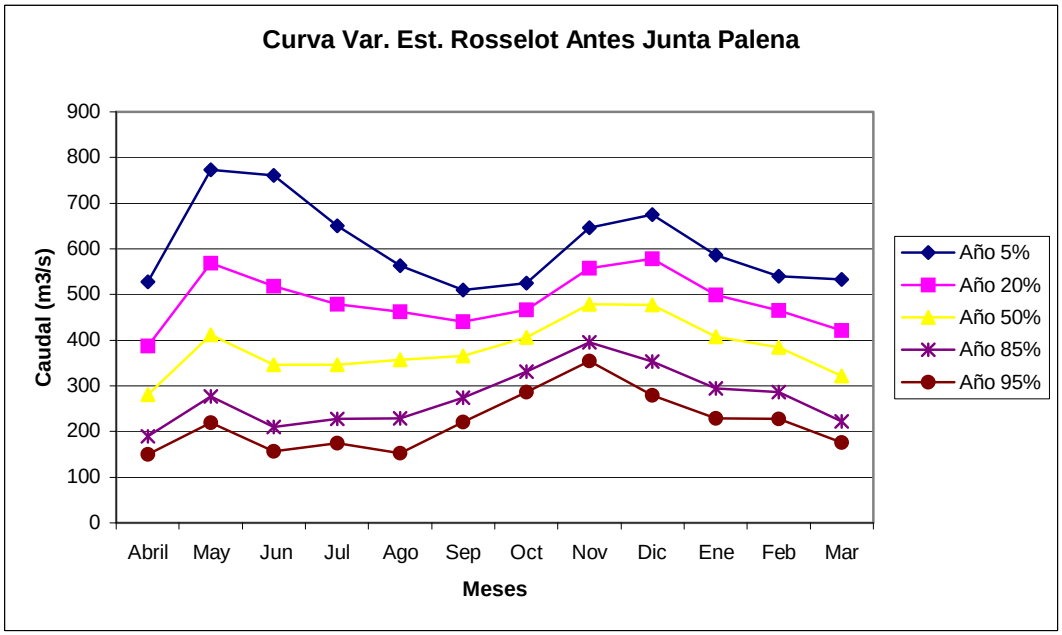


Grafico 13: Curva de Var. Est. Estación: Rosselot antes Junta Palena.

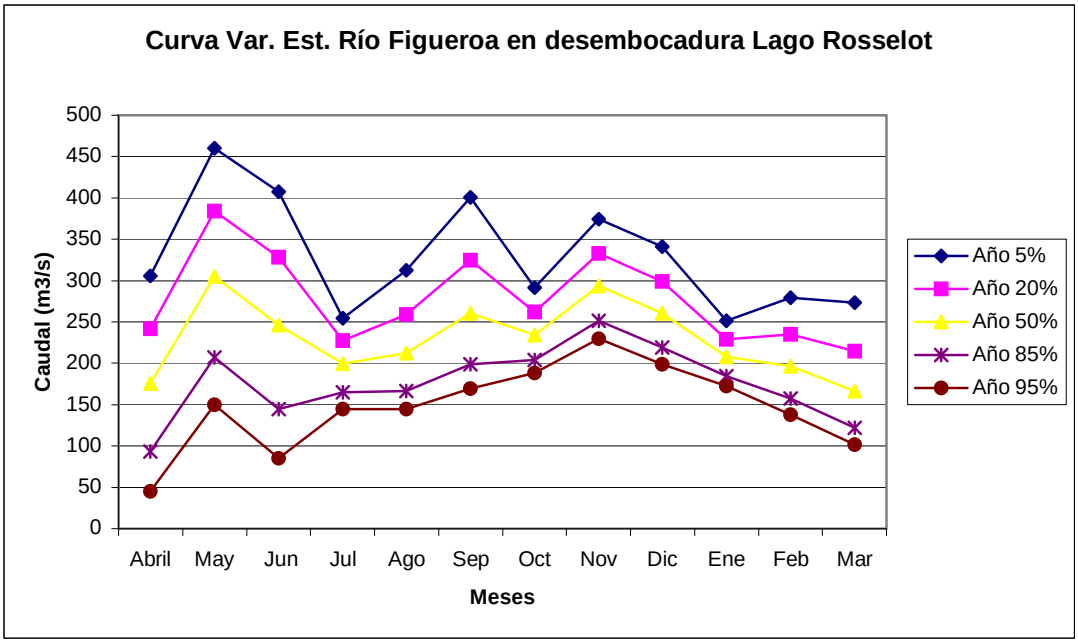


Grafico 14: Curva de Var. Est. Estación: Río Figueroa en desembocadura Lago Rosselot .

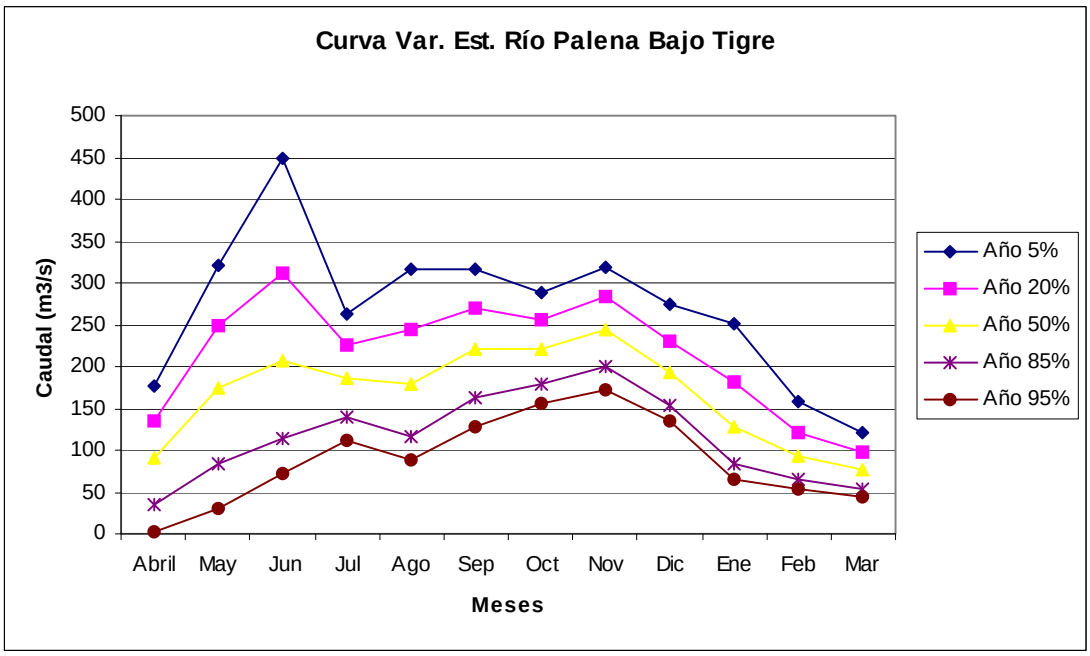


Grafico 15: Curva de Var. Est. Estación: Río Palena bajo Tigre.

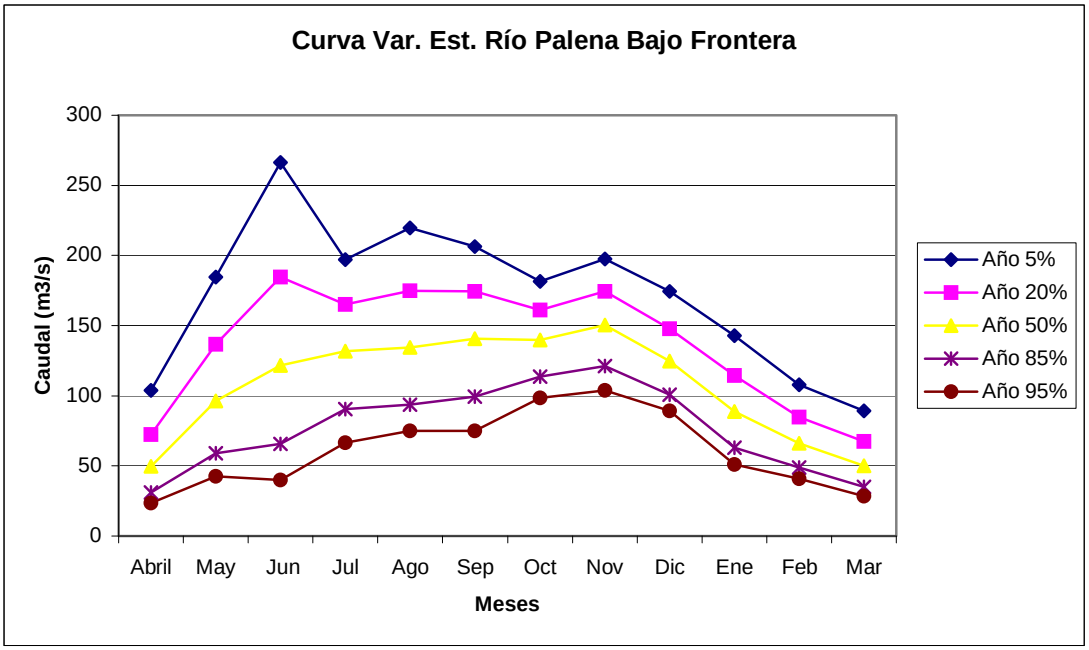


Grafico 16: Curva de Var. Est. Estación: Río Palena bajo Frontera.

4.4.2 Transposición de Caudales a los puntos de Control y desagregación de Grupos.

La transposición de caudales se realiza con las curvas de variación estacional, obtenidas del análisis estadístico de los caudales medios mensuales, de las estaciones Fluviométricas de la cuenca del río Palena. En al anexo I se pueden ver las tablas de valores utilizados para hacer las curvas de variación estacional. Las tablas de las curvas de variación estacional, son utilizadas como base para obtener el flujo en punto de control de la cuenca.

La transposición de caudales se hace mediante la misma ecuación que se ocupo en la cuenca del Río Cisnes y Río Baker.

A los puntos de interés, es necesario restarle los requerimientos de aguas arriba de ellos y el caudal ecológico. Los requerimientos y el caudal ecológico son restados con el fin de obtener el caudal disponible en el punto estudiado. Para lo anterior se substraen todos los grupos acumulados aguas arriba del punto en estudio, con lo que se obtiene el caudal disponible en este punto.

A continuación se muestra los puntos en estudio en la cuenca del Río Palena.

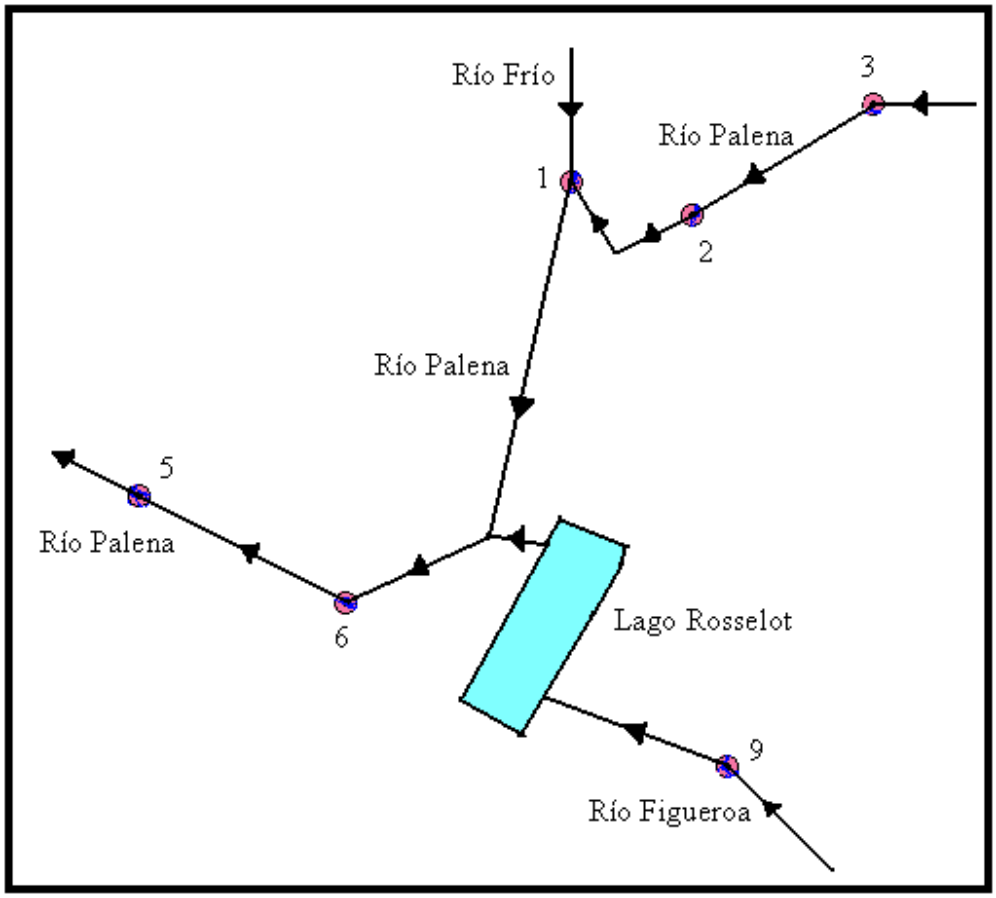


Figura 17: Unifilar de estudio en la cuenca del río Palena.

		UBICACIÓN COORDENADAS UTM	
PUNTO	NOMBRE	ESTE	NORTE
Punto 1	Rio Palena junta Río frio	23264137	515762575
Punto 2	Río Palena bajo Tigre	24296826	515469349
Punto 3	Río Palena bajo Frontera	25874084	516426879
Punto 5	Rio Palena junta Estero Claudio	19485240	513027290
Punto 6	Río Palena junta Río Risopatron	20102988	512606450
Punto 9	Rio Figueroa Junta Estero Sorpresa	24596929	510668983

Tabla 13: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Palena.

Siguiendo el mismo procedimiento que en la cuenca del río Cisnes y Baker se calcula la disponibilidad de caudal en cada punto definido en la Cuenca del Río Palena, mostrándose los resultados a continuación.

DISPONIBILIDAD EN PTO 1 Rio Palena junta Río frio		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	115.56	0.00
Mayo	99.10	476.44
Junio	138.32	298.78
Julio	183.56	59.95
Agosto	145.43	400.34
Septiembre	164.55	173.94
Octubre	229.80	291.13
Noviembre	275.78	243.72
Diciembre	289.55	228.52
Enero	220.25	292.38
Febrero	153.23	328.56
Marzo	111.75	165.04
PROMEDIO	177.00	246.00

DISPONIBILIDAD EN PTO 2 Estacion Río Palena Bajo Tigre		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	33.52	142.04
Mayo	81.85	237.88
Junio	112.83	335.06
Julio	137.60	123.53
Agosto	115.09	200.18
Septiembre	160.73	154.93
Octubre	178.80	108.66
Noviembre	198.05	118.83
Diciembre	152.65	119.36
Enero	83.32	167.21
Febrero	64.20	92.59
Marzo	52.99	66.92
PROMEDIO	114.30	155.60

DISPONIBILIDAD EN PTO 3 Estacion Río Palena Bajo Frontera		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	20.10	72.79
Mayo	47.81	125.62
Junio	54.49	200.69
Julio	79.47	106.33
Agosto	82.61	126.12
Septiembre	88.30	107.20
Octubre	102.74	67.76
Noviembre	109.99	76.33
Diciembre	89.79	73.41
Enero	51.85	80.09
Febrero	37.61	59.06
Marzo	23.88	54.44
PROMEDIO	65.72	95.82

DISPONIBILIDAD EN PTO 5 Rio Palena junta Estero Claudio		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	343.43	391.89
Mayo	417.14	1248.98
Junio	393.73	1065.33
Julio	477.30	581.74
Agosto	424.88	951.89
Septiembre	505.64	520.63
Octubre	663.00	633.81
Noviembre	803.91	633.86
Diciembre	772.30	698.37
Enero	607.67	749.89
Febrero	503.47	757.77
Marzo	370.42	596.58
PROMEDIO	523.57	735.90

DISPONIBILIDAD EN PTO 6 Río Palena junta Río Risopatron		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	321.10	366.44
Mayo	390.02	1167.88
Junio	368.13	996.16
Julio	446.27	543.97
Agosto	397.25	890.08
Septiembre	472.77	486.82
Octubre	619.92	592.65
Noviembre	751.68	592.71
Diciembre	722.11	653.02
Enero	568.18	701.20
Febrero	470.75	708.57
Marzo	346.33	557.84
PROMEDIO	489.54	688.11

DISPONIBILIDAD EN PTO 9 Rio Figueroa Junta Estero Sorpresa		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	49.68	148.94
Mayo	129.65	177.43
Junio	85.55	184.37
Julio	99.96	62.81
Agosto	101.18	102.08
Septiembre	123.79	141.33
Octubre	127.31	61.35
Noviembre	160.77	86.30
Diciembre	138.14	85.35
Enero	113.87	46.62
Febrero	94.37	85.90
Marzo	69.92	105.92
PROMEDIO	107.85	107.37

Finalmente se muestran los derechos no consuntivos por grupo, y tramo asociado a cada grupo. Cada tramo queda definido desde aguas abajo del punto de control que define cada grupo en particular, hasta toparse con algún derecho consuntivo o no consuntivo.

	Derechos No consuntivos Permanentes			Derechos No consuntivos Eventuales		
	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual
Grupo 1	0	0		0	0	
Tramo 1			177			246
Grupo 2	0	0		0	0	
Tramo 2			114,3			155,6
Grupo 3	0	0		0	0	
Tramo 3			66			96
Grupo 5	0,001	3,28		0	0	
Tramo 5			523,57			735,9
Grupo 6	1,74	1,41		0,61	0	
Tramo 6			489,54			688,11
Grupo 9	0,34	6,02		0,46		
Tramo 9			107,85			107,37

Tabla 14: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Palena.

A continuación se muestra los puntos en estudio en la cuenca del Río Palena

Figura 18: Subcuencas, de los puntos de estudio, en la Cuenca del Río río Palena.

4.5 Balance Hidrológico de la Cuenca del Río Yelcho.

4.5.1 Estaciones Fluviométricas

La información utilizada para estudiar la cuenca del Río Yelcho, fue elaborada por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos (DARH) de la DGA. La información base para generar las curvas de probabilidad fue proporcionada por el centro de información de recursos Hídricos (CIRH) de la DGA.
Las estaciones para estudiar la Cuenca del Río Yelcho, son las siguientes:

	Ubicación	
Nombre	UTM Norte	UTM Este
RIO FUTALEFU EN FUTALEFU	268462	5212184
RIO FUTALEFU ANTE JUNTA RIO MALITO	248500	5184383
RIO YELCHO EN DESAGUE LAGO YELCHO	214755	5224773

Tabla 15: Estaciones fluviométricas en la Cuenca del Río Yelcho.

Como se aprecia en los gráficos a continuación, las estaciones presentan un marcado régimen Pluvial en años húmedos, es decir, tienen sus mayores caudales en el invierno debido a las precipitaciones. Solo la primera estación (Río Futalefu en Futalefu) tiene un régimen Nivo-Pluvial, es decir presenta sus mayores caudales en invierno debido a las precipitaciones y en plena primavera debido a los deshielos cordilleranos.

En un año seco, los regimenes que preponderan son el pluvial y el nival, es decir, los máximos caudales se encuentran en estas estaciones del año, debido a las lluvias y a los deshielos cordilleranos.

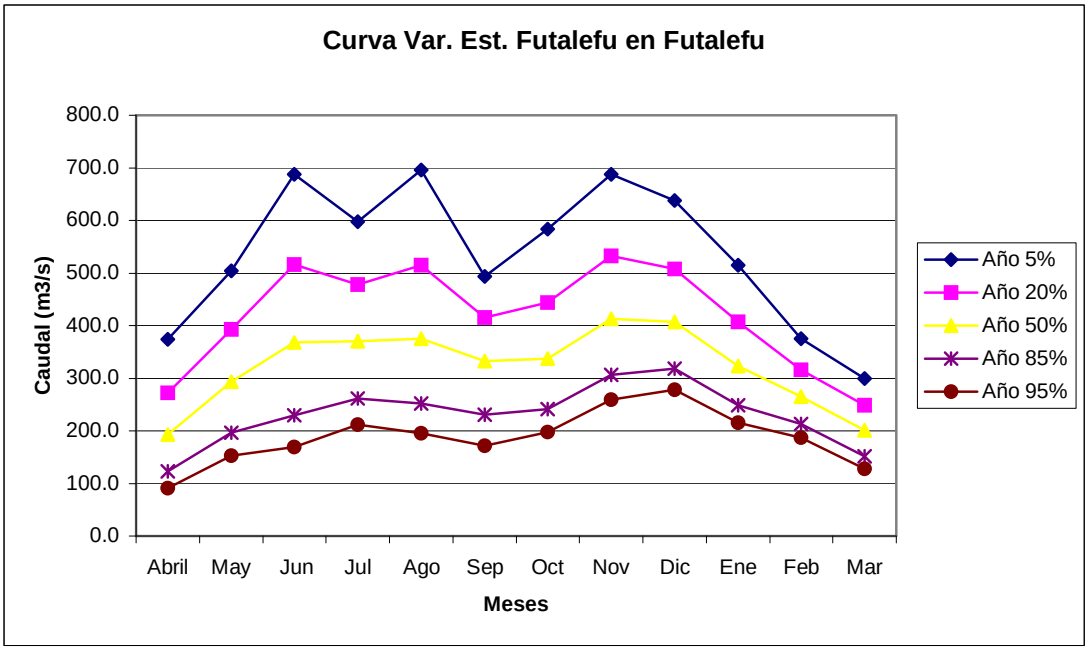


Grafico 17: Curva de Var. Est. Estación: Futalefu en Futalefu.

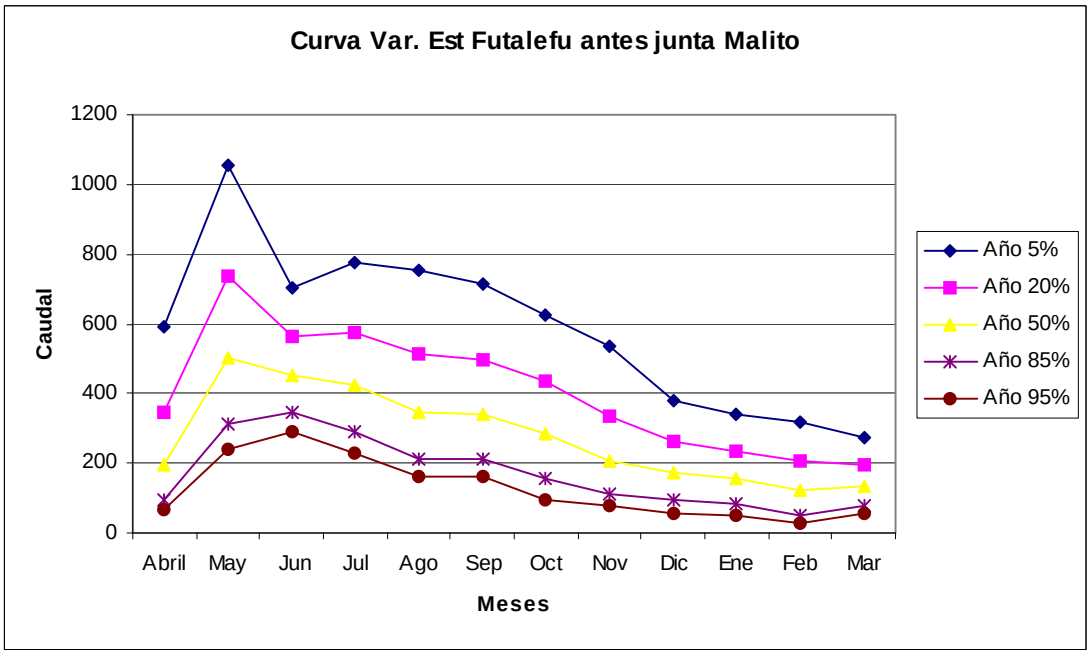


Grafico 18: Curva de Var. Est. Estación: Futalefu ante Junta Malito.

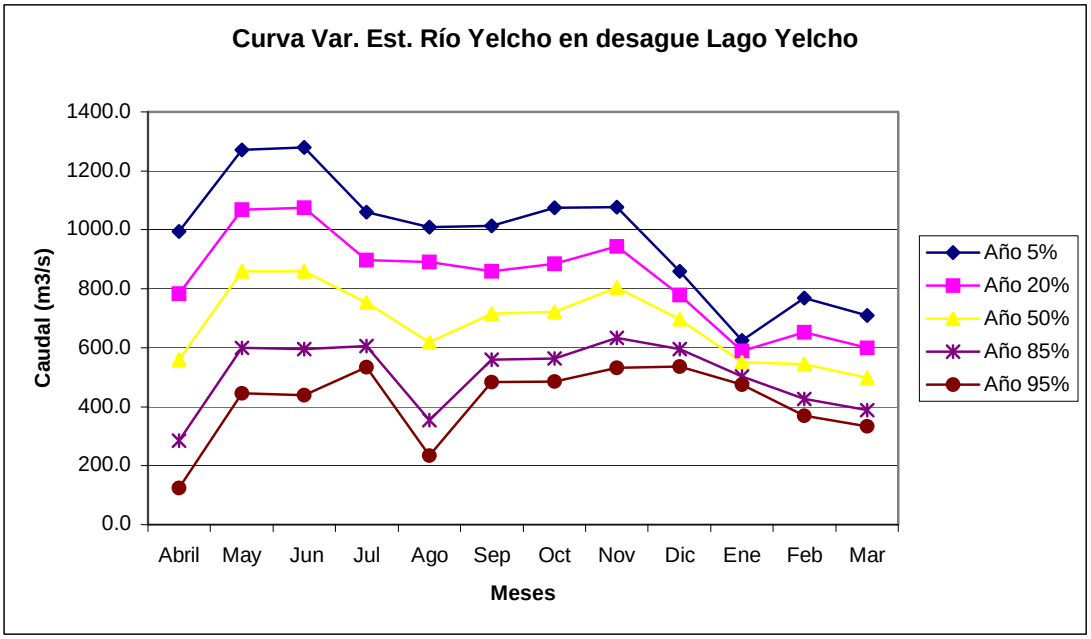


Grafico 19: Curva de Var. Est. Estación: Río Yelcho en desagüe Lago Yelcho.

4.5.2 Transposición de Caudales a los Puntos de Control y desagregación de Grupos.

La transposición de caudales se realiza con las curvas de variación estacional, obtenidas del análisis estadístico de los caudales medios mensuales, de las estaciones Fluviométricas de la cuenca del río Yelcho. En al anexo I se pueden ver las tablas de valores utilizados para hacer las curvas de variación estacional. Las tablas de las curvas de variación estacional, son utilizadas como base para obtener el flujo en cualquier punto de control de la cuenca.

La transposición de caudales se hace mediante la misma ecuación que se ocupo en la cuenca del Río Cisnes y Río Baker.

A los puntos de interés, es necesario restarle los requerimientos de aguas arriba de ellos y el caudal ecológico. Los requerimientos y el caudal ecológico son restados con el fin de obtener el caudal disponible en el punto estudiado. Para lo anterior se substraen todos los grupos acumulados aguas arriba del punto en estudio, con lo que se obtiene el caudal disponible en este punto.

A continuación se muestra los puntos en estudio en la cuenca del Río Yelcho.

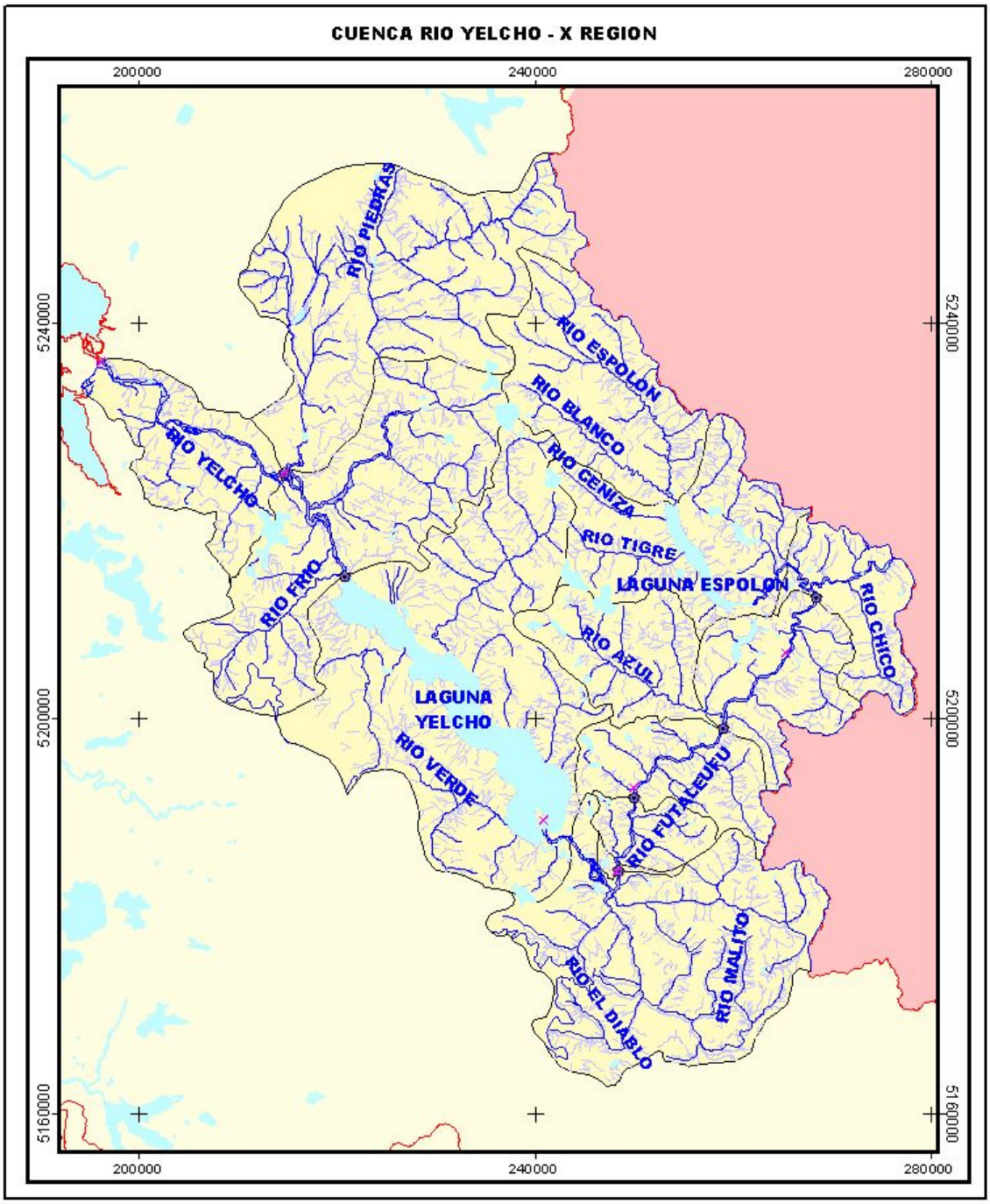


Figura 19: Subcuencas, de los puntos de estudio en la cuenca del Río Yelcho.

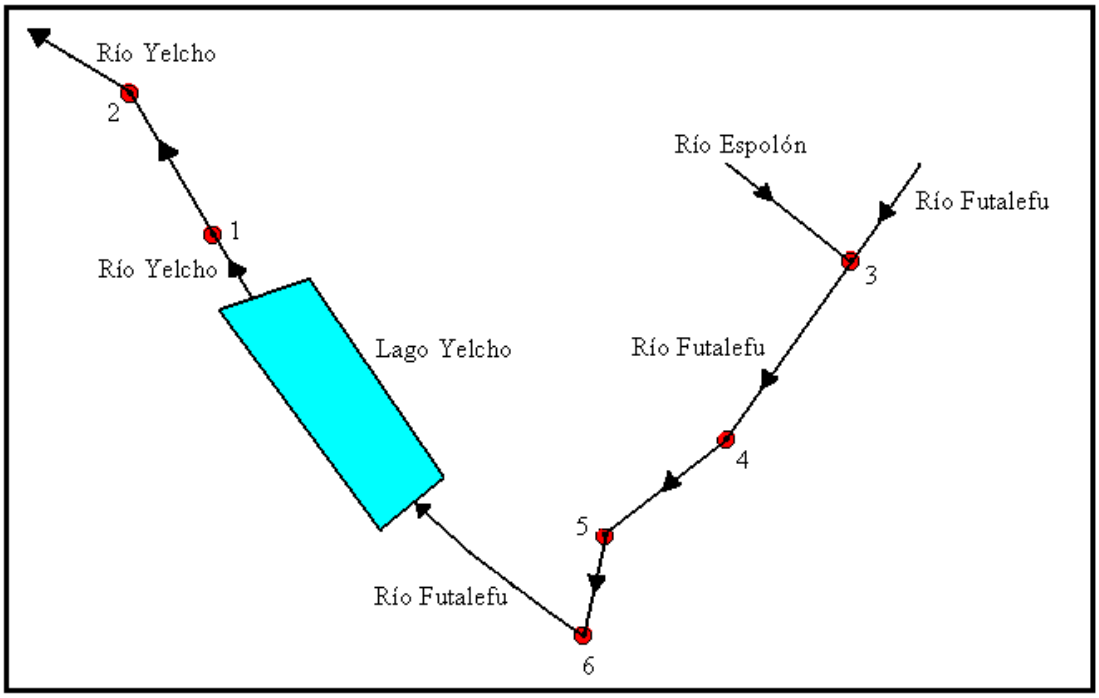


Figura 20: Unifilar de estudio en la cuenca del Río Yelcho.

		UBICACIÓN COORDENADAS UTM	
PUNTO	NOMBRE	ESTE	NORTE
Pto1	Río Yelcho en desague Lago Yelcho	214755.62	5224773.66
Pto2	Río Yelcho Junta Río Amarillo	220907.6	5214286.75
Pto3	Río Futalefu bajo Junta Río Espolon	268462.11	5212184.18
Pto4	Río Futalefu bajo Junta Río Azul	250239.8	5191833.33
Pto5	Río Futalefu antes Junta Estero Julepe	259039.45	5198971.7
Pto6	Río Futalefu Bajo Estero Sapos	248500.64	5184383.47

Tabla 16: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Yelcho.

Siguiendo el mismo procedimiento que en la cuenca del río Cisnes y Baker se calcula la disponibilidad de caudal en cada punto definido en la Cuenca del Río Yelcho, con la salvedad de que aguas arriba del punto 3 no se considera el expediente ND-10-5-113 consuntivo que se encuentra en trámite en el nivel Central, quien solicita 1.230m^3/seg, pues de ser aprobado agotaría la mayor parte de los recursos hídricos de la cuenca aguas debajo de su solicitud

Los resultados se muestran a continuación.

DISPONIBILIDAD EN PTO 1 Río Yelcho en desague Lago Yelcho		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	223.10	710.48
Mayo	536.93	671.80
Junio	532.73	685.90
Julio	545.04	453.62
Agosto	292.03	655.83
Septiembre	497.10	455.53
Octubre	501.14	511.52
Noviembre	571.17	444.16
Diciembre	533.81	263.04
Enero	441.46	121.33
Febrero	364.19	343.20
Marzo	325.80	321.04
PROMEDIO	447.04	469.79

DISPONIBILIDAD EN PTO 2 Río Yelcho Junta Río Amarillo		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	312.32	995.65
Mayo	751.93	941.75
Junio	746.04	961.52
Julio	763.30	635.90
Agosto	408.85	919.13
Septiembre	696.28	638.39
Octubre	702.16	716.66
Noviembre	800.33	622.23
Diciembre	747.96	368.33
Enero	618.59	169.68
Febrero	510.27	480.70
Marzo	456.45	449.64
PROMEDIO	626.21	658.30

DISPONIBILIDAD EN PTO 4 Río Futalefu bajo Junta Río Azul		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	67.42	406.49
Mayo	247.36	609.81
Junio	270.81	294.83
Julio	225.56	400.55
Agosto	162.80	444.39
Septiembre	163.05	415.13
Octubre	113.88	391.16
Noviembre	79.19	350.65
Diciembre	64.00	236.26
Enero	56.87	209.85
Febrero	30.51	221.00
Marzo	53.82	160.63
PROMEDIO	127.94	345.06

DISPONIBILIDAD EN PTO 5 Río Futalefu antes Junta Estero Julepe		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	77.59	467.25
Mayo	284.43	700.97
Junio	311.38	338.90
Julio	259.37	460.42
Agosto	187.22	510.81
Septiembre	187.52	477.18
Octubre	130.99	449.63
Noviembre	91.12	403.06
Diciembre	73.66	271.57
Enero	65.47	241.22
Febrero	35.17	254.04
Marzo	61.96	184.64
PROMEDIO	147.16	396.64

DISPONIBILIDAD EN PTO 6 Río Futalefu Bajo Estero Sapos		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	81.82	492.52
Mayo	299.84	738.88
Junio	328.25	357.23
Julio	273.43	485.32
Agosto	197.38	538.44
Septiembre	197.69	502.99
Octubre	138.11	473.95
Noviembre	96.08	424.86
Diciembre	77.67	286.26
Enero	69.04	254.27
Febrero	37.10	267.78
Marzo	65.34	194.63
PROMEDIO	155.15	418.09

		Derechos No consuntivos Permanentes			Derechos No consuntivos Eventuales	
	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual
Grupo 1	0	0		0	0	
Tramo 1			447,04			469,79
Grupo 2	0,1	266,9		0	0	
Tramo 2			626,21			658,3
Grupo 4	520	662		0,04	0	
Tramo 4			127,94			345,06
Grupo 5	0	622		0	0	
Tramo 5			147,16			396,64
Grupo 6	0	0		0	0	
Tramo 6			155,15			418,09

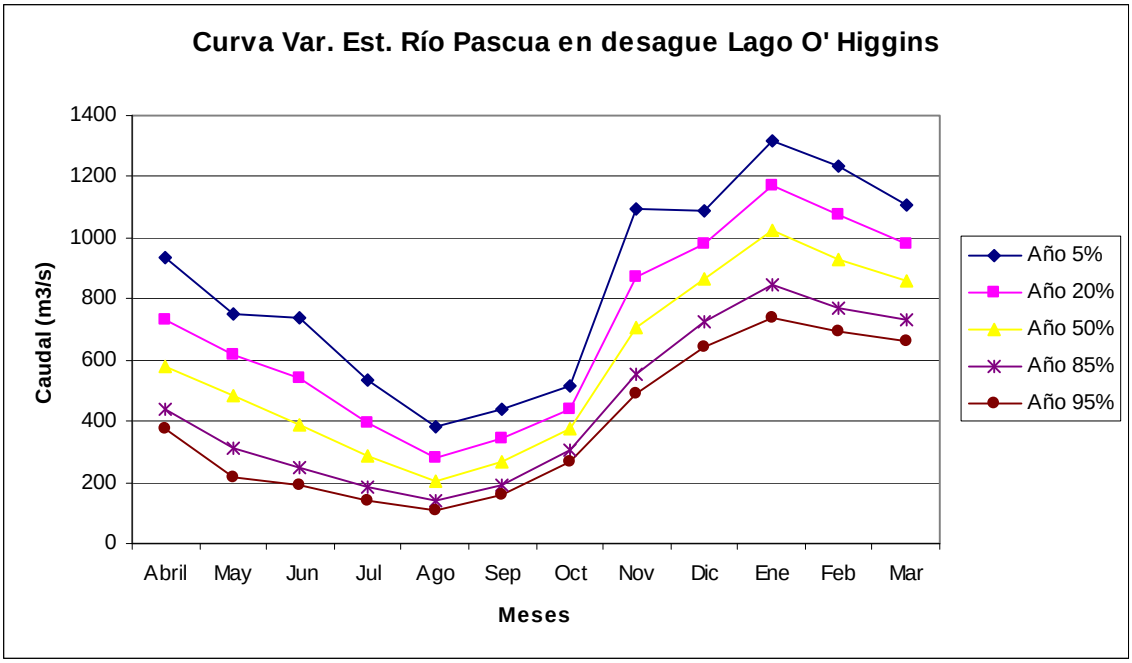
Tabla 17: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Yelcho.

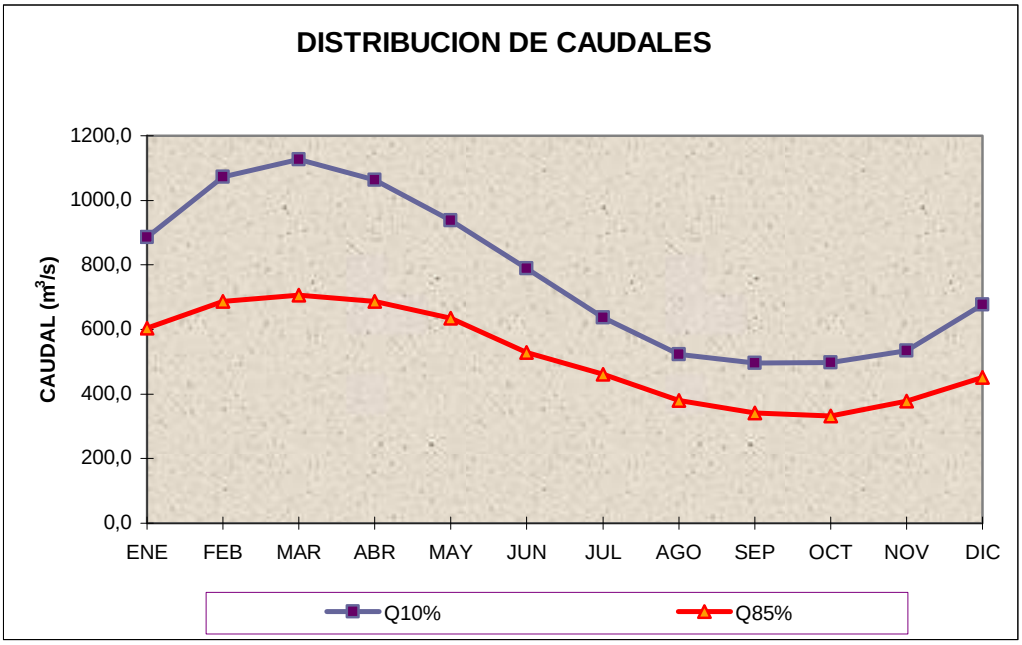
4.6 Balance Hidrológico de la Cuenca del Río Pascua.

4.6.1 Estación Pluviométrica.

La información utilizada para estudiar la Cuenca del río Pascua fue elaborada por el Departamento de Administración de Recursos Hídricos (DARH) de la DGA. La información base para generar las curvas de probabilidad fue proporcionada por el CIRH.

La estación que se muestra a continuación presenta un régimen Nivo-pluvial, es decir, tienen mayores caudales en primavera y gran parte del verano, debido a deshielos cordilleranos, y en menor medida en invierno, producto de aportes pluviales.





Punto 1	Estacion Río Pascua en desague Lago O´Higgins					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	934,58	836,14	733,51	578,51	440,82	378,34
May	751,6	692,27	620,38	482,97	313,71	214,34
Jun	736,91	639,96	538,88	386,22	250,61	189,07
Jul	536,94	467,05	394,18	284,13	186,37	142,01
Ago	379,36	331,54	281,7	206,41	139,53	109,18
Sep	441,27	394,76	344,92	266,49	193,95	160,94
Oct	517,09	480,95	440,53	372,48	302,92	268,31
Nov	1093,12	985,92	874,16	705,36	555,41	487,37
Dic	1087,42	1038,32	978,83	865,12	725,04	642,82
Ene	1314,52	1250,88	1173,78	1026,38	844,83	738,25
Feb	1235,49	1159,37	1073,4	926,41	772,71	694,65
Mar	1108,56	1047,41	977,83	857,43	729,29	663,19
			Promedio	579,83	Min	109,18

Tabla 18: Probabilidad por tipo de año. Estación Río Pascua en desagüe Lago O´Higgins.

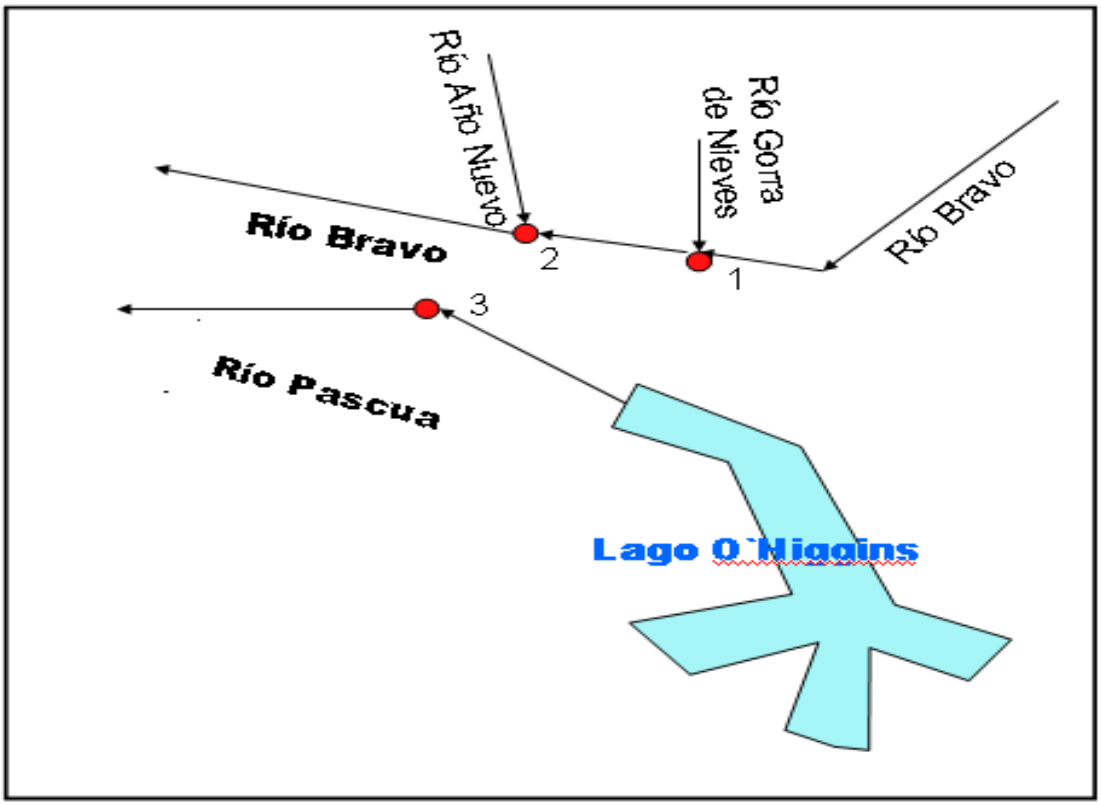


Figura 21: Unifilar de estudio en la cuenca del Río Bravo y Pascua.

Por existir solo una estación fluviométrica con datos considerables en esta cuenca, se opto por estudiar la cuenca del río Pascua con las estaciones Pluviométricas ocupando la formula de Turc.

Los resultados son los siguientes.

Cuenca del Río Bravo

Precipitaciones (mm)		temperatura (°C)	L	D	Es	area (km2)	Es(Mm3/año)	Es(m3/s)
5%	3880	4	403.2	401.25	3478.75	855	2974.33	94.32
50%	1820	4	403.2	394.58	1425.42	855	1218.73	38.65
85%	980	4	403.2	375.60	604.40	855	516.76	16.39
95%	600	4	403.2	339.99	260.01	855	222.31	7.05

Cuenca del Río Pascua

Precipitaciones (mm)		temperatura (°C)	L	D	Es	area (km2)	Es(Mm3/año)	Es(m3/s)
5%	5820	3	376.35	375.64	5444.36	4888	26612.01	843.86
50%	2730	3	376.35	373.17	2356.83	4888	11520.17	365.30
85%	1470	3	376.35	365.72	1104.28	4888	5397.73	171.16
95%	900	3	376.35	349.83	550.17	4888	2689.24	85.28

Cuenca del Río Año Nuevo

Precipitaciones (mm)		temperatura (°C)	L	D	Es	area (km2)	Es(Mm3/año)	Es(m3/s)
5%	5000	4	403.2	402.03	4597.97	506	2326.58	73.78
50%	2400	4	403.2	398.17	2001.83	506	1012.92	32.12
85%	1100	4	403.2	380.83	719.17	506	363.90	11.54
95%	800	4	403.2	363.76	436.24	506	220.74	7.00

Las subcuencas que se estudian se muestran a continuación.

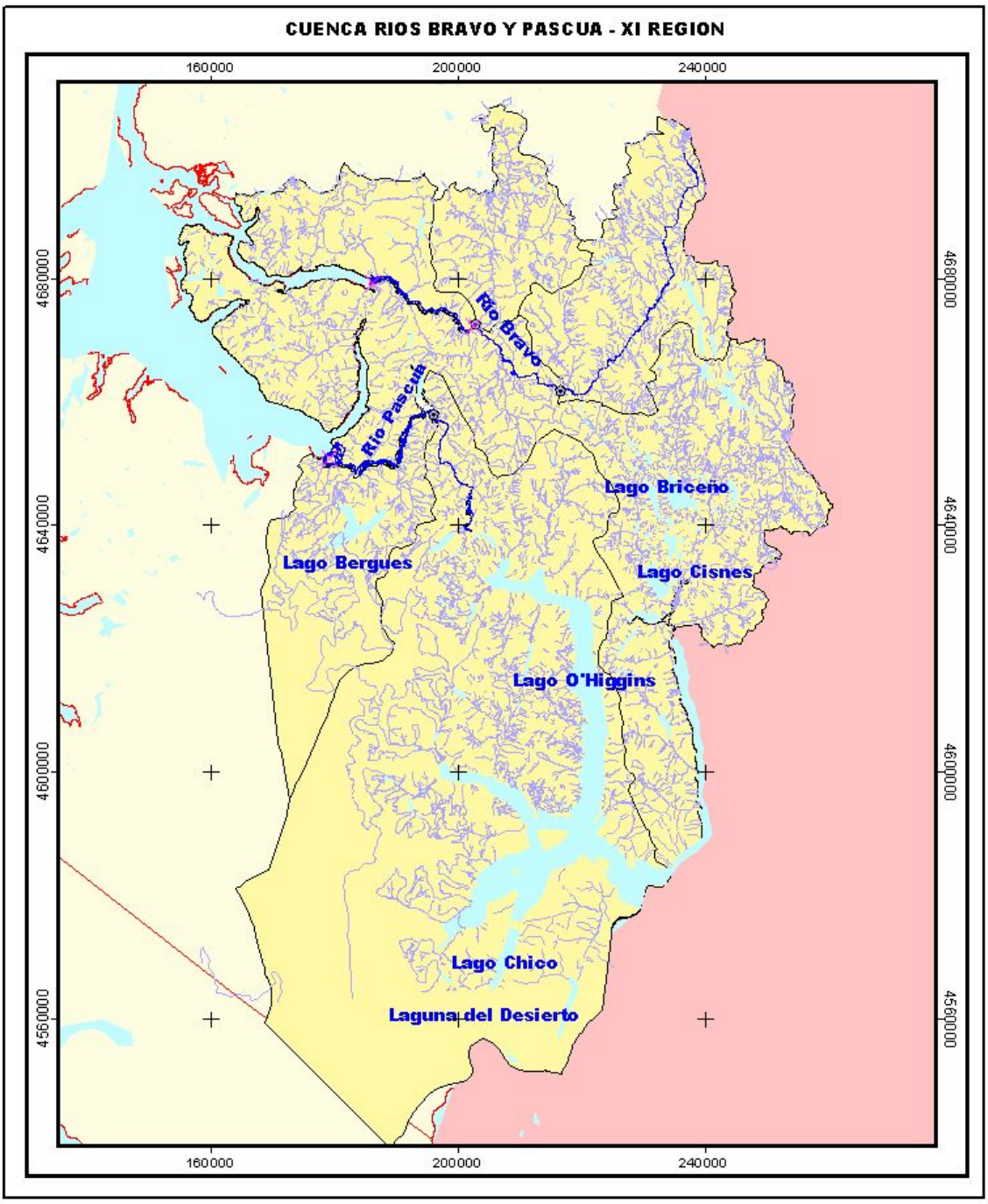


Figura 22: Subcuencas, de los puntos de estudio en la cuenca del Río Pascua.

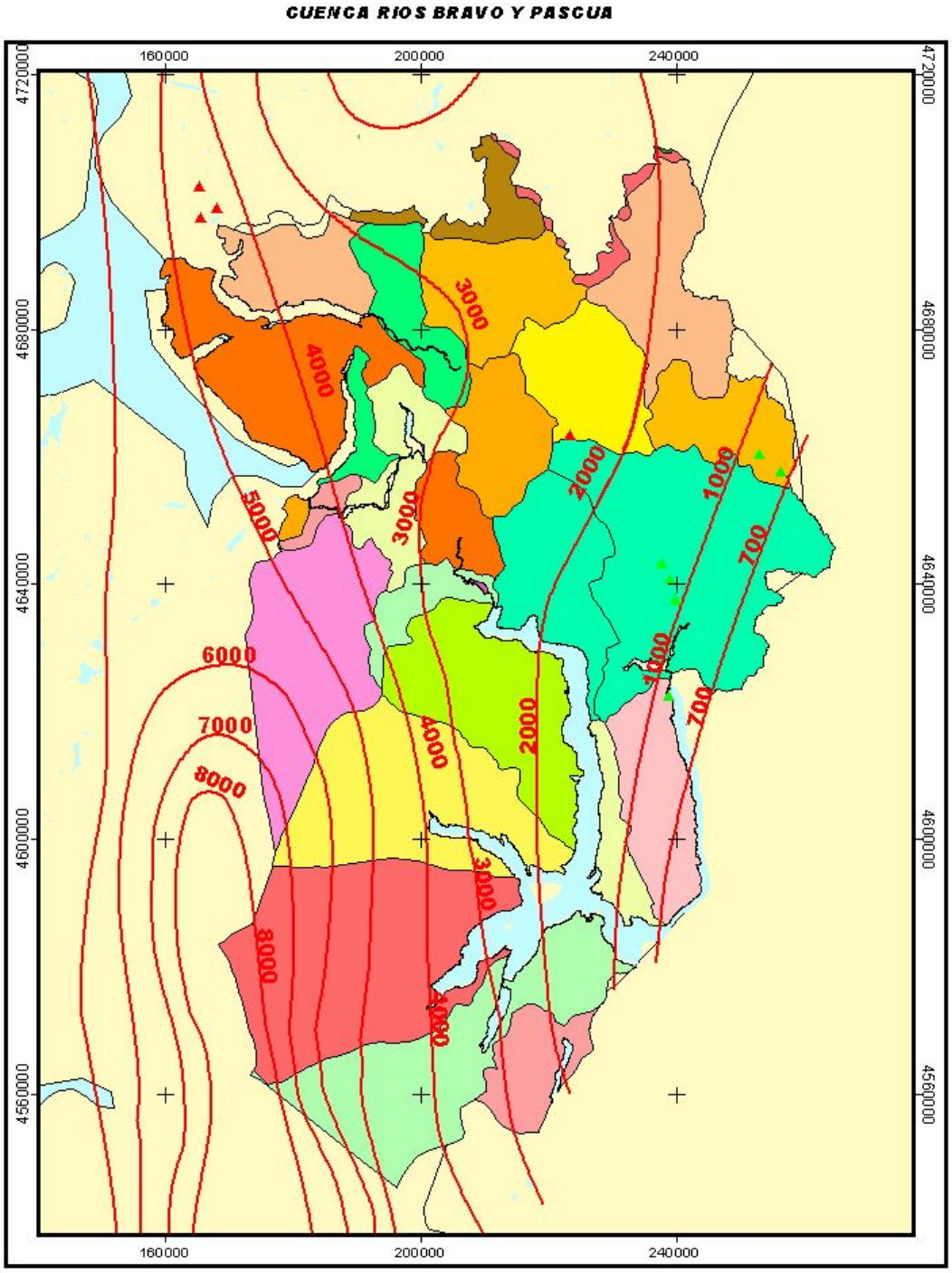


Figura 23: Subcuencas e Isoyetas en la cuenca del Río Pascua.

4.7 Balance Hidrológico de la Cuenca del Río Aysén.

El balance hidrológico se realizó con el programa SIG-ERHs, Sistema de Información Geográfica para Evaluación de Recursos Hídricos Superficiales, desarrollado por la DGA, como herramienta de análisis hidrológico.

El programa SIG-ERHs entrega la disponibilidad de caudal permanente y eventual en un punto especificado de la cuenca. Dicha disponibilidad, es vista como un caudal hidrológico en régimen natural, por ello, para realizar el balance es necesario restarle al resultado que entrega el SIG-ERHs, las necesidades de los grupos aguas arribas de cada punto en estudio.

Los puntos que se estudian en la cuenca del río Aysén son los que se pueden ver en las siguientes figuras y tabla siguientes:

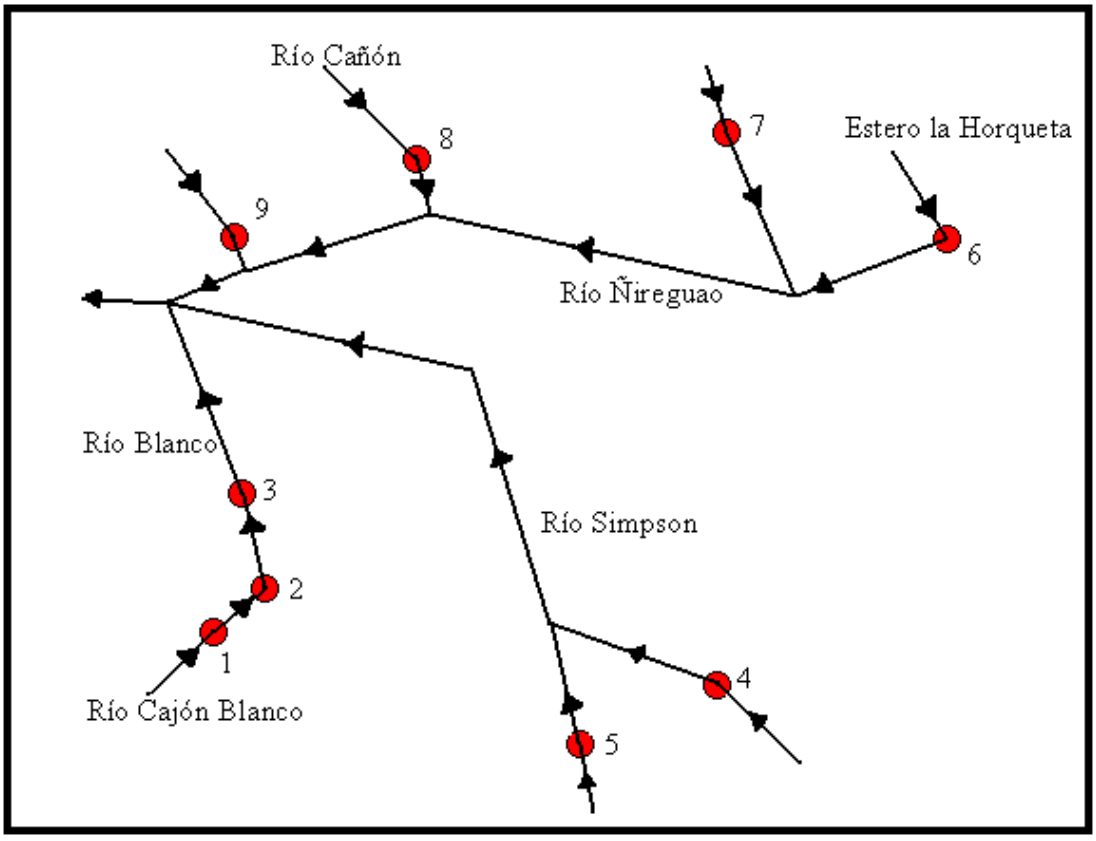


Figura 24: Unifilar de estudio en la cuenca del Río Aysén.

		UBICACIÓN COORDENADAS UTM 18	
PUNTO	NOMBRE	ESTE	NORTE
Punto 1	Río Cajon Cajon Blanco junta Río Cajon Bravo	682211	4924201.26
Punto 2	Río Blanco bajo junta Estero Bellavista	689541	4930382.11
Punto 3	Río Blanco junta Río Bongo	686178	4943697.76
Punto 4	Río Simpson arriba junta Río Oscuro	753174	4916654.91
Punto 5	Estero la Lima arriba junta Estero la Cruz	733791	4908284.78
Punto 6	Estero la Horqueta	785385	4979540.82
Punto 7	Río Norte antes junta estero Mallines	754533	4994484.9
Punto 8	Río Cañon junta Estero el Rodado	710901	4990702.36
Punto 9	Río Pangal antes junta Río Claro	685073	4979908.76

Tabla 19: Coordenadas de los puntos de control en la cuenca del río Aysén.

La disponibilidad de caudal en cada punto definido en la Cuenca del Río Aysén, se muestra a continuación.

DISPONIBILIDAD EN PTO 1 Río Cajon Cajon Blanco junta Río Cajon Bravo		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	34.29	27.74
Mayo	38.62	66.48
Junio	22.09	65.47
Julio	28.67	16.66
Agosto	26.08	22.06
Septiembre	21.35	46.07
Octubre	21.23	36.76
Noviembre	28.53	75.26
Diciembre	38.27	58.25
Enero	41.97	25.87
Febrero	29.82	43.86
Marzo	34.80	13.19
PROMEDIO	30.48	41.47

DISPONIBILIDAD EN PTO 2 Río Blanco bajo junta Estero Bellavista		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	97.22	146.37
Mayo	106.81	224.76
Junio	78.01	218.88
Julio	97.50	106.73
Agosto	82.21	129.28
Septiembre	68.33	144.60
Octubre	98.39	141.29
Noviembre	128.96	206.25
Diciembre	156.95	174.67
Enero	141.29	133.00
Febrero	108.37	138.86
Marzo	96.87	90.16
PROMEDIO	105.08	154.57

DISPONIBILIDAD EN PTO 3
Río Blanco junta Río Bongo

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	99.02	148.65
Mayo	108.76	228.25
Junio	79.51	222.29
Julio	99.30	108.39
Agosto	83.78	131.29
Septiembre	69.68	146.84
Octubre	100.21	143.49
Noviembre	131.25	209.46
Diciembre	159.68	177.38
Enero	143.77	135.07
Febrero	105.80	145.56
Marzo	98.67	91.56
PROMEDIO	106.62	157.35

DISPONIBILIDAD EN PTO 4
Río Simpson arriba junta Río Oscuro

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.00	2.93
Mayo	0.46	4.61
Junio	1.01	9.43
Julio	2.84	12.23
Agosto	3.86	18.47
Septiembre	6.09	14.83
Octubre	7.69	13.92
Noviembre	4.72	10.74
Diciembre	2.21	7.25
Enero	0.24	4.50
Febrero	0.00	2.01
Marzo	0.00	2.56
PROMEDIO	2.42	8.62

DISPONIBILIDAD EN PTO 5
Estero la Lima arriba junta Estero la Cruz

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	2.08	7.52
Mayo	3.46	9.73
Junio	2.67	10.61
Julio	2.30	11.45
Agosto	2.81	13.10
Septiembre	5.73	10.01
Octubre	13.21	10.05
Noviembre	13.52	16.28
Diciembre	8.41	14.38
Enero	2.90	8.21
Febrero	1.64	5.11
Marzo	1.14	5.68
PROMEDIO	4.99	10.18

DISPONIBILIDAD EN PTO 6
Estero la Horqueta

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.13	1.42
Mayo	0.48	2.86
Junio	0.89	4.24
Julio	1.28	4.25
Agosto	1.57	4.62
Septiembre	1.90	2.74
Octubre	2.24	3.57
Noviembre	1.61	2.72
Diciembre	0.82	1.61
Enero	0.18	1.13
Febrero	0.05	0.73
Marzo	0.00	1.14
PROMEDIO	0.93	2.59

DISPONIBILIDAD EN PTO 7
Río Norte antes junta estero Mallines

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.85	4.25
Mayo	1.90	8.57
Junio	3.15	12.67
Julio	4.32	12.73
Agosto	5.19	13.83
Septiembre	6.18	8.20
Octubre	7.19	10.68
Noviembre	5.31	8.10
Diciembre	2.94	4.83
Enero	1.04	3.36
Febrero	0.67	2.16
Marzo	0.36	3.53
PROMEDIO	3.26	7.74

DISPONIBILIDAD EN PTO 8
Río Cañon junta Estero el Rodado

Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	4.74	20.53
Mayo	8.55	32.31
Junio	10.03	23.09
Julio	8.72	20.86
Agosto	10.47	16.60
Septiembre	8.69	13.88
Octubre	12.23	10.78
Noviembre	12.68	19.58
Diciembre	12.47	16.65
Enero	6.04	17.04
Febrero	3.60	15.28
Marzo	3.07	19.18
PROMEDIO	8.44	18.82

DISPONIBILIDAD EN PTO 9 Río Pangal antes junta Río Claro		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	27.23	39.49
Mayo	35.76	48.81
Junio	12.27	53.80
Julio	11.99	48.88
Agosto	19.87	17.99
Septiembre	10.14	23.45
Octubre	19.25	22.22
Noviembre	28.87	44.00
Diciembre	35.11	29.52
Enero	30.41	33.86
Febrero	23.58	44.29
Marzo	15.77	31.66
PROMEDIO	22.52	36.50

A continuación se muestran los derechos no consuntivos por grupo, y tramo asociado a cada grupo. Cada tramo queda definido desde aguas abajo del punto de control que define a cada grupo en particular, hasta toparse con algún derecho consuntivo o no consuntivo.

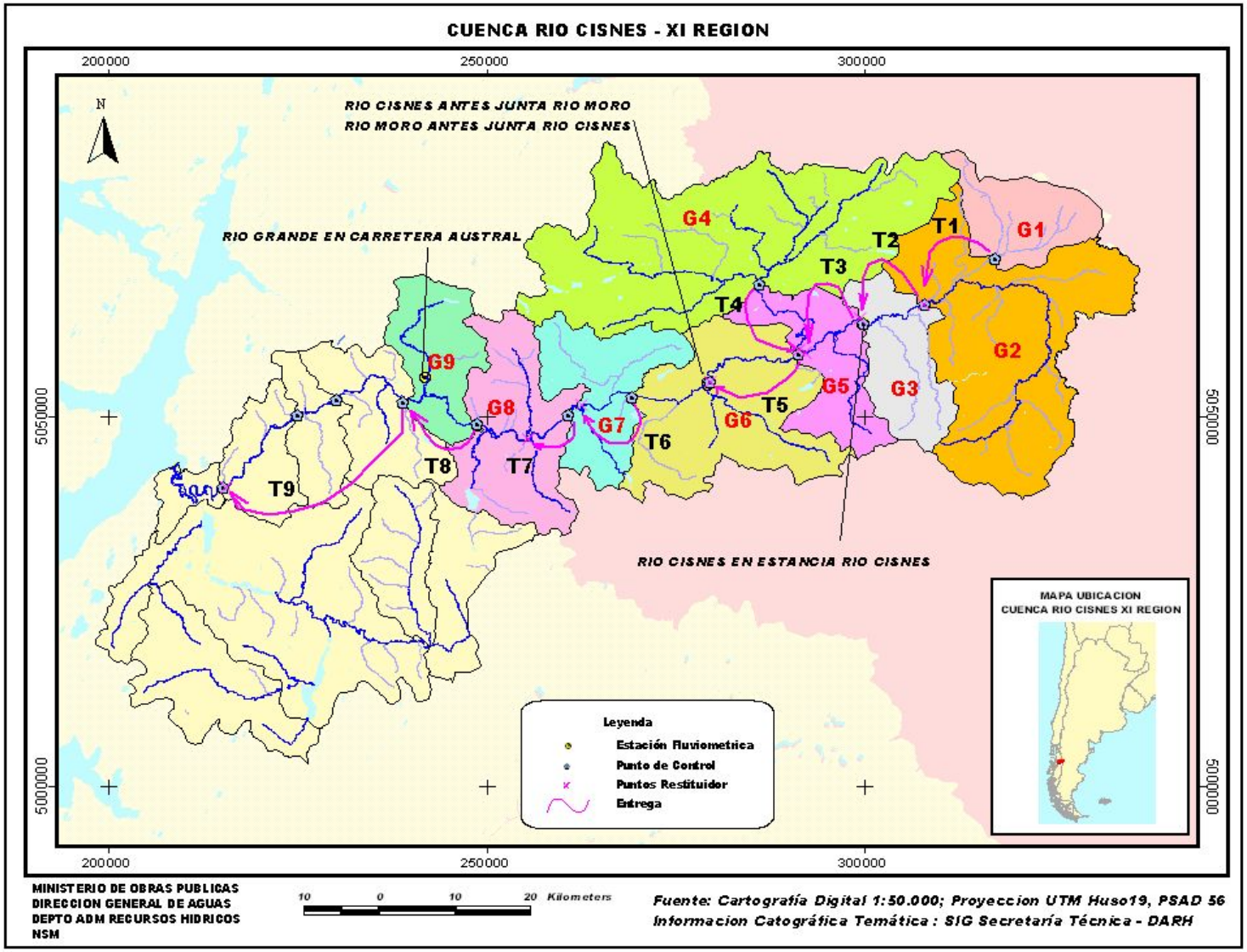
	Derechos No consuntivos Permanentes			Derechos No consuntivos Eventuales		
	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual	Aprobados (m3/s) Prom. Medio mensual	Pendientes (m3/s) Prom. Medio mensual	Disponibles (m3/s) Prom. Medio mensual
Grupo 1	0	0		0	0	
Tramo 1			30,48			41,47
Grupo 2	0	0		0	0	
Tramo 2			105,8			154,57
Grupo 3	0	0		0	0	
Tramo 3			107			157
Grupo 4	0,015	0		0	0	
Tramo 4			2,42			8,62
Grupo 5	0	0		0	0	
Tramo 5			4,99			10,18
Grupo 6	0	0		0	0	
Tramo 6			0,93			2,6
Grupo 7	0	0,8		0	0	
Tramo 7			3,26			7,74
Grupo 8	0	0		0	0	
Tramo 8			8,44			18,82
Grupo 9	0,63	0,7		0,27	0	
Tramo 9			23			36,5

Tabla 20: Derechos no consuntivos por tramos en la Cuenca del río Aysén.

5 Potencial Hidroeléctrico por Zona.

5.1 Cuenca del Río Cisnes.

Para determinar el potencial hidroeléctrico, se toma cada punto de control definido y se le asigna un tramo en el cual se toma el caudal en el punto de control y el agua se devuelve aguas abajo del punto de control, estos puntos se pueden ver a continuación en la siguiente figura.


CUENCA RIO CISNES - XI REGION
200000
250000
300000
N
RIO CISNES ANTES JUNTA RIO MORO
RIO MORO ANTES JUNTA RIO CISNES
RIO GRANDE EN CARRETERA AUSTRAL
RIO CISNES EN ESTANCIA RIO CISNES
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
G9
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
5050000
5000000
MAPA UBICACION
CUENCA RIO CISNES XI REGION
Leyenda
Estación Fluviometrica
Punto de Control
Puntos Restituidor
Entrega
10 0 10 20 Kilometers
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
DEPTO ADM RECURSOS HIDRICOS
NSM
Fuente: Cartografía Digital 1:50.000; Proyeccion UTM Huso19, PSAD 56
Informacion Catográfica Temática : SIG Secretaría Técnica - DARH

La diferencia de altura entre el punto de captación del caudal y el punto de restitución del mismo, da como resultado "Δh", que es la altura de caída que ayuda a transformar el caudal en energía eléctrica.

Tramo 1	cota (m)	
captacion	700	delta h
restitucion	610	90

Tramo 2	cota (m)	
captacion	590	delta h
restitucion	577	13

Tramo 3	cota (m)	
captacion	568	delta h
restitucion	530	38

Tramo 4	cota (m)	
captacion	658	delta h
restitucion	530	128

Tramo 5	cota (m)	
captacion	520	delta h
restitucion	490	30

Tramo 6	cota (m)	
captacion	380	delta h
restitucion	290	90

Tramo 7	cota (m)	
captacion	305	delta h
restitucion	260	45

Tramo 8	cota (m)	
captacion	250	delta h
restitucion	190	60

Tramo 9	cota (m)	
captacion	180	delta h
restitucion	40	140

Cada punto de control que es de captación y su correspondiente punto de devolución, definen un tramo. Por ejemplo, el punto 1, define el tramo 1 que está aguas abajo del punto 1 antes de llegar al punto 2.

El caudal que ayuda a generar la potencia es el caudal que queda disponible en cada punto de control, es decir, es el caudal calculado en el capitulo 4.2

La formula que se utiliza para el cálculo de la potencia es la siguiente:

$$P = 0.0098 \cdot \left(\overline{Q}_{permanente} + \frac{1}{3} \overline{Q}_{eventual} \right) \cdot \Delta h$$

Donde:

P es la Potencia en un tramo, en $[MW]$ (Mega Watts).

$\overline{Q}_{permanente}$ es el caudal promedio anual, de los caudales medios mensuales con probabilidad 85%, que son los caudales que corresponden a la definición de caudal permanente medio mensual.

$\overline{Q}_{eventual}$ es el caudal promedio anual, de los caudales medios mensuales eventuales.

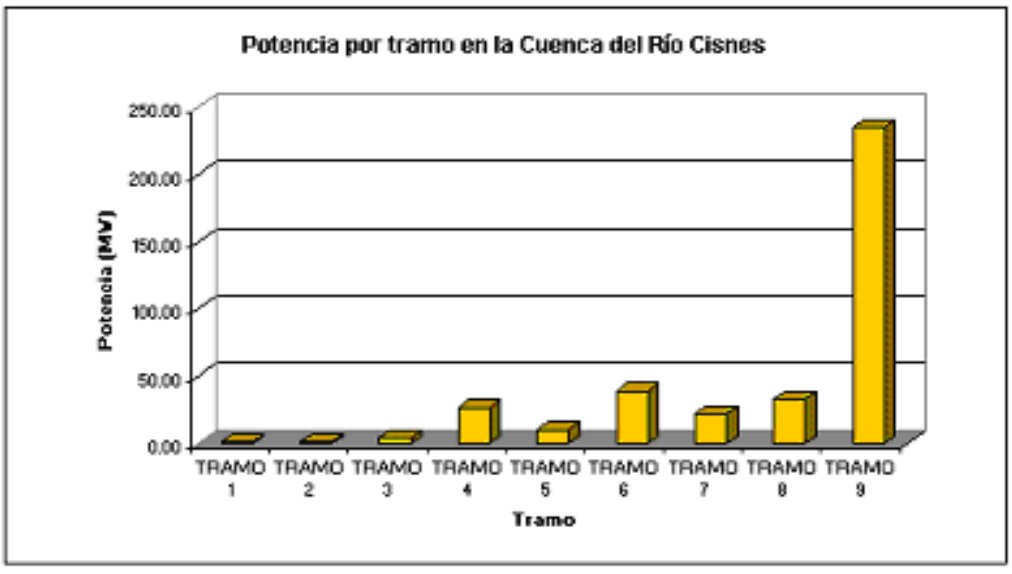
$$Q_{enentual,i} = Q_{5\%,i} - Q_{85\%,i}$$

$$\overline{Q}_{eventual} = \frac{\sum_{i=abril}^{marzo} Q_{eventual,i}}{12}$$

Δh es la diferencia de altura entre el punto de captación del tramo en estudio y su correspondiente punto de devolución.

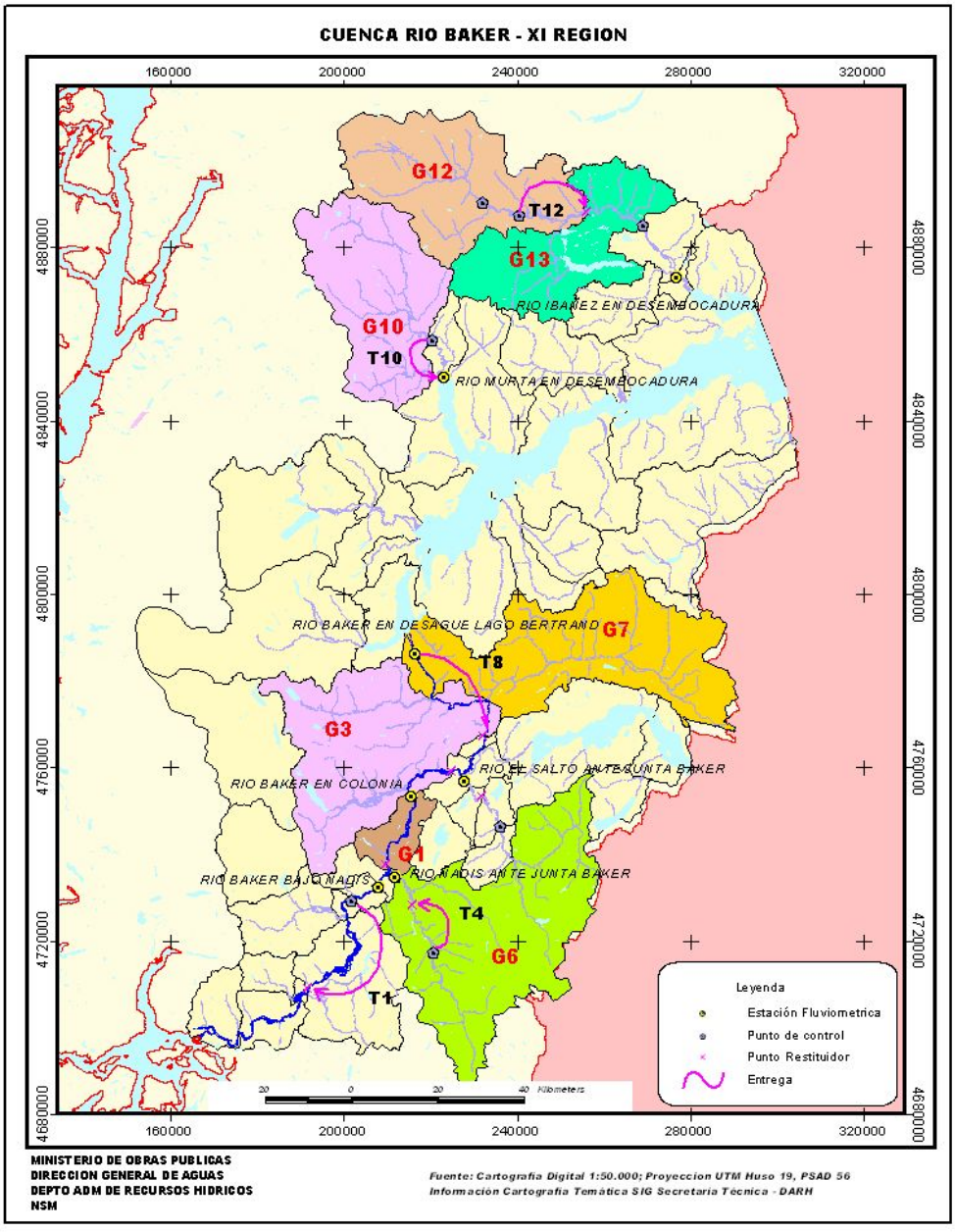
Con ella se llega al siguiente resultado por tramo y total en la cuenca del Río Cisnes.

POTENCIA (MW)	
TRAMO 1	1,44
TRAMO 2	1,09
TRAMO 3	3,94
TRAMO 4	26,51
TRAMO 5	10,10
TRAMO 6	39,01
TRAMO 7	21,53
TRAMO 8	33,03
TRAMO 9	235,45
TOTAL	**372,08**



5.2 Cuenca del Río Baker.

Para determinar el potencial hidroeléctrico, se toma cada punto de control definido y se le asigna un tramo, en el cual se toma el caudal en el punto de control y el agua se devuelve aguas abajo del punto de control, estos puntos se pueden ver a continuación en la siguiente mapa



La diferencia de altura entre el punto de captación del caudal y el punto de restitución del mismo, da como resultado "Δh", que es la altura de caída que ayuda a transformar el caudal en energía eléctrica.

Tramo 1	cota (m)	
captacion	50	delta h
restitucion	20	30

Tramo 4	cota (m)	
captacion	82	delta h
restitucion	70	12

Tramo 10	cota (m)	
captacion	223	delta h
restitucion	203	20

Tramo 12	cota (m)	
captacion	344	delta h
restitucion	321	23

Cada punto de control que es de captación y su correspondiente punto de devolución, definen un tramo, que lleva como nombre, el nombre el punto. Por ejemplo, el punto 1, define el tramo 1 que esta aguas abajo del punto 1.

El caudal que ayuda a generar la potencia es el caudal que queda disponible en cada punto de control, es decir, es el caudal calculado en el capitulo 4.3

La formula que se utiliza para el cálculo de la potencia es la siguiente:

$$P = 0.0098 \cdot \left(\overline{Q}_{permanente} + \frac{1}{3} \overline{Q}_{eventual} \right) \cdot \Delta h$$

Donde:

P es la Potencia en un tramo, en $[MW]$ (Mega Watts).

$\overline{Q}_{permanente}$ es el caudal promedio anual, de los caudales medios mensuales con probabilidad 85%, que son los caudales que corresponden a la definición de caudal permanente medio mensual.

$\overline{Q}_{eventual}$ es el caudal promedio anual, de los caudales medios mensuales eventuales.

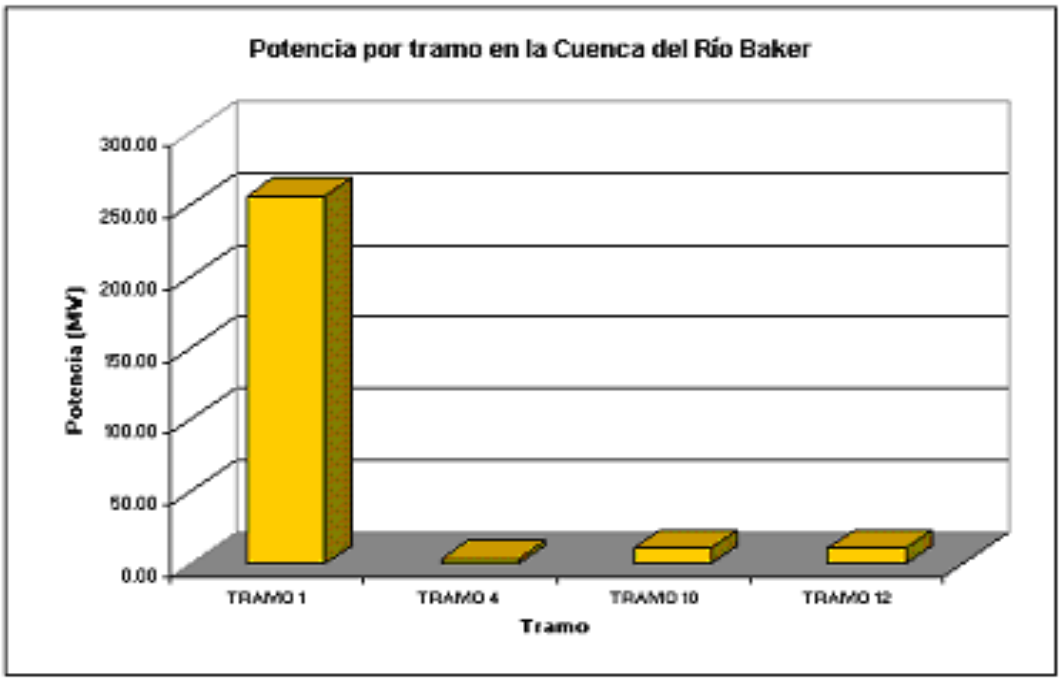
$Q_{enentual,i} = Q_{5\%,i} - Q_{85\%,i}$

$$\overline{Q}_{eventual} = \frac{\sum_{i=abril}^{marzo} Q_{eventual,i}}{12}$$

Δh es la diferencia de altura entre el punto de captación del tramo en estudio y su correspondiente punto de devolución.

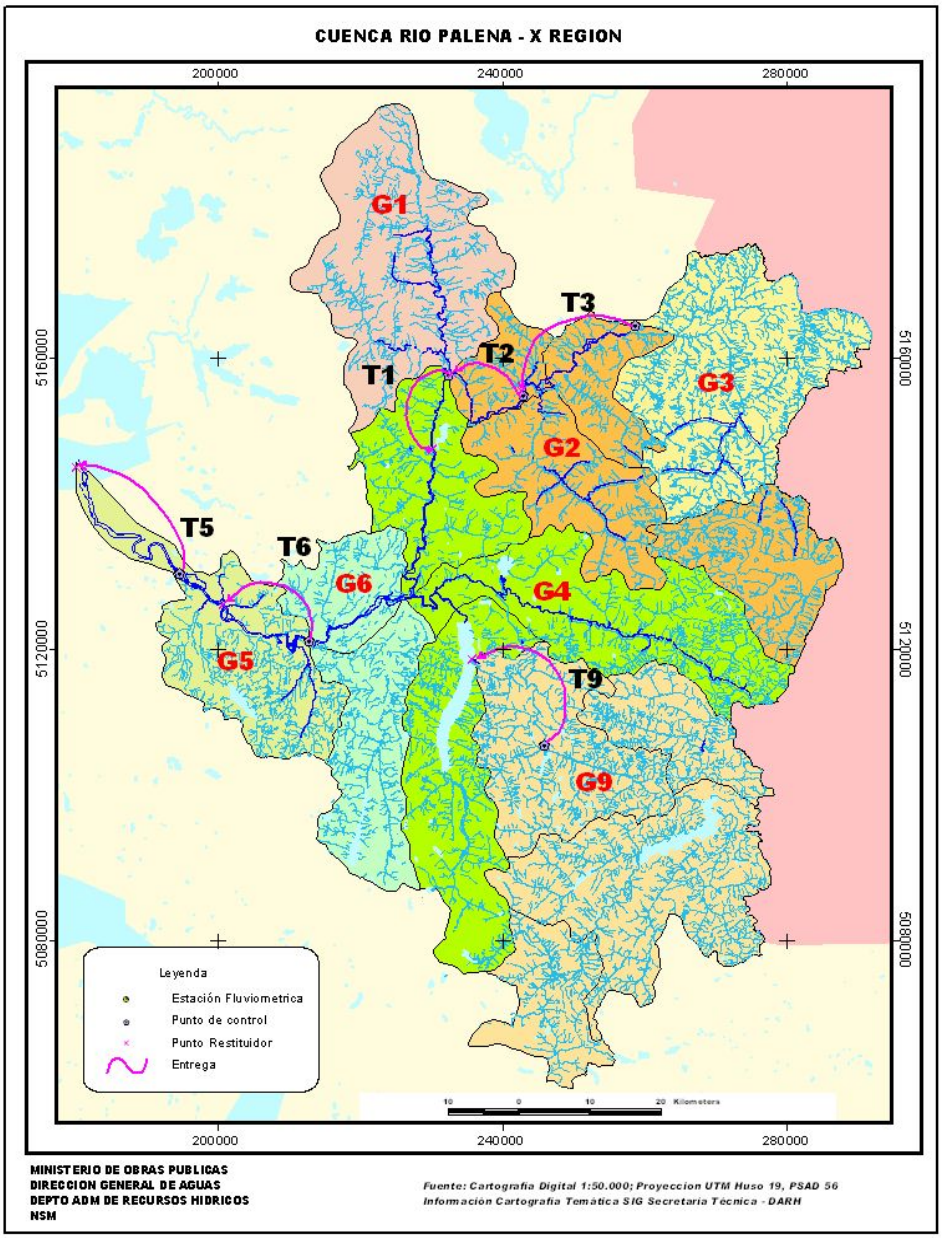
Con ella se llega al siguiente resultado por sector y total en la cuenca del Río Baker.

POTENCIA (MW)	
TRAMO 1	255.90
TRAMO 4	2,97
TRAMO 10	10,89
TRAMO 12	10.20
TOTAL	**279.96**



5.3 Cuenca del Río Palena.

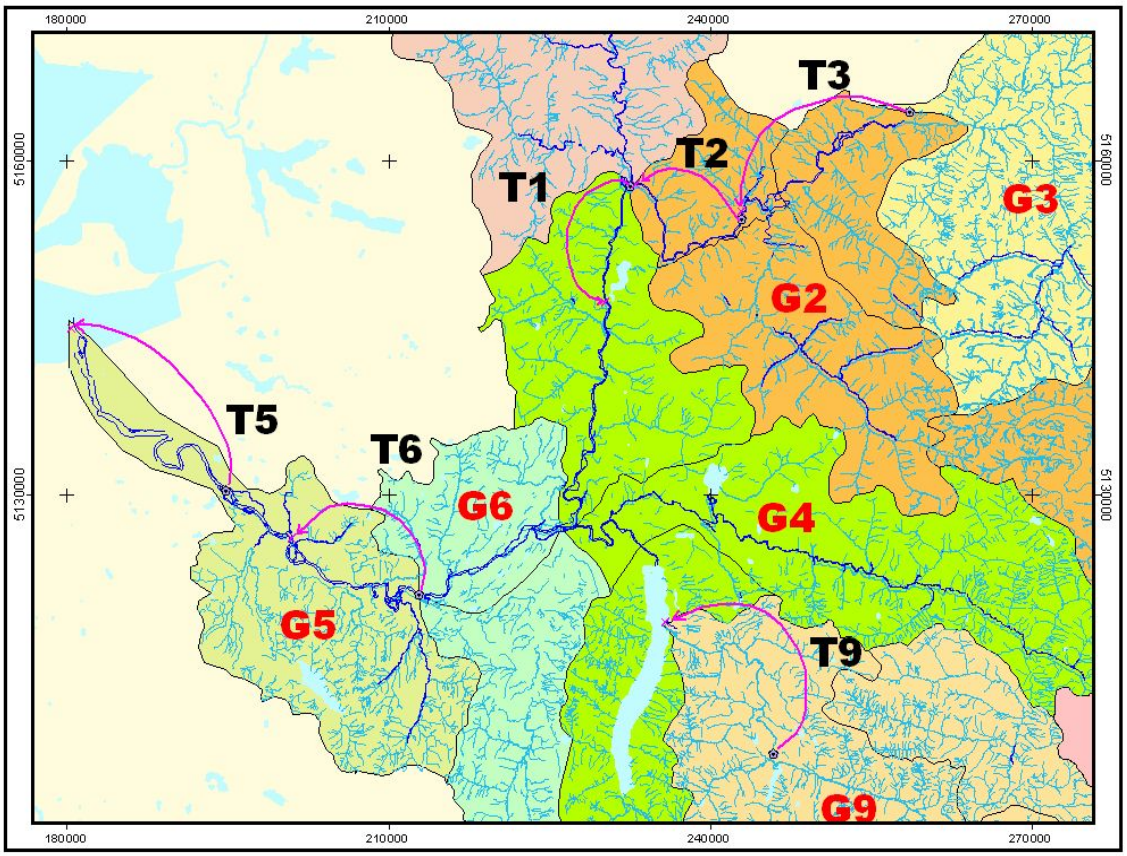
Para determinar el potencial hidroeléctrico, se toma cada punto de control definido y se le asigna un tramo, en el cual se toma el caudal en el punto de control y el agua se devuelve aguas abajo del punto de control, estos puntos se pueden ver a continuación en la siguiente mapa.



La diferencia de altura entre el punto de captación y el punto de restitución del mismo, corresponde a “Δh”, que es la altura de caída que ayuda a transformar el caudal en energía eléctrica.

A continuación se estudiaran dos posibles situaciones en la cuenca del río Palena, ésto debido a que el expediente ND-XI-1-024, es una solicitud no consuntiva que se encuentra en trámite, por lo tanto se estudian dos escenarios, una con la solicitud aprobada y otra en que la solicitud es denegada. Dicha solicitud ND-XI-1-024 es de ENDESA y tiene como objetivo formar una central hidroeléctrica de embalse, que de ser aprobada tendrá su correspondiente área de inundación. Se calcula que el área de inundación cubriría desde la desembocadura del río Figueroa en el Lago Rosselot hasta aguas arriba del punto9 que define el unifilar del estudio de la cuenca del río Palena .

Caso 1: Si la solicitud es denegada se tiene el siguiente calculo para la cuenca del río Palena.



Tramo 1	cota (m)	
captacion	278	delta h
restitucion	249	29

Tramo 2	cota (m)	
captacion	350	delta h
restitucion	288	62

Tramo 3	cota (m)	
captacion	462	delta h
restitucion	350	112

Tramo 5	cota (m)	
captacion	30	delta h
restitucion	15	15

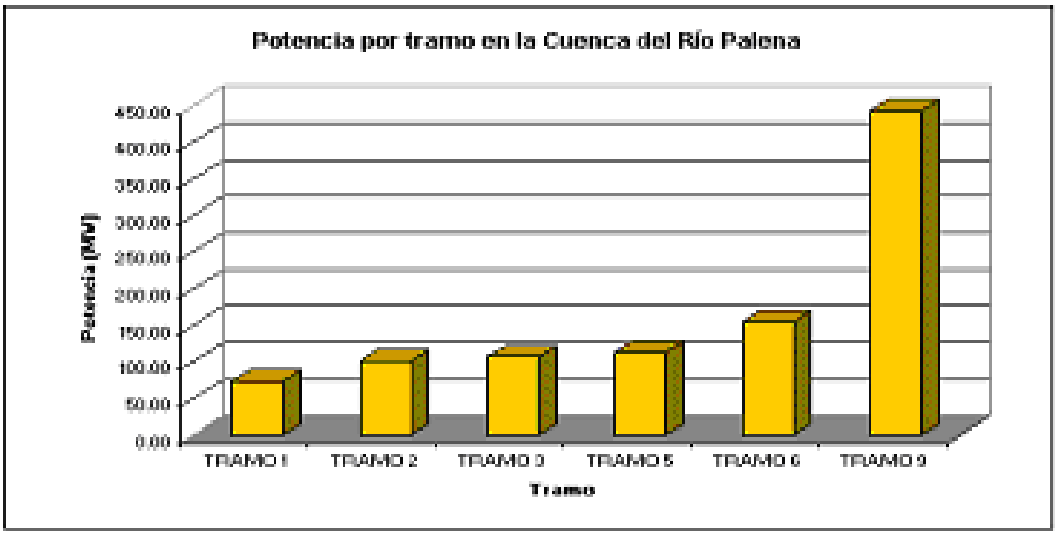
Tramo 6	cota (m)	
captacion	62	delta h
restitucion	40	22

Tramo 9	cota (m)	
captacion	540	delta h
restitucion	225	315

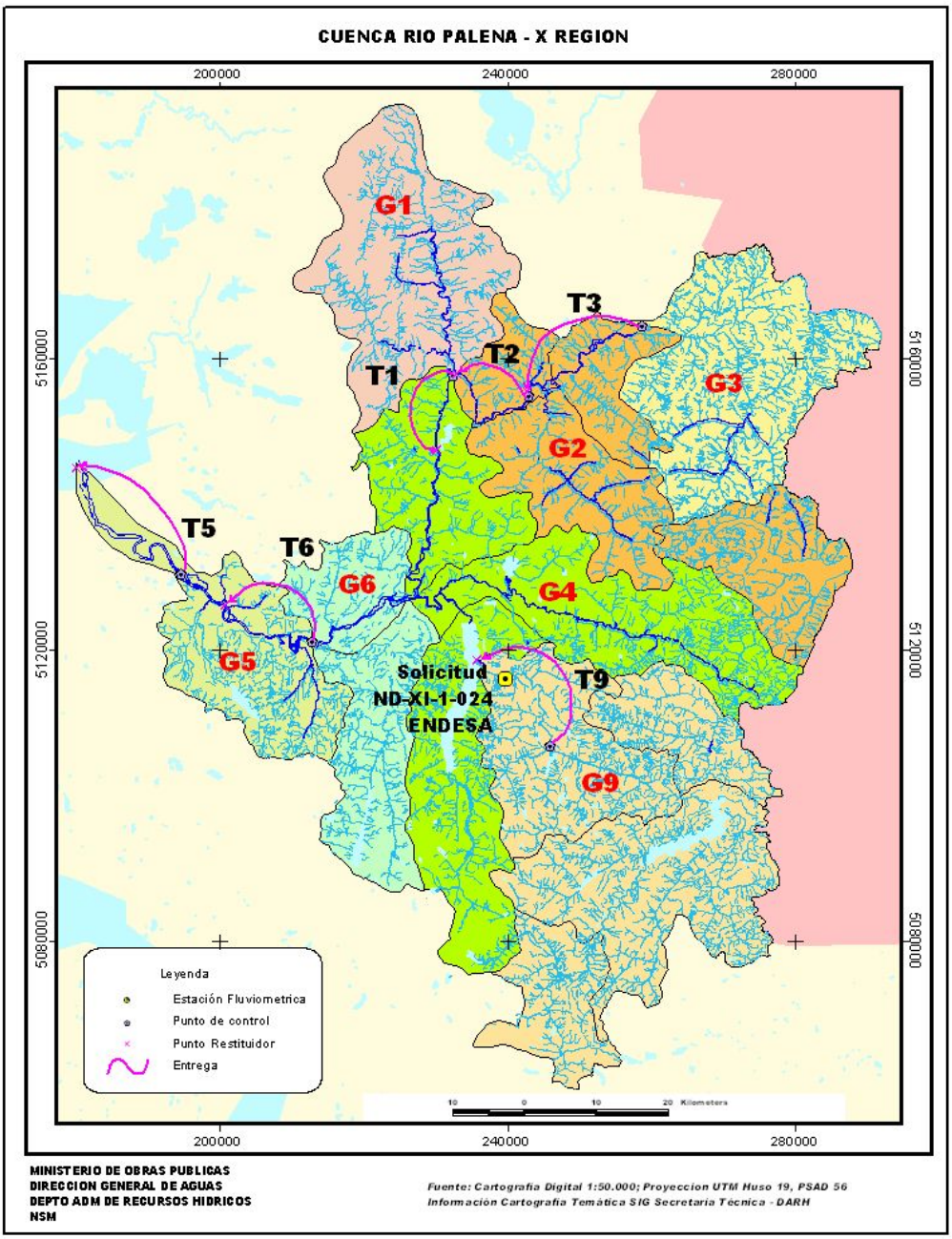
Cada punto de control que es de captación y su correspondiente punto de devolución, definen un tramo. Por ejemplo, el punto1, define el tramo1 que está aguas abajo del punto1.

El caudal que ayuda a generar la potencia es el caudal que queda disponible en cada punto de control, es decir, es el caudal calculado en el capitulo 4.4. Mientras que la formula que se utiliza para el cálculo de la potencia es la misma que se ocupa para las Cuencas del Río Cisnes y Baker:

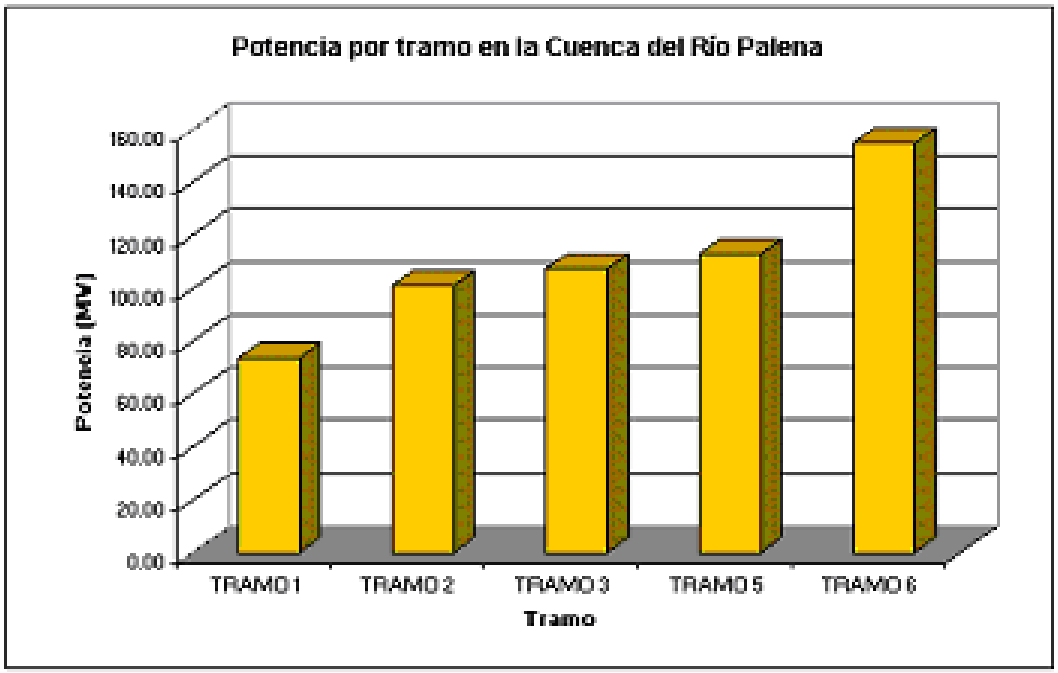
POTENCIA (MW)	
TRAMO 1	73.61
TRAMO 2	100.96
TRAMO 3	107.19
TRAMO 5	113.02
TRAMO 6	115.00
TRAMO 9	443.41
TOTAL	**993.20**

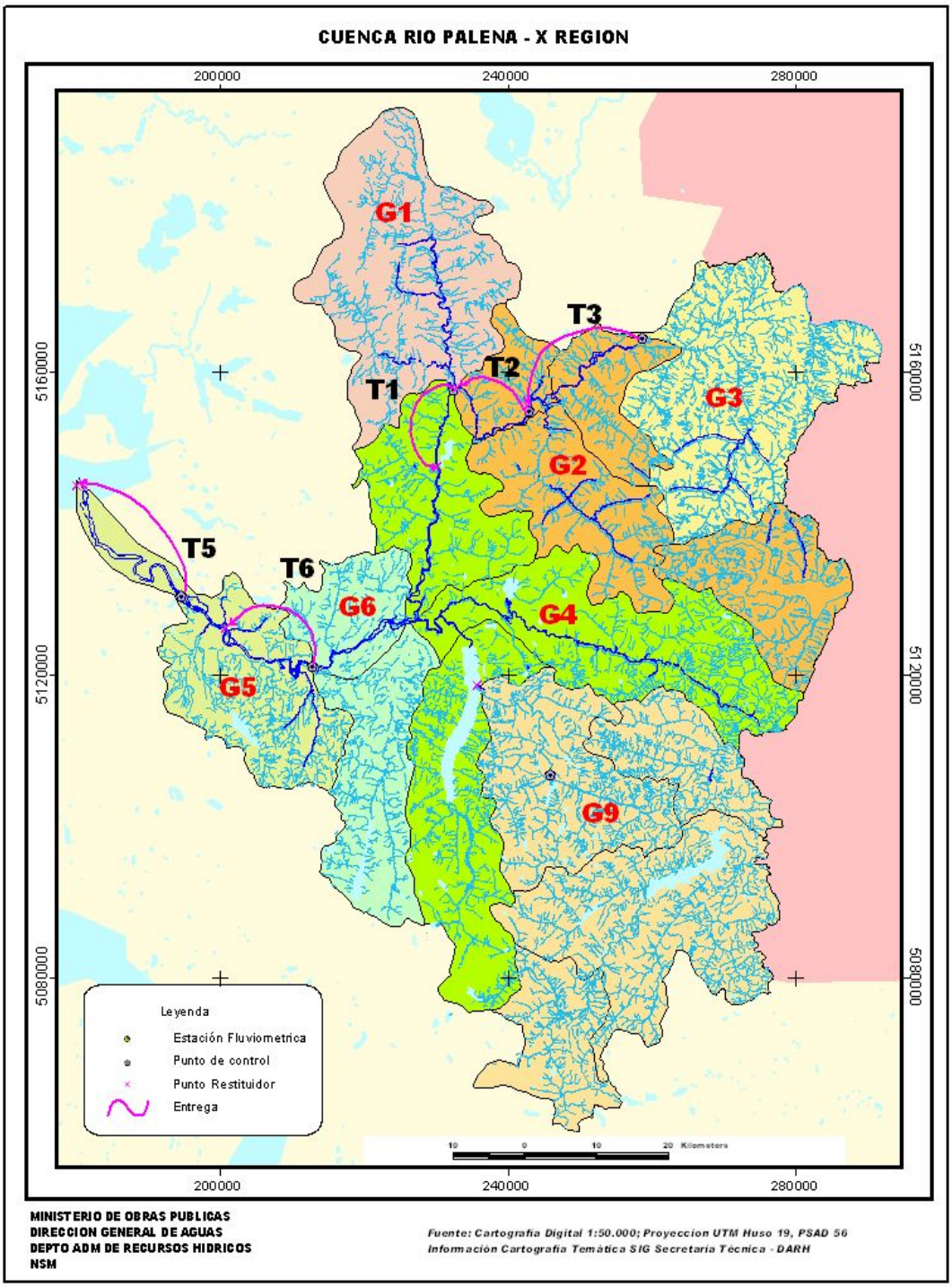


Caso 2: Si la solicitud es aprobada, se tiene el escenario que sigue en la cuenca del río Palena. El mapa muestra la localización de la solicitud de Endesa en relación al tramo que podría ser afectado por dicha solicitud.



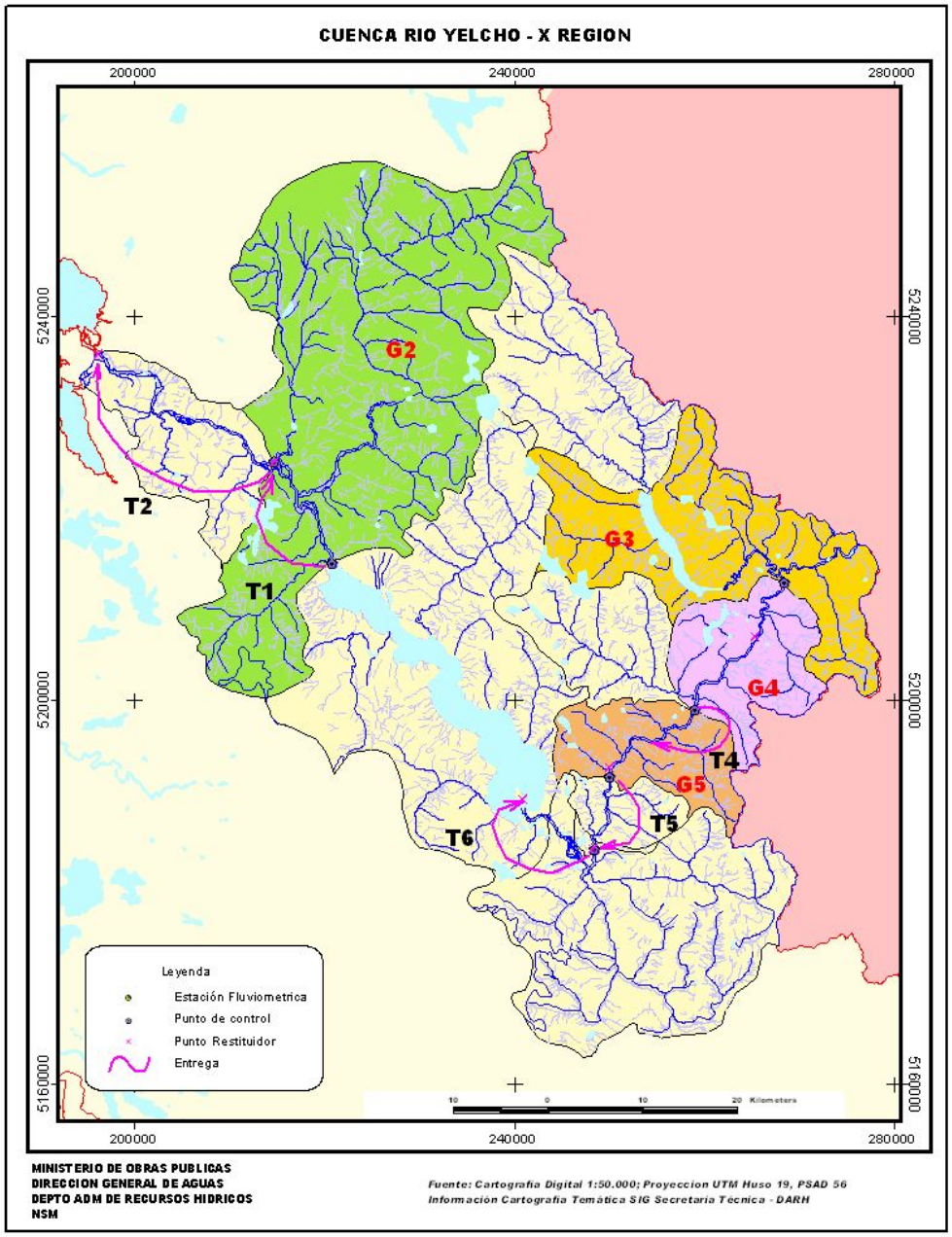
POTENCIA (MW)	
TRAMO 1	73.61
TRAMO 2	100.96
TRAMO 3	107.19
TRAMO 5	113.02
TRAMO 6	115.00
TOTAL	**549.80**




CUENCA RIO PALENA - X REGION
200000
240000
280000
5160000
5120000
5080000
G1
T3
T2
T1
G3
G2
T5
T6
G6
G4
G5
G9
Leyenda
Estación Fluviometrica
Punto de control
Punto Restituidor
Entrega
10
0
10
20 Kilometers
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
DEPTO ADM DE RECURSOS HIDRICOS
NSM
Fuente: Cartografia Digital 1:50.000; Proyeccion UTM Huso 19, PSAD 56
Información Cartografia Temática SIG Secretaria Técnica - DARH

5.4 Cuenca del Río Yelcho.

Para determinar la potencia, se toma cada punto de control definido y se le asigna un tramo, en el cual se toma el caudal en el punto, el agua se devuelve aguas abajo del punto de control. Estos puntos se pueden ver a continuación en la siguiente mapa



La diferencia de altura entre el punto de captación del caudal y el punto de restitución del mismo, corresponde a"Δh", que es la altura de caída que ayuda a transformar el caudal en energía eléctrica.

Tramo 1	cota (m)	
captacion	45	delta h
restitucion	27	18

Tramo 2	cota (m)	
captacion	27	delta h
restitucion	7	20

Tramo 4	cota (m)	
captacion	230	delta h
restitucion	168	62

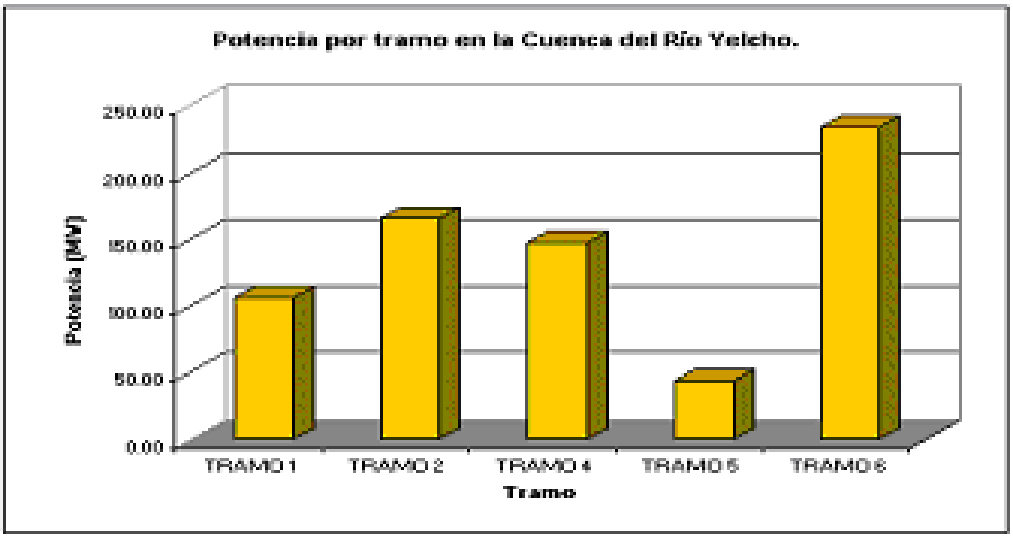
Tramo 5	cota (m)	
captacion	139	delta h
restitucion	123	16

Tramo 6	cota (m)	
captacion	123	delta h
restitucion	42	81

Cada punto de control que es de captación y su correspondiente punto de devolución, definen un tramo. Por ejemplo, el punto1, define el tramo1 que esta aguas abajo del punto1. El caudal que ayuda a generar la potencia es el caudal que queda disponible en cada punto de control, es decir, es el caudal calculado en el capitulo 4.5

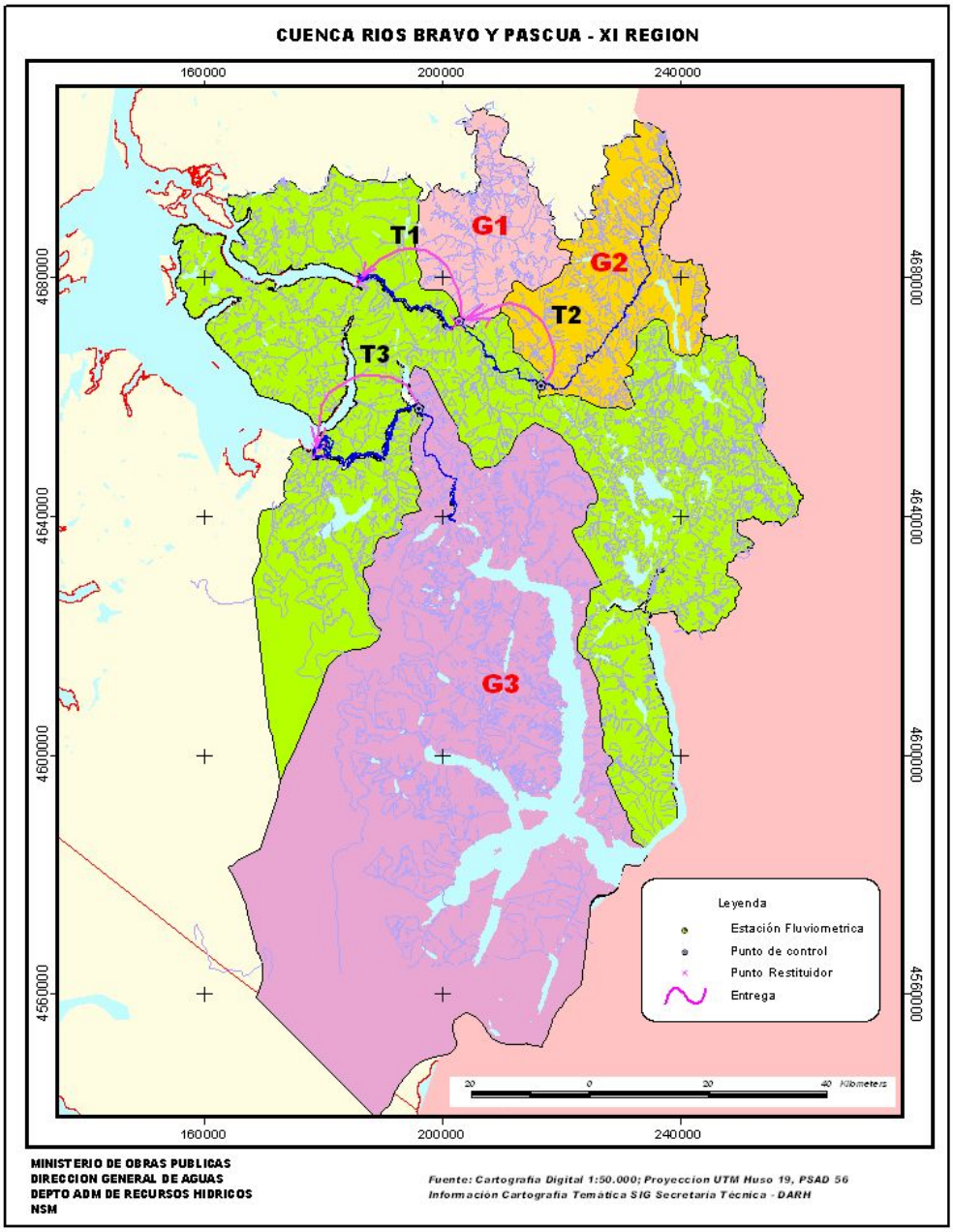
La fórmula que se utiliza para el cálculo de la potencia es la utilizada en la Cuenca del Río Baker. Con ella se llega al siguiente resultado por sector y total en la cuenca del Río Yelcho.

POTENCIA (MW)	
TRAMO 1	106.48
TRAMO 2	165.75
TRAMO 4	147.62
TRAMO 5	43.81
TRAMO 6	233.78
TOTAL	**697.44**


Potencia por tramo en la Cuenca del Río Yelcho.
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
0.00
Potencia (MW)
TRAMO 1
TRAMO 2
TRAMO 4
TRAMO 5
TRAMO 6
Tramo

5.5 Cuenca del Río Pascua.

Para determinar la potencia, se toma los puntos de control que definen cada subcuenca en estudio y se les asigna un tramo libre de derechos. Se muestran en el mapa siguiente:



La diferencia de altura entre el punto de captación del caudal y el punto de restitución del mismo, corresponde a "Δh", que es la altura de caída que ayuda a transformar el caudal en energía eléctrica.

Tramo 1	cota (m)	
captacion	480	delta h
restitucion	141	339

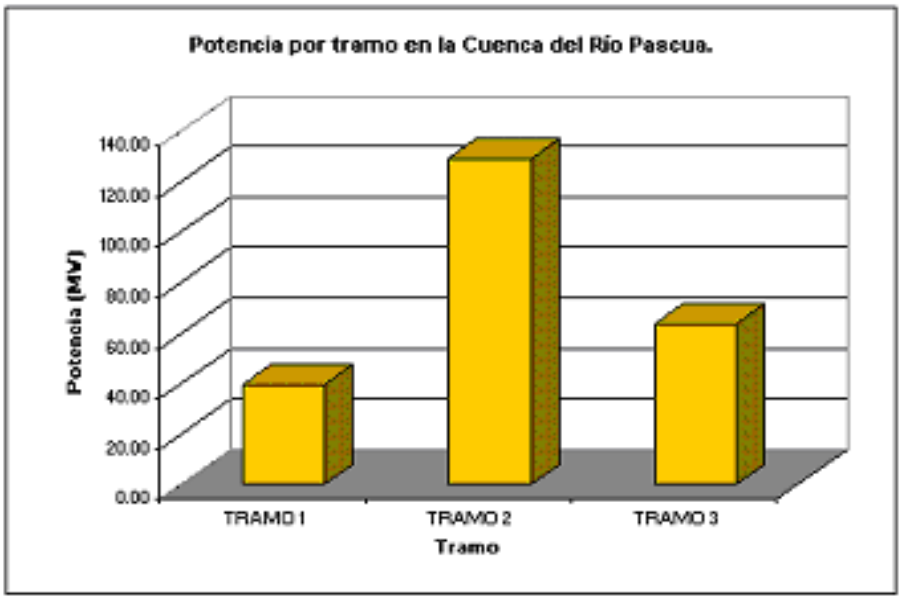
Tramo 2	cota (m)	
captacion	30	delta h
restitucion	12	18

Tramo 3	cota (m)	
captacion	141	delta h
restitucion	3	138

La formula que se utiliza para el cálculo de la potencia es la misma que se ocupa para las Cuencas del Río Cisnes y Baker

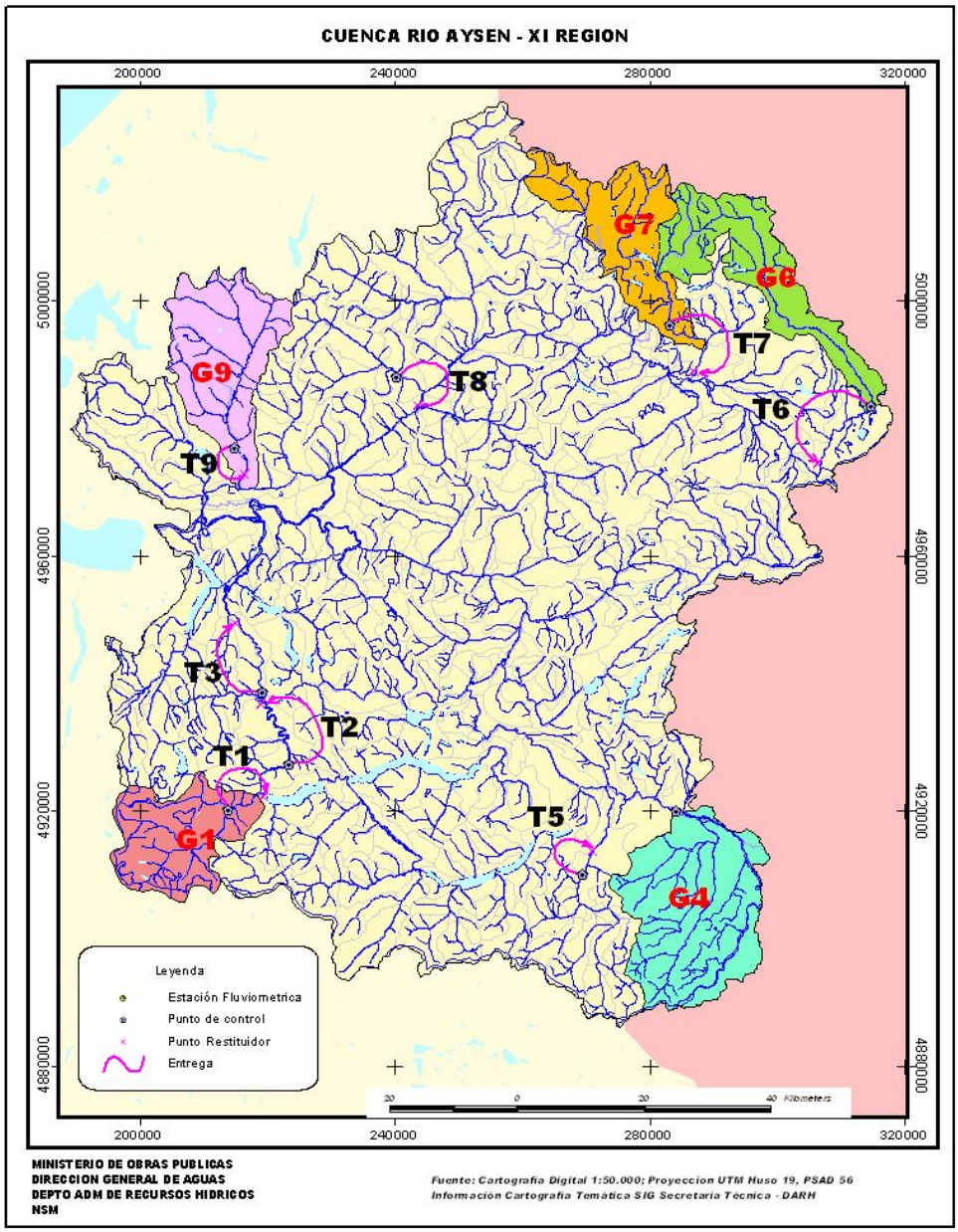
Con ella se llega al siguiente resultado por sector y total en la cuenca del Río Pascua.

POTENCIA (MW)	
TRAMO 1	39.31
TRAMO 2	129.10
TRAMO 3	63.40
TOTAL	**231.80**



5.6 Cuenca del Río Aysén.

Para determinar la potencia, se toma cada punto de control definido y se le asigna un tramo en el cual se toma el caudal en el punto de control y el agua se devuelve aguas abajo del punto de control, estos puntos se pueden ver a continuación en el siguiente mapa:



La diferencia de altura entre el punto de captación del caudal y el punto de restitución del mismo, da como resultado "Δh", que es la altura de caída que ayuda a transformar el caudal en energía eléctrica.

Tramo 1	cota (m)	
captacion	243	delta h
restitucion	235	8

Tramo 2	cota (m)	
captacion	155	delta h
restitucion	136	19

Tramo 3	cota (m)	
captacion	136	delta h
restitucion	102	34

Tramo 5	cota (m)	
captacion	663	delta h
restitucion	640	23

Tramo 6	cota (m)	
captacion	792	delta h
restitucion	736	56

Tramo 7	cota (m)	
captacion	643	delta h
restitucion	511	132

Tramo 8	cota (m)	
captacion	226	delta h
restitucion	107	119

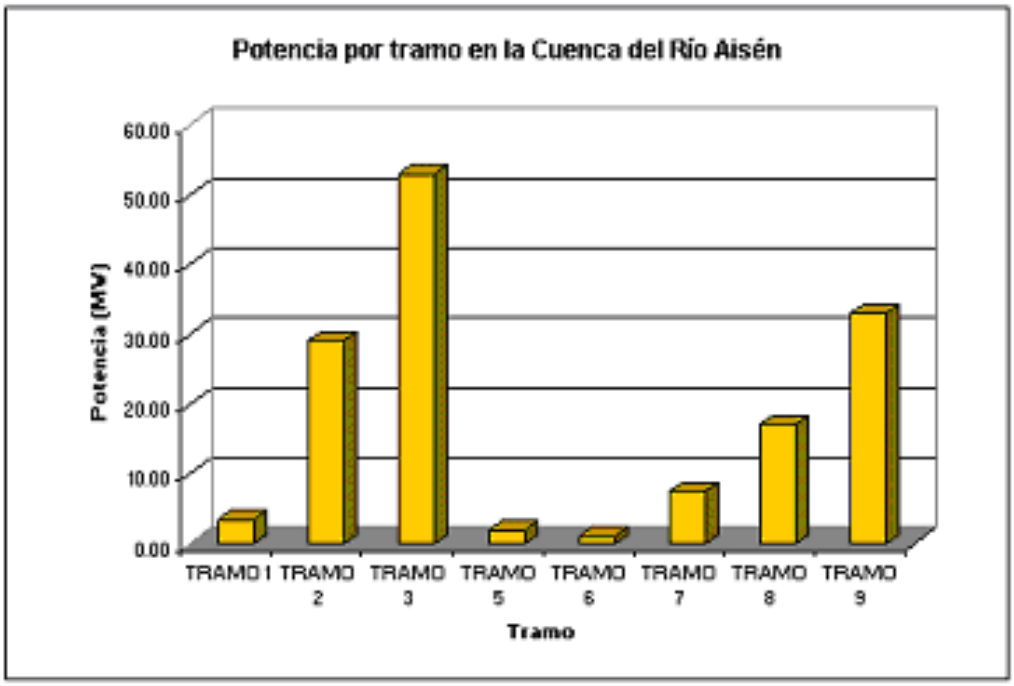
Tramo 9	cota (m)	
captacion	107	delta h
restitucion	10	97

Cada punto de control que es de captación y su correspondiente punto de devolución, definen un tramo. Por ejemplo, el punto1, define el tramo1 que esta aguas abajo del punto1.

El caudal que ayuda a generar la potencia es el caudal que queda disponible en cada punto de control, es decir, es el caudal calculado en el capitulo 4.7

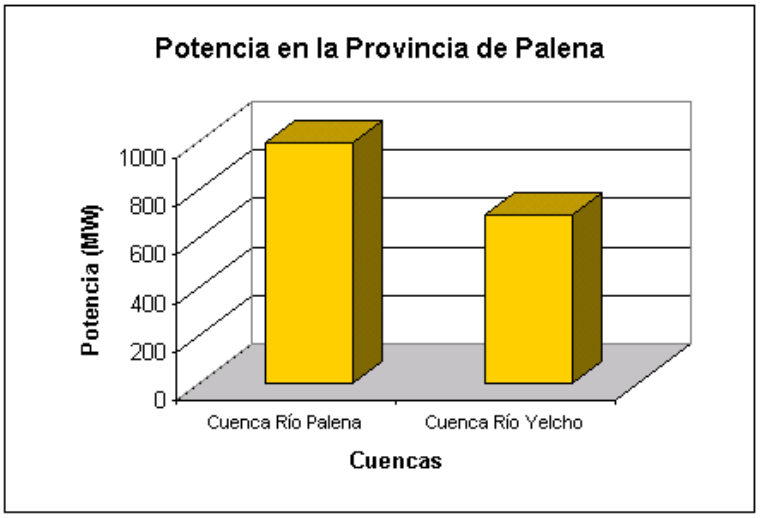
La formula que se utiliza para el cálculo de la potencia es la misma que se ocupa para las Cuencas del Río Cisnes y Baker. Con ella se llega al siguiente resultado por sector y total en la cuenca del Río Aysén.

POTENCIA (MW)	
TRAMO 1	3.47
TRAMO 2	29.16
TRAMO 3	53.00
TRAMO 5	1.89
TRAMO 6	0.98
TRAMO 7	7.55
TRAMO 8	**17.16**
TRAMO 9	**32.97**
TOTAL	**146.20**



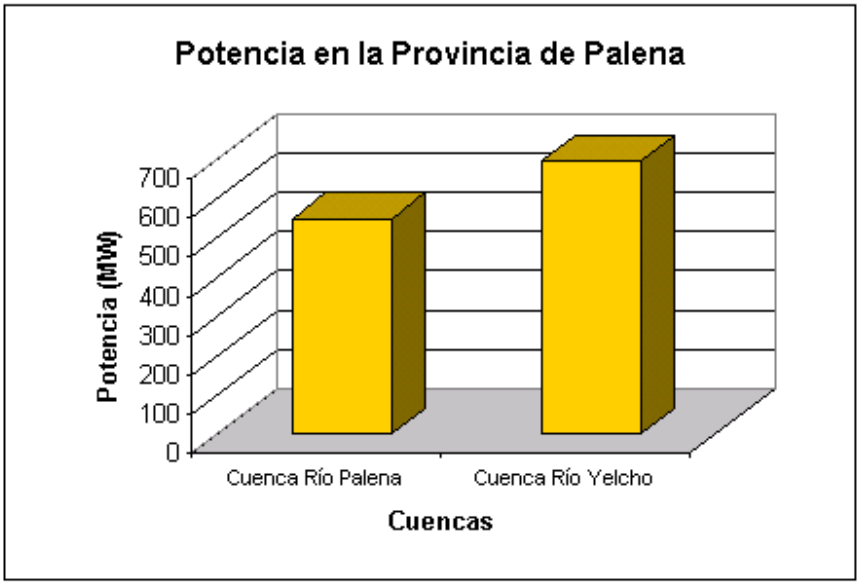
6 Potencia Total XI Región y Provincia de Palena. -Conclusiones.

Situacion 1

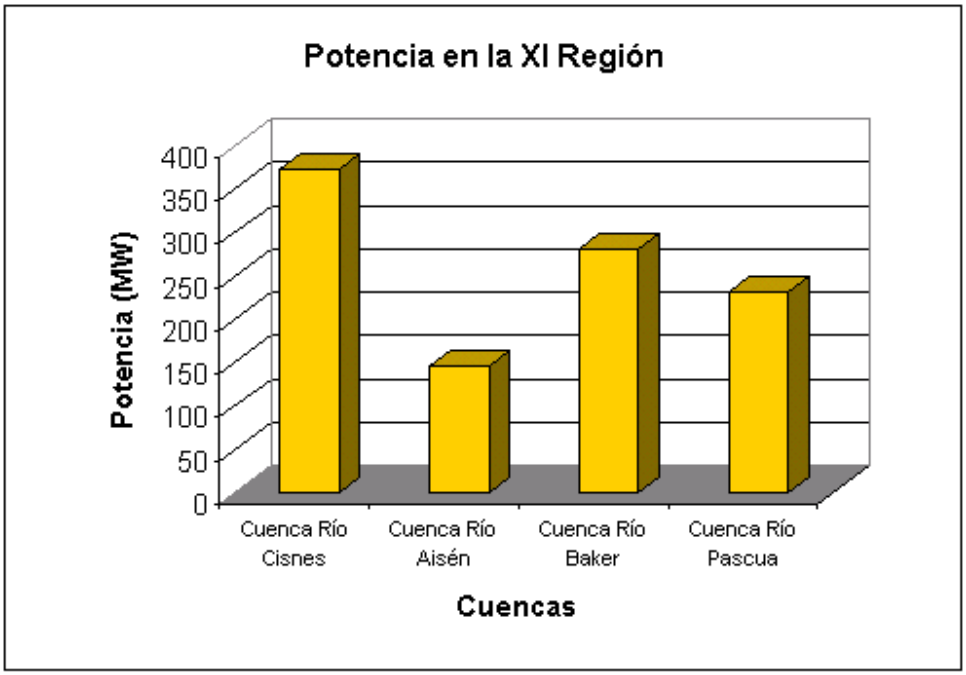


Total	1690(MW)

Situacion 2



Total	1246(MW)



Total	1029(MW)

Como se puede apreciar la cantidad de potencia que genera la XI región es proporcionalmente menor que la que genera la provincia de Palena, esto debido principalmente a que la cantidad de derechos de aguas otorgados y en tramite en la XI región es mucho mayor que en la provincia de Palena. Cuando la cantidad de derechos es muy grande y muy densa, como en la cuenca del río Aysén, es muy difícil proyectar centrales sin afectar a los peticionarios ya existentes y en tramite.

En la cuenca del río Aysén, los peticionarios se encuentran altamente concentrados en toda la parte central, por lo que solo fue posible proyectar centrales solo en la frontera de la cuenca, lo que trae como consecuencia que el caudal disponible para generar energía es mucho menor, debido a que en la frontera de la cuenca los ríos nacen llevando en principio mucho menos caudal que cuando ya van mucho más avanzados a mediados del valle.

En la cuenca del río Cisnes, los peticionarios se encuentran concentrados en la parte central de la cuenca, por lo que la proyección de centrales de pasada se realiza al principio de la cuenca (en la cabecera), en algunas partes al medio y en un gran tramo al final de la cuenca el que ayuda de gran manera a aumentar la energía disponible en esta cuenca.

En la cuenca del río Baker, el río Baker es aprovechado lo mas posible, él ayuda a generar casi la totalidad de la potencia en esta cuenca, y otros ríos como el Murta y el Ibáñez

ayudan pero en menos cantidad debido a que los peticionarios que se encuentran sobre ellos obstruyen la proyección de centrales y traen mucho menos caudal que el río Baker.

La cuenca del Río Pascua, es una cuenca óptima para proyectar centrales debido a que las peticiones de derechos de aguas aprobadas y en trámite son casi nulas. La proyección tubo en consideración todos los embalses que Endesa pretende colocar en esta cuenca por lo tanto los tramos definidos no interfieren con los proyectos de centrales hidroeléctricas de embalse y son una energía extra a considerar.

Las cuencas del Río Palena y Yelcho, son cuencas con una superficie mucho menor que las otras cuencas (de aproximadamente la mitad de la cuenca del río Aysén), pero de una cantidad muy baja de peticionarios con respecto a las otras cuencas en estudio, por lo que los tramos de ríos son mucho mas aprovechables, lo que ayuda a generar mucho mas energía que en las otros valles en estudio.

Anexo I
Estaciones Fluviométricas

Cuenca del Río Cisnes:

	Estacion Cisnes en Estancia Río Cisnes					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	10,3	8,8	7,2	4,7	2,2	1,1
May	20,2	16,0	12,0	7,0	3,6	2,4
Jun	21,4	19,2	16,5	11,4	5,1	1,4
Jul	32,2	24,0	17,4	10,7	7,4	6,6
Ago	31,0	25,6	20,3	13,0	7,5	5,4
Sep	27,4	25,4	22,9	18,2	12,3	8,9
Oct	52,0	44,8	37,2	25,9	15,8	11,2
Nov	33,5	28,5	23,5	16,2	10,2	7,8
Dic	15,8	14,4	12,7	9,4	5,4	3,0
Ene	8,7	7,1	5,5	3,5	1,9	1,4
Feb	5,4	4,4	3,4	2,2	1,2	0,9
Mar	12,6	8,3	5,1	2,2	1,1	0,9

	Estacion Rio Cisnes antes junta Río Moro					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	44,0	39,5	34,1	23,7	11,0	3,4
May	66,6	57,6	47,8	31,8	16,4	9,1
Jun	98,5	84,0	68,9	46,0	25,7	16,5
Jul	91,3	77,9	64,3	44,6	28,4	21,8
Ago	100,8	88,2	75,1	55,1	37,7	30,1
Sep	92,1	81,7	70,9	54,4	39,9	33,3
Oct	115,7	106,5	95,3	74,0	47,7	32,2
Nov	134,4	104,2	78,7	50,8	35,8	31,7
Dic	34,2	29,7	25,0	18,1	12,1	9,5
Ene	34,2	29,7	25,0	18,1	12,1	9,5
Feb	23,8	20,2	16,6	11,4	7,2	5,5
Mar	31,1	25,2	19,5	11,9	6,5	4,6

	Estacion Río Moro antes Junta Río Cisnes					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	6,2	5,5	4,7	3,1	1,2	0,0
May	8,8	7,8	6,7	4,5	1,8	0,2
Jun	13,3	10,9	8,5	5,0	2,2	1,0
Jul	7,7	6,7	5,7	4,2	2,9	2,3
Ago	10,3	8,7	7,1	4,7	2,6	1,6
Sep	9,3	8,6	7,9	6,5	4,7	3,6
Oct	15,8	14,8	13,6	11,2	8,2	6,5
Nov	28,5	19,6	12,8	6,5	3,9	3,3
Dic	6,7	6,2	5,5	4,2	2,6	1,7
Ene	3,4	2,9	2,5	1,7	1,1	0,8
Feb	2,6	2,1	1,7	1,2	1,0	0,9
Mar	5,5	3,7	2,4	1,3	0,8	0,7

	Estacion Cisnes en Puerto Cisnes					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	365,8	312,9	257,7	174,5	100,5	66,9
May	472,3	423,8	365,0	252,7	114,3	78,1
Jun	532,2	431,8	335,1	206,5	113,7	80,1
Jul	307,9	284,5	256,0	201,7	134,8	95,5
Ago	311,7	286,0	256,7	206,9	154,4	127,9
Sep	348,3	309,8	269,6	209,0	155,1	130,6
Oct	358,3	329,9	298,6	246,7	195,0	169,8
Nov	429,7	386,3	339,5	265,2	195,7	163,7
Dic	392,2	349,3	304,6	237,2	177,2	150,0
Ene	418,3	352,6	285,3	191,8	129,3	112,8
Feb	332,3	282,7	232,4	159,8	100,7	76,8
Mar	267,1	234,3	197,3	138,6	83,8	60,6

Cuenca del Río Baker:

	Estacion Baker en Desague Lago Bertrand					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	1007,7	905,7	795,9	621,6	458,5	383,5
May	1033,8	950,3	849,0	655,5	417,2	277,3
Jun	807,4	705,5	590,2	410,5	242,0	172,1
Jul	599,8	533,2	463,8	358,9	265,8	223,5
Ago	590,0	522,9	452,9	347,3	253,4	210,8
Sep	562,6	496,1	426,8	322,1	229,1	186,9
Oct	659,6	601,0	540,0	447,8	365,9	328,7
Nov	1289,2	1149,4	1000,1	766,6	552,5	455,9
Dic	1050,9	992,8	925,3	804,4	666,1	602,1
Ene	1155,4	1082,1	999,6	859,0	712,6	638,6
Feb	1097,3	1017,6	923,3	762,6	586,6	502,8
Mar	745,6	705,4	659,5	579,9	495,0	451,0

	Estacion Río Baker en Colonia					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	1451,2	1346,4	1219,5	976,8	677,9	502,5
May	1495,1	1374,0	1227,2	946,6	600,9	398,0
Jun	1260,5	1058,5	856,6	571,6	347,3	259,2
Jul	838,1	739,9	637,5	482,8	345,4	283,1
Ago	751,8	696,4	629,4	501,4	343,6	251,0
Sep	750,5	690,1	617,0	477,2	304,9	203,8
Oct	878,7	819,8	753,7	641,9	526,6	468,9
Nov	2286,9	2056,6	1799,8	1363,4	933,8	735,6
Dic	1699,3	1607,1	1483,5	1287,3	1059,0	945,9
Ene	1712,8	1606,0	1485,6	1280,0	1065,4	956,6
Feb	1752,3	1602,9	1438,8	1170,5	907,7	781,9
Mar	1358,7	1248,6	1133,9	960,6	806,7	736,9

	Estacion Río Baker bajo Ñadiz					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	1596,3	1546,7	1488,5	1383,5	1264,2	1199,0
May	1497,7	1466,7	1429,9	1362,2	1283,2	1239,0
Jun	1383,0	1338,5	1286,5	1192,7	1086,5	1028,6
Jul	1313,3	1240,5	1164,6	1050,0	948,1	901,9
Ago	1243,1	1156,5	1066,2	929,9	808,8	753,9
Sep	1213,1	1106,9	990,6	801,2	616,9	529,1
Oct	1016,6	929,5	833,8	677,6	524,7	451,6
Nov	924,4	840,6	753,3	621,5	504,3	451,2
Dic	942,2	861,6	777,6	650,7	537,9	486,7
Ene	902,9	848,0	790,7	704,2	627,4	592,5
Feb	1216,9	1151,5	1076,9	947,6	809,4	737,8
Mar	1407,3	1341,2	1265,1	1131,6	986,3	909,8

	Estacion Río Salto antes de Junta Baker					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	79,5	75,4	71,1	64,7	58,9	56,3
May	67,7	63,4	59,0	52,3	46,3	43,6
Jun	58,7	53,6	48,3	40,2	33,1	29,9
Jul	50,9	46,8	42,2	34,2	25,7	21,6
Ago	34,7	32,6	30,5	27,3	24,5	23,2
Sep	40,3	35,3	30,0	22,0	14,9	11,6
Oct	30,7	27,3	23,6	17,5	11,5	8,8
Nov	39,3	35,7	31,4	23,2	13,0	7,0
Dic	39,3	37,0	34,6	31,0	27,8	26,3
Ene	48,1	45,0	41,7	36,7	32,3	30,3
Feb	72,4	67,2	61,8	53,6	46,4	43,1
Mar	92,3	84,0	75,3	62,3	50,7	45,5

	Estacion Río Ñadiz antes de Junta Baker					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	80,8	75,8	70,2	60,5	50,5	45,3
May	67,0	61,8	56,4	48,2	41,0	37,7
Jun	53,5	49,1	43,8	33,5	20,9	13,4
Jul	51,4	42,2	33,2	21,0	11,9	8,6
Ago	47,4	42,1	36,4	27,6	19,7	16,1
Sep	48,1	45,2	41,8	36,0	29,4	26,2
Oct	64,4	58,8	53,0	44,2	36,3	32,8
Nov	94,1	87,3	80,3	69,8	60,4	56,1
Dic	128,1	118,5	107,9	90,1	72,2	63,4
Ene	112,5	108,9	104,4	96,0	85,6	79,4
Feb	97,3	93,8	89,8	82,6	74,5	70,2
Mar	97,2	89,5	81,5	69,3	58,5	53,7

Cuenca del Río Palena:

	Estacion Palena bajo Junta Rosselot					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	696,1	637,4	572,9	467,2	363,4	313,6
May	1486,3	1254,8	1022,0	690,5	426,0	320,8
Jun	1310,5	1118,1	922,5	638,7	406,1	311,3
Jul	970,9	881,8	784,7	627,8	477,0	406,0
Ago	1240,6	1079,5	911,6	657,9	432,5	330,3
Sep	943,1	855,0	763,1	624,4	501,1	445,2
Oct	1172,7	1065,5	953,6	784,7	634,7	566,6
Nov	1292,4	1185,1	1073,3	904,4	754,3	686,2
Dic	1320,3	1229,2	1118,0	931,2	727,5	629,8
Ene	1224,3	1120,5	1002,5	799,4	587,7	489,2
Feb	1142,6	1055,4	949,8	747,9	499,3	353,3
Mar	892,8	791,8	686,5	527,5	386,3	322,2

	Estacion Rosselot antes Junta Palena					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	527,3	458,9	387,8	281,0	189,1	149,8
May	773,5	672,9	568,4	411,6	276,6	219,1
Jun	761,4	639,7	517,9	345,9	210,4	157,1
Jul	650,8	566,5	478,6	345,8	227,8	174,3
Ago	563,1	517,7	462,8	357,8	228,4	152,5
Sep	510,6	478,6	439,8	365,7	274,4	220,7
Oct	524,6	498,3	466,5	405,7	330,8	286,8
Nov	645,9	604,5	557,9	478,5	396,0	354,4
Dic	675,5	631,8	578,9	477,6	352,9	279,7
Ene	586,0	546,6	498,8	407,5	295,1	229,1
Feb	540,7	506,1	464,3	384,4	285,9	228,1
Mar	533,3	480,7	421,9	321,5	222,0	175,8

	Estacion Río Figueroa en desembocadura Lago Rosselot					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	305,5	276,8	242,0	175,4	93,4	45,3
May	460,0	425,8	384,3	305,0	207,3	150,0
Jun	407,1	371,5	328,4	246,0	144,5	84,9
Jul	254,5	242,4	227,7	199,6	165,0	144,7
Ago	312,2	286,7	258,7	212,5	166,8	144,7
Sep	400,3	364,1	324,6	260,7	199,0	169,8
Oct	291,4	277,6	261,8	234,1	204,0	188,1
Nov	374,6	354,9	332,5	293,5	251,6	229,9
Dic	341,0	321,2	298,8	260,2	219,4	198,5
Ene	251,2	241,0	229,2	208,1	184,8	172,4
Feb	279,4	258,4	235,1	196,2	157,1	137,8
Mar	273,1	244,9	214,6	166,8	122,2	101,9

	Estacion Río Palena Bajo Tigre					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	176,9	157,6	134,3	89,7	34,8	2,6
May	321,0	288,8	249,7	175,1	83,1	29,2
Jun	449,2	382,4	312,7	207,6	114,1	71,7
Jul	262,4	245,7	225,4	186,6	138,9	110,9
Ago	316,6	282,0	243,5	178,6	116,4	88,9
Sep	317,0	296,0	270,5	221,9	162,0	126,9
Oct	288,8	274,0	256,2	222,1	180,1	155,4
Nov	318,2	302,1	282,6	245,3	199,3	172,4
Dic	273,3	252,9	230,1	192,2	153,9	135,1
Ene	251,8	217,2	181,6	129,0	84,6	66,1
Feb	158,1	140,3	121,4	92,1	65,5	53,6
Mar	121,2	110,1	97,6	76,2	54,3	44,1

	Estacion Río Palena Bajo Frontera					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	103,9	88,3	72,4	49,6	31,1	23,7
May	184,5	162,0	136,7	96,4	58,8	42,8
Jun	266,2	226,2	184,5	121,5	65,5	40,1
Jul	196,8	182,4	165,0	131,6	90,5	66,4
Ago	219,8	198,7	174,7	134,4	93,6	75,1
Sep	206,5	192,0	174,4	140,8	99,3	75,0
Oct	181,5	172,4	161,2	140,0	113,8	98,4
Nov	197,4	187,0	174,5	150,5	121,0	103,7
Dic	174,2	161,8	147,9	124,6	100,8	89,1
Ene	143,0	129,3	114,5	89,0	62,9	51,0
Feb	107,7	96,7	84,9	66,1	48,6	40,6
Mar	89,4	78,7	67,4	50,2	34,9	28,2

Cuenca del Río Yelcho:

	Estacion Rio Azul en Azul					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	22.5	17.2	13.9	9.5	3.7	1.9
May	31.7	28.6	26.3	22.6	15.3	11.0
Jun	34.6	29.0	25.6	20.3	12.1	8.6
Jul	38.9	31.9	27.5	21.1	11.5	7.7
Ago	45.9	36.5	30.5	22.1	10.3	6.2
Sep	26.7	22.6	20.1	16.5	11.2	8.9
Oct	31.1	27.8	25.5	21.6	13.9	9.4
Nov	56.4	46.1	39.7	30.3	16.3	10.8
Dic	40.8	35.1	31.5	26.4	18.5	15.1
Ene	35.1	30.2	26.9	22.1	14.3	10.9
Feb	23.4	19.7	17.3	14.0	8.9	6.6
Mar	14.9	12.9	11.6	9.6	6.4	4.9

	Estacion Rio Futalefu en Futalefu					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	374.4	324.2	271.9	192.8	122.6	90.8
May	503.7	450.1	392.7	293.1	196.5	152.6
Jun	687.4	605.4	516.2	368.5	229.4	169.6
Jul	597.6	540.0	478.1	370.9	261.8	212.4
Ago	695.8	607.3	515.0	375.5	251.6	195.4
Sep	493.8	458.1	415.0	332.5	230.9	171.2
Oct	583.6	515.3	444.2	336.7	241.3	197.9
Nov	687.3	611.4	532.4	412.9	306.8	258.7
Dic	637.6	573.9	507.5	407.1	318.0	277.6
Ene	514.9	461.9	406.6	323.1	248.9	215.2
Feb	374.9	347.1	316.2	264.6	212.5	186.8
Mar	299.9	275.9	248.7	201.2	151.4	127.3

	Estacion Rio Futalefu en la Frontera					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	493.1	399.9	310.3	191.1	105.2	74.1
May	427.4	389.9	347.7	274.0	198.9	162.8
Jun	596.6	536.8	470.7	357.2	245.7	193.9
Jul	534.8	481.3	423.6	331.9	245.7	205.9
Ago	525.2	471.1	412.9	321.0	235.4	196.2
Sep	452.8	422.0	384.6	313.1	225.0	173.3
Oct	447.1	419.5	386.0	322.1	243.3	197.1
Nov	570.4	517.0	458.9	365.4	276.0	234.1
Dic	497.6	452.5	405.4	334.3	271.1	242.4
Ene	473.1	431.1	385.2	310.6	238.2	203.9
Feb	358.4	329.2	298.8	252.7	211.9	193.3
Mar	329.2	300.1	267.3	210.4	152.3	124.4

	Estacion Rio Futalefu ante junta Mailito					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	542.4	483.14	417.1	305.91	199.32	152.22
May	696.57	637	568.87	452.01	330.86	274.23
Jun	893.7	794.58	689.1	524.85	375.31	308.24
Jul	694.69	652.22	600.78	502.43	381.28	310.17
Ago	722.17	670.67	608.27	489	342.08	255.83
Sep	662.03	618.51	565.79	465	340.85	267.97
Oct	655.48	615.76	567.64	475.64	362.32	295.8
Nov	855.2	766.24	673.51	533.45	409.03	352.57
Dic	684.52	631.4	576.03	492.39	418.1	384.39
Ene	669.41	606.9	541.74	443.31	355.87	316.2
Feb	491.27	466.23	435.91	377.93	306.51	264.59
Mar	475.45	426.81	376.1	299.5	231.46	200.59

	Estacion Rio Yelcho en desague Lago Yelcho					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	995.5	899.2	782.6	559.6	285.0	123.8
May	1270.6	1179.6	1069.3	858.5	598.8	446.4
Jun	1280.5	1187.6	1075.0	859.8	594.6	439.0
Jul	1060.6	983.3	897.2	753.1	606.9	534.7
Ago	1009.8	1051.2	890.6	617.7	353.9	234.2
Sep	1014.5	944.5	859.1	715.5	559.0	484.0
Oct	1074.6	984.5	885.4	722.8	563.0	486.2
Nov	1077.2	1017.0	944.1	804.8	633.1	532.3
Dic	858.7	823.1	779.9	697.4	595.7	536.0
Ene	624.7	608.2	588.3	550.3	503.4	475.8
Feb	769.3	717.4	652.6	543.8	426.1	369.8
Mar	708.7	658.5	598.8	498.3	387.7	334.7

	Estacion Rio Carrilefu en desague Cholila					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	55.0	46.5	38.1	25.9	16.1	12.2
May	101.5	88.4	73.5	50.5	29.1	20.4
Jun	98.1	85.7	71.7	49.8	29.3	20.8
Jul	112.5	98.4	82.6	57.7	34.3	24.6
Ago	108.3	94.6	79.0	54.8	32.1	22.8
Sep	66.7	59.6	52.2	41.0	31.1	26.6
Oct	74.9	68.4	61.2	49.6	38.3	32.8
Nov	104.2	93.8	82.9	66.5	52.0	45.3
Dic	103.4	92.5	81.2	64.2	49.1	42.2
Ene	83.1	75.2	67.0	54.7	43.7	38.7
Feb	60.6	55.7	50.3	41.4	32.6	28.3
Mar	40.0	36.7	33.2	28.1	23.5	21.4

Cuenca del Río Pascua:

	Estacion Río Pascua en desague Lago O´Higgins					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	934,58	836,14	733,51	578,51	440,82	378,34
May	751,6	692,27	620,38	482,97	313,71	214,34
Jun	736,91	639,96	538,88	386,22	250,61	189,07
Jul	536,94	467,05	394,18	284,13	186,37	142,01
Ago	379,36	331,54	281,7	206,41	139,53	109,18
Sep	441,27	394,76	344,92	266,49	193,95	160,94
Oct	517,09	480,95	440,53	372,48	302,92	268,31
Nov	1093,12	985,92	874,16	705,36	555,41	487,37
Dic	1087,42	1038,32	978,83	865,12	725,04	642,82
Ene	1314,52	1250,88	1173,78	1026,38	844,83	738,25
Feb	1235,49	1159,37	1073,4	926,41	772,71	694,65
Mar	1108,56	1047,41	977,83	857,43	729,29	663,19

Anexo II
Transposición de Caudales
Y Requerimiento
De Grupos.

Cuenca del río Cisnes:
Transposición de Caudales.

Punto 1	Estero la turbina junta Arroyo de la Loma					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	1,77	1,52	1,24	0,80	0,38	0,18
May	3,47	2,74	2,06	1,20	0,62	0,42
Jun	3,67	3,29	2,83	1,95	0,87	0,24
Jul	5,53	4,13	2,99	1,83	1,27	1,13
Ago	5,33	4,40	3,48	2,23	1,29	0,93
Sep	4,71	4,36	3,94	3,12	2,12	1,53
Oct	8,94	7,70	6,40	4,45	2,71	1,92
Nov	5,76	4,90	4,04	2,78	1,76	1,34
Dic	2,72	2,47	2,18	1,61	0,92	0,52
Ene	1,49	1,22	0,95	0,59	0,33	0,24
Feb	0,92	0,75	0,59	0,37	0,21	0,15
Mar	2,16	1,42	0,87	0,38	0,19	0,15

Punto 2	Estero el Telon junta Estero Winchester					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	8,32	7,12	5,83	3,76	1,79	0,86
May	16,28	12,88	9,70	5,64	2,89	1,95
Jun	17,24	15,46	13,30	9,17	4,09	1,11
Jul	25,97	19,38	14,05	8,60	5,95	5,29
Ago	25,04	20,64	16,35	10,46	6,04	4,38
Sep	22,14	20,48	18,48	14,65	9,94	7,17
Oct	41,98	36,15	30,07	20,89	12,73	9,03
Nov	27,05	23,03	18,95	13,06	8,25	6,31
Dic	12,76	11,61	10,23	7,58	4,33	2,42
Ene	6,98	5,71	4,46	2,79	1,57	1,11
Feb	4,33	3,54	2,78	1,74	0,98	0,70
Mar	10,15	6,66	4,09	1,80	0,90	0,73

Punto 3	Estacion Cisnes en Estancia Río Cisnes					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	10,30	8,81	7,22	4,66	2,22	1,07
May	20,17	15,95	12,01	6,99	3,58	2,42
Jun	21,36	19,15	16,47	11,36	5,07	1,38
Jul	32,16	24,01	17,40	10,65	7,37	6,55
Ago	31,01	25,57	20,25	12,96	7,48	5,42
Sep	27,42	25,37	22,89	18,15	12,31	8,88
Oct	51,99	44,77	37,24	25,87	15,77	11,19
Nov	33,50	28,52	23,47	16,17	10,22	7,81
Dic	15,80	14,38	12,67	9,39	5,36	3,00
Ene	8,65	7,07	5,53	3,46	1,94	1,38
Feb	5,36	4,38	3,44	2,16	1,22	0,87
Mar	12,57	8,25	5,06	2,23	1,12	0,90

Punto aux	Rio Cisnes bajo Rio Pedregoso					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	11,94	10,22	8,37	5,40	2,57	1,24
May	23,38	18,49	13,93	8,11	4,15	2,81
Jun	24,76	22,20	19,10	13,17	5,88	1,60
Jul	37,29	27,84	20,18	12,35	8,55	7,59
Ago	35,96	29,65	23,48	15,03	8,67	6,28
Sep	31,80	29,42	26,54	21,05	14,27	10,30
Oct	60,28	51,91	43,18	30,00	18,29	12,97
Nov	38,84	33,07	27,21	18,75	11,85	9,06
Dic	18,32	16,67	14,69	10,89	6,22	3,48
Ene	10,03	8,20	6,41	4,01	2,25	1,60
Feb	6,22	5,08	3,99	2,50	1,41	1,01
Mar	14,58	9,57	5,87	2,59	1,30	1,04

Punto 4	Rio Caceres bajo Río Loma baja					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	27,38	25,07	22,04	15,74	7,19	1,85
May	36,36	33,08	28,77	20,28	10,47	5,32
Jun	63,13	52,80	42,45	27,98	17,04	13,00
Jul	44,94	42,13	37,41	27,47	16,83	11,92
Ago	54,53	49,44	43,71	34,19	24,89	20,52
Sep	50,86	43,95	37,13	27,90	21,50	19,47
Oct	44,61	44,43	42,88	36,59	24,57	16,02
Nov	81,28	60,27	43,41	26,90	20,26	19,30
Dic	12,68	10,30	8,08	5,56	4,73	5,09
Ene	20,53	18,32	15,91	12,07	8,48	6,87
Feb	14,99	12,94	10,80	7,64	4,95	3,83
Mar	13,56	13,07	11,55	8,02	4,49	3,02

Punto 5	Rio Cisnes bajo junta Río Caceres					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	40,88	36,71	31,67	22,04	10,17	3,19
May	61,80	53,46	44,33	29,53	15,22	8,43
Jun	91,48	78,00	63,96	42,74	23,89	15,34
Jul	84,78	72,36	59,71	41,38	26,33	20,19
Ago	93,58	81,89	69,68	51,16	34,98	27,97
Sep	85,54	75,87	65,78	50,53	37,00	30,87
Oct	107,42	98,86	88,49	68,66	44,25	29,90
Nov	124,74	96,77	73,09	47,18	33,26	29,45
Dic	31,72	27,55	23,23	16,77	11,21	8,86
Ene	31,72	27,55	23,23	16,77	11,21	8,86
Feb	22,06	18,75	15,40	10,57	6,65	5,06
Mar	28,90	23,38	18,08	11,06	6,04	4,23

Punto 6	Río Cisnes bajo junta Estero Moro					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	53,2	47,8	41,1	28,5	12,9	3,7
May	79,9	69,3	57,7	38,5	19,3	9,8
Jun	118,6	100,6	82,0	54,1	29,6	18,6
Jul	104,9	89,7	74,2	51,7	33,1	25,5
Ago	117,7	102,8	87,1	63,4	42,7	33,7
Sep	107,6	95,8	83,5	64,6	47,2	39,1
Oct	139,5	128,6	115,4	90,2	59,2	41,0
Nov	172,7	131,3	97,1	60,8	42,1	37,1
Dic	43,4	38,0	32,4	23,6	15,6	11,9
Ene	39,8	34,6	29,1	21,0	14,0	11,0
Feb	27,9	23,6	19,4	13,4	8,6	6,7
Mar	38,8	30,7	23,2	14,0	7,8	5,6

Punto 7	Río Cisnes bajo junta Río Torcaza					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	58,6	52,6	45,3	31,3	14,2	4,1
May	87,9	76,3	63,5	42,4	21,2	10,8
Jun	130,6	110,8	90,3	59,5	32,5	20,5
Jul	115,5	98,8	81,8	56,9	36,5	28,1
Ago	129,6	113,2	95,9	69,8	47,0	37,1
Sep	118,4	105,5	92,0	71,1	52,0	43,0
Oct	153,6	141,6	127,1	99,4	65,2	45,2
Nov	190,1	144,6	106,9	66,9	46,3	40,9
Dic	47,7	41,9	35,6	26,0	17,2	13,1
Ene	43,9	38,1	32,1	23,1	15,4	12,1
Feb	30,8	26,0	21,3	14,7	9,5	7,4
Mar	42,7	33,8	25,6	15,4	8,6	6,2

Punto 8	Río Cisnes junta con Estero Cortez					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	67,4	60,4	52,1	36,0	16,3	4,7
May	101,1	87,8	73,0	48,7	24,4	12,4
Jun	150,1	127,4	103,8	68,5	37,4	23,5
Jul	132,8	113,6	94,0	65,4	41,9	32,3
Ago	149,0	130,1	110,3	80,2	54,0	42,6
Sep	136,1	121,3	105,7	81,7	59,7	49,5
Oct	176,5	162,8	146,1	114,2	75,0	51,9
Nov	218,6	166,2	122,9	76,9	53,2	47,0
Dic	54,9	48,1	41,0	29,9	19,8	15,1
Ene	50,4	43,8	36,9	26,6	17,7	13,9
Feb	35,4	29,9	24,5	16,9	10,9	8,5
Mar	49,1	38,8	29,4	17,7	9,8	7,1

Punto 9	Rio Cisnes junta Estero Sandoval					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
Abril	321,38	274,91	226,46	153,29	88,29	58,80
May	414,95	372,33	320,70	222,01	100,43	68,60
Jun	467,62	379,38	294,47	181,42	99,90	70,38
Jul	270,55	249,94	224,97	177,23	118,43	83,91
Ago	273,83	251,32	225,58	181,75	135,65	112,41
Sep	306,00	272,16	236,88	183,60	136,27	114,79
Oct	314,82	289,90	262,34	216,73	171,30	149,21
Nov	377,59	339,41	298,29	233,03	171,92	143,82
Dic	344,57	306,91	267,66	208,37	155,70	131,81
Ene	367,49	309,81	250,63	168,53	113,64	99,07
Feb	291,95	248,36	204,17	140,40	88,51	67,51
Mar	234,71	205,84	173,31	121,81	73,65	53,25

Cuenca del Río Cisnes:
Requerimiento de los Grupos.

Grupo 1 EXPEDIENTE
ND-XI-2-246
ND-XI-2-243/5
ND-XI-2-243/4
ND-XI-2-243/3
ND-XI-2-243/2
ND-XI-2-242/3
ND-XI-2-243/1
ND-XI-2-242/1
ND-XI-2-242/2

Grupo 2 EXPEDIENTE
ND-XI-2-247
ND-XI-2-245
ND-XI-2-248/2
ND-XI-2-248/1

Grupo 3 EXPEDIENTE
ND-1102-343
ND-1102-342
ND-1102-341
ND-XI-2-249

Grupo 4 EXPEDIENTE
ND-XI-2-244/2
ND-XI-2-244/1

Grupo 5 EXPEDIENTE
ND-1102-350
ND-1102-351
ND-1102-345
ND-XI-2-251

Grupo 6 EXPEDIENTE
ND-1102-792
ND-1102-795
ND-1102-793
ND-1102-794

Grupo 7 EXPEDIENTE
ND-1102-347
ND-1102-791

Grupo 8 EXPEDIENTE
ND-1102-384
ND-1102-403/1
ND-1102-403/2
ND-1102-579
ND-1102-372/2
ND-1102-403/3
ND-1102-575
ND-1102-581
ND-1102-580
ND-1102-348
ND-1102-372/1
ND-1102-560
ND-1102-578
ND-1102-577
ND-1102-576

Grupo 9 EXPEDIENTE
ND-XI-2-183/8
ND-XI-2-183/5
ND-XI-2-183/4
ND-XI-2-183/3
ND-XI-2-183/2
ND-XI-2-183/1

Grupo 2		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.00	0.65
Mayo	0.00	0.65
Junio	0.00	0.65
Julio	0.00	0.65
Agosto	0.00	0.65
Septiembre	0.00	0.65
Octubre	0.00	0.65
Noviembre	0.00	0.65
Diciembre	0.00	0.65
Enero	0.00	0.55
Febrero	0.00	0.30
Marzo	0.00	0.35

Grupo 3		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.03	0.14
Mayo	0.03	0.22
Junio	0.03	0.25
Julio	0.03	0.18
Agosto	0.03	0.25
Septiembre	0.03	0.23
Octubre	0.03	0.25
Noviembre	0.03	0.25
Diciembre	0.03	0.18
Enero	0.03	0.07
Febrero	0.03	0.04
Marzo	0.03	0.04

Grupo 4		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.00	0.10
Mayo	0.00	0.16
Junio	0.00	0.20
Julio	0.00	0.13
Agosto	0.00	0.18
Septiembre	0.00	0.18
Octubre	0.00	0.25
Noviembre	0.00	0.24
Diciembre	0.00	0.13
Enero	0.00	0.05
Febrero	0.00	0.03
Marzo	0.00	0.03

Grupo 5		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.03	0.60
Mayo	0.03	0.60
Junio	0.03	0.60
Julio	0.03	0.60
Agosto	0.03	0.60
Septiembre	0.03	0.60
Octubre	0.03	0.60
Noviembre	0.03	0.60
Diciembre	0.03	0.60
Enero	0.03	0.60
Febrero	0.03	0.60
Marzo	0.03	0.60

Grupo 6		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.03	0.00
Mayo	0.03	0.00
Junio	0.03	0.00
Julio	0.03	0.00
Agosto	0.03	0.00
Septiembre	0.03	0.00
Octubre	0.03	0.00
Noviembre	0.03	0.00
Diciembre	0.03	0.00
Enero	0.03	0.00
Febrero	0.03	0.00
Marzo	0.03	0.00

Grupo 7		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.02	0.00
Mayo	0.02	0.00
Junio	0.02	0.00
Julio	0.02	0.00
Agosto	0.02	0.00
Septiembre	0.02	0.00
Octubre	0.02	0.00
Noviembre	0.02	0.00
Diciembre	0.02	0.00
Enero	0.02	0.00
Febrero	0.02	0.00
Marzo	0.02	0.00

Grupo 8		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.16	0.02
Mayo	0.16	0.02
Junio	0.16	0.02
Julio	0.16	0.02
Agosto	0.16	0.02
Septiembre	0.16	0.02
Octubre	0.16	0.02
Noviembre	0.16	0.02
Diciembre	0.16	0.02
Enero	0.16	0.02
Febrero	0.16	0.00
Marzo	0.16	0.02

Grupo 9		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.07	0.00
Mayo	0.07	0.00
Junio	0.07	0.00
Julio	0.07	0.00
Agosto	0.07	0.00
Septiembre	0.07	0.00
Octubre	0.07	0.00
Noviembre	0.07	0.00
Diciembre	0.07	0.00
Enero	0.07	0.00
Febrero	0.07	0.00
Marzo	0.07	0.00

Cuenca del río Baker:
Transposición de Caudales.

Punto 1	Río Baker bajo Ñadiz					
Meses	Año tipo 5%	Año tipo 10%	Año tipo 20%	Año tipo 50%	Año tipo 85%	Año tipo 95%
Abril	1608.3	1558.3	1499.7	1393.8	1273.6	1208.0
May	1508.9	1477.7	1440.7	1372.5	1292.9	1248.3
Jun	1393.4	1348.5	1296.2	1201.7	1094.6	1036.3
Jul	1323.1	1249.8	1173.3	1057.9	955.3	908.7
Ago	1252.4	1165.2	1074.2	936.9	814.9	759.5
Sep	1222.2	1115.2	998.0	807.2	621.5	533.1
Oct	1024.2	936.4	840.1	682.7	528.7	455.0
Nov	931.3	846.9	759.0	626.1	508.1	454.6
Dic	949.3	868.1	783.4	655.5	541.9	490.4
Ene	909.7	854.4	796.7	709.5	632.1	597.0
Feb	1226.0	1160.1	1085.0	954.7	815.4	743.4
Mar	1417.9	1351.2	1274.6	1140.1	993.7	916.7

Punto 3	Estacion Río Baker en Colonia					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	1451.17	1346.40	1219.47	976.82	677.93	502.47
May	1495.10	1373.95	1227.16	946.56	600.92	398.01
Jun	1260.52	1058.49	856.60	571.59	347.26	259.19
Jul	838.10	739.88	637.48	482.82	345.43	283.09
Ago	751.75	696.44	629.44	501.35	343.58	250.96
Sep	750.51	690.13	616.98	477.15	304.90	203.79
Oct	878.66	819.79	753.72	641.87	526.64	468.89
Nov	2286.85	2056.62	1799.81	1363.41	933.79	735.60
Dic	1699.29	1607.12	1483.54	1287.28	1059.04	945.91
Ene	1712.75	1606.04	1485.62	1279.98	1065.38	956.57
Feb	1752.27	1602.86	1438.81	1170.48	907.70	781.85
Mar	1358.68	1248.64	1133.91	960.63	806.71	736.86

Punto 4	Río Ñadiz aguas arriba de estacion Río Ñadiz antes jta Baker					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	38.45	36.07	33.39	28.80	24.00	21.57
May	31.86	29.39	26.81	22.93	19.48	17.91
Jun	25.47	23.36	20.81	15.93	9.92	6.39
Jul	24.47	20.07	15.79	9.98	5.67	4.07
Ago	22.56	20.02	17.32	13.14	9.35	7.65
Sep	22.86	21.51	19.88	17.11	13.99	12.47
Oct	30.64	27.98	25.20	21.00	17.28	15.58
Nov	44.74	41.55	38.22	33.18	28.72	26.69
Dic	60.94	56.39	51.32	42.86	34.34	30.15
Ene	53.52	51.78	49.67	45.66	40.70	37.79
Feb	46.27	44.63	42.73	39.30	35.46	33.38
Mar	46.23	42.56	38.74	32.97	27.85	25.52

Punto 6	Río el Salto bajo Junta estero el Salton					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	59.36	56.30	53.10	48.27	43.99	42.04
May	50.55	47.36	44.05	39.03	34.58	32.56
Jun	43.79	39.99	36.03	30.04	24.73	22.31
Jul	37.96	34.92	31.50	25.51	19.21	16.15
Ago	25.88	24.37	22.78	20.39	18.27	17.30
Sep	30.11	26.32	22.36	16.39	11.09	8.68
Oct	22.88	20.40	17.64	13.03	8.55	6.57
Nov	29.32	26.67	23.44	17.28	9.70	5.24
Dic	29.32	27.61	25.82	23.12	20.72	19.63
Ene	35.92	33.57	31.12	27.41	24.12	22.63
Feb	54.01	50.14	46.11	40.02	34.62	32.16
Mar	68.87	62.69	56.24	46.51	37.86	33.94

Punto 7	Río Baker bajo Angostura Chacabuco					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	1057.55	970.32	870.43	698.71	518.09	432.40
May	1151.13	1037.55	910.62	693.61	478.91	379.16
Jun	913.50	804.14	684.85	488.23	303.21	223.79
Jul	745.09	659.87	569.57	429.91	304.01	248.05
Ago	690.82	610.18	526.10	399.12	286.32	235.13
Sep	610.54	551.49	484.49	370.66	257.02	204.26
Oct	662.32	619.06	570.43	487.83	402.34	359.31
Nov	1307.61	1158.33	1002.70	767.64	558.84	464.09
Dic	1118.56	1048.12	972.92	828.98	677.32	599.35
Ene	1242.29	1141.96	1037.36	879.37	739.03	675.35
Feb	1170.08	1085.80	987.21	820.96	637.01	548.82
Mar	928.72	851.81	771.63	650.52	542.94	494.13

Punto 10	Río Murta aguas arriba de la Desmbocadura					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	128.86	67.82	84.77	50.86	33.91	27.13
May	108.51	67.82	81.38	54.26	40.69	33.91
Jun	103.08	67.82	74.60	47.47	27.13	16.95
Jul	84.77	67.82	64.43	45.44	21.70	13.56
Ago	98.34	67.82	67.82	44.08	22.38	16.28
Sep	88.16	67.82	52.22	33.91	21.70	18.99
Oct	115.29	67.82	71.21	50.86	37.98	33.91
Nov	94.95	67.82	81.38	64.43	47.47	45.44
Dic	118.68	67.82	98.34	84.77	61.04	54.26
Ene	108.51	67.82	96.98	88.16	71.89	61.04
Feb	111.90	67.82	90.20	74.60	50.86	44.76
Mar	88.16	67.82	83.42	67.82	44.76	42.73

Punto 12	Río Ibañez Antes Junta Estero Portezuelo					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	81.81	35.57	60.47	42.68	28.46	21.34
May	78.25	35.57	59.76	42.33	29.17	21.70
Jun	74.70	35.57	52.64	34.15	17.79	11.74
Jul	75.41	35.57	49.80	32.01	17.79	12.09
Ago	71.14	35.57	46.24	30.59	18.14	12.45
Sep	46.24	35.57	39.13	28.46	18.50	12.81
Oct	84.66	35.57	63.31	51.58	37.35	29.17
Nov	90.70	35.57	74.70	62.25	53.36	48.02
Dic	117.38	35.57	98.89	80.03	56.91	45.53
Ene	97.82	35.57	81.81	70.43	52.64	43.04
Feb	83.59	35.57	70.78	56.91	43.40	34.86
Mar	84.30	35.57	62.60	49.80	35.57	28.81

Punto 13	Río Ibañez en Villa Cerro Castillo					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	188.54	81.98	139.36	98.37	65.58	49.19
May	180.35	81.98	137.72	97.55	67.22	50.01
Jun	172.15	81.98	121.32	78.70	40.99	27.05
Jul	173.79	81.98	114.77	73.78	40.99	27.87
Ago	163.95	81.98	106.57	70.50	41.81	28.69
Sep	106.57	81.98	90.17	65.58	42.63	29.51
Oct	195.10	81.98	145.92	118.87	86.07	67.22
Nov	209.04	81.98	172.15	143.46	122.96	110.67
Dic	270.52	81.98	227.89	184.45	131.16	104.93
Ene	225.43	81.98	188.54	162.31	121.32	99.19
Feb	192.64	81.98	163.13	131.16	100.01	80.34
Mar	194.28	81.98	144.28	114.77	81.98	66.40

Cuenca del Río Baker:
Requerimiento de los Grupos.

Grupo 1
EXPEDIENTE
ND-1104-055/
ND-1104-055/
ND-1104-055/
ND-1104-055/
ND-1104-055/
ND-1104-67
ND-1104-69/1
ND-1104-69/2
ND-1104-69/3
ND-1104-70/1
ND-1104-109/

Grupo 3
EXPEDIENTE
ND-XI-4-016/
ND-XI-4-016/
ND-XI-4-023
ND-XI-4-024
ND-1104-045
ND-1104-046
ND-1104-058
ND-1104-59/1
ND-1104-71
ND-1104-109/
ND-1104-111

Grupo 6
EXPEDIENTE
ND-XI-4-024

Grupo 7
EXPEDIENTE
ND-XI-3-027
ND-XI-3-028
ND-1103-069/
ND-1103-069/
ND-1103-070/
ND-1103-070/
ND-1103-070/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-018/
ND-XI-4-021
ND-XI-4-022
ND-XI-4-020
ND-XI-4-031/
ND-XI-4-031/
ND-XI-4-031/
ND-XI-4-031/
ND-XI-4-031/
ND-XI-4-031/
ND-1104-050/
ND-1104-050/
ND-1104-050/
ND-1104-050/
ND-1104-68/1
ND-1104-68/2
ND-1104-68/3
ND-1104-74
ND-1104-110/
ND-1104-110/

Grupo 13
EXPEDIENTE
ND-XI-3-044/
ND-XI-3-044/
ND-XI-3-046/
ND-XI-3-046/
ND-XI-3-047/
ND-XI-3-047/
ND-XI-3-047/
ND-XI-3-047/
ND-1103-062/
ND-1103-062/
ND-1103-062/
ND-1103-062/
ND-1103-062/
ND-1103-062/

Grupo 1		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.87	0.00
Mayo	0.87	0.00
Junio	0.87	0.00
Julio	0.87	0.00
Agosto	0.87	0.00
Septiembre	0.87	0.00
Octubre	0.87	0.00
Noviembre	0.87	0.00
Diciembre	0.87	0.00
Enero	0.87	0.00
Febrero	0.87	0.00
Marzo	0.87	0.00

Grupo 7		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	1.47	0.06
Mayo	1.47	0.22
Junio	1.47	0.22
Julio	1.47	0.22
Agosto	1.47	0.06
Septiembre	1.47	0.06
Octubre	1.47	0.06
Noviembre	1.47	0.22
Diciembre	1.47	0.22
Enero	1.47	0.06
Febrero	1.47	0.06
Marzo	1.47	0.06

Grupo 3		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.46	1.32
Mayo	0.63	1.14
Junio	0.44	1.33
Julio	0.66	1.11
Agosto	0.31	1.46
Septiembre	0.27	1.50
Octubre	0.36	1.42
Noviembre	0.17	1.61
Diciembre	0.28	1.50
Enero	0.31	1.47
Febrero	0.17	1.60
Marzo	0.45	1.32

Grupo 10		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.002	0.000
Mayo	0.002	0.000
Junio	0.002	0.000
Julio	0.002	0.000
Agosto	0.002	0.000
Septiembre	0.002	0.000
Octubre	0.002	0.000
Noviembre	0.002	0.000
Diciembre	0.002	0.000
Enero	0.002	0.000
Febrero	0.002	0.000
Marzo	0.002	0.000

Grupo 6		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.00	0.02
Mayo	0.00	0.02
Junio	0.00	0.02
Julio	0.00	0.02
Agosto	0.00	0.02
Septiembre	0.00	0.02
Octubre	0.00	0.02
Noviembre	0.00	0.02
Diciembre	0.02	0.00
Enero	0.02	0.00
Febrero	0.02	0.00
Marzo	0.02	0.00

Grupo 13		
Meses	Caudal (m3/s) Permanente	Caudal (m3/s) Eventual
Abril	0.38	0.00
Mayo	0.38	0.00
Junio	0.38	0.00
Julio	0.38	0.00
Agosto	0.38	0.00
Septiembre	0.38	0.00
Octubre	0.38	0.00
Noviembre	0.38	0.00
Diciembre	0.38	0.00
Enero	0.38	0.00
Febrero	0.38	0.00
Marzo	0.38	0.00

Cuenca del río Palena:
Transposición de Caudales.

Punto 1	Rio Palena junta Río frio					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	142.75	150.98	156.56	157.41	147.43	138.49
May	602.72	492.02	383.61	235.81	126.29	86.03
Jun	464.29	404.62	342.15	247.62	165.51	130.38
Jul	270.70	266.63	258.87	238.53	210.75	195.93
Ago	572.96	475.07	379.49	253.78	172.62	150.37
Sep	365.68	318.23	273.35	218.73	191.74	189.79
Oct	548.12	479.61	411.94	320.53	256.99	236.60
Nov	546.69	491.00	435.87	360.15	302.97	280.57
Dic	545.26	505.21	455.91	383.55	316.74	296.07
Ene	539.82	485.33	425.95	331.33	247.44	219.97
Feb	508.98	464.46	410.52	307.42	180.42	105.85
Mar	303.98	263.04	223.75	174.26	138.94	123.82

Punto 2	Estacion Río Palena Bajo Tigre					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	176.85	157.61	134.29	89.72	34.81	2.58
May	321.02	288.79	249.74	175.09	83.14	29.16
Jun	449.18	382.38	312.74	207.56	114.12	71.72
Jul	262.42	245.68	225.40	186.64	138.89	110.85
Ago	316.56	281.98	243.45	178.58	116.38	88.89
Sep	316.95	295.96	270.53	221.91	162.02	126.87
Oct	288.75	274.03	256.19	222.09	180.09	155.43
Nov	318.17	302.07	282.56	245.27	199.34	172.38
Dic	273.30	252.85	230.11	192.18	153.94	135.13
Ene	251.82	217.23	181.62	128.98	84.61	66.06
Feb	158.08	140.29	121.39	92.06	65.49	53.62
Mar	121.20	110.12	97.62	76.23	54.28	44.11

Punto 3	Estacion Río Palena Bajo Frontera					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	103.92	88.26	72.42	49.61	31.13	23.68
May	184.46	161.98	136.70	96.44	58.84	42.78
Jun	266.21	226.20	184.49	121.49	65.52	40.13
Jul	196.83	182.42	164.97	131.60	90.50	66.37
Ago	219.76	198.68	174.74	134.38	93.64	75.07
Sep	206.53	192.00	174.41	140.77	99.33	75.00
Oct	181.53	172.35	161.23	139.96	113.77	98.39
Nov	197.35	187.01	174.48	150.52	121.02	103.70
Dic	174.23	161.78	147.89	124.56	100.82	89.06
Ene	142.97	129.33	114.53	88.96	62.88	51.03
Feb	107.70	96.70	84.87	66.14	48.64	40.61
Mar	89.35	78.67	67.43	50.21	34.91	28.21

Punto 5	Rio Palena junta Estero Claudio					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	819.96	750.84	674.86	550.33	428.07	369.38
May	1750.75	1478.06	1203.93	813.39	501.78	377.89
Jun	1543.70	1317.12	1086.68	752.38	478.37	366.70
Jul	1143.68	1038.68	924.33	739.58	561.94	478.25
Ago	1461.41	1271.63	1073.79	774.96	509.52	389.07
Sep	1110.91	1007.10	898.90	735.46	590.28	524.40
Oct	1381.45	1255.09	1123.36	924.39	747.64	667.45
Nov	1522.42	1396.04	1264.30	1065.32	888.55	808.35
Dic	1555.31	1448.01	1316.97	1096.91	856.94	741.91
Ene	1442.21	1319.89	1180.94	941.61	692.32	576.31
Feb	1345.89	1243.22	1118.82	881.03	588.11	416.15
Mar	1051.64	932.70	808.71	621.43	455.06	379.58

Punto 6	Río Palena junta Río Risopatron					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	766.72	702.08	631.04	514.60	400.28	345.39
May	1637.08	1382.08	1125.76	760.57	469.20	353.35
Jun	1443.47	1231.60	1016.12	703.53	447.31	342.89
Jul	1069.42	971.24	864.31	691.55	525.45	447.20
Ago	1366.52	1189.06	1004.07	724.64	476.43	363.81
Sep	1038.77	941.71	840.53	687.71	551.95	490.35
Oct	1291.75	1173.59	1050.42	864.36	699.10	624.11
Nov	1423.56	1305.40	1182.21	996.15	830.86	755.86
Dic	1454.32	1353.98	1231.46	1025.69	801.29	693.73
Ene	1348.56	1234.19	1104.26	880.47	647.36	538.89
Feb	1258.50	1162.49	1046.18	823.82	549.93	389.13
Mar	983.36	872.14	756.20	581.08	425.51	354.93

Punto 9	Rio Figueroa Junta Estero Sorpresa					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	214.51	194.33	169.88	123.14	65.57	31.78
May	322.98	298.93	269.81	214.13	145.54	105.28
Jun	285.81	260.83	230.56	172.71	101.44	59.61
Jul	178.67	170.15	159.85	140.13	115.85	101.60
Ago	219.16	201.31	181.62	149.18	117.08	101.55
Sep	281.02	255.62	227.91	183.01	139.68	119.19
Oct	204.55	194.90	183.82	164.36	143.20	132.07
Nov	262.97	249.17	233.42	206.03	176.67	161.42
Dic	239.38	225.50	209.76	182.66	154.03	139.37
Ene	176.38	169.20	160.89	146.11	129.76	121.04
Feb	196.16	181.43	165.06	137.76	110.26	96.75
Mar	191.73	171.94	150.68	117.09	85.81	71.51

Cuenca del Río Palena:
Requerimiento de los Grupos.

Grupo1	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
abril	0.041	0
mayo	0.041	0
junio	0.041	0
julio	0.041	0
agosto	0.041	0
septiembre	0.041	0
octubre	0.041	0
noviembre	0.041	0
diciembre	0.041	0
enero	0.041	0
febrero	0.041	0
marzo	0.041	0

Grupo3	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
abril	0.2	0.0
mayo	0.2	0.0
junio	0.2	0.0
julio	0.2	0.0
agosto	0.2	0.0
septiembre	0.2	0.0
octubre	0.2	0.0
noviembre	0.2	0.0
diciembre	0.2	0.0
enero	0.2	0.0
febrero	0.2	0.0
marzo	0.2	0.0

Grupo4	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
abril	0.40	0.00
mayo	0.40	0.00
junio	0.40	0.00
julio	0.40	0.00
agosto	0.40	0.00
septiembre	0.40	0.00
octubre	0.40	0.00
noviembre	0.40	0.00
diciembre	0.40	0.00
enero	0.40	0.00
febrero	0.40	0.00
marzo	0.40	0.00

Grupo5	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
abril	0.11	0
mayo	0.11	0
junio	0.11	0
julio	0.11	0
agosto	0.11	0
septiembre	0.11	0
octubre	0.11	0
noviembre	0.11	0
diciembre	0.11	0
enero	0.11	0
febrero	0.11	0
marzo	0.11	0

Grupo6	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
abril	1.4	0.0
mayo	1.4	0.0
junio	1.4	0.0
julio	1.4	0.0
agosto	1.4	0.0
septiembre	1.4	0.0
octubre	1.4	0.0
noviembre	1.4	0.0
diciembre	1.4	0.0
enero	1.4	0.0
febrero	1.4	0.0
marzo	1.4	0.0

Grupo9	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
abril	0.01	0.00
mayo	0.01	0.00
junio	0.01	0.00
julio	0.01	0.00
agosto	0.01	0.00
septiembre	0.01	0.00
octubre	0.01	0.00
noviembre	0.01	0.00
diciembre	0.01	0.00
enero	0.01	0.00
febrero	0.01	0.00
marzo	0.01	0.00

Cuenca del río Yelcho:
Transposición de Caudales.

Pto1	Estacion Rio Yelcho en desague Lago Yelcho					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	995.47	899.21	782.58	559.63	284.99	123.78
May	1270.62	1179.60	1069.32	858.50	598.82	446.38
Jun	1280.52	1187.58	1074.99	859.75	594.62	438.98
Jul	1060.55	983.31	897.22	753.07	606.93	534.73
Ago	1009.75	1051.18	890.60	617.68	353.92	234.24
Sep	1014.52	944.54	859.06	715.52	558.99	483.96
Oct	1074.55	984.45	885.35	722.83	563.03	486.23
Nov	1077.22	1017.04	944.13	804.75	633.06	532.28
Dic	858.74	823.10	779.92	697.37	595.70	536.01
Ene	624.68	608.24	588.33	550.25	503.35	475.82
Feb	769.28	717.40	652.56	543.83	426.08	369.75
Mar	708.73	658.49	598.79	498.28	387.69	334.65

Pto2	Río Yelcho Junta Río Amarillo					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	1395.48	1260.54	1097.05	784.51	399.51	173.52
May	1781.20	1653.60	1499.01	1203.48	839.45	625.75
Jun	1795.08	1664.79	1506.96	1205.23	833.56	615.38
Jul	1486.72	1378.44	1257.75	1055.68	850.82	749.60
Ago	1415.50	1473.58	1248.47	865.89	496.14	328.37
Sep	1422.19	1324.09	1204.26	1003.04	783.61	678.43
Oct	1506.34	1380.04	1241.11	1013.29	789.28	681.61
Nov	1510.09	1425.72	1323.51	1128.13	887.45	746.17
Dic	1203.81	1153.85	1093.32	977.60	835.07	751.40
Ene	875.70	852.65	824.74	771.36	705.61	667.02
Feb	1078.40	1005.68	914.78	762.36	597.29	518.33
Mar	993.52	923.09	839.40	698.51	543.48	469.12

Pto3	Río Futalefu bajo Junta Río Espolon					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	325.20	254.72	189.46	107.60	53.60	35.61
May	581.28	493.56	404.84	277.18	173.83	132.18
Jun	386.48	350.91	312.16	249.60	189.49	161.20
Jul	426.89	373.50	317.69	233.14	159.26	127.33
Ago	414.24	349.16	283.85	191.06	117.33	88.12
Sep	394.87	335.06	274.60	187.72	117.50	89.24
Oct	346.00	293.89	239.57	157.53	84.64	51.57
Nov	295.75	239.04	184.70	112.81	61.46	43.03
Dic	209.17	177.70	144.89	95.33	51.31	31.34
Ene	186.77	158.81	129.67	85.66	46.55	28.81
Feb	176.61	146.12	114.18	66.54	28.94	16.27
Mar	151.84	130.44	108.14	74.44	44.51	30.94

Pto4	Río Futalefu bajo Junta Río Azul					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	486.71	381.22	283.56	161.05	80.22	53.29
May	869.97	738.70	605.91	414.85	260.16	197.82
Jun	578.44	525.19	467.20	373.57	283.61	241.26
Jul	638.91	559.01	475.47	348.94	238.36	190.58
Ago	619.98	522.57	424.83	285.95	175.60	131.89
Sep	590.98	501.47	410.99	280.95	175.85	133.56
Oct	517.84	439.86	358.55	235.76	126.68	77.18
Nov	442.64	357.76	276.43	168.84	91.99	64.40
Dic	313.05	265.95	216.85	142.68	76.80	46.90
Ene	279.53	237.68	194.07	128.20	69.67	43.12
Feb	264.32	218.69	170.89	99.58	43.31	24.36
Mar	227.25	195.23	161.85	111.42	66.62	46.30

Pto5	Río Futalefu antes Junta Estero Julepe					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	559.46	438.21	325.95	185.12	92.21	61.26
May	1000.01	849.12	696.48	476.86	299.05	227.39
Jun	664.90	603.69	537.03	429.41	326.00	277.32
Jul	734.41	642.57	546.54	401.10	273.99	219.06
Ago	712.66	600.68	488.33	328.69	201.84	151.60
Sep	679.32	576.43	472.42	322.94	202.14	153.53
Oct	595.25	505.60	412.15	271.00	145.61	88.72
Nov	508.80	411.24	317.75	194.07	105.74	74.03
Dic	359.85	305.71	249.26	164.01	88.28	53.91
Ene	321.31	273.21	223.08	147.36	80.09	49.57
Feb	303.83	251.38	196.44	114.47	49.79	28.00
Mar	261.22	224.41	186.04	128.07	76.58	53.22

Pto6	Río Futalefu Bajo Estero Sapos					
Meses	Año tipo 5% (m3/s)	Año tipo 10% (m3/s)	Año tipo 20% (m3/s)	Año tipo 50% (m3/s)	Año tipo 85% (m3/s)	Año tipo 95% (m3/s)
Abril	589.72	461.91	343.58	195.13	97.20	64.57
May	1054.10	895.04	734.15	502.65	315.22	239.69
Jun	700.86	636.34	566.08	452.63	343.63	292.32
Jul	774.13	677.32	576.10	422.79	288.81	230.91
Ago	751.20	633.17	514.74	346.47	212.76	159.80
Sep	716.06	607.61	497.97	340.41	213.07	161.83
Oct	627.44	532.95	434.44	285.66	153.49	93.52
Nov	536.32	433.48	334.94	204.57	111.46	78.03
Dic	379.31	322.24	262.74	172.88	93.05	56.83
Ene	338.69	287.99	235.15	155.33	84.42	52.25
Feb	320.26	264.98	207.06	120.66	52.48	29.51
Mar	275.35	236.55	196.10	135.00	80.72	56.10

Cuenca del Río Yelcho:
Requerimiento de los Grupos.

Grupo2	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
ABRIL	0.4	0.3
MAYO	0.8	0.0
JUNIO	0.8	0.0
JULIO	0.8	0.0
AGOSTO	0.5	0.2
SEPTIEMBRE	0.6	0.2
OCTUBRE	0.4	0.4
NOVIEMBRE	0.4	0.4
DICIEMBRE	0.4	0.4
ENERO	0.3	0.4
FEBRERO	0.3	0.4
MARZO	0.3	0.4

Grupo3	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
ABRIL	0.1	0.0
MAYO	0.1	0.0
JUNIO	0.1	0.0
JULIO	0.1	0.0
AGOSTO	0.1	0.0
SEPTIEMBRE	0.1	0.0
OCTUBRE	0.1	0.0
NOVIEMBRE	0.1	0.0
DICIEMBRE	0.1	0.0
ENERO	0.1	0.0
FEBRERO	0.1	0.0
MARZO	0.1	0.0

Grupo4	Caudal (m3/s)	Caudal (m3/s)
Meses	Permanete	Eventual
ABRIL	0.6	0.0
MAYO	0.6	0.0
JUNIO	0.6	0.0
JULIO	0.6	0.0
AGOSTO	0.6	0.0
SEPTIEMBRE	0.6	0.0
OCTUBRE	0.6	0.0
NOVIEMBRE	0.6	0.0
DICIEMBRE	0.6	0.0
ENERO	0.6	0.0
FEBRERO	0.6	0.0
MARZO	0.6	0.0