



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DE ENERGIA



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional
de Riego

**COMISION NACIONAL DE ENERGIA
Y
COMISION NACIONAL DE RIEGO**

**ESTIMACION POTENCIAL
HIDROELECTRICO
ASOCIADO A OBRAS DE RIEGO
EXISTENTES O EN PROYECTO**

RESUMEN DE RESULTADOS



PROCIVIL INGENIERIA LTDA.
www.procivil.cl

SANTIAGO, OCTUBRE 2007

INTRODUCCIÓN

La Comisión Nacional de Energía (CNE) y la Comisión Nacional de Riego (CNR), en el marco del convenio de cooperación mutua suscrito en Julio de 2006, han desarrollado un catastro preliminar de potenciales centrales hidroeléctricas asociadas a obras de riego existentes o en proyecto (canales y embalses), la mayoría de las cuales califican como Energías Renovables No Convencionales (ERNC).

De esta forma se pretende estimular el desarrollo energético del país mediante este tipo de tecnologías que, junto con contribuir a la consecución de los objetivos de seguridad de suministro y sustentabilidad ambiental de la política energética, permitirían beneficiar al sector agrícola y a los propietarios de derechos consuntivos de agua, con sus organizaciones de regantes.

El catastro se realizó entre la Región de Atacama y la Región de la Araucanía y se concentró en la identificación de proyectos con potencias individuales superiores a 2 MW.

El presente informe corresponde al extracto final de los resultados de los potenciales estimados para centrales en las ocho regiones cubiertas por el estudio, que concentran el 97% del área regada en el país.

Las soluciones técnicas conceptuales para generar con minicentrales, se agruparon preliminarmente en cuatro casos típicos que se han denominado como: a.- Generación en canales empleando los derechos de agua que maneja cada organización de regantes individual; b.- Generación en embalses para riego; c.- Unificación de bocatomas de canales en cauces naturales organizados y con distribución accionaria de sus aguas; d.- Unificación masiva de bocatomas de canales en las cabeceras de cuencas sin Junta de Vigilancia ó con organizaciones de regantes precarias ó sin acciones.

En el desarrollo del análisis técnico para estimar potenciales sobre 2 MW, también se identificaron algunos casos con menor potencia, los cuales se han incluido en los listados por región de este resumen. Por otra parte, es importante señalar que durante la elaboración de estos estudios, se constató la existencia de otra gran cantidad de posibles centrales con potencias individuales inferiores a 2 MW. Sin embargo, dado que el levantamiento de un catastro para ese tipo de proyectos no estaba considerado en esta etapa del trabajo de la CNR y CNE, no se registraron.

El resultado final de este estudio identifica 290 oportunidades de instalar centrales asociadas al riego, cuya potencia total alcanza a más de 860 Mw.

En lo que sigue se presentan los resultados resumidos del catastro ordenados en cuatro secciones, de acuerdo a lo señalado anteriormente, con información resumida para cada oportunidad de establecer una central. Dicha información considera la ubicación por regiones y coordenadas geográficas de las bocatomas, los canales y embalses a que están relacionadas las centrales, su caudal, su altura de caída y una estimación de la potencia instalable.

Cabe resaltar que los resultados del catastro aquí presentados son sólo del tipo indicativo, pues se han construido a partir de información pública disponible en distintas instituciones y en información cartográfica general. El análisis de la viabilidad técnica y económica de cada posible central es una materia que excede a esta presentación resumida del estudio y que puede ser consultada en el texto completo del mismo. No obstante lo anterior y dada la base de estas evaluaciones, ellas deberán ser abordadas con mayor profundidad por los posibles interesados en desarrollar los proyectos identificados.

INTRODUCTION

The National Irrigation Committee (CNR) and the National Energy Committee (CNE), under the framework of the cooperation agreement subscribed by both institutions on July 2006, have developed a preliminary survey of potential hydroelectric plants associated to existing or projected irrigation works (canals and dams), most of which qualify as Renewable Energy concerns.

The purpose of this study is to incentive the development of energy supply in Chile through this kind of technologies, that together with contributing to the achievement of supply security and environmental sustainability objectives of energy policy, would also benefit the agricultural sector and the owners of consumptive water rights with their irrigator's organizations.

The survey covered all the territory between the Region of "Atacama" and the Region of "la Araucanía", and it was focused in the identification of projects over 2 MW of power.

This report presents a summary of the final results of the survey, in terms of all the possibilities to develop hydroelectric plants identified in the eight regions mentioned before, which concentrate 97% of the irrigated area in the country. For each of those potential plants an estimate of their possible power is provided.

The technical solutions to generate electricity with the plants associated to irrigation works were previously grouped in four typical cases that are the following: a.- Generation in irrigation channels using water rights managed by only one individual organization of farmers, owners of those water rights; b.- Generation in irrigation dams; c.- Unification of intake works of channels in rivers that have an organized distribution of water rights; d.- Unification of irrigation channels intake works in the head of river streams without "Junta de Vigilancia" or other organization of water rights owners.

When analyzing the potential of different cases which were expected to be over 2 MW, a number of cases among them resulted with a potential below 2 MW and have been included in this report in the corresponding regions. On the other hand it is important to underline, that during this survey it was possible to point out a great number of other possibilities of developing plants with a power

below 2 MW. Nevertheless, since such possibilities were not considered in the objectives of this study by the CNE and CNR, they were not analyzed.

Summing up, this study identified and studied 290 opportunities to install hydroelectric plants associated to irrigation works, which total power adds up to over 860 MW.

In what follows, a summary of the results of the survey is presented organized in four sections according to the previously described typical cases, with summarized information for each opportunity to develop an hydroelectric plant. Such information includes their regional distribution and the geographical coordinates of the intake works of canals and dams with possible associated hydroplants, their characteristic flow, the water fall height, and the estimated power.

It must be underlined that the results of the survey presented herein, have an indicative nature, and have been appraised on the basis of public information, available in different public sources and general cartographic information. The analysis of the technical and economic feasibility of possible plants, exceeds the coverage of this summarized presentation, but a deeper analysis is available in the volumes that include the extended version of this survey. Anyway, a complete evaluation will be necessary for any investor interested in developing each identified project.

1.- CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS.

CUADRO RESUMEN DE OCHO REGIONES IIIª REGIÓN DE ATACAMA a IXª REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

CUADRO RESUMEN POR REGION		REGION								TOTAL
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	RM	
CANALES	Potencial instalable sobre 2Mw	0	0	2,6	42,3	109,6	61,9	16,7	21,5	254,6
	Nº de casos con P>=2Mw	0	0	1	9	15	14	4	3	46
	Potencial instalable bajo 2Mw	5,6	7,3	8,7	19,9	37,2	16,9	4,3	2,7	102,6
	Nº de casos con P<2Mw	10	11	8	24	50	20	6	6	135
	Potencial instalable total	5,6	7,3	11,3	62,2	146,8	78,8	21	24,2	357,2
	Nº total de casos	10	11	9	33	65	34	10	9	181
EMBALSES	Potencial instalable sobre 2Mw	5,4	36	12,1	21,2	52,7	94			221,4
	Nº de casos con P>=2Mw	1	5	2	2	3	1			14
	Potencial instalable bajo 2Mw	0,8				0,5				1,3
	Nº de casos con P<2Mw	1				1				2
	Potencial instalable total	6,2	36	12,1	21,2	53,2	94	0	0	222,7
	Nº total de casos	2	5	2	2	4	1	0	0	16
UNIFICACIONES DE BOCATOMAS DE CANALES EN CAUCES NATURALES ORGANIZADOS MEDIANTE JUNTA DE VIGILANCIA, CON DISTRIBUCION ACCIONARIA DEL AGUA	Potencial instalable sobre 2Mw			14,3	87,6		55,8		4,3	162
	Nº de casos con P>=2Mw			3	5		3		2	13
	Potencial instalable bajo 2Mw									0
	Nº de casos con P<2Mw									0
	Potencial instalable total	0	0	14,3	87,6	0	55,8	0	4,3	162
	Nº total de casos	0	0	3	5	0	3	0	2	13
UNIFICACIONES MASIVAS DE BOCATOMAS DE CANALES EN LAS CABECERAS DE LAS CUENCAS	Potencial instalable sobre 2Mw	0	5,4	2,2	6,9	23,9	31,8	10,3	2,5	83
	Nº de casos con P>=2Mw	0	2	1	3	5	8	2	1	22
	Potencial instalable bajo 2Mw	4,4	14	4,2	1,7	3	5,2	3,3	5,5	41,3
	Nº de casos con P<2Mw	10	18	7	1	2	6	7	7	58
	Potencial instalable total	4,4	19,4	6,4	8,6	26,9	37	13,6	8	124,3
	Nº total de casos	10	20	8	4	7	14	9	8	80

RESUMEN GENERAL	POTENCIAL INSTALABLE			Nº total de casos Analizados
	Potencial instalable bajo 2 Mw (1) [Mw]	Potencial instalable sobre 2 Mw (2) [Mw]	Potencial instalable total (1) + (2) [Mw]	
CANALES	102,6	254,6	357,2	181
EMBALSES	1,3	221,4	222,7	16
UNIF. CON DISTRIBUCION ACCIONARIA	0	162	162	13
UNIF. MASIVAS EN CABECERAS	41,3	83	124,3	80
Total	145,2	721	866,2	290

**2.- GENERACIÓN EN CANALES
EMPLEANDO LOS DERECHOS DE AGUA QUE
MANEJA CADA ORGANIZACIÓN
INDIVIDUAL.**

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES

IIIª REGIÓN ATACAMA

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Q ₀ (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
1	70,127	27,805	RIO COPIAPO	TURBINA	4,0	4,0	32,3	1,1
2	70,232	27,650	RIO COPIAPO	COMPUERTAS NEGRAS	1,2	1,2	74,9	0,7
3	70,466	27,295	RIO COPIAPO	PIEDRA COLGADA I	1,0	1,0	58,6	0,5
4	70,647	28,672	RIO COPIAPO	LA COMPAÑIA	1,3	1,3	48,8	0,5
5	70,201	28,972	RIO COPIAPO	LA PAMPA	1,2	1,2	71,9	0,7
6	70,265	27,518	RIO EL CARMEN	UNIFICACION MAL PASO	3,5	3,5	27,4	1,0
7	70,652	28,671	RIO HUASCO 3ª SECCION	MARAÑON Y PROLONGACION	1,5	1,5	0,8	0,0
8	70,707	28,619	RIO HUASCO 3ª SECCION	VENTANAS	3,4	3,4	18,0	0,7
9	70,774	28,568	RIO HUASCO 3ª SECCION	PERALES	1,2	1,2	26,4	0,3
10	70,890	28,531	RIO HUASCO 4ª SECCION	NICOLASA	1,1	1,1	64,0	0,2
Subtotal Mw:								5,6

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Q₀ y el desnivel bruto para generación.

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_0 \cdot Dh$$

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de Q ≥ 4 m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES IVª REGIÓN DE COQUIMBO

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
1	71,103	30,504	SISTEMA PALOMA	CANAL VILLALÓN (bajo sifón La Placa)	4,5	4,5	7,0	0,3
2	71,018	30,894	SISTEMA PALOMA	CANAL MATRIZ COGOTÍ	8,0	8,0	6,7	0,4
3	71,018	30,894	SISTEMA PALOMA	CANAL MATRIZ COGOTÍ; caída en el km 22 de su trazado		8,0	27,4	1,8
4	71,146	30,578	SISTEMA PALOMA	CANAL DERIVADO COGOTÍ	4,4	4,4	2,1	0,1
5	S.I.	S.I.	SISTEMA PALOMA	CANAL ALIMENTADOR RECOLETA (*)	6,0	6,0	4,0	0,2
6	70,999	29,984	RIO ELQUI	BELLAVISTA	4,0	4,0	25,0	0,8
7	70,999	29,984	RIO ELQUI	BELLAVISTA; caída pronunciada al inicio del trazado	4,0	4,0	18,0	0,6
8	70,951	31,797	RIO CHOAPA	BUZETA	3,8	3,8	25,0	0,8
9	70,951	31,797	RIO CHOAPA	BUZETA; caída en el km 72 de su trazado		1,9	64,0	1,0
10	71,062	31,580	RIO ILLAPEL	MOLINO DE CARCAMO	4,5	4,5	23,0	0,8
11	71,062	31,580	RIO ILLAPEL	MOLINO DE CARCAMO; caída en el km 9 de su trazado		2,3	25,0	0,5
Subtotal Mw:								7,3

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

(*) : Canal en desuso

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES Vª REGIÓN DE VALPARAISO

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
1	70,715	32,605	RIO PUTAENDO	CANAL PUTAENDO (o del pueblo de Putaendo)	5,5	5,5	38,0	1,7
2	70,715	32,605	RIO PUTAENDO	CANAL PUTAENDO (o del pueblo de Putaendo); caída al inicio de su trazado		5,5	32,0	1,4
3	71,458	32,891	RIO ACONCAGUA 3º SECCION	CANAL MAUCO	4,0	4,0	6,0	0,2
4	71,458	32,891	RIO ACONCAGUA 3º SECCION	CANAL MAUCO; caída en el km 70 de su trazado.		2,0	21,0	0,3
5	70,540	32,831	RIO ACONCAGUA 1º SECCION	SAN MIGUEL	5,0	5,0	41,0	1,7
6	70,540	32,831	RIO ACONCAGUA 1º SECCION	SAN MIGUEL; caída en el km 10,5 de su trazado.		2,5	59,0	1,2
7	70,585	32,829	RIO ACONCAGUA 1º SECCION	RINCONADA	6,8	6,8	46,0	2,6
8	70,864	32,798	RIO ACONCAGUA 1º SECCION	SAN RAFAEL	4,2	4,2	52,0	1,8
9	71,006	32,837	RIO ACONCAGUA 2º SECCION	ECHEVERRIA	4,3	4,3	11,0	0,4
Subtotal Mw:								11,3

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIª REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
1	71,131	34,404	RIO CACHAPOAL 3ª SECCION	CANAL COCALÁN	13,0	13,0	14,1	1,5
2	70,732	34,205	RIO CACHAPOAL 3ª SECCION	BOC. UNIDAS RIO CACHAPOAL (se analiza en unificación de canales)	12,0	12,0	0,0	0,0
3	70,747	34,230	RIO CACHAPOAL 1ª SECCION SUR	CERRO	0,5	0,5	52,0	0,2
4	70,730	34,206	RIO CACHAPOAL 1ª SECCION SUR	COMUNIDAD	9,3	9,3	51,0	3,9
5	70,732	34,205	RIO CACHAPOAL 1ª SECCION SUR	JORDAN Y VALDES	4,6	4,6	51,0	1,9
6	70,727	34,209	RIO CACHAPOAL 1ª SECCION SUR	APALTAS	10,2	10,2	54,0	4,5
7	70,734	34,204	RIO CACHAPOAL 1ª SECCION SUR	RIO SECO	11,4	11,4	56,0	5,2
8	70,752	34,194	RIO CACHAPOAL 1ª SECCION SUR	OLIVAR	5,1	5,1	41,0	1,7
9	70,652	34,236	RIO CACHAPOAL	RAFAELINO Y COMPAÑIA (*)		0,0	0,0	
10	70,652	34,236	RIO CACHAPOAL	RAFAELINO	4,1	4,1	39,0	1,3

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

(*) : Se estudio por separado los canales Rafaelino y Compañia

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES
VIª REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
11	70,754	34,190	RIO CACHAPOAL	ASOC. CANALES UNIDOS RIBERA NOR-PONIENTE	6,4	6,4	29,0	1,5
12	70,944	34,219	RIO CACHAPOAL	COMUN DOÑIHUE Y PARRAL	5,1	5,1	25,0	1,0
13	71,086	34,311	RIO CACHAPOAL	PUNTA DEL VIENTO (*)	5,4	5,4	0,0	
14	70,652	34,236	RIO CACHAPOAL	COMUN LUCANO Y SAN JOAQUIN	7,5	7,5	96,0	5,9
15	70,652	34,236	RIO CACHAPOAL	COMUN LUCANO Y SAN JOAQUIN; caída al inicio de su trazado.		7,5	50,0	3,1
16	70,652	34,236	RIO CACHAPOAL	COMUN LUCANO Y SAN JOAQUIN; caída en el km 10 de su trazado.		3,8	120,0	3,7
17	71,133	34,404	RIO CACHAPOAL	CANALES UNIDOS EL PUEBLO DE PEUMO, CODAO (*)	13,3	13,3	0,0	
18	71,163	34,412	RIO CACHAPOAL	ALMAHUE	12,3	12,3	16,6	1,7
19	70,652	34,236	RIO CACHAPOAL	COMPAÑIA	4,1	4,1	14,4	0,5
20	70,735	34,197	RIO CACHAPOAL	SAN PEDRO, POBLACION Y DERIVADO	5,6	5,6	50,0	2,3

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatomas en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{\text{instalable}} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

(*) : Canales sin información de desnivel

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES **VIª REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS (continuación)**

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
21	70,882	34,666	R. TINGUIRIRICA RIB. N 1ª SECCION	LA PUNTA O SAN JUAN	5,0	5,0	129,0	5,3
22	70,895	34,653	R. TINGUIRIRICA RIB. N 1ª SECCION	COMUN	13,2	13,2	77,0	8,3
23	70,930	34,646	R. TINGUIRIRICA RIB. N 1ª SECCION	CHIMBARONGO - ALMARZA	5,0	5,0	18,0	0,7
24	70,896	34,650	R. TINGUIRIRICA RIB. N 1ª SEC	LOS LINGUEZ	4,4	4,4	40,0	1,4
25	70,917	34,644	R. TINGUIRIRICA RIB. N 1ª SEC	TAMBO	4,4	4,4	51,0	1,8
26	70,882	34,665	RIO TINGUIRIRICA	TRONCO UNIFICADO HIJUELA SECA, QUICHARCO Y LA PUNTA(*)	6,9	6,9	0,0	
27	70,917	34,650	RIO TINGUIRIRICA	SANTA CATALINA	5,7	5,7	29,0	1,3
28	70,921	34,644	RIO TINGUIRIRICA	TRAPICHE Y CAÑADILLA	5,5	5,5	42,0	1,9
29	70,947	34,629	RIO TINGUIRIRICA	COMUNERO POBLACION SAN FERNANDO (*)	4,1	4,1	0,0	0,0

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatomas en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

(*) : Canales sin información de desnivel

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES
VIª REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
30	71,201	34,640	RIO TINGUIRIRICA	CUNACO - SAN GREGORIO	6,0	6,0	12,0	0,6
31	71,170	34,766	ESTERO CHIMBARONGO	COMUNIDAD(*)	7,6	7,6	0,0	
32	71,316	34,654	ESTERO CHIMBARONGO	POBLACION	4,5	4,5	8,6	0,3
33	71,356	34,622	ESTERO CHIMBARONGO	COLCHAGUA	4,5	4,5	7,7	0,3
Subtotal Mw:								62,2

Notas:

- (1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatomas en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.
(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.
(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.
(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.
(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

(*) : Canal sin información de desnivel

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIª REGIÓN DEL MAULE

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
1	S.I.	S.I.		SIFÓN LONCOMILLA (obra civil) (*)	8	8,0	0,0	0,0
2	71,550	35,414	RIO LIRCAY	PENCAHUE	12	12,0	3,2	0,3
3	71,470	35,417	RIO LIRCAY	BOCATOMA Y CANAL LIRCAY - PROVIDENCIA	10	10,0	16,0	1,3
4	71,399	35,435	RIO LIRCAY	SANTA RITA	4	4,0	40,0	1,3
5	71,447	35,744	ESTERO MACHICURA	SAN RAFAEL	4	4,0	3,0	0,1
6	71,538	36,258	SISTEMA DIGUA	CANAL ALIMENTADOR DIGUA	25	25,0	41,0	8,4
7	71,689	36,257	SISTEMA DIGUA	CANAL MATRIZ DIGUA Y PER-FISCAL.	6,2	6,2	6,4	0,3
8	71,689	36,257	SISTEMA DIGUA	CANAL MATRIZ DIGUA Y PER-FISCAL; caída en el km 25 de su trazado.		6,2	7,0	0,4
9	71,716	36,333	SISTEMA DIGUA	CANAL PERQUILAUQUEN - CATO	4	4,0	13,0	0,4
10	71,768	36,262	SISTEMA DIGUA	CANAL PERQUILAUQUÉN - ÑIQUÉN	4,5	4,5	2,0	0,1

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatomas en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

(*) : Obra Civil

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIª REGIÓN DEL MAULE (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
11	71,586	35,773	RIO PUTAGAN	CANAL PUTAGÁN	4	4,0	13,0	0,4
12	71,660	35,781	RIO PUTAGAN	CANAL MELOZAL	8	8,0	0,6	0,0
13	70,974	35,972	SISTEMA MELADO	MELADO	20	20,0	14,7	2,4
14	70,974	35,972	SISTEMA MELADO	MELADO ; caída en el km 18 de su trazado.		10,0	60,9	5,0
15	71,657	35,565	RIO MAULE 1ª SECCION	CANAL CHIVATO	4	4,0	54,0	1,8
16	71,341	35,675	RIO MAULE 1ª SECCION	MATRIZ CANAL MAULE SUR	60	60,0	67,0	33,0
17	71,105	35,701	MAULE RIBERA NORTE	MAULE NORTE TRONCO	50	50,0	7,8	3,2
18	71,105	35,700	MAULE RIBERA NORTE	MAULE NORTE ALTO 1ª SECCIÓN	23	23,0	6,9	1,3
19	71,258	35,593	MAULE RIBERA NORTE	MARIPOSAS	10	10,0	56,7	4,6
20	71,196	35,554	MAULE RIBERA NORTE	MAULE NORTE ALTO 2ª SECCIÓN; caída en el km 10 de su trazado.		6,0	60,0	3,0

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatomas en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIª REGIÓN DEL MAULE (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
21	71,262	35,642	MAULE RIBERA NORTE	MAULE NORTE BAJO 1ª SECCIÓN	40	40,0	55,4	18,2
22	S.I.	S.I.	MAULE RIBERA NORTE	MARIPOSAS BAJO (*)	5,8	5,8	0,0	
23	71,259	35,533	MAULE RIBERA NORTE	MAULE NORTE BAJO 2ª SECCIÓN	24	24,0	9,2	1,8
24	71,259	35,533	MAULE RIBERA NORTE	MAULE NORTE BAJO 2ª SECCIÓN; caída en el km 10,5 de su trazado.		24,0	16,0	3,1
25	71,282	35,305	MAULE RIBERA NORTE	MAULE NORTE BAJO 3ª SECCIÓN	11,6	11,6	5,6	0,5
26	71,431	35,556	MAULE RIBERA NORTE	SAN VICENTE MARIPOSA	4	4,0	17,3	0,6
27	S.I.	S.I.	MAULE RIBERA NORTE	TACO GENERAL (en desuso actualmente)	25	25,0	6,0	1,2
28	71,494	35,508	MAULE RIBERA NORTE	SILVA ENRÍQUEZ	7	7,0	28,0	1,6
29	71,427	35,589	MAULE RIBERA NORTE	LIRCAY UNIFICADO	10	10,0	17,0	1,4
30	71,427	35,589	MAULE RIBERA NORTE	LIRCAY UNIFICADO; caída en el km 10 de su trazado.		10,0	11,0	0,9

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

(*) : Canal sin información de desnivel

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIª REGIÓN DEL MAULE (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
31	71,473	35,565	MAULE RIBERA NORTE	SANDOVAL	6,8	6,8	4,0	0,2
32	S.I.	S.I.	MAULE RIBERA NORTE	TOMA CHEQUEN PICHINGAL	4	4,0	34,0	1,1
33	71,555	35,579	MAULE RIBERA NORTE	DUAO Y ZAPATA	5,5	5,5	24,0	1,1
34	71,196	35,554	MAULE RIBERA NORTE	MAULE NORTE ALTO 2ª SECCIÓN	12	12,0	0,0	0,0
35	71,395	35,703	MAULE RIBERA SUR	COLBÚN	6,5	6,5	23,4	1,2
36	71,375	35,678	MAULE RIBERA SUR	MACHICURA (canal propiedad de Colbun)	11,5	11,5	23,0	2,2
37	S.I.	S.I.	MAULE RIBERA SUR	DISTRIBUIDOR (canal propiedad de Colbun, nace en Chiburgo) (**)	27	27,0	0,0	
38	71,564	35,665	MAULE RIBERA SUR	ESPERANZA (SUR)	10	10,0	26,0	2,1
39	S.I.	S.I.	MAULE RIBERA SUR	PEÑUELAS	3,9	3,9	29,0	0,9
40	S.I.	S.I.	MAULE RIBERA SUR	CAUCE QUERI (cuenta con derechos por 2,5m3/s)	2,5	2,5	24,0	0,5

Notas:

- (1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.
- (2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.
- (3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.
- (4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.
- (5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

(**) : Canal no destinado al Riego

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4 \text{ m}^3/\text{s}$

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIª REGIÓN DEL MAULE (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma	(3) Caudal para generación	(4) Desnivel bruto para generación	(5) Potencial instalable
	LONG	LAT			M3/S	Qo (m3/s)	Dh (m)	(Mw)
41	71,440	35,613	MAULE RIBERA SUR	ROMERO	4,5	4,5	25,0	0,9
42	71,544	35,608	MAULE RIBERA SUR	PANDO	4,5	4,5	40,0	1,5
39	71,452	35,625	MAULE RIBERA SUR	ABRANQUIL	4	4,0	34,0	1,1
44	71,162	35,249	RIO CLARO	CUMPEO (solo derechos eventuales)	5	5,0	5,0	0,2
45	71,146	35,155	RIO CLARO	PELARCO BUENA UNIÓN (*)	4	4,0	0,0	
46	71,161	35,253	RIO CLARO	GALPÓN O DONOSO	5	5,0	23,0	0,9
47	71,161	35,253	RIO CLARO	GALPÓN O DONOSO; caída en el km 14 de su trazado.		5,0	25,0	1,0
48	71,030	35,266	RIO LONTUE	CUMPEO	7	7,0	106,3	6,1
49	71,133	35,173	RIO LONTUE	PURÍSIMA TRONCO (*)	5,6	5,6	0,0	
50	71,134	35,172	RIO LONTUE	PURÍSIMA CONCEPCIÓN	4,7	4,7	17,0	0,7

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

(*) : Canales sin información de desnivel

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de Q ≥ 4 m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIª REGIÓN DEL MAULE (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
51	71,146	35,155	RIO LONTUE	PELARCO BUENA UNIÓN	4,5	4,5	47,0	1,7
52	71,198	35,104	RIO LONTUE	RIO SECO (estero Seco)	5,0	5,0	2,0	0,1
53	71,134	35,161	RIO LONTUE	PEUMO VIEJO Y NUEVO LOS NICHES, HUAÑANE	5,0	5,0	13,0	0,5
54	71,158	35,152	RIO LONTUE	LA PATAGUA Y CACERES	8,0	8,0	9,0	0,6
55	71,024	34,933	RIO TENO	QUINTA DE TENO	4	4,0	24,0	0,8
56	71,477	35,903	RIO TENO	LA CAÑADA	9,2	9,2	31,0	2,3
57	71,154	34,906	RIO TENO	TENO 5 caídas de 1m en los kilómetros 3,4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 9,8	65,0	65,0	5,0	2,7
58	71,101	34,816	RIO TENO	TENO caída al estero Chimbarongo en el km 13,6		65,0	25,0	13,3
59	71,274	34,883	RIO TENO	EL MEMBRILLO	6,3	6,3	25,0	1,3
60	71,024	34,933	RIO TENO	QUINTA, SANTA ROSA Y GRANEROS	15,0	15,0	9,0	1,1

Notas:

- (1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.
- (2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.
- (3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.
- (4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.
- (5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES

VIIª REGIÓN DEL MAULE (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
61	71,540	36,225	RIO LONGAVI	QUINTA ALTO	4,2	4,2	47,0	1,6
62	71,704	36,056	RIO LONGAVI	PRIMERA (la primera abajo o Paine)	4,6	4,6	16,0	0,6
63	71,577	36,177	RIO LONGAVI	SAN NICOLÁS	5,3	5,3	27,0	1,2
64	71,453	35,915	LONCOMILLA	ALIMENTADOR LLEPO	5,9	5,9	4,0	0,2
65	71,664	35,823	LONCOMILLA	COPIHUE UNO	7,6	7,6	4,0	0,3
Subtotal Mw:								144,1

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIIª REGIÓN DEL BÍO BÍO

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
1	72,286	37,547	RIO DUQUECO	CANAL DUQUECO CUEL	6,5	6,5	4,0	0,2
2	72,286	37,547	RIO DUQUECO	CANAL DUQUECO CUEL; caída en el km 27 de su trazado.		3,3	26,7	0,7
3	71,901	37,707	RIO BÍO BÍO	CANAL BÍO-BÍO SUR I y II Etapa	45	45,0	2,8	1,0
4	71,901	37,707	RIO BÍO BÍO	CANAL BÍO-BÍO SUR; caída en el km 103,7 antes río Renaico		7,0	75,0	4,3
5	72,365	37,573	RIO BÍO BÍO	CANAL BÍO-BÍO NEGRETE	18	18,0	5,0	0,7
6	72,365	37,573	RIO BÍO BÍO	CANAL BÍO-BÍO NEGRETE; caída en el km 15 de su trazado.		18,0	42,5	6,3
7	72,073	37,559	RIO BÍO BÍO	CANAL COREO	8,3	8,3	7,7	0,5
8	72,073	37,559	RIO BÍO BÍO	CANAL COREO; caída en el km 20 de su trazado.		4,2	36,5	1,2
9	71,852	36,584	ESTERO COIHUECO	CANAL MATRIZ Nº 3	7,5	7,5	20,0	1,2
10	71,852	36,584	ESTERO COIHUECO	CANAL MATRIZ Nº 3; caída en el km 11 de su trazado.		3,8	25,0	0,8

Notas:

- (1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.
- (2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.
- (3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.
- (4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.
- (5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIIª REGIÓN DEL BÍO BÍO (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
11	72,271	37,031	ESTERO RANCHILLOS NORTE - ITATA	CANAL COLICHEO	45	45,0	21,0	7,7
12	71,729	36,468	RIO ÑUBLE	VIRGUIN	10	10,0	36,0	3,0
13	71,685	36,488	RIO ÑUBLE	GREENE Y MAIRA	7	7,0	24,0	1,4
14	71,685	36,488	RIO ÑUBLE	GREENE Y MAIRA; caída en el km 8,5 de su trazado.		4,4	51,0	1,8
15	71,701	36,479	RIO ÑUBLE	MUNICIPAL DE ÑUBLE	6	6,0	42,0	2,1
16	71,701	36,479	RIO ÑUBLE	MUNICIPAL DE ÑUBLE; caída al inicio de su trazado.		6,0	19,0	0,9
17	71,700	36,478	RIO ÑUBLE	ZEMITA	4,5	4,5	40,5	1,5
18	71,792	36,475	RIO ÑUBLE	MOREIRA	4,4	4,4	22,0	0,8
19	71,749	36,464	RIO ÑUBLE	CANAL ARRAU	4,4	4,4	36,0	1,3
20	71,795	36,500	RIO ÑUBLE	CANAL CHACAYAL ORIENTE	4,0	4,0	30,0	1,0

Notas:

- (1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.
- (2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.
- (3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.
- (4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.
- (5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{\text{instalable}} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4 \text{ m}^3/\text{s}$

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIIª REGIÓN DEL BÍO BÍO (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
21	71,963	37,305	RIO LAJA	CANAL LAJA DIGUILLÍN ENTRE LAJA Y R HUEPIL	40,0	40,0	13,3	4,4
22	71,963	37,305	RIO LAJA	CANAL LAJA DIGUILLÍN caída al río Huepil		40,0	9,1	3,0
23	71,963	37,305	RIO LAJA	CANAL LAJA DIGUILLÍN DESPUES BT EN R. HUEPIL	40,0	40,0	15,4	5,1
24	71,963	37,305	RIO LAJA	CANAL LAJA DIGUILLÍN caída en km 14 despues bt. R. Huepil		40,0	9,2	3,0
25	71,968	37,305	RIO LAJA	CANAL LAJA SUR	42	42,0	3,1	1,1
26	71,968	37,305	RIO LAJA	CANAL LAJA SUR; caída en el km 11 de su trazado.		42,0	6,6	2,3
27	71,639	37,319	RIO LAJA	CANAL RÍOS MIRRIHUE o PINOCHET	8,0	8,0	45,0	3,0
28	71,651	37,302	RIO LAJA	CANAL ZAÑARTU; caída al río Huepil km 19,7	35,0	35,0	29,0	8,3
29	71,651	37,302	RIO LAJA	CANAL COLLAO	12,0	12,0	77,0	7,6
30	72,312	37,200	RIO LAJA	CANAL LA MANCHA	4,5	4,5	2,0	0,1

Notas:

- (1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.
- (2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.
- (3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.
- (4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.
- (5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

ie consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES VIIIª REGIÓN DEL BIO BIO (continuación)

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
31	72,376	37,208	RIO LAJA	CANAL LA AGUADA	5,2	5,2	12,0	0,5
32	S.I.	S.I.	RIO HUEQUECURA	CANAL ALIMENTADOR (*)	5,0	5,0	0,0	0,0
33	71,761	36,642	RIO NIBLINTO	CANAL NAVARRETE UNO	5,0	5,0	49,0	2,0
34	71,838	36,936	RIO ITATA	CANAL QUILLÓN	5,8	5,8	4,0	0,2
Subtotal Mw:								119,4

Notas:

(1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.

(2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.

(3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.

(4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.

(5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

(*) Canal sin información de desnivel

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES IXª REGIÓN DE LA ARAUCANIA

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
1	72,178	38,951	RIO ALLIPEN	ALLIPEN	15,0	15,0	25,0	3,1
2	72,178	38,951	RIO ALLIPEN	ALLIPEN caída en el km 3 de su trazado		30,0	20,0	4,9
3	72,265	38,393	RIO QUILLEN	PERQUENCO	4,2	4,2	26,3	0,9
6	72,269	38,670	RIO QUEPE	QUEPE NORTE	6,0	6,0	24,5	1,2
7	72,174	38,705	RIO QUEPE	QUEPE SUR	3,8	3,8	11,7	0,4
4	72,432	38,536	RIO CAUTIN	PILLANLELBUN	3,5	3,5	0,0	0,0
5	72,432	38,536	RIO CAUTIN	PILLANLELBUN posterior a 5 km		8,0	25,0	1,6
8	72,125	38,416	RIO CAUTIN	CHUFQUEN	31,3	31,3	16,8	4,3
9	72,125	38,416	RIO CAUTIN	CHUFQUEN en el km 3 de su trazado		20,0	27,0	4,4
10	72,669	38,740	RIO CAUTIN	IMPERIAL	4,5	4,5	5,6	0,2
Subtotal Mw:								21,0

Notas:

- (1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatomas en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.
- (2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.
- (3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.
- (4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.
- (5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.
- (6) : Potencial estimado considerando un factor de planta asociado a hidrología 50%

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

RESUMEN DE POTENCIALES ASOCIADOS A LOS CANALES **REGIÓN METROPOLITANA**

Nro	COORDENADAS GEOGRAFICAS BOCATOMA SUPERIOR		CAUCE NATURAL	(1) NOMBRE DEL CANAL	(2) Capacidad en bocatoma M3/S	(3) Caudal para generación Qo (m3/s)	(4) Desnivel bruto para generación Dh (m)	(5) Potencial instalable (Mw)
	LONG	LAT						
1	70,436	33,575	MAIPO 1ª SECCION	CANAL LA SIRENA(**)	24,2	24,2	17,0	
2	70,436	33,575	MAIPO 1ª SECCION	CANAL LA SIRENA; caída en el km 11 de su trazado, asociada a central de la Papelera.		24,2	39,0	
3	70,469	33,589	MAIPO 1ª SECCION	CANAL SAN CARLOS Y EYZAGUIRRE(**)	9,7	9,7	0,0	
4	70,632	33,640	MAIPO 1ª SECCION	ASOC. CANAL DEL MAIPO	24,2	24,2	5,8	5,4
5	70,631	33,641	MAIPO 1ª SECCION	CANAL HUIDOBRO	9,7	9,7	18,0	1,4
6	70,659	33,651	MAIPO 1ª SECCION	CANALES UNIDOS DE BUIN	15,7	15,7	81,0	10,4
7	70,890	33,586	CUENCA RIO MAIPO FUENTE HIDR. RIO MAPOCHO	MALLARAUCO-PELVIN	6,5	6,5	6,0	0,3
8	70,890	33,586	CUENCA RIO MAIPO FUENTE HIDR. RIO MAPOCHO	MALLARAUCO-PELVIN; caída en el km 14,6 de su trazado.		6,5	107,0	5,7
9	71,025	33,708	MAIPO 3ª SECCION	SAN JOSE ALTO	5,0	5,0	24,0	1,0
Subtotal Mw:								24,2

Notas:

- (1) : Nombre del canal según: Catastro de usuarios DGA, Levantamiento de Bocatoma en cauces naturales o Base E-SIIR de la CNR.
- (2) : Capacidad del canal, estimada según derecho, o capacidad geométrica o según estudios públicos.
- (3) : Caudal para generación, se considera la capacidad en bocatoma si el análisis es en los primeros kilómetros del canal en caso contrario se considera la mitad de la capacidad en bocatoma a modo de corrección por riego.
- (4) : desnivel bruto para generación, es la diferencia de cota en el tramo de interés para la generación.
- (5) : Potencial instalable de la central, estimado con el caudal para generación Qo y el desnivel bruto para generación.

$$P_{instalable} = 8,2 \cdot Q_o \cdot Dh$$

Las coordenadas son referidas a la bocatoma del canal.

(**) Canales con generación hidroeléctrica actual

En negrita aquellos casos con potencia instalada superior o igual a 2Mw

Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4$ m3/s

3.- GENERACIÓN EN EMBALSES.

**LISTADO DE ALTERNATIVAS DE POSIBLES CENTRALES
ASOCIADAS A EMBALSES Y SU POTENCIAL PROBABLE**

ORDEN	REGIÓN	COORDENADAS GEOGRAFICAS DEL MURO DE PRESA		NOMBRE EMBALSE	PROV	COMUNA	ALTURA DE CAÍDA m	CAUDAL DE GENERAC m3/s	POTENCIAL INSTALABLE mW
		LONGITUD	LATITUD						
1	III	70,615	28,679	Santa Juana	Huasco	Vallenar	61	4,6	2,3
2	III	70,615	28,679	Santa Juana (5km)	Huasco	Vallenar	82	4,6	3,1
3	III	69,999	27,983	Lautaro	Copiapó	Tierra Amarilla	18	1,5	0,2
4	III	69,999	27,983	Lautaro (5km)	Copiapó	Tierra Amarilla	47	1,5	0,6
5	IV	70,035	30,220	La Laguna	Elqui	Vicuña	1025	2,0	16,8
6	IV	71,022	30,717	Paloma	Limarí	Monte Patria	62	18,8	9,6
7	IV	70,859	29,991	Puclaro	Elqui	Vicuña			5,4
8	IV	70,869	31,556	El Bato	Choapa	Illapel	53	5,0	2,2
9	IV	71,087	31,021	Cogotí	Limarí	Combarbalá	83	2,98	2,0
10	V	70,481	32,855	Puntilla del Viento	Aconcagua	San Esteban y Los Andes	100	8,4	7,0
11	V	70,552	32,500	Chacrillas	San Felipe	Putendo	89,7	7,0	5,1
12	VI	71,125	34,758	Convento Viejo	Colchagua	Chimbarongo	27,95	60,0	14,0
13	VI	70,513	34,565	Los Cristales	Cachapoal	Rengo	188	4,7	7,2
14	VII	71,516	36,273	Digua	Linares	Parral	70,88	57,6	32,0
15	VII	71,181	35,848	Ancoa	Linares	Linares	69,8	22,0	13,3
16	VII	71,408	36,292	Bullileo	Linares	Parral	290	3,1	7,4
17	VII	72,389	35,896	Tutuvén	Cauquenes	Cauquenes	30	2,0	0,5
18	VIII	71,318	36,658	Punilla	Ñuble	San Fabián, Coihueco	103,2	104,0	94,0

Notas: Coordinadas referidas a la ubicación del muro de presa.

TOTAL (Mw) 222,7

**4.- UNIFICACIONES DE BOCATOMAS DE
CANALES EN CAUCES NATURALES
ORGANIZADOS, Y CON DISTRIBUCIÓN
ACCIONARIA DE SUS AGUAS.**

**LISTADO DE ALTERNATIVAS DE POSIBLES UNIFICACIONES DE BOCATOMAS DE CANALES EN CAUCES NATURALES
ORGANIZADOS MEDIANTE JUNTA DE VIGILANCIA, CON DISTRIBUCION ACCIONARIA DEL AGUA
CAPACIDAD SUPERIOR A 4m³/s Y POTENCIAL INTALADO SUPERIOR A 2Mw**

Nro	REGIÓN	CAUCE PRINCIPAL	ZONA EN LA QUE SE ESTUDIA LA UNIFICACION DE LOS CANALES PARA GENERACION	COORDENADAS GEOGRAFICAS DE LA BOCATOMA SUPERIOR		CANALES O PUNTOS PRINCIPALES EN LA UNIFICACION EN ANALISIS	CAPACIDAD ACUMULADA PARA GENERACION m ³ /s	DESNIVEL NETO ESTIMADO m	POTENCIAL INSTALABLE Mw	ALTERNATIVAS NO SUMABLES EN COLUMNA ANTERIOR
				LONGITUD	LATITUD					
1	V	Río Aconcagua	Unificación propuesta en la primera sección del río Aconcagua.	70,303	32,905	Alt 2: Canales La Petaca o San Vicente, Santa Rosa y Tronco Unificado Rinconada-San Rafael y Los Cantos	12,8	87	9,1	
2	V	Río Aconcagua	Unificación propuesta en la segunda sección del río Aconcagua.	70,814	32,740	Alt 2: Canales de la Ribera Norte entre Santa Isabel y Chacay o Pedregales	10,55	60	5,2	
3	V	Río Aconcagua	Unificación propuesta en la primera sección del río Aconcagua.	70,303	32,905	Alt 1: Canales la Petaca o San Vicente y Santa Rosa de la ribera Sur	7,5	62	3,8	(*)
4	VI	Río Cachapoal	Unificación propuesta en la primera sección del río Cachapoal, Ribera Sur	70,667	34,229	Unificación de los canales Mal Paso, Unidos de la Ribera Sur y Olivar	45,72	100	37,5	
5	VI	Río Tinguiririca	Unificación de los canales de la primera sección del río Tinguiririca	70,847	34,685	Alt 3: unificación de todos los recursos de la primera sección en el canal Lumbreras, generación en los canales unidos del Tinguiririca	46,18	96	36,4	

Notas:

- 1.- Según las bases, la generación debe ser al menos de 2Mw.
- 2.- el caudal que transportan los canales debe ser al menos 4M3, el cual se extiende a las unificaciones.-
- 3.- El total calculado, solamente considera Soluciones con potenciales excluyentes entre sí, las soluciones marcadas con (*) en la ultima columna no se han considerado en la adición total.
- 4.- Las coordenadas estan referidas al primer punto de la unificación.
- 5.- Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4 \text{ m}^3/\text{s}$

**LISTADO DE ALTERNATIVAS DE POSIBLES UNIFICACIONES DE BOCATOMAS DE CANALES EN CAUCES NATURALES
ORGANIZADOS MEDIANTE JUNTA DE VIGILANCIA, CON DISTRIBUCION ACCIONARIA DEL AGUA
CAPACIDAD SUPERIOR A 4m³/s Y POTENCIAL INTALADO SUPERIOR A 2Mw**

Nro	REGIÓN	CAUCE PRINCIPAL	ZONA EN LA QUE SE ESTUDIA LA UNIFICACION DE LOS CANALES PARA GENERACION	COORDENADAS GEOGRAFICAS DE LA BOCATOMA SUPERIOR		CANALES O PUNTOS PRINCIPALES EN LA UNIFICACION EN ANALISIS	CAPACIDAD ACUMULADA PARA GENERACION m ³ /s	DESNIVEL NETO ESTIMADO m	POTENCIAL INSTALABLE Mw	ALTERNATIVAS NO SUMABLES EN COLUMNA ANTERIOR
				LONGITUD	LATITUD					
6	VI	Río Tinguiririca	Unificación de los canales de la primera sección del río Tinguiririca	70,847	34,685	Alt 2: unificación de los recursos de la ribera Sur de la primera sección en el canal Lumbreras, generación en los canales unidos del Tinguiririca	26,03	96	20,5	(*)
7	VI	Río Tinguiririca	Unificación de los canales de la primera sección del río Tinguiririca	70,847	34,685	Alt 1: unificación de los recursos de la ribera norte de la primera sección en el canal Lumbreras, generación en los canales unidos del Tinguiririca.	20,15	96	15,9	(*)
8	VI	Río Claro de Rengo	Unificación propuesta de la primera sección del Río Claro de Rengo	70,713	34,486	Se unifican todos los canales de la primera sección, en toma unificada en el canal Popeta y descargando en el tronco Chanqueahue Unido	6,64	165	9	
9	VI	Río Cachapoal	Unificación propuesta en la primera sección del río Cachapoal, Ribera Norte	70,667	34,229	Unificación de los canales Compañía y San Pedro y los Canales Unidos de la Ribera Norte	10,33	55	4,7	

Notas:

- 1.- Según las bases, la generación debe ser al menos de 2Mw.
- 2.- el caudal que transportan los canales debe ser al menos 4M3, el cual se extiende a las unificaciones.-
- 3.- El total calculado, solamente considera Soluciones con potenciales excluyentes entre sí, las soluciones marcadas con (*) en la ultima columna no se han considerado en la adición total.
- 4.- Las coordenadas estan referidas al primer punto de la unificación.
- 5.- Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de $Q \geq 4 \text{ m}^3/\text{s}$

**LISTADO DE ALTERNATIVAS DE POSIBLES UNIFICACIONES DE BOCATOMAS DE CANALES EN CAUCES NATURALES
ORGANIZADOS MEDIANTE JUNTA DE VIGILANCIA, CON DISTRIBUCION ACCIONARIA DEL AGUA
CAPACIDAD SUPERIOR A 4m³/s Y POTENCIAL INTALADO SUPERIOR A 2Mw**

Nro	REGIÓN	CAUCE PRINCIPAL	ZONA EN LA QUE SE ESTUDIA LA UNIFICACION DE LOS CANALES PARA GENERACION	COORDENADAS GEOGRAFICAS DE LA BOCATOMA SUPERIOR		CANALES O PUNTOS PRINCIPALES EN LA UNIFICACION EN ANALISIS	CAPACIDAD ACUMULADA PARA GENERACION m ³ /s	DESNIVEL NETO ESTIMADO m	POTENCIAL INSTALABLE Mw	ALTERNATIVAS NO SUMABLES EN COLUMNA ANTERIOR
				LONGITUD	LATITUD					
10	VIII	Río Laja	Unificación de los canales Zañartu y Laja Diguillin en la bocatoma del canal Zañartu	71,651	37,302	Alt 2: El canal Zañartu y el Laja Diguillin se unifican en la Bocatoma del canal Zañartu, se considera un nuevo canal que conduzca las aguas unificadas con una pendiente menor y que aumente la altura de caída para descargar en la actual caída del canal Zañartu al Río Huepil	85	40	27,9	
11	VIII	Río Laja	Unificación de los canales Zañartu y Laja Diguillin en la bocatoma del canal Zañartu	71,651	37,302	Alt 3: Se contempla la existencia de un angostamiento aguas abajo de la actual caída del canal Zañartu al Río Huepil. Esta alternativa es complementaria a las anteriores.	85	40	27,9	
12	VIII	Río Laja	Unificación de los canales Zañartu y Laja Diguillin en la bocatoma del canal Zañartu	71,651	37,302	Alt 1: El canal Zañartu y el Laja Diguillin se unifican en la Bocatoma del canal Zañartu, se considera la caída existente ubicada en el punto de descarga del canal Zañartu al Río Huepil.	85	25	17,4	(*)
13	RM	Río Maipo	Unificación propuesta en la primera sección del Río Maipo	70,630	33,643	Alt 2: unificación de los canales: Huidobro y Unidos de Buin, con devolución al Río en invierno para aumentar la altura de caída	22	24	4,3	
14	RM	Río Maipo	Unificación propuesta en la primera sección del Río Maipo	70,630	33,643	Alt 1: unificación de los canales: Huidobro y Unidos de Buin.	22	19	3,4	(*)

Notas:

- 1.- Según las bases, la generación debe ser al menos de 2Mw.
- 2.- el caudal que transportan los canales debe ser al menos 4M³, el cual se extiende a las unificaciones.-
- 3.- El total calculado, solamente considera Soluciones con potenciales excluyentes entre sí, las soluciones marcadas con (*) en la ultima columna no se han considerado en la adición total.
- 4.- Las coordenadas estan referidas al primer punto de la unificación.
- 5.- Se consideran potenciales estimados preferentemente en canales de Q ≥ 4 m³/s

TOTAL (Mw) = **162**

**5.- UNIFICACIONES MASIVAS DE BOCATOMAS
DE CANALES EN LAS CABECERAS DE
CUENCAS SIN JUNTA DE VIGILANCIA O CON
ORGANIZACIONES PRECARIAS O SIN
ACCIONES.**

**LISTADO DE ALTERNATIVAS DE POSIBLES UNIFICACIONES MASIVAS DE BOCATOMAS DE CANALES
EN LAS CABECERAS DE CUENCAS SIN JUNTAS DE VIGILANCIA O CON ORGANIZACIONES PRECARIAS SIN ACCIONES**

Nº	REGION	CAUCE NATURAL PRINCIPAL	NOMBRE DE LA PRIMERA BOCATOMA DEL TRAZADO UNIFICADO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		CAUDAL ESTIMADO EN EL CAUCE A NIVEL DE LA PRIMERA BOCATOMA (m3/s)	DESNIVEL BRUTO ENTRE LA BOCATOMA Y LOS 5 KILOMETROS AGUAS ABAJO DEL CAUCE NATURAL (m)	POTENCIAL INSTALABLE (mw)
				LONGITUD	LATITUD			
1	III	RIO JORQUERA	EL RODEO	69,885	27,999	0,30	168	0,4
2	III	RIO COPIAPO	CARRIZALILLO GRANDE	69,750	28,114	0,20	189	0,3
3	III	RIO MANFLAS	HIJUELAS	69,998	28,149	0,18	206	0,3
4	III	RIO LAGUNA GRANDE	COBRE ORIENTE	69,999	28,781	0,24	200	0,4
5	III	RIO VALERIANO	COLORADO SUR	69,983	28,855	0,39	136	0,4
6	III	RIO PACHUY	TORRES PACHUY	70,042	29,069	0,29	440	1,0
7	III	RIO BLANCO	TERNERA	70,127	29,163	0,23	299	0,6
8	III	QUEBRADA DE PINTE	LA INVERNADA	70,270	29,052	0,06	473	0,3
9	III	QUEBRADA DE PINTE	EL MOLLE QUEBRADA LA PLATA	70,273	29,046	0,05	646	0,2
10	III	RIO EL CARMEN	FORTUNA SUR	70,349	29,319	0,56	88	0,4
11	IV	ESTERO DERECHO	HUALTATA	70,486	30,285	0,6	268	1,3
12	IV	RIO TURBIO DEL ELQUI	LA DE LAS PINTO	70,394	29,842	1,9	68	1,1
13	IV	QUEBRADA DE PAIGUANO	GRILLOS	70,434	30,028	0,2	495	0,9
14	IV	RIO PONIO O CAMPANARIO	EL PINGO	70,637	30,582	0,3	300	0,6
15	IV	RIO LOS MOLLES	LA ARENA LOS MOLLES	70,509	30,736	0,3	338	0,8
16	IV	RIO SAN MIGUEL	CASCADA	70,568	30,826	0,1	281	0,3
17	IV	RIO TULAHUENCITO	TIRA LARGA TULAHUENCITO	70,623	30,923	0,1	378	0,3
18	IV	RIO TURBIO DEL LIMARI	CIENAGAS ALTAS	70,506	31,100	0,1	558	0,4
19	IV	RIO GRANDE	EL TORO GRANDE	70,480	30,952	0,8	88	0,6
20	IV	RIO COGOTI	ANDACOLLITO SUR	70,703	31,220	0,3	288	0,8
21	IV	RIO TASCADERO	TOMA MOROSOS	70,574	31,204	0,2	358	0,5
22	IV	RIO CUNCUMEN	CHACAY IZQUIERDO	70,583	31,815	0,5	278	1,1
23	IV	ESTERO TENCADAN	LAS ARAYAS I	70,567	31,880	0,1	398	0,4
24	IV	RIO CHALINGA	DESTILADERA	70,698	31,686	0,2	240	0,3
25	IV	RIO PAMA	VALLE HERMOSO PAMA	70,960	31,269	0,3	158	0,3
26	IV	RIO COMBARBALA	LA ARENA	70,865	31,256	0,2	270	0,5
27	IV	RIO HURTADO	TOYO	70,491	30,472	1,1	190,0	1,8
28	IV	RIO COCHIGUAZ	EMPEDRADO Y OTROS	70,368	30,170	1,0	240,0	1,9
29	IV	RIO ILLAPEL	EL DURAZNO ILLAPEL	70,802	31,501	1,2	210,0	2,1
30	IV	RIO YALE - RIO CHOAPA	BATUCO	70,595	31,956	3,1	130,0	3,3
31	V	RIO PEDERNAL	TRAPICHE DEL PEDERNAL O DEL INDIO	70,801	32,086	0,1	168	0,1
32	V	QUEBRADA EL ARPA	TUC. MAQUI VEGA Y LA FORTUNA	70,522	32,662	0,1	498	0,2
33	V	QUEBRADA EL BARRO	EL CUEVINO	70,519	32,704	0,04	18	0,0
34	V	ESTERO SAN FRANCISCO	EL ADOBE	70,427	32,727	0,2	358	0,7
35	V	RIO SOBRANTE	TOMA LOS LOROS	70,702	32,133	0,4	278	0,9
36	V	ESTERO ALICAHUE	CANAL ALICAHUE	70,744	32,330	0,8	88	0,6
37	V	RIO PUTAENDO	CHALACO	70,577	32,481	1,7	120,0	1,7
38	V	RIO ACONCAGUA	TUC. CHACABUCO POLPAICO	70,303	32,905	2,1	130,0	2,2
39	VI	EST. CHIMBARONGO	LOS QUILLAYES	70,894	34,852	1,3	160,0	1,7
40	VI	RIO CLARO	GUANACO	70,752	34,742	4,1	60,0	2,0
41	VI	ESTERO DE PICHE	LISBOA	71,025	33,936	1,1	260,0	2,3
42	VI	ESTERO ALHUE	PAPAL ALHUE	70,930	34,033	1,9	170,0	2,6

NOTA: LAS COORDENADAS SE REFIEREN AL PUNTO MAS ALTO DE UNIFICACION DE BOCATOMAS
SE CONSIDERAN POTENCIALES ESTIMADOS PREFERENTEMENTE EN CANALES DE Q ≥ 4 m3/s

**LISTADO DE ALTERNATIVAS DE POSIBLES UNIFICACIONES MASIVAS DE BOCATOMAS DE CANALES
EN LAS CABECERAS DE CUENCAS SIN JUNTAS DE VIGILANCIA O CON ORGANIZACIONES PRECARIAS SIN ACCIONES**
(continuación)

Nº	REGION	CAUCE NATURAL PRINCIPAL	NOMBRE DE LA PRIMERA BOCATOMA DEL TRAZADO UNIFICADO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		CAUDAL ESTIMADO EN EL CAUCE A NIVEL DE LA PRIMERA BOCATOMA (m3/s)	DESNIVEL BRUTO ENTRE LA BOCATOMA Y LOS 5 KILOMETROS AGUAS ABAJO DEL CAUCE NATURAL (m)	POTENCIAL INSTALABLE (mw)
				LONGITUD	LATITUD			
43	VII	LIRCAY	HIGUERA LIRCAY	71,206	35,556	6,4	22	1,2
44	VII	ESTERO UPEO	RAMOS DE UPEO	70,999	35,114	3,2	70,0	1,8
45	VII	RIO LONGAVI	ESPERANZA	71,519	36,235	9,4	30,0	2,3
46	VII	RIO ANCOA	ALIMENTADOR ROBLERIA	71,205	35,855	6,7	70,0	3,8
47	VII	RIO TENO	CARDONAL	70,760	34,995	9,3	70,0	5,3
48	VII	RIO LONTUE	YACAL O LA JUNTA	71,023	35,268	9,3	80,0	6,1
49	VII	RIO PERQUILAUQUEN	SAN MANUEL O VILLA BAVIERA	71,622	36,371	19,2	40,0	6,3
50	VIII	RIO BIO BIO	FUNDO PORVENIR	71,649	37,880	1,0	38	0,3
51	VIII	RIO CHANGARAL	TOQUIHUA	71,958	36,349	3,4	38	1,0
52	VIII	RIO LARQUI	LOS CANELOS LARQUI	71,873	36,799	0,6	48	0,2
53	VIII	RIO RENAICO	RESERVA MALLECO	71,815	38,042	0,6	50	0,2
54	VIII	RIO RENEGADO	QUINTANA O PORVENIR	71,530	36,904	1,7	123	1,7
55	VIII	RIO RENEGADO	QUINTANA O PORVENIR	71,531	36,904	1,7	123,0	1,7
56	VIII	RIO BUREO	PICOLTUE BUREO	72,016	37,796	14,5	17,0	2,0
57	VIII	RIO DUQUECO	DUQUECO ALTO	71,818	37,510	11,0	31,0	2,8
58	VIII	RIO DIGUILLIN	LOS CANELOS DIGUILLIN	71,779	36,833	10,3	35,0	3,0
59	VIII	RIO CHILLAN	VEGAS DE SALDIAS	71,754	36,789	13,5	28,0	3,1
60	VIII	RIO GUAQUI	PINILLA	72,158	37,355	11,4	38,0	3,6
61	VIII	RIO NIBLINTO	REVECO NIBLINTO	71,711	36,703	4,7	98,0	3,8
62	VIII	RIO LIRQUEN	COLONIA PINQUIHUE	71,829	37,817	5,9	138,0	6,7
63	VIII	RIO CATO	BAEZA O EL CALABOZO	71,715	36,628	12,6	67,0	6,9
64	IX	ESTERO DUMO	DUMO	72,331	38,144	0,86	45	0,3
65	IX	ESTERO COLO	FUNDO COLO	72,160	38,204	0,82	18	0,1
66	IX	RIO TRAIGUEN	FUNDO LAS MERCEDES	72,153	38,218	2,24	42	0,8
67	IX	ESTERO QUILACO	STA TERESA	72,072	38,289	0,26	46	0,1
68	IX	RIO QUILLEN	PERQUENCO	72,262	38,393	5,00	18	0,7
69	IX	RIO BLANCO	RIO BLANCO	71,845	38,459	1,26	43	0,4
70	IX	RIO BLANCO	FUNDO MACONDO	71,798	38,438	10,00	88	7,2
71	IX	RIO QUEPE	QUEPE SUR	72,174	38,705	4,00	25	0,8
72	IX	LAGUNA EL RELOJ	ALLIPEN	72,179	38,951	15,00	25	3,1
73	RM	ESTERO COLINA	COLINA	70,591	33,196	0,5	79	0,4
74	RM	ESTERO ARRAYAN	LA POZA	70,457	33,325	0,6	5	0,0
75	RM	RIO SAN FRANCISCO	LA PALOMERA	70,354	33,293	0,4	347	1,1
76	RM	RIO COLORADO	EL MAURINO	70,322	33,560	4,8	39	1,5
77	RM	ESTERO SAN JOSE	LA PALITA	70,320	33,642	0,3	45	0,1
78	RM	RIO PEUCO	PILAY	70,560	33,914	0,4	154	0,6
79	RM	RIO MAPOCHO	CANAVERAL	70,453	33,366	2,1	108,0	1,9
80	RM	RIO VOLCAN	VOLCAN I	70,121	33,818	1,3	228,0	2,5
SUBTOTAL (MW) :								124

NOTA: LAS COORDENADAS SE REFIEREN AL PUNTO MAS ALTO DE UNIFICACION DE BOCATOMAS
SE CONSIDERAN POTENCIALES ESTIMADOS PREFERENTEMENTE EN CANALES DE $Q \geq 4 \text{ m}^3/\text{s}$