



GOBIERNO DE CHILE

MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
GOBIERNO REGIONAL REGIÓN
DEL BÍO BÍO

**PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA
EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS
LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA**

INFORME FINAL

TOMO VII. IDEAS DE PROYECTOS

REALIZADO POR

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN**

NOVIEMBRE DE 2008

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Idea de proyecto canal Los Canelos	1270
Idea de proyecto canal Sandoval y Álamos	1285
Idea de proyecto canal Coltón.....	1301
Idea de proyecto canal Larqui.....	1311
Idea de proyecto canal Cerro Colorado	1368
Idea de proyecto canal Cerrillos.....	1381
Idea de proyecto canal Quichagua	1394
Idea de proyecto canal Compañía	1416
Idea de proyecto canal San Antonio	1451

Idea de proyecto canal Los Canelos

Resumen

La Comunidad de Aguas canal Los Canelos, es una organización que extrae un total de 28,0 regadores del río Diguillín y las reparte entre 29 usuarios de la comuna de San Ignacio. La bocatoma se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, en la comuna de San Ignacio. Hasta el kilómetro 6,5 el canal corre hacia el poniente, luego se dirige hacia el norte completando una longitud total de alrededor de 12,8 km. En los primeros kilómetros el canal bordea un cerro por su ribera derecha. En el kilómetro 2,5 el canal cruza en alcantarilla el camino Zapallar-San Ignacio y el mismo camino en el kilómetro 11.

Respecto a la incorporación al sistema Laja-Diguillín, información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó entrega para el canal Los Canelos, ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 28,0 regadores del río corresponden a 257,6 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 1.093,7 ha y las 38,6 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 1.132,2 ha. El número total de predios involucrados es de 50, 42 de "mejorados" y 8 de "blancos". La superficie total equivalente es de 1.067,9 ha (257,6 ha "mejoradas", 887,4 ha de superficie potencial adicional y 22,8 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 1.226,2 L/s. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal y revestir 2 tramos de éste, construir 3 marcos partidores, 2 entubados y 1 alcantarilla. Además, se requiere la construcción de entregas laterales para predios "mejorados" y "blancos". El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 5.230,4 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N° 18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal Los Canelos, es una organización que extrae un total de 28 regadores del Río Diguillín, que corresponden a 422,8 l/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 29 usuarios de la comuna de San Ignacio.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y la limpieza del canal.

El Directorio actual fue electo en agosto del 2007, y está compuesto por:

Presidente:	Octavio Orellana
Tesorero:	Oswaldo Suazo
Secretario:	Rosario Espinoza

La Junta General de Comuneros se reúne una vez en el mes y asisten un 30% aproximadamente de usuarios, el principal tema de la asamblea es informar de las actividades de la comunidad.

Las labores de limpieza del canal se realizan durante julio - agosto, para lo cual concurren todos los usuarios con mano de obra, lo que con lleva a algunos conflictos menores producto de la desconfianza de algunos usuarios que opinan que el sistema es injusto debido a que existen agricultores que tienen mas derechos de aguas y por lo tanto deberían limpiar más.

Otros conflictos de la organización se deben a los robos de aguas, cortes y no respeto por los turnos. Todos estos problemas se manejan mediante el dialogo con los dirigentes.

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente a 2,5 Km. aguas abajo del puente Zapallar. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 1,1 km. aproximadamente aguas abajo existe una

sección de aforo que consiste en una canoa de madera de fondo plano sin regleta.

Hasta el kilómetro 6,5 el canal corre hacia el poniente, luego se dirige hacia el norte completando una longitud total de alrededor de 12,8 km. En los primeros kilómetros el canal bordea un cerro por su ribera derecha. En el kilómetro 2,5 el canal cruza en alcantarilla el camino Zapallar-San Ignacio y el mismo camino en el kilómetro 11.

Alrededor del kilómetro 1,5 comienzan las primeras distribuciones en el sector Trelencas de San Ignacio, más adelante y hasta la alcantarilla en el kilómetro 11 del camino Zapallar-San Ignacio, se distribuyen a través de tacos, derechos a regantes del sector Zapallar. Cruzando el camino el canal dirige aguas a regantes del sector Mayulermo.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó entrega para el canal Los Canelos, ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón.

Incorporación de “blancos” y “superficies adicionales”

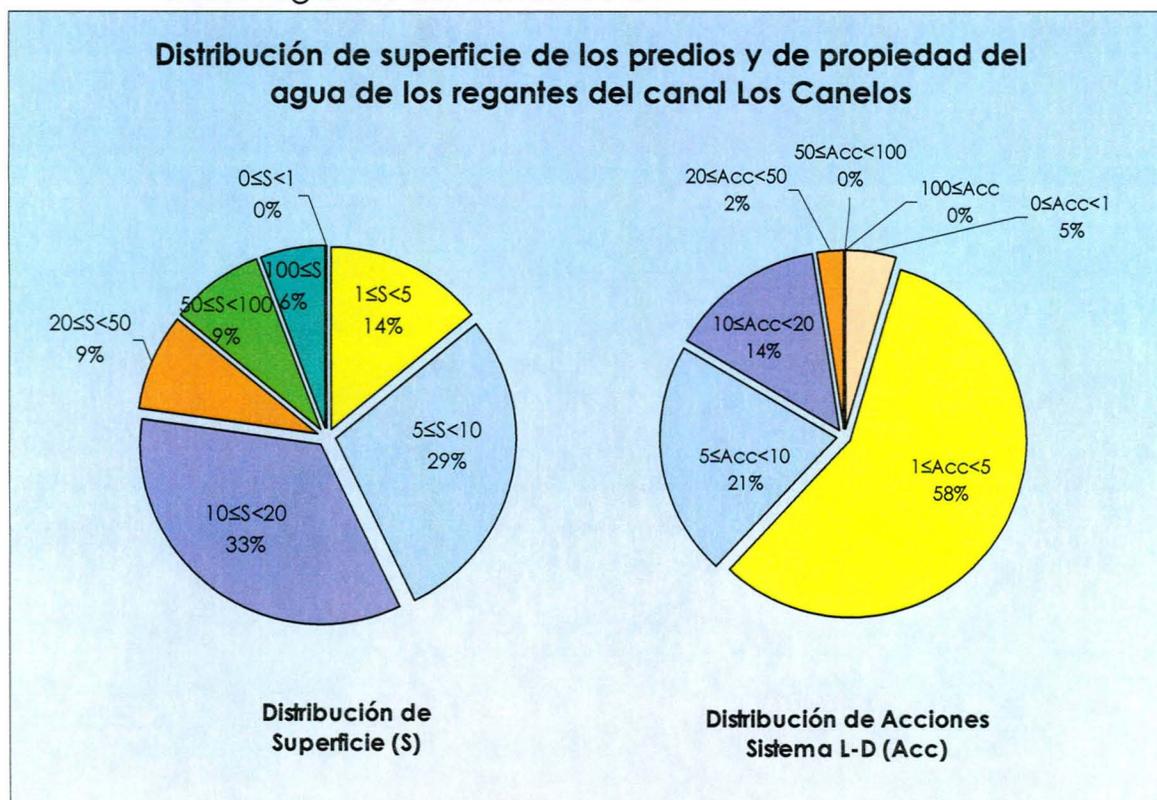
La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de “áreas blancas”, captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de “superficies adicionales”, se aplicó la “Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales”, descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las “áreas blancas” solicitadas.

Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 42. La Comunidad extrae del río Diguillín 28,0 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 257,6 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 270,5 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 257,6 ha y la superficie total de 1.093,7 ha (**Cuadro 3**). El **Gráfico 1** muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 1: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal Los Canelos.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar “superficies adicionales” en el

canal Los Canelos es de 31, cubriendo en conjunto 887,4 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 931,7 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 3**).

“Áreas blancas” de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal Los Canelos

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 8 los predios de secano cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal Los Canelos. La superficie total es de 38,6 ha, que solicitan regar una superficie de 22,8 ha requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 23,9 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 2**).

Cuadro 1: Estimación de la superficie total futura regada con el canal Los Canelos asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	Nº de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	42	1.093,7	257,6	257,6	270,5
Superficie potencial "adicional"	31	887,4	887,4	887,4	931,7
"Áreas blancas"	8	38,6	22,8	22,8	23,9
Total	50	1.132,3	1.167,8	1.167,8	1.226,2

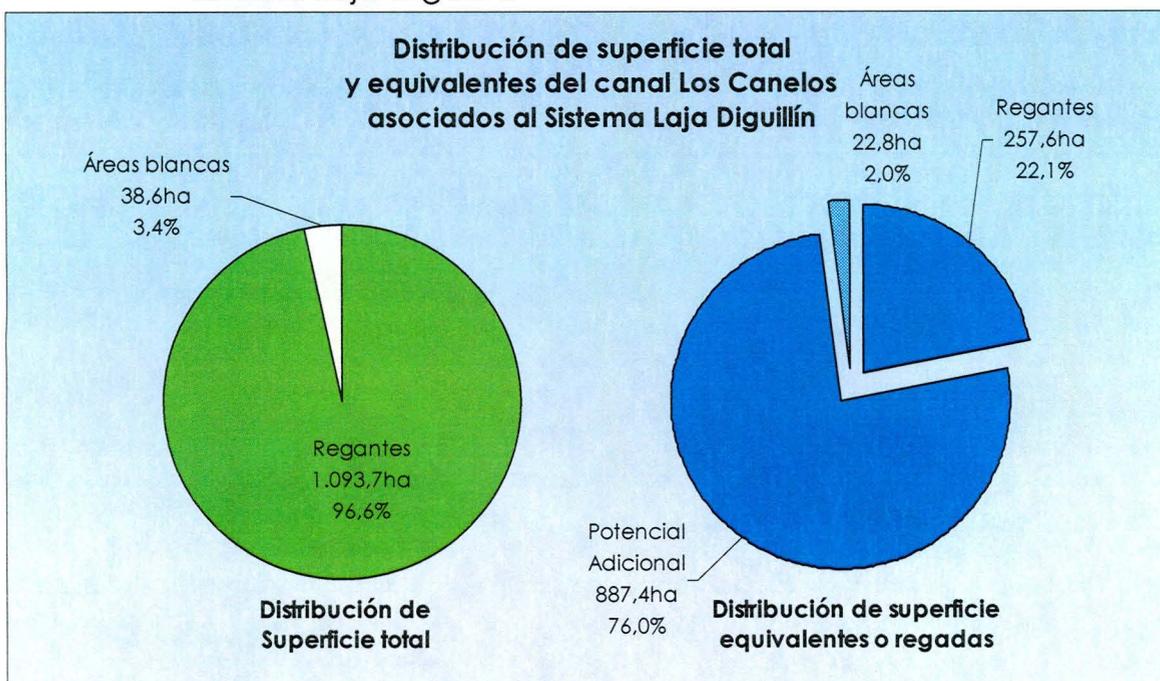
Nota 1: 31 de 42 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 887,4ha se pueden incorporar como adicionales de las 1.093,7ha totales de regantes.

Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 1.093,7 ha y las 38,6 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 1.132,3 ha. El número total de predios involucrados es de 50, 42 de "mejorados" y 8 de "blancos". La superficie total equivalente o regada es de 1.167,8 ha (257,6 ha "mejoradas", 887,4 ha de superficie potencial adicional y 22,8 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 1.226,2 L/s (**Cuadro 1**).

Gráfico 2: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Cuadro 2: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Los Canelos por predio.

N°	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	633-012	Edulia del Carmen Ruiz Retamal y otros	San Ignacio	14,93	6,00	6,00	6,30
2	634-005	Sebastián H. Ruiz Ruiz	San Ignacio	5,60	5,60	5,60	5,88
3	634-019	José Rosalino Ruiz González	San Ignacio	2,61	2,00	2,00	2,10
4	634-109	Eufrosina Jara Cereceda	San Ignacio	1,46	0,50	0,50	0,53
5	634-113	Julia del Carmen Candia Contreras	San Ignacio	2,76	2,00	2,00	2,10
6	634-129	Alfonso Aedo Jara	San Ignacio	1,25	1,25	1,25	1,31
7	634-132	Elsa del Carmen Jara Navarrete	San Ignacio	8,54	4,00	4,00	4,20
8	635-068	Sonia del R. Riquelme Ruiz	San Ignacio	1,40	1,40	1,40	1,47
TOTAL				38,6	22,8	22,8	23,9

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Cuadro 3: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Los Canelos por predio.

Nº	Rol	Nombre	Comuna	Sup. Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Prof. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
1	634-006	José Carmelo Vásquez Chávez	San Ignacio	57,60	0,768	7,07	7,07	7,42	50,53	53,06	60,48
2	634-007	Adolfo Mauricio Rodríguez Gutiérrez	San Ignacio	23,92	0,480	4,42	4,42	4,64	19,50	20,48	25,12
3	634-138	Marcelo Flor Rodríguez Gutiérrez	San Ignacio	5,85	0,096	0,88	0,88	0,93	4,97	5,22	6,14
4	634-135	Manuel Isidro Rodríguez Gutiérrez	San Ignacio	13,03	0,240	2,21	2,21	2,32	10,82	11,36	13,68
5	634-136	Gonzalo Fernando Rodríguez Gutiérrez	San Ignacio	7,19	0,240	2,21	2,21	2,32	4,98	5,23	7,55
6	634-137	Míreya del Carmen Rodríguez Gutiérrez	San Ignacio	5,62	0,096	0,88	0,88	0,93	4,74	4,97	5,90
7	634-089	Suc. María Gutiérrez Blu	San Ignacio	86,68	1,600	14,72	14,72	15,46	71,96	75,56	91,01
8	634-086	Suc. Enrique Gutiérrez Blu	San Ignacio		1,600	14,72	14,72	15,46	0,00	0,00	15,46
9	634-003	Jorge Mario Gutiérrez Blu	San Ignacio	12,26	1,920	17,66	17,66	18,55	0,00	0,00	18,55
10	634-014	Luis Alberto Cereceda	San Ignacio	14,43	0,490	4,51	4,51	4,73	9,92	10,42	15,15
11	634-010	Alonso Fuentes Higuera	San Ignacio	7,72	0,427	3,93	3,93	4,12	3,79	3,98	8,11
12	634-010	Flor Fuentes Higuera	San Ignacio		0,427	3,93	3,93	4,12	0,00	0,00	4,12
13	634-010	Aida Fuentes Higuera	San Ignacio	9,40	0,426	3,92	3,92	4,12	0,00	0,00	4,12
14	634-015	Sebastián Navarrete Higuera	San Ignacio		0,375	3,45	3,45	3,62	5,95	6,25	9,87
15	634-015	José Abelardo Navarrete Higuera	San Ignacio	3,90	0,375	3,45	3,45	3,62	0,00	0,00	3,62
16	634-012	Miguel Anselmo Aedo Urta	San Ignacio		0,430	3,96	3,96	4,15	0,00	0,00	4,15
17	634-013	Jirío Guillermo Bustamante Sandoval	San Ignacio	11,85	1,280	11,78	11,78	12,36	0,07	0,08	12,44
18	634-016	Raúlito Navarrete Anabalón	San Ignacio	18,00	0,585	5,38	5,38	5,65	12,62	13,25	18,90
19	634-016	José Cipriano Navarrete Figueroa	San Ignacio		0,585	5,38	5,38	5,65	0,00	0,00	5,65
20	634-017	Oswaldo Jesús Suazo Troncoso	San Ignacio	21,05	1,920	17,66	17,66	18,55	3,39	3,56	22,10
21	634-025	Marcial Antonio Vásquez Jara	San Ignacio	5,19	0,470	4,32	4,32	4,54	0,87	0,91	5,45
22	634-029	María Aide Espinoza Castillo	San Ignacio	3,10	0,640	5,89	5,89	6,18	0,00	0,00	6,18
23	634-032	Myriam Eliana del Valle Ruiz	San Ignacio	14,53	0,960	8,83	8,83	9,27	5,70	5,98	15,26
24	634-032	Verónica del Valle Ruiz	San Ignacio		0,960	8,83	8,83	9,27	0,00	0,00	9,27
25	634-035	Fresia Inostroza Solís	San Ignacio	6,20	0,213	1,96	1,96	2,06	4,24	4,45	6,51
27	634-035	Luis Miguel Villablanca	San Ignacio		0,214	1,97	1,97	2,07	0,00	0,00	2,07
26	634-039	José Inostroza Solís	San Ignacio	11,85	0,213	1,96	1,96	2,06	9,89	10,38	12,44
28	634-037	Suc. Rosa Ester Mendoza Riquelme	San Ignacio	204,40	2,560	23,55	23,55	24,73	180,85	189,89	214,62
29	634-055	Rosa Ester Ferrada Henríquez	San Ignacio	47,77	0,960	8,83	8,83	9,27	38,94	40,88	50,16
30	635-001	Ramón Vásquez	San Ignacio	3,48	0,470	4,32	4,32	4,54	0,00	0,00	4,54
31	635-086	Oswaldo Jesús Suazo Troncoso	San Ignacio	13,50	0,470	4,32	4,32	4,54	9,18	9,63	14,18
32	635-002	Suc. Gustavo Rosales	San Ignacio	62,80	1,920	17,66	17,66	18,55	45,14	47,39	65,94
33	635-008	José del Rosario Espinoza Rodríguez	San Ignacio	4,70	0,210	1,93	1,93	2,03	2,77	2,91	4,94
34	635-009	Graciela del Carmen Navarrete Rivas	San Ignacio	9,00	0,210	1,93	1,93	2,03	7,07	7,42	9,45
35	635-013	María Celedonia Flores Flores	San Ignacio	3,74	0,130	1,20	1,20	1,26	2,54	2,67	3,93
36	635-012	Sara del Carmen Flores Flores	San Ignacio	9,36	0,130	1,20	1,20	1,26	8,16	8,57	9,83
37	635-018	Héctor Orlando Troncoso Lillo	San Ignacio	15,90	0,430	3,96	3,96	4,15	11,94	12,54	16,70
38	635-019	José Ramón Vásquez Chávez	San Ignacio	7,55	0,640	5,89	5,89	6,18	1,66	1,75	7,93
39	635-025	Suc. Mendoza Riquelme	San Ignacio	328,20	0,640	5,89	5,89	6,18	322,31	338,43	344,61
40	635-039	Victor Carlos Troncoso Fuentes	San Ignacio	15,20	0,430	3,96	3,96	4,15	11,24	11,81	15,96
41	635-040	Ramón Octavio Orellana Riquelme	San Ignacio	14,40	0,430	3,96	3,96	4,15	10,44	10,97	15,12
42	635-042	Ramón Octavio Orellana Riquelme	San Ignacio	14,31	0,340	3,13	3,13	3,28	11,18	11,74	15,03
Totales				1.093,7	28,0	257,6	257,6	270,5	887,4	931,7	1.202,2

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente

Puntos críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal y revestir 2 tramos de éste, construir 3 marcos partidores, 2 entubados y 1 alcantarilla. Además, se requiere la construcción de entregas laterales para predios “mejorados” y “blancos” (**Cuadro 4**).

Cuadro 4: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Los Canelos.

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal L=12,8Km	42	8	1.257,2	3925,3
2	Revestimiento tramo canal L=20m	42	8	1.257,2	43,9
3	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	42	8	1.257,2	246,4
4	Revestimiento tramo canal L=15m	33	7	918,3	28,6
5	Entubado en acero	33	7	918,3	71,8
6	Entubado en acero	31	7	905,5	71,8
7	Alcantarilla	26	7	841,0	19,3
8	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	26	7	841,0	168,5
9	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	14	2	592,3	159
10	49 Entregas laterales a predio	41	8	1.194,5	495,8
Costo Total Aproximado (UF)					5.230,4
Costo Total Aproximado (\$)					103.386.961

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 5.230,4 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N° 18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 226 L/s.

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 2,85. La longitud aproximada del tramo es de 12,8 km.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el canal Los Canelos.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	1,00	0,80	0,67	0	0,002	226,0

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

Cuadro b: Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Los Canelos.

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m ²)	Sección futura aproximada (m ²)	Incremento en la sección (m ²)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m ³)
919,7	2,85	1,00	2,85	1,85	12,8	23.644,3

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Desde la bocatoma en el río Diguillín, hasta su término.

Obra

Rectificación de canal. Excavación de 12,8 km.

Nº de predios involucrados

50 (42 "mejorados" y 8 "blancos").

Superficie beneficiada

1.257,2 ha.

Costo aproximado

UF 3.925,3.

Punto crítico 2

Descripción

Tramo de canal en mal estado, filtraciones, derrumbe de talud. Se requiere el revestimiento del tramo de canal afectado a fin de conducir el caudal futuro de 1.320,1 L/s (Ficha Nº 9 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 786.018e, N 5.918.587e hasta 20m aguas abajo, en predio.

Obra

Revestimiento de tramo de canal. Longitud= 20m.

Nº de predios involucrados

50 (42 "mejorados" y 8 "blancos").

Superficie beneficiada

1.257,2 ha.

Costo aproximado

UF 43,9.

Punto crítico 3**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas.

Ubicación

E 785.968e, N 5.918.598e, en predio.

Obra

Construcción marco partidior. Q saliente = 346,1 L/s y Q pasante= 973,9 L/s.

Nº de predios involucrados

50 (42 "mejorados" y 8 "blancos").

Superficie beneficiada

1.257,2 ha.

Costo aproximado

UF 246,4

Punto crítico 4**Descripción**

Tramo de canal en mal estado, derrumbe de talud. Se requiere el revestimiento del tramo de canal afectado a fin de conducir el caudal futuro de 964,2 L/s (Ficha N° 11 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 785.847e, N 5.918.605e hasta 15m aguas abajo, en predio.

Obra

Revestimiento de tramo de canal.

Nº de predios involucrados

40 (33 "mejorados" y 7 "blancos").

Superficie beneficiada

918,3 ha.

Costo aproximado

UF 28,6.

Punto crítico 5**Descripción**

Tramo de canal en mal estado, derrumbe del canal. Se requiere el entubado del tramo de canal afectado a fin de conducir el caudal futuro de 964,2 L/s reemplazando el tubo existente (Ficha N° 12 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 785.801e, N 5.918.598e hasta 8 m aguas abajo, en predio.

Obra

Entubado de tramo de canal.

N° de predios involucrados

40 (33 "mejorados" y 7 "blancos").

Superficie beneficiada

918,3 ha.

Costo aproximado

UF 71,8.

Punto crítico 6**Descripción**

Tramo de canal en mal estado, derrumbe de canal. Se requiere el reemplazo del tubo a fin de conducir el caudal futuro de 950,8 L/s y debido a su estado estructural (Ficha N° 14 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 785.530e, N 5.918.608e hasta 8 m aguas abajo, en predio.

Obra

Entubado de tramo de canal.

N° de predios involucrados

38 (31 "mejorados" y 7 "blancos").

Superficie beneficiada

905,5 ha.

Costo aproximado

UF 71,8.

Punto crítico 7**Descripción**

Reemplazo de alcantarilla. Debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario reemplazar los tubos de la alcantarilla por unos de mayor capacidad para conducir un caudal futuro de 883,0 L/s. (Ficha N° 18 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 784.171e, N 5.918.293e, en predio.

Obra

Construcción de alcantarilla.

N° de predios involucrados

33 (26 "mejorados" y 7 de "blancos").

Superficie beneficiada

841,0 ha.

Costo aproximado

UF 19,7.

Punto crítico 8**Descripción**

Construcción de marco partidador. Debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un marco partidador.

Ubicación

E 783.749e, N 5.918.553e, en predio.

Obra

Construcción de marco partidador. Q saliente 1= 65,9 L/s y Q pasante = 817,1 L/s.

N° de predios involucrados

33 (26 "mejorados" y 7 de "blancos").

Superficie beneficiada

841,0 ha.

Costo Aproximado

UF 168,5.

Punto crítico 9**Descripción**

Construcción de marco partidor. Debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un marco partidor.

Ubicación

E 781.520e, N 5.918.522e, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente 1= 188,9 L/s y Q pasante = 432,9 L/s.

Nº de predios involucrados

16 (14 "mejorados" y 2 "blanco").

Superficie beneficiada

592,3 ha.

Costo aproximado

UF 159,0.

Punto crítico 10**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidor).

Ubicación

A lo largo del canal.

Obra

Construcción de 49 entregas laterales a predio.

Nº de predios involucrados

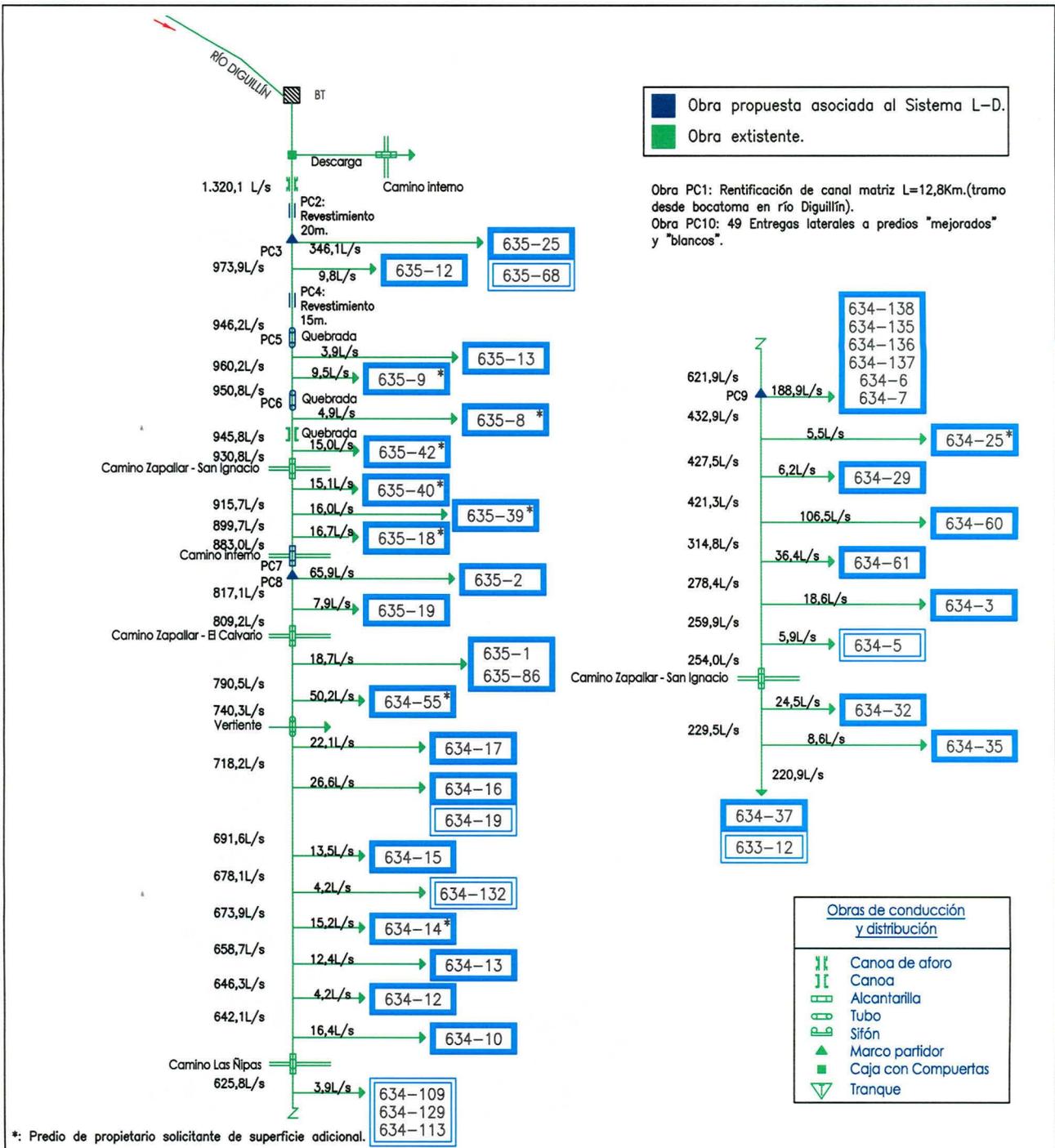
49 (41 "mejorados" y 8 "blancos").

Superficie beneficiada

1.194,5 ha.

Costo aproximado

UF 495,8.



<h2>IDEAS DE PROYECTOS CANAL: LOS CANELOS</h2>		<p>PROYECTO:</p> <h3>PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA</h3>	
<p>SIMBOLOGÍA</p>		<p>MANDANTE:</p> <p>GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p>	<p>EJECUTOR:</p> <p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p>

Idea de proyecto canal Sandoval y Álamos

Resumen

La Comunidad de Aguas canal Sandoval y Álamos, es una organización que extrae un total de 15,3 regadores del río Diguillín y las reparte entre 24 usuarios de la comuna de San Ignacio. La bocatoma se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, en la comuna de San Ignacio. Hasta el kilómetro 7,5 el canal corre hacia el poniente, luego se dirige hacia el norte completando una longitud total de alrededor de 20 km. En el kilómetro 12 el canal cruza en alcantarilla el camino Zapallar-San Ignacio, 1 km. aguas abajo del cruce con el Estero Coltón. En el kilómetro 14 el canal cruza el Estero Meco.

Respecto a la incorporación al sistema Laja-Diguillín, información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 15,3 regadores del río corresponden a 141,0 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 384,0 ha y las 485,1 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 869,1 ha. El número total de predios involucrados es de 150, 37 de "mejorados" y 113 de "blancos". La superficie total equivalente es de 808,8 ha (141,0 ha "mejoradas", 301,4 ha de superficie potencial adicional y 366,4 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 849,3 L/s. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, revestir un tramo de este y, enrocar y entubar 2 tramos. Además, construir un marco partidador cuyo saliente serviría para alimentar canales existentes dirigidos a "áreas blancas" del sector San Miguel en San Ignacio. El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 6.060,0 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal Sandoval y Álamos, es una organización que extrae un total de 15,33 regadores del Río Diguillín, que corresponden a 231,5 L/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 24 usuarios de la comuna de San Ignacio.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y la limpieza del canal.

El Directorio está compuesto por:

Presidente:	Manuel Solís
Tesorero:	Fresia Solís
Secretario:	José Cortés

La Junta General de Comunereros se reúne una vez en el mes y asisten un gran número de usuarios (60% aproximadamente), el principal tema de la asamblea es informar de las actividades de la comunidad.

Las labores de limpieza del canal se realizan durante julio - agosto, para lo cual cada usuario limpia su pertenencia y para la parte comunitaria se contratan el servicio y lo financian con los aportes de los comuneros.

Los principales conflictos de la organización se deben a los robos de aguas, cortes y no respeto por los turnos. Todos estos problemas se manejan mediante el dialogo con los dirigentes. Por otro lado, la comunidad de aguas tiene una demanda interpuesta por la Dirección General de Aguas debido a una intervención realizada en el río, en el marco de un mejoramiento del canal, apoyados por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente a 1,2 Km. aguas abajo del puente Zapallar. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 1,5 km. aproximadamente aguas abajo existe una

sección de aforo que consiste en una canoa de madera de fondo plano sin regleta.

Hasta el kilómetro 7,5 el canal corre hacia el poniente, luego se dirige hacia el norte completando una longitud total de alrededor de 20 km. En el kilómetro 12 el canal cruza en alcantarilla el camino Zapallar-San Ignacio, 1 km. aguas abajo del cruce con el Estero Coltón. En el kilómetro 14 el canal cruza el Estero Meco.

Antes de la alcantarilla que cruza el estero Coltón, el canal conduce aguas a los sectores Zapallar y El Calvario, distribuyendo los derechos a través de tacos. Luego del cruce el canal se dirige al sector Mayulermo, donde existen 2 marcos partidores que separan aguas de parte de los regantes del sector.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón.

Incorporación de "blancos" y "superficies adicionales"

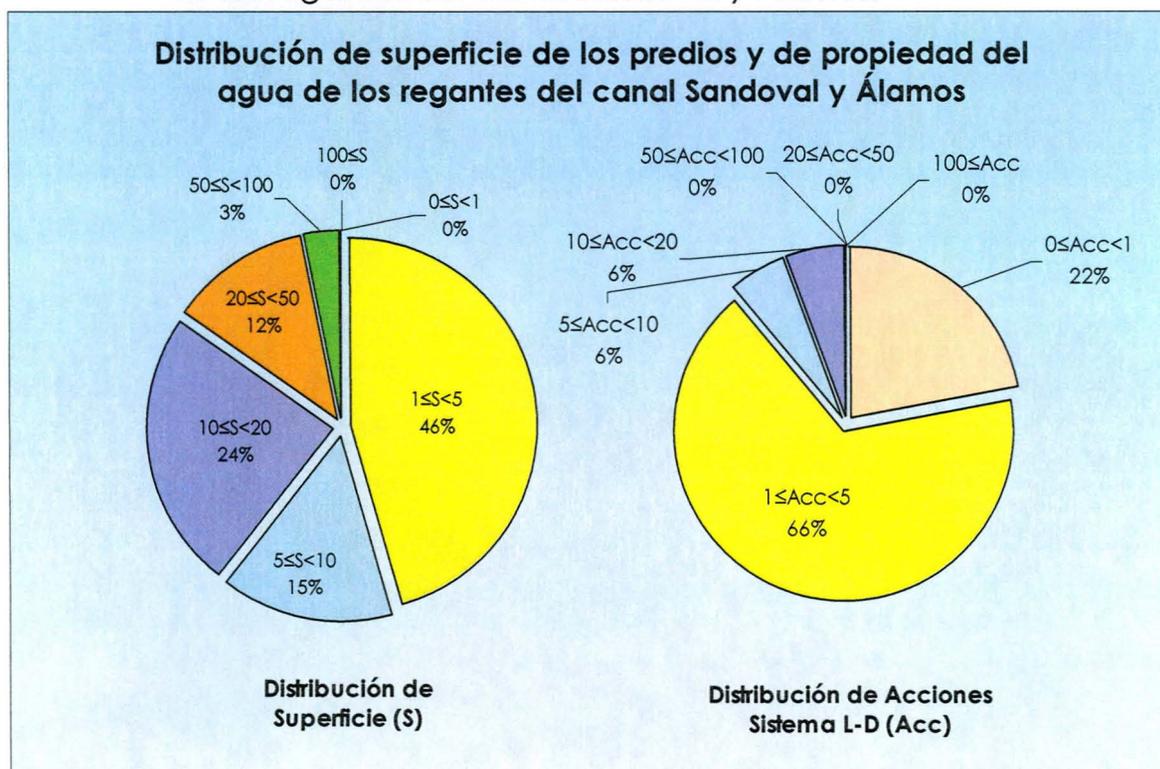
La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de "áreas blancas", captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de "superficies adicionales", se aplicó la "Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales", descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las "áreas blancas" solicitadas.

Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 37. La Comunidad extrae del río Diguillín 15,3 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 141,0 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 148,1 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 141,0 ha y la superficie total de 384,0 ha (**Cuadro 6**). El **Gráfico 3** muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 3: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal Sandoval y Álamos.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar “superficies adicionales” en el

canal Sandoval y Álamos es de 32, cubriendo en conjunto 301,4 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 316,5 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 6**).

“Áreas blancas” de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal Sandoval y Álamos

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 113 los predios de secano cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal Sandoval y Álamos. La superficie total es de 485,1 ha, que solicitan regar una superficie de 366,4 requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 384,8 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 7**).

Cuadro 5: Estimación de la superficie total futura regada con el canal Sandoval y Álamos asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	Nº de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	37	384,0	141,0	141,0	148,1
Superficie potencial "adicional"	32	301,4	301,4	301,4	316,5
"Áreas blancas"	113	485,1	366,4	366,4	384,8
Total	150	869,1	808,9	808,9	849,3

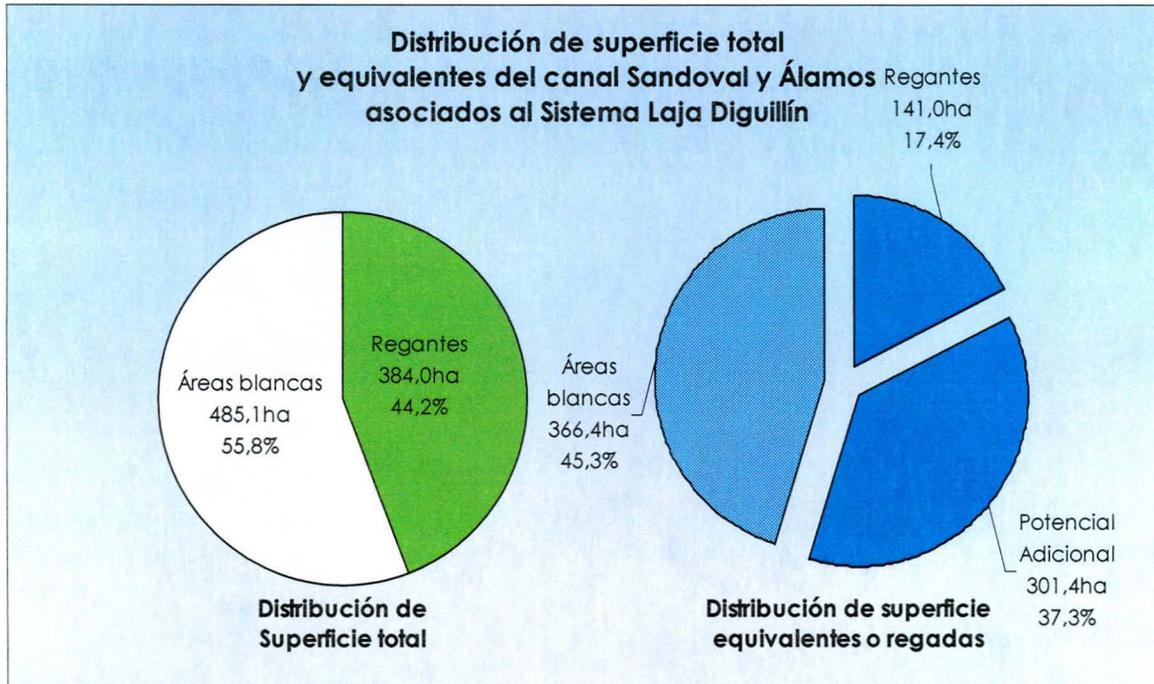
Nota 1: 32 de 37 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 301,4 ha se pueden incorporar como adicionales de las 384 ha totales de regantes.

Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 384 ha y las 485,1 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 869,1 ha. El número total de predios involucrados es de 150, 37 de "mejorados" y 113 de "blancos". La superficie total equivalente o regada es de 808,8 ha (141,0 ha "mejoradas", 301,4 ha de superficie potencial adicional y 366,4 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 849,3 L/s (**Cuadro 5**).

Gráfico 4: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Cuadro 6: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Sandoval y Álamos por predio.

Nº	Rol	Nombre	Comuna	Sup. Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Pot. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
1		Junta de Vigilancia del Río Diguillín	San Ignacio	S/I	5,2900	48,67	48,67	51,10	0,00	0,00	51,10
2	628-006	Carlos Carrasco Mariangel	San Ignacio		0,0530	0,49	0,49	0,51			3,93
3	628-006	Margarita Mora Rodríguez	San Ignacio	4,70	0,0520	0,48	0,48	0,50	3,26	3,42	0,50
4	628-006	Edgardo Riquelme Montero	San Ignacio		0,0520	0,48	0,48	0,50			0,50
5	628-010	Francisco Henríquez Cid	San Ignacio	4,80	0,0530	0,49	0,49	0,51	0,00	0,00	0,51
6	623-132	Fresia Solís Cea	San Ignacio	17,00	0,3810	3,51	3,51	3,68	13,49	14,17	17,85
7	628-008	María Solís Cea	San Ignacio	25,30	0,2720	2,50	2,50	2,63	22,80	23,94	26,57
8	628-011	Manuel Solís Cea	San Ignacio	11,40	0,2720	2,50	2,50	2,63	8,90	9,34	11,97
9	628-099	Nelson Echeverría Rojas	San Ignacio	5,04	0,1350	1,24	1,24	1,30	3,80	3,99	5,29
10	623-013	Francisco Rivas Amigada	San Ignacio	6,30	0,7000	6,44	6,44	6,76	0,00	0,00	6,76
11	634-020	Roberto Navarrete Inoztroza	San Ignacio	3,20	0,0800	0,74	0,74	0,77	2,46	2,59	3,36
12	634-013	Luis Bustamante Bustamante	San Ignacio	11,85	0,1500	1,38	1,38	1,45	10,47	10,99	12,44
13	634-036	José Vásquez Chávez	San Ignacio	2,10	1,5100	13,89	13,89	14,59	0,00	0,00	14,59
14	634-006	Marta Gutiérrez Blu	San Ignacio		0,1500	1,38	1,38	1,45			56,13
15	634-006	Enrique Gutiérrez Blu	San Ignacio	57,60		4,50	4,14	4,35	52,08	54,68	4,35
16	591-031	José Guajardo Rivas	San Ignacio	46,20	1,5100	13,89	13,89	14,59	32,31	33,92	48,51
17	633-023	Victor Contreras Fuentes	San Ignacio	11,42	0,3000	2,76	2,76	2,90	8,66	9,09	11,99
18	632-033	José Villablanca Muñoz	San Ignacio	7,41	0,3000	2,76	2,76	2,90	4,65	4,88	7,78
19	591-026	Francisco Vásquez Quezada	San Ignacio	4,90	0,2270	2,09	2,09	2,19	2,81	2,95	5,15
20	636-022	Manuel Salazar Poblete	San Ignacio	6,56	0,1100	1,01	1,01	1,06	5,55	5,83	6,89
21	633-073	Julia Navarrete Navarrete	San Ignacio	3,25	0,1100	1,01	1,01	1,06	2,24	2,35	3,41
22	633-004	Armando Salazar Poblete	San Ignacio	10,15	0,2100	1,93	1,93	2,03	8,22	8,63	10,66
23	633-085	María Salazar Poblete	San Ignacio	2,49	0,1100	1,01	1,01	1,06	1,48	1,55	2,61
24	636-047	Raúl Salazar Poblete	San Ignacio	3,32	0,1100	1,01	1,01	1,06	2,31	2,42	3,49
25	633-079	Ida Salazar Poblete	San Ignacio	3,50	0,1100	1,01	1,01	1,06	2,49	2,61	3,68
26	633-019	Marta Villablanca Rulz	San Ignacio	1,94	0,4500	4,14	4,14	4,35	0,00	0,00	4,35
27	591-055	Edith del Valle Contreras	San Ignacio	4,39	0,1700	1,56	1,56	1,64	2,83	2,97	4,61
28	591-038	Romuldo Candia Baeza	San Ignacio	4,31	0,1700	1,56	1,56	1,64	2,75	2,88	4,53
29	591-058	Antonio Baeza Cereceda	San Ignacio	2,36	0,1700	1,56	1,56	1,64	0,80	0,84	2,48
30	591-37,57	Gustavo Candia Baeza	San Ignacio	4,46	0,1700	1,56	1,56	1,64	2,90	3,04	4,68
31	633-020	Marta Cortés Vásquez	San Ignacio	14,50	0,6630	6,10	6,10	6,40	8,40	8,82	15,23
32	623-008	Nicodemo Montero Fuentealba	San Ignacio	35,50	0,0750	0,69	0,69	0,72	34,81	36,55	37,28
33	623-007	José Baeza Labra	San Ignacio	4,52	0,0750	0,69	0,69	0,72	3,83	4,02	4,75
34	630-026	María Ferrada Valdéz	San Ignacio	15,73	0,2700	2,48	2,48	2,61	13,25	13,91	16,52
35	634-021	Aida Fuentes Higuera	San Ignacio	7,90	0,2300	2,12	2,12	2,22	5,78	6,07	8,30
36	634-017	Oswaldo Suazo Troncoso	San Ignacio	21,05	0,1100	1,01	1,01	1,06	20,04	21,04	22,10
37	633-030	Delia Baeza Villablanca	San Ignacio	18,80	0,0800	0,74	0,74	0,77	18,06	18,97	19,74
Totales				384,0	15,3	141,0	141,0	148,1	301,4	316,5	464,6

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Cuadro 7: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Sandoval y Álamos por predio.

Nº	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	67-012	María M. Jiménez del Valle	San Ignacio	0,05	0,05	0,05	0,05
2	200-003	Alberto Mora Navarrete	San Ignacio	1,50	1,00	1,00	1,05
3	200-004	Domingo San Martín Rosales	San Ignacio	0,40	0,40	0,40	0,42
4	201-008	Francisco A. Vallejos Fuentes	San Ignacio	0,15	0,15	0,15	0,16
5	205-001	Pedro Flores Oyarce	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
6	205-002	José Héctor Guajardo Rivas	San Ignacio	18,43	18,43	18,43	19,35
7	205-004	Eduña Morales Sepúlveda	San Ignacio	0,08	0,08	0,08	0,09
8	207-001	Norma Emilia Poblete Poblete	San Ignacio	0,25	0,25	0,25	0,26
9	207-003	Víctor Aedo Morales	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
10	208-003	Estela de las M. Anabalón Salazar	San Ignacio	0,12	0,12	0,12	0,13
11	208-003	María E. Solís Espinoza	San Ignacio	0,30	0,30	0,30	0,32
12	208-008	Irma Ramona Sáez Anabalón	San Ignacio	0,12	0,12	0,12	0,13
13	209-004	Inés del Carmen Aedo Morales	San Ignacio	0,17	0,17	0,17	0,18
14	209-007	Gonzalo Riquelme Ramiro	San Ignacio	0,18	0,18	0,18	0,19
15	213-002	Eliana del Carmen Oyarce Fuentealba	San Ignacio	0,25	0,25	0,25	0,26
16	214-004	María Margarita Espinoza Soto	San Ignacio	15,00	15,00	15,00	15,75
17	214-008	Irma del Carmen Villablanca Espinoza	San Ignacio	0,25	0,20	0,20	0,21
18	214-008	Gabriel Villablanca Espinoza	San Ignacio	0,25	0,20	0,20	0,21
19	214-009	Aída Mercedes Sáez Espinoza	San Ignacio	0,25	0,25	0,25	0,26
20	215-001	Teresa Fuentes Vejar	San Ignacio	0,26	0,26	0,26	0,27
21	215-002	Suc. Alimo de la Cruz Saavedra Pino	San Ignacio	0,09	0,09	0,09	0,09
22	215-004	Soc. Comercial Ruiz y Rivas LTDA.	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
23	216-003	Nelly Agustina Rivas Arriagada	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
24	216-005	Sucesión Villablanca Badillo	San Ignacio	0,17	0,17	0,17	0,18
25	216-006	Miguel Flores Sáez	San Ignacio	1,76	1,76	1,76	1,85
26	216-012	Inelda Osés Cárcamo	San Ignacio	0,22	0,22	0,22	0,23
27	219-001	Etelvina Inostroza Candia	San Ignacio	0,39	0,39	0,39	0,41
28	219-006	Andrés Saavedra Inostroza	San Ignacio	0,72	0,72	0,72	0,76
29	220-005	Sara Montero Fuentes	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
30	220-008	Julio César Solís Montero	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
31	220-009	Myrna del Carmen Solís Montero	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
32	220-010	Patricio Javier Solís Montero	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
33	220-011	María Teolinda Solís Montero	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
34	220-012	Leonardo Antonio Solís Montero	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
35	226-002	Héctor Manuel Flores Oyarce	San Ignacio	0,50	0,25	0,25	0,26
36	226-003	Manuel Navarrete Hernández	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
37	226-004	Llúvina de las Mercedes Olivares Sáez	San Ignacio	0,18	0,18	0,18	0,19
38	226-004	Elba O. Villablanca Sepúlveda	San Ignacio	0,36	0,36	0,36	0,38
39	226-005	Llúvina de las Mercedes Olivares Sáez	San Ignacio	0,29	0,29	0,29	0,30
40	227-005	Ramona de las Mercedes Santander S.	San Ignacio	1,70	1,70	1,70	1,79
41	227-007	Noelia Santander Santander	San Ignacio				
42	228-003	Noelia Santander Santander	San Ignacio	0,86	0,86	0,86	0,90
43	528-076	José Samuel Jiménez	San Ignacio	0,70	0,70	0,70	0,74
44	591-055	Edith del Valle Contreras	San Ignacio	4,39	4,39	4,39	4,61
45	620-038	Eliana del Carmen Oyarce Fuentealba y ot	San Ignacio	6,70	6,70	6,70	7,04
46	620-044	Carlos Rodríguez Navarrete	San Ignacio	0,12	0,12	0,12	0,13
47	620-044	Gabriela del Carmen Améstica Vásquez	San Ignacio	18,20	6,00	6,00	6,30
48	623-023	José Luis Cortés Cárdenas	San Ignacio	13,75	13,75	13,75	14,44
49	623-027	Amanda del Carmen Bórquez Godoy	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
50	623-028	María N. Henríquez C.	San Ignacio	5,00	5,00	5,00	5,25
51	623-028	José Henríquez	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
52	623-030	Fernando Santander	San Ignacio	6,30	4,00	4,00	4,20
53	623-098	José Osvaldo Villablanca Espinoza	San Ignacio	18,00	18,00	18,00	18,90
54	623-129	José María Navarrete Hernández	San Ignacio	0,85	0,20	0,20	0,21
55	624-006	Sergio Gutiérrez Rivas	San Ignacio	1,96	1,75	1,75	1,84
56	624-007	Sergio Gutiérrez Rivas	San Ignacio	3,34	3,00	3,00	3,15
57	624-007	Domingo Luis Vidal Olivera	San Ignacio	2,68	2,68	2,68	2,81
58	624-007	Hernán R. Riquelme Baeza	San Ignacio	3,11	3,11	3,11	3,27
59	624-008	Eduardo Antonio Salazar Anabalón	San Ignacio	0,69	0,69	0,69	0,72
60	624-016	Domingo San Martín Rosales	San Ignacio	21,60	20,00	20,00	21,00

Cuadro 7: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Sandoval y Álamos por predio (Continuación).

N°	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
61	624-017	Marcial Arias Morales	San Ignacio	12,61	12,61	12,61	13,24
62	624-021	Hugo Ignacio Arias Navarrete	San Ignacio	0,32	0,32	0,32	0,34
63	624-022	Nelson Rolando del Valle	San Ignacio	4,10	4,10	4,10	4,31
64	624-023	Luis Octavio Villablanca Espinoza	San Ignacio	2,50	1,50	1,50	1,58
65	624-024	José Jorge Solís Ponce	San Ignacio	3,20	3,20	3,20	3,36
66	624-024	Rodrigo Antonio Solís Arias	San Ignacio	0,25	0,25	0,25	0,26
67	624-028	Nirva Margot del Valle Bustamante	San Ignacio	12,10	12,10	12,10	12,71
68	624-040	Juan González Guzmán	San Ignacio	8,89	8,89	8,89	9,33
69	624-041	Digna Orellana Orellana	San Ignacio				
70	624-042	Digna Orellana Orellana	San Ignacio	2,77	2,77	2,77	2,91
71	624-052	Eduilia de las Mercedes Morales Sepúlveda	San Ignacio	9,06	9,06	9,06	9,51
72	624-061	José Luis Navarrete Vejar	San Ignacio	0,91	0,91	0,91	0,96
73	624-075	Brígida Sáez Sáez	San Ignacio	3,74	3,74	3,74	3,93
74	625-001 (Lt.5)	Eduardo A. Suazo Badillo	San Ignacio	0,34	0,34	0,34	0,36
75	625-001 (Lt.9)	Juan Sánchez Saldías	San Ignacio	0,40	0,40	0,40	0,42
76	625-001	Elsa de Las Mercedes Navarrete Villablanca	San Ignacio	0,33	0,32	0,32	0,34
77	625-004	Jenoveva de las Mercedes Oyarce Flores	San Ignacio	3,47	3,47	3,47	3,64
78	625-005	María del R. Machuca Flores	San Ignacio	3,90	3,90	3,90	4,10
79	625-010	Hayde del Carmen Cereceda Machuca	San Ignacio	1,34	0,76	0,76	0,80
80	625-011	Teresa Fuentes Vejar	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
81	625-012	Suc. Cereceda Machuca	San Ignacio	5,50	3,80	3,80	3,99
82	625-018	Pedro A. Machuca del Pino	San Ignacio	3,93	3,93	3,93	4,13
83	625-060	Nelly Guadalupe Lobos Flores	San Ignacio	6,00	2,50	2,50	2,63
84	625-062	Luis Octavio Villablanca Espinoza	San Ignacio	3,54	2,00	2,00	2,10
85	625-070	María Machuca del Pino	San Ignacio	0,30	0,30	0,30	0,32
86	625-080	Víctor M. Cereceda Machuca	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
87	625-091	Elena Rubilar Oyarce	San Ignacio	6,34	6,00	6,00	6,30
88	627-006	Pedro Parra Jara	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
89	627-011	Francisco Henríquez	San Ignacio	12,00	4,00	4,00	4,20
90	627-128	Rosa Udella Baeza	San Ignacio	7,15	4,00	4,00	4,20
91	628-005	Pedro Parra Jara	San Ignacio	3,55	2,00	2,00	2,10
92	628-012	José Samuel Jiménez Guzmán	San Ignacio	7,30	5,00	5,00	5,25
93	628-013	Rosa Baesa Baesa	San Ignacio	7,00	4,00	4,00	4,20
94	628-013	Carlos Henríquez	San Ignacio	4,50	4,00	4,00	4,20
95	628-013	Gerardo del Pino Sepúlveda y otra	San Ignacio	2,50	2,50	2,50	2,63
96	628-015	Rosa Baeza Ruiz	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
97	628-061	Suc. Clemiria Cea Parra	San Ignacio	18,00	18,00	18,00	18,90
98	628-063	Suc. José Ernesto Solís Espinoza	San Ignacio	7,50	7,50	7,50	7,88
99	628-114	José Pelegrín Albarran Henríquez	San Ignacio	7,75	5,00	5,00	5,25
100	628-122	Francisco Henríquez	San Ignacio	3,00	2,00	2,00	2,10
101	630-009	José Pelegrín Ruiz Arriagada	San Ignacio	6,67	6,67	6,67	7,00
102	630-009	Flor M. Ruiz Arriagada	San Ignacio	8,77	8,00	8,00	8,40
103	630-011	Exequiel Ruiz Arriagada	San Ignacio	14,50	14,50	14,50	15,23
104	630-021	Néstor del Pino del Pino	San Ignacio	47,17	12,00	12,00	12,60
105	632-004	Marío del Carmen Ruiz	San Ignacio	25,00	4,00	4,00	4,20
106	632-012	Suc. Cereceda Machuca	San Ignacio	2,92	2,92	2,92	3,07
107	633-004	Julia Villablanca Cerda	San Ignacio	6,69	1,00	1,00	1,05
108	633-049	Erika San Martín Rodríguez	San Ignacio	7,50	7,50	7,50	7,88
109	633-069	Suc. José Poblete Carrasco	San Ignacio	6,69	6,69	6,69	7,02
110	633-127	Eloisa San Martín Rodríguez	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
111	636-004	Delia Rosa Baeza Villablanca	San Ignacio	3,60	3,60	3,60	3,78
112	636-020	Hernán Henríquez	San Ignacio	12,00	5,00	5,00	5,25
113	1624-002	Rosa Ester Navarrete Candia	San Ignacio	0,09	0,09	0,09	0,09
TOTAL				485,1	366,4	366,4	384,8

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Puntos críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, revestir un tramo de este y, enrocar y entubar 2 tramos. Además, construir un marco partididor cuyo saliente serviría para alimentar canales existentes dirigidos a "áreas blancas" del sector San Miguel en San Ignacio (**Cuadro 8**).

Cuadro 8: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Sandoval y Álamos.

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal L=12,8Km	37	113	755,5	3256,3
2	Revestimiento tramo canal L=450m	37	113	755,5	889,3
3	Enrocado L=200m	37	113	755,5	48,8
4	Enrocado L=480m	37	113	755,5	117,2
5	Marco partididor, 1 saliente a predios	9	100	455,0	165,8
6	Entubado en acero L=10m	8	1	113,4	32,5
7	Entubado en acero L=10m	8	1	113,4	32,5
8	150 Entregas laterales a predio	37	113	755,5	1517,7
Costo Total Aproximado (UF)					6.060,0
Costo Total Aproximado (\$)					119.785.543,0

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 6.060,0 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 177,2 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el canal Sandoval y Álamos.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	0,90	0,77	0,64	0	0,002	177,2

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 3,8. La longitud aproximada del tramo es de 20 km.

Cuadro b: Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Sandoval y Álamos.

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m ²)	Sección futura aproximada (m ²)	Incremento en la sección (m ²)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m ³)
670,7	3,78	0,69	2,62	1,93	20,0	38.589,2

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Desde la bocatoma en el río Diguillín, hasta su término.

Obra

Rectificación de canal. Excavación en 20,0 km.

Nº de predios involucrados

150 (37 "mejorados" y 113 "blancos").

Superficie beneficiada

755,5 ha.

Costo aproximado

UF 3.256,3.

Punto crítico 2**Descripción**

Tramo de canal en mal estado, filtraciones, derrumbe de talud. Solución parcial con muros de sacos con arena. Se requiere el revestimiento del tramo de canal afectado a fin de conducir el caudal futuro de 793,3 L/s (Fichas N° 2,3 y 4 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 783.293e, N 5.918.026e hasta E 782.872e, N 5.917.879e, en predio.

Obra

Revestimiento de tramo de canal. Longitud= 450m.

Nº de predios involucrados

150 (37 "mejorados" y 113 "blancos").

Superficie beneficiada

755,5 ha.

Costo aproximado

UF 889,3.

Punto crítico 3**Descripción**

Tramo de canal en mal estado, filtraciones, derrumbe de talud, producto de la socavación del río. Se requiere de reforzamiento del tramo de canal afectado a fin de conducir el caudal futuro de 793,3 L/s (Ficha Nº 5 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 754.457e, N 5.914.387e hasta 200m aguas abajo, en predio.

Obra

Enrocado de tramo de canal. Longitud=200m.

Nº de predios involucrados

150 (37 "mejorados" y 113 "blancos").

Superficie beneficiada

755,5 ha.

Costo aproximado

UF 48,8.

Punto crítico 4**Descripción**

Tramo de canal en mal estado, filtraciones, producto del derrumbe del cerro adyacente. Se requiere de rectificando del tramo de canal afectado

construyendo un talud adecuado al cerro con el fin de disminuir el riesgo de obstrucción. (Fichas N° 8, 9, 10 y 11 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 779.550e, N 5.918.177 hasta E 779.086e, N 5.918.081, en predio.

Obra

Enrocado de tramo de canal. Longitud=480m.

N° de predios involucrados

150 (37 "mejorados" y 113 "blancos").

Superficie beneficiada

755,5 ha.

Costo aproximado

UF 117,2.

Punto crítico 5**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de distribución para destinar aguas a "áreas blancas" a través de un marco partidior, las que serán conducidas por un canal existente hasta dejarlas caer en el canal sin uso denominado san miguel para distribuirlas posteriormente en el sector del mismo nombre.

Ubicación

E 776.088, N 5.920.931, en predio.

Obra

Construcción marco partidior. Q saliente = 350,9 L/s y Q pasante = 126,9 L/s.

N° de predios involucrados

109 (9 regantes y 100 "blancos").

Superficie beneficiada

455,0 ha.

Costo aproximado

UF 165,8.

Punto crítico 6**Descripción**

Tramo de canal en mal estado. Se requiere el reemplazo del tubo que cruza sobre el estero Meco a fin de conducir el caudal futuro de 119,1 L/s y debido a su estado estructural (Ficha N° 19 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 775.745e, N 5.922.115e, en predio.

Obra

Entubado de tramo de canal.

N° de predios involucrados

9 (8 "mejorados" y 1 "blancos").

Superficie beneficiada

113,4 ha.

Costo aproximado

UF 32,5.

Punto crítico 7**Descripción**

Tramo de canal en mal estado, derrumbe del canal. Se requiere el entubado del tramo de canal afectado a fin de conducir el caudal futuro de 119,1 L/s reemplazando el tubo existente (Ficha N° 21 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 775.224e, N 5.922.331e, en predio.

Obra

Entubado de tramo de canal.

N° de predios involucrados

9 (8 "mejorados" y 1 "blancos").

Superficie beneficiada

113,4 ha.

Costo aproximado

UF 32,5.

Punto crítico 8**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidor).

Ubicación

A lo largo del canal.

Obra

Construcción de 150 entregas laterales a predio.

Nº de predios involucrados

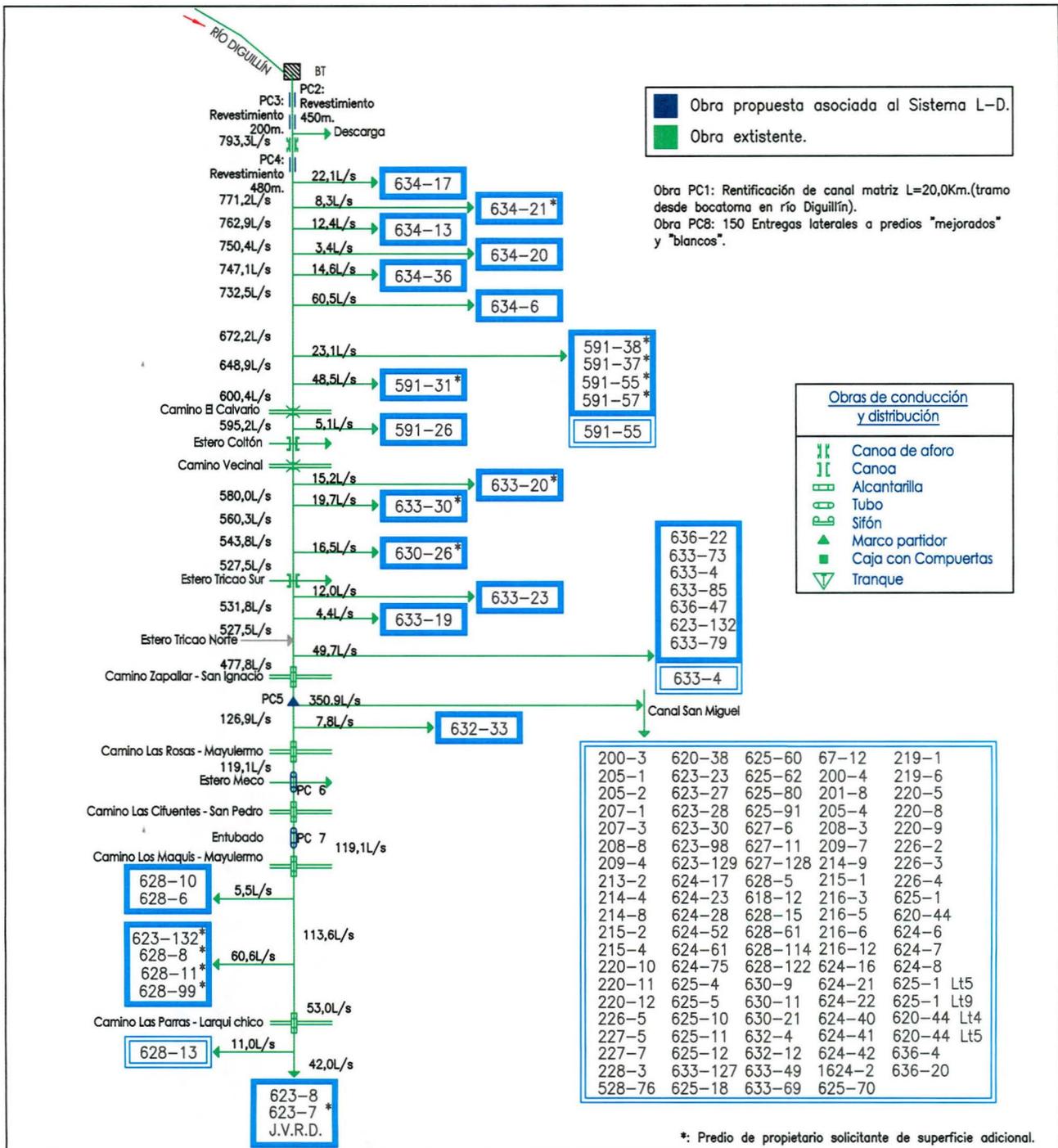
150 (37 "mejorados" y 113 "blancos").

Superficie beneficiada

755,5 ha.

Costo aproximado

UF 1.517,7.



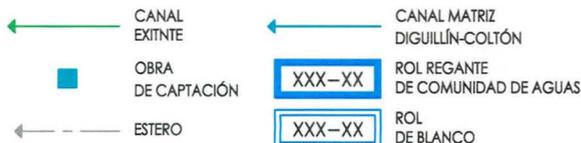
*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

IDEAS DE PROYECTOS CANAL: SANDOVAL Y ALAMOS

PROYECTO:

PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA

SIMBOLOGÍA



MANDANTE:



EJECUTOR:



Idea de proyecto canal Coltón

Resumen

La Comunidad de Aguas canal Coltón, es una organización que extrae un total de 47,5 regadores del río Diguillín y las reparte entre 7 usuarios de la comuna de San Ignacio. La bocatoma se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, en la comuna de San Ignacio. El canal corre hacia el poniente en paralelo y entre los canales Sandoval y Álamos y Larqui, continúa en la misma dirección hasta el sector San Luís, recorriendo un total aproximado de 14,5 km.

Respecto a la incorporación al sistema Laja-Diguillín, información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 47,5 regadores del río corresponden a 437,0 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 771,9 ha y las 411,5 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 1.183,4 ha. El número total de predios involucrados es de 25, 12 de "mejorados" y 13 de "blancos". La superficie total equivalente es de 964,8 ha (437,0 ha "mejoradas", 450,3 ha de superficie potencial adicional y 77,5 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 1.013,1 L/s. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, la construcción de 1 marco partidior y de entregas laterales para predios "mejorados" y "blancos". El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 2.168,8 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal Coltón, es una organización que extrae un total de 47,5 regadores del Río Diguillín, que corresponden a 717,25 L/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 7 usuarios de la comuna de San Ignacio. Tiene la particularidad de estar conformada principalmente por familiares que han adquirido los predios y sus aguas por herencias del antiguo fundo Coltón.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y la limpieza del canal.

El Directorio está compuesto por:

Presidenta y secretaria:	Inés Alarcón
Tesorero:	Oscar Alarcón

La comunidad cuenta con un administrador, el Sr. Sergio Vidal, quien se encarga de todas las actividades de la comunidad y un celador para la repartición de las aguas, el Sr. Oscar Contreras.

La Junta General de Comuneros se reúne una vez en el año y asisten todos los usuarios, el principal tema de la asamblea es informar de las actividades de la comunidad y los gastos y presupuesto de la organización.

Las labores de limpieza del canal se realizan durante julio para lo cual se contrata el servicio y lo financian con los aportes de los comuneros.

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente a 3 Km. aguas abajo del puente Zapallar. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 100 m. aproximadamente aguas abajo existe una sección de aforo que consiste en una canoa de madera de fondo plano sin regleta.

El canal corre hacia el poniente en paralelo y entre los canales Sandoval y Álamos y Larqui, continúa en la misma dirección hasta el sector San Luís, recorriendo un total aproximado de 14,5 km.

La distribución en el sector de riego del canal coltón, correspondiente a una parte del sector Santa Juana de la comuna de San Ignacio, se realiza mediante tacos.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón.

Incorporación de “blancos” y “superficies adicionales”

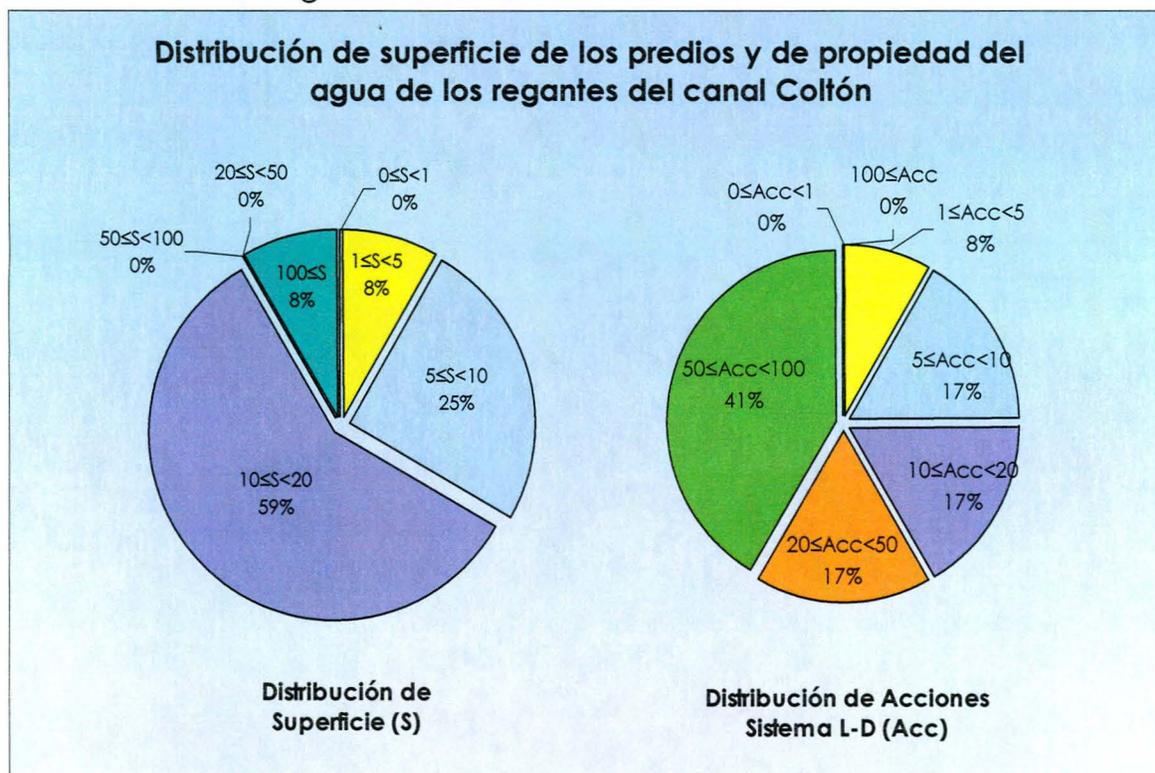
La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de “áreas blancas”, captando aguas del Sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de “superficies adicionales”, se aplicó la “Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales”, descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las “áreas blancas” solicitadas.

Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 12. La Comunidad extrae del río Diguillín 47,5 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 437,0 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 458,9 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 437,0 ha y la superficie total de 771,9 ha (**Cuadro 10**). El **Gráfico 5** muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 5: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal Coltón.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales" en el canal Coltón es de 2, cubriendo en conjunto 450,3 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 472,9 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 10**).

"Áreas blancas" de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal Coltón

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 13 los predios de secano cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal Coltón. La superficie total es de 411,5 ha, que solicitan regar una superficie de 77,5 ha

requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 81,4 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 11**).

Cuadro 9: Estimación de la superficie total futura regada con el canal Coltón asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	Nº de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	12	771,9	437,0	437,0	458,9
Superficie potencial "adicional"	2	450,3	450,3	450,3	472,9
"Áreas blancas"	13	411,5	77,5	77,5	81,4
Total	25	1.183,4	964,8	964,8	1.013,1

Nota 1: 1 de 12 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 445,0ha se pueden incorporar como adicionales de las 771,9ha totales de regantes.

Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 771,9 ha y las 411,5 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 1.183,4 ha. El número total de predios involucrados es de 25, 12 de "mejorados" y 13 de "blancos". La superficie total equivalente es de 964,8 ha (437,0 ha "mejoradas", 450,3 ha de superficie potencial adicional y 77,5 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 1.013,1 L/s (**Cuadro 9**).

Cuadro 10: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Coltón por predio.

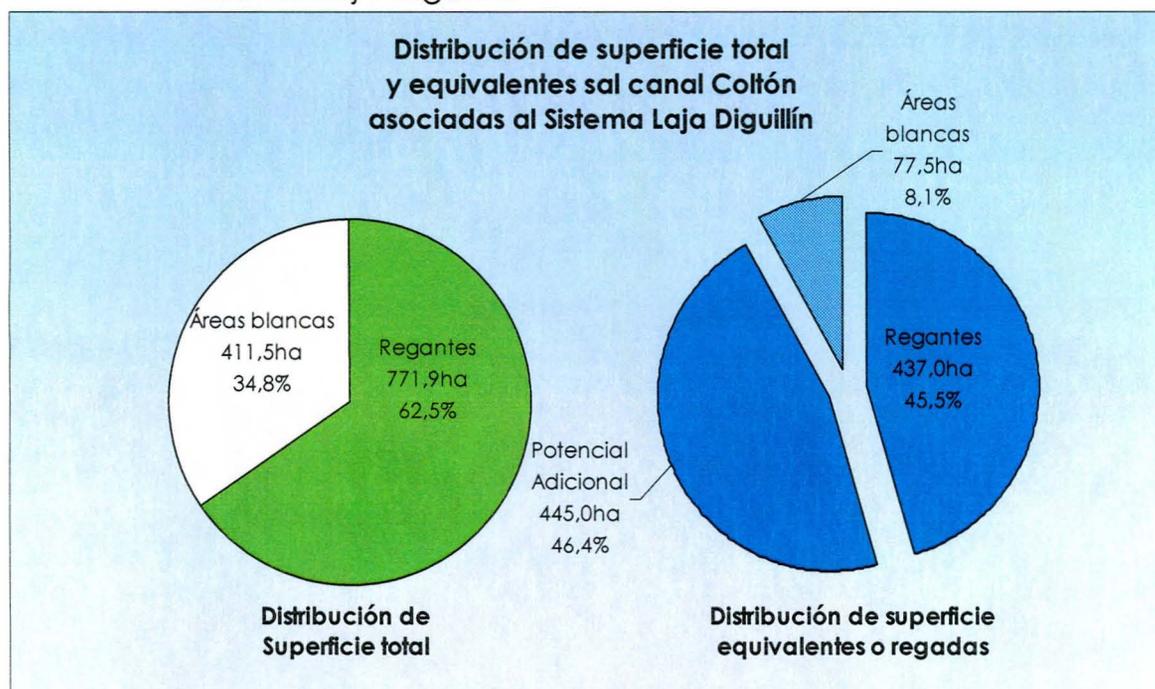
Nº	Rol	Nombre	Comuna	Sup. Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal pot. Adic. (ha)	Caudal futuro (L/s)
1	582-83	Jaime Pedro Alarcón Martín	San Ignacio	519,20	8,07	74,24	74,24	77,96	444,96	467,20	545,16
2	582-11	Inés Edelmira Clementina Alarcón Gutiérrez	San Ignacio	6,21	1,82	16,71	16,71	17,54	0,00	0,00	17,54
3		Florentina del Carmen Machuca Guzmán	San Ignacio	6,49	0,93	8,59	8,59	9,02	0,00	0,00	9,02
4		Matías Onofre Alarcón Gutiérrez	San Ignacio	7,24	1,04	9,59	9,59	10,07	0,00	0,00	10,07
5		Fernando Enrique Rodríguez Toro	San Ignacio	10,15	0,52	4,77	4,77	5,00	5,38	5,65	10,66
6		Oscar Daniel Alarcón Olivares	San Ignacio	27,77	5,47	50,32	50,32	52,84	0,00	0,00	52,84
7		Jaime Pedro Alarcón Martín	San Ignacio	46,22	5,90	54,28	54,28	56,99	0,00	0,00	56,99
8	582-82	Matías Onofre Alarcón Gutiérrez	San Ignacio	35,16	5,23	48,12	48,12	50,52	0,00	0,00	50,52
9		Fernando Enrique Rodríguez Toro	San Ignacio	35,40	5,51	50,69	50,69	53,23	0,00	0,00	53,23
10		María Isabel Alejandra Alarcón Moraga	San Ignacio	35,49	5,30	48,76	48,76	51,20	0,00	0,00	51,20
11		Fernando Enrique Rodríguez Toro.	San Ignacio	41,00	6,03	55,48	55,48	58,25	0,00	0,00	58,25
12		Inés Edelmira Clementina Alarcón Gutiérrez	San Ignacio	1,53	1,68	15,46	15,46	16,23	0,00	0,00	16,23
Total				771,9	47,50	437,0	437,0	458,9	450,3	472,9	931,7

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Gráfico 6: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Cuadro 11: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Coltón por predio.

Nº	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	582-145	Fernando Rodríguez Toro	San Ignacio	17,90	17,90	17,90	18,80
2	591-003	Santiago Rivas Barrientos	San Ignacio	16,51	0,50	0,50	0,53
3	591-010	Cinecio San Martín R.	San Ignacio	6,40	2,00	2,00	2,10
4	591-013	Isolina Albarrán Varas	San Ignacio	1,15	1,15	1,15	1,21
5	591-028	Martín Rodríguez Baeza	San Ignacio	0,78	0,78	0,78	0,82
6	591-045	Santiago Rivas Barrientos	San Ignacio	9,11	0,50	0,50	0,53
7	591-084	María Albarrán Águila	San Ignacio	1,15	1,15	1,15	1,21
8	592-079	Miguel Antonio Jara Rivas	San Ignacio	5,70	5,70	5,70	5,99
9	592-080	Miguel Antonio Jara Rivas	San Ignacio	5,70	5,70	5,70	5,99
10	592-081	Miguel Antonio Jara Rivas	San Ignacio	5,70	5,70	5,70	5,99
11	592-082	Miguel Antonio Jara Rivas	San Ignacio	5,70	5,70	5,70	5,99
12	592-083	Miguel Antonio Jara Rivas	San Ignacio	5,70	5,70	5,70	5,99
13	632-018	Jorge Chavarría Rodríguez	San Ignacio	330,00	25,00	25,00	26,25
TOTAL				411,5	77,5	77,5	81,4

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Puntos críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, la construcción de 1 marco partidor y de entregas laterales para predios "mejorados" y "blancos" (**Cuadro 12**).

Cuadro 12: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Coltón.

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal L=14,5Km	12	13	964,8	1724,4
2	Marco partidor, 1 saliente a predios	3	1	905,2	191,5
3	25 Entregas laterales a predio	12	13	964,8	253,0
Costo Total Aproximado (UF)					2.168,8
Costo Total Aproximado (\$)					42.870.275

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de 2.168,8 UF e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 428 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el canal Coltón.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	1,30	0,90	0,75	0	0,002	428,0

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales

futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 1,78. La longitud aproximada del tramo es de 14,5 km.

Cuadro b: *Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Coltón.*

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m ²)	Sección futura aproximada (m ²)	Incremento en la sección (m ²)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m ³)
759,8	1,78	1,17	2,08	0,91	14,5	13.152,5

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Desde la bocatoma en el río Diguillín, hasta su término.

Obra

Rectificación de canal. Excavación de 12.971,1 m³ en 14,5 km.

Nº de predios involucrados

25 (12 "mejorados" y 13 "blancos").

Superficie beneficiada

964,8 ha.

Costo

UF 1.724,4.

Punto crítico 2

Descripción

Se requiere la construcción de marco partidor para separar aguas de un predio "mejorado" y uno "blanco".

Ubicación

En rol 582-11.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente = 175,9 L/s y Q pasante = 774,6 L/s.

Nº de predios involucrados

4 (3 "mejorados" y 1 "blancos").

Superficie beneficiada

905,2 ha.

Costo aproximado

UF 191,5.

Punto crítico 3**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidor).

Ubicación

A lo largo del canal.

Obra

Construcción de 25 entregas laterales a predio.

Nº de predios involucrados

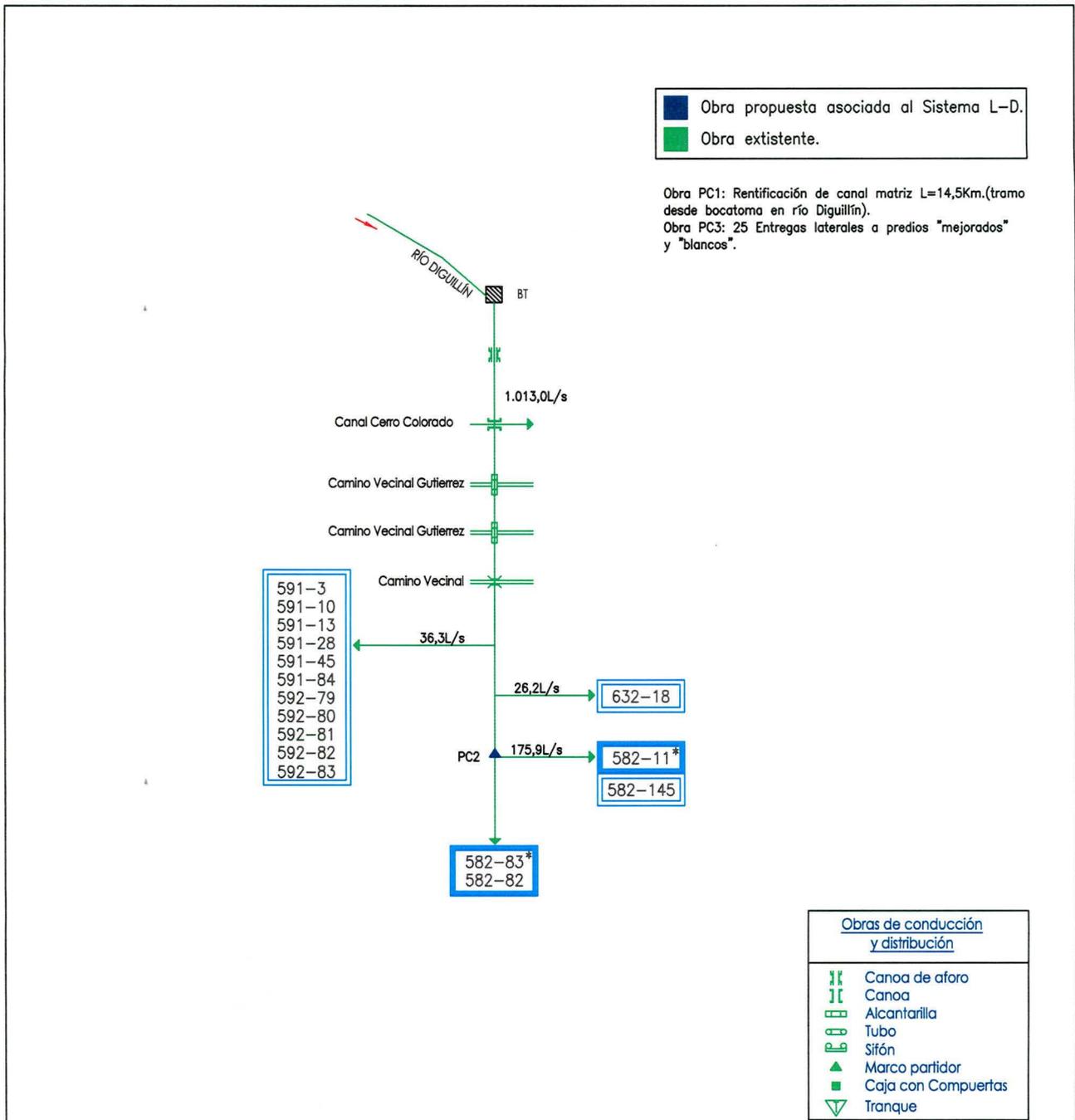
25 (12 "mejorados" y 13 "blancos").

Superficie beneficiada

964,8 ha.

Costo aproximado

UF 253,0.



*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

<h2>IDEAS DE PROYECTOS</h2> <h3>CANAL: COLTÓN</h3>		PROYECTO: PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA	
SIMBOLOGÍA		MANDANTE:  GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO	EJECUTOR:  UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
← CANAL EXISTENTE ■ OBRA DE CAPTACIÓN ← - - - ESTERO	← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN [XXX-XX] ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS [XXX-XX] ROL DE BLANCO		

Idea de proyecto canal Larqui

Resumen

La Comunidad de Aguas canal Larqui, es una organización que extrae un total de 309,06 regadores del río Diguillín y las reparte entre 149 usuarios de la comunas de San Ignacio y Bulnes. La bocatoma se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, en la comuna de San Ignacio. En sus primeros kilómetros el canal corre hacia el poniente entre los canales Cerro Colorado y Coltón. Aproximadamente en el kilómetro 14,3 el canal cruza el camino San Ignacio-Santa Juana y en el 23,4 el canal matriz Diguillín-Coltón a través de un sifón vertical. Más adelante y por una alcantarilla, el canal cruza la carretera Chillán-Yungay, en este punto el canal lleva recorrido al rededor de 25,8 kilómetros. El canal continúa hacia el poniente insertándose en la comuna de Bulnes y completando un total aproximado de 56,3 kilómetros.

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas proyectó la captación en la Entrega N°8, ubicada en el kilómetro 12,2 del canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 309,06 regadores del río corresponden a 2.843,4 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 4.791,0 ha y las 1.915,8 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 6.706,8 ha. El número total de predios involucrados es de 501, 169 de "mejorados" y 332 de "blancos". La superficie total equivalente es de 6.585,5 ha (2.843,4 ha "mejoradas", 2.247,6 ha de superficie potencial adicional y 1.494,5 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 6.914,8 L/s. En resumen, se requiere rectificar el tramo desde el canal matriz Diguillín-Coltón, construir aproximadamente 40,8 kilómetros de canales excavados; 35 marcos partidores, para distribuir aguas entre predios "mejorados" y "blancos", 2 obras de captación en los esteros Gallipavo y Cosmito, 12 compuertas de entrada a canales, una canoa de hormigón y entregas laterales para predios "mejorados" y "blancos". El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 33.744 y superior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N° 18.450, dado ello la alternativa podría ser la D.L. 1.123 del año 1981.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal Larqui, es una organización que extrae un total de 309,06 regadores del Río Diguillín, de los cuales 275,06 corresponden a los derechos de aprovechamientos registrados en la formación de la comunidad y los 34 regadores restantes corresponden al canal Goldenberg que se unificó con el canal Larqui hace algunos años. El total de regadores equivale a 4.666,806 l/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 149 usuarios de las comunas de San Ignacio y Bulnes.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y la limpieza del canal.

El Directorio está compuesto por:

Presidente:	Sergio Vidal
Secretario:	Fernando Serrano
Tesorero:	Gilberto Riveros
Director:	Gerardo Spoerer
Director:	Hernán Riquelme
Director:	Oscar Herrera

La comunidad cuenta con un administrador, el Sr. Sergio Vidal, quien se encarga de todas las actividades de la comunidad y un celador para la repartición de las aguas, el Sr. Oscar Contreras.

La Junta General de Comuneros se reúne una vez en el año y asiste aproximadamente el 55% de los usuarios, el principal tema de la asamblea es informar de las actividades de la comunidad, los gastos y presupuesto de la organización.

Las labores de limpieza del canal se realizan durante julio para lo cual se contrata el servicio y lo financian con los aportes de los comuneros.

El proyecto Laja Diguillín considera la entrega de las aguas del canal larqui, mediante el alimentador 8 del canal Diguillín Coltón, no obstante, existen 2 usuarios que suman 1,45 regadores y están ubicados aguas arriba del matriz, lo que provoca incertidumbre de cómo va a operar el sistema. Además, existe preocupación por parte de algunos dirigentes, por el hecho de que al secar el canal Larqui entre la bocatoma del río y el matriz

Diguillín Coltón se perjudica a muchos agricultores pequeños que dan de beber a sus animales y tienen pozos noria que podrían verse afectados.

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente 3,8 Km. aguas abajo del puente Zapallar. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 40 metros aproximadamente aguas abajo existe una sección de aforo que consiste en una canoa de madera de fondo plano sin regleta.

En sus primeros kilómetros el canal corre hacia el poniente entre los canales Cerro Colorado y Coltón. Aproximadamente en el kilómetro 14,3 el canal cruza el camino San Ignacio-Santa Juana y en el 23,4 el canal matriz Diguillín-Coltón a través de un sifón vertical. Más adelante y por una alcantarilla, el canal cruza la carretera Chillán-Yungay, en este punto el canal lleva recorrido al rededor de 25,8 kilómetros. El canal continúa hacia el poniente insertándose en la comuna de Bulnes y completando un total aproximado de 56,3 kilómetros.

El primer punto de distribución corresponde a un marco partidor que separa derechos de 4 propietarios de la comuna de San Ignacio. En el kilómetro 24,6, entre el cruce con el canal matriz Diguillín-Coltón y la carretera Chillán-Yungay, un marco genera hacia la derecha el derivado Sandoval y Chávez, que dirige agua a los sectores: Coltón, Crucero-Coltón, San José y Coltón-Quillay, todos de la comuna de San Ignacio. Aguas arriba del cruce con la carretera Chillán-Yungay, un marco partidor genera un derivado hacia la izquierda que genera un derivado que conduce los derechos de agricultores del Sector El Chivato, también de la comuna de San Ignacio.

En el kilómetro 30,1 un marco genera a la izquierda un derivado que conduce los derechos, que más adelante se separan, de los derivados: Balmaceda, Malabar y Santa Clara; el primero se dirige al sector Santa Rana, el segundo a los sectores San José y Tres Esquinas, y el tercero y de mayores proporciones, se dirige al sur-poniente y descarga en el estero Gallipavo, más adelante capta los derechos y los vuelve a dejar caer esta vez al estero Colmito, desde donde se captan para conducirlos al sector Tres Marías, área de riego del derivado Santa Clara, comuna de Bulnes.

El canal sigue su curso y entrega derechos en primer lugar a propietarios del sector Tres Esquinas, luego de sectores urbanos de Bulnes y por último del sector Larqui, todo ellos a través de marcos partidores y tacos.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas proyectó la captación en la Entrega N°8, ubicada en el kilómetro 12,2 del canal matriz Diguillín-Coltón. Por otra parte, manifiestan la intención de mantener el canal desde la bocatoma en el río Diguillín, hasta el canal matriz Diguillín-Coltón, a fin de asegurar la dotación de sus derechos en el caso de imprevistos en la operación del sistema a raíz de temporales, terremotos o cualquier otra eventualidad.

Incorporación de “blancos” y “superficies adicionales”

La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de “áreas blancas”, captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de “superficies adicionales”, se aplicó la “Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales”, descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las “áreas blancas” solicitadas.

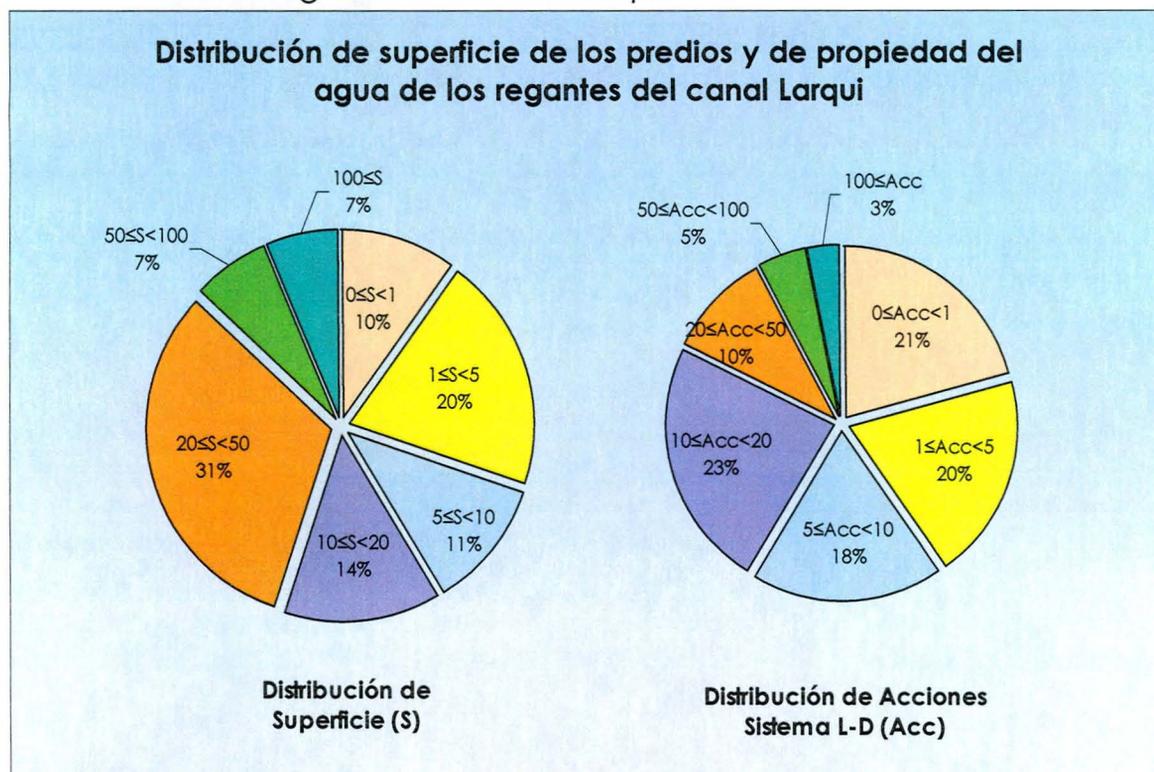
Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 169. La Comunidad extrae del río Diguillín 309,06 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 2.843,4 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 2.985,5 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 2.843,4 ha y la superficie total de 4.791,0 ha (**Cuadro 14**). El **Gráfico 7**

muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 7: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal Larqui.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales" en el canal Larqui es de 138, cubriendo en conjunto 2.247,6 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 2.360,0 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 14**).

“Áreas blancas” de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal Larqui

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 369 los predios de secano cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal Larqui. La superficie total es de 2.989,8 ha, que solicitan regar una superficie de 2.549,5 ha requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 2.677,0 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 15**).

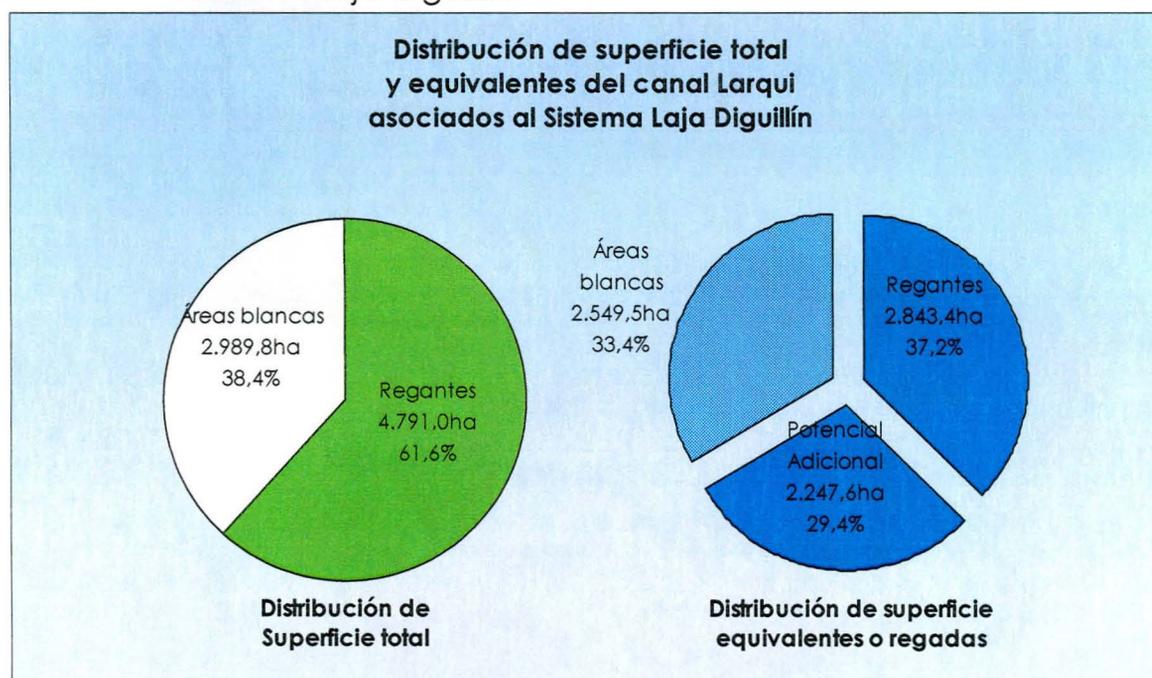
Cuadro 13: Estimación de la superficie total futura regada con el canal Larqui asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	Nº de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	169	4.791,0	2.843,4	2.843,4	2.985,5
Superficie potencial "adicional"	138	2.247,6	2.247,6	2.247,6	2.360,0
"Áreas blancas"	369	2.989,8	2.549,5	2.549,5	2.677,0
Total	538	7.780,8	7.640,5	7.640,5	8.022,5

Nota 1: 138 de 169 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 2.247,6ha se pueden incorporar como adicionales de las 4.791,0ha totales de regantes.

Gráfico 8: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 4.791,0 ha y las 2.994,7 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 7.780,8 ha. El número total de predios involucrados es de 538, 169 de "mejorados" y 369 de "blancos". La superficie total equivalente es de 7.640,5 ha (2.843,4 ha "mejoradas", 2.247,6 ha de superficie potencial adicional y 2.549,5 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 8.022,5 L/s (**Cuadro 15**).

Cuadro 14: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Larqui por predio.

N°	Rol	Nombre	Comuna	Sup.Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup.Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Pot. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
1	332-25	José Godoy Astroza	Bulnes	74,85	3,21	29,53	29,53	31,01	45,32	47,58	78,59
2	542-21	Leoncio Emilio Ferrada Marín	Bulnes	36,87	0,58	5,34	5,34	5,60	31,53	33,11	38,71
3		I. Municipalidad de Bulnes (R. Yanine)	Bulnes	30,64	3,33	30,64	30,64	32,17	0,00	0,00	32,17
4		I. Municipalidad de Bulnes (Suc. Salvador Yanine)	Bulnes	68,00	5,00	46,00	46,00	48,30	22,00	23,10	71,40
5	1167-9	María Nieves Fuentealba Godoy	Bulnes	34,85	0,67	6,16	6,16	6,47	28,69	30,12	36,59
6	1157-58	Ricardo Salvador Yanine Milad	Bulnes	178,20	10,00	92,00	92,00	96,60	86,20	90,51	187,11
7	1157-59	Agrícola El Hualle Ltda.	Bulnes	163,76	10,00	92,00	92,00	96,60	71,76	75,35	171,95
8	1157-49	Agrícola El Hualle Ltda.	Bulnes	142,90	10,00	92,00	92,00	96,60	50,90	53,45	150,05
9	585-1	Guillermo A. Navarrete Soto	Bulnes	8,40	0,29	2,67	2,67	2,80	5,73	6,02	8,82
10	585-17	Enrique Augusto Dávila Salazar	Bulnes	11,20	0,58	5,34	5,34	5,60	5,86	6,16	11,76
11	609-28	Wilfredo Váides Guerra	Bulnes	19,92	0,29	2,67	2,67	2,80	17,25	18,11	20,92
12	609-23	Elcira Lara del Valle	Bulnes	6,40	0,29	2,67	2,67	2,80	3,73	3,92	6,72
13	610-4	José S. Bórquez Muñoz	Bulnes	1,70	0,03	0,28	0,28	0,29	1,42	1,50	1,79
14	610-5	Luis Aliro Guajardo Aedo	Bulnes	5,38	0,29	2,67	2,67	2,80	2,71	2,85	5,65
15	610-8	Victor M. Jiménez Zuñiga	Bulnes	1,70	0,02	0,14	0,14	0,14	1,56	1,64	1,79
16	610-10	José Zapata Muñoz	Bulnes	7,40	0,10	0,92	0,92	0,97	6,48	6,80	7,77
17	610-12	Luis Muñoz Jara	Bulnes	2,90	0,14	1,29	1,29	1,35	1,61	1,69	3,05
18	610-13	Luis Sandoval Jiménez	Bulnes	3,80	0,29	2,67	2,67	2,80	1,13	1,19	3,99
19	610-53	Guillermo Espinoza Ponce	Bulnes	3,60	0,03	0,28	0,28	0,29	3,32	3,49	3,78
20	610-59	Omar E. Venegas Muñoz	Bulnes	3,16	0,10	0,92	0,92	0,97	2,24	2,35	3,32
21	607-10	Claudio Godoy Rodríguez	Bulnes	2,20	0,02	0,14	0,14	0,14	2,06	2,17	2,31
22	612-3	Suc. Filomena Chávez Chávez	Bulnes	9,48	1,00	9,20	9,20	9,66	0,28	0,29	9,95
23	612-4	Fernando Eloy Serrano Gallegos	San Ignacio	74,00	21,16	194,67	194,67	204,41	0,00	0,00	204,41
24	612-13	Luis Chávez Muñoz	Bulnes	12,75	2,03	18,71	18,71	19,65	0,00	0,00	19,65
25	612-15	Omar Ortíz Sandoval	Bulnes	9,10	0,29	2,67	2,67	2,80	6,43	6,75	9,56
26	612-16	María I. Sandoval Jara y Otros	Bulnes	17,40	0,29	2,67	2,67	2,80	14,73	15,47	18,27
27		María Isabel Sandoval Jara	Bulnes	6,07	0,66	6,07	6,07	6,38	0,00	0,00	6,38
28	612-23	Hugo Tejeda Inostroza	Bulnes	2,30	0,23	2,12	2,12	2,22	0,18	0,19	2,42
29	612-63	Mariano A. Sandoval Alarcón	Bulnes	5,30	0,16	1,47	1,47	1,55	3,83	4,02	5,57
30	612-66	Sila del C. Jiménez Médina	Bulnes	6,44	0,11	1,00	1,00	1,05	5,44	5,71	6,76
31		Suc. Eduardo Sandoval S.	Bulnes	1,47	0,16	1,47	1,47	1,55	0,00	0,00	1,55
32	612-67	José C. Sepúlveda Sepúlveda	Bulnes	3,92	0,16	1,47	1,47	1,55	2,45	2,57	4,12
33	612-68	Angel M. Sandoval Sandoval	Bulnes	5,00	0,82	7,54	7,54	7,92	0,00	0,00	7,92
34	612-69	Rigoberto Sandoval Sandoval	Bulnes	2,99	0,16	1,47	1,47	1,55	1,52	1,59	3,14
35	612-73	José Aliro Quintana Jiménez	Bulnes	0,67	0,66	6,07	6,07	6,38	0,00	0,00	6,38
36		Zoila Contreras Contreras	Bulnes	3,70	0,04	0,33	0,33	0,35	3,37	3,54	3,89
37	613-1	Marcelino Serrano Lahera	Bulnes	97,60	0,78	7,18	7,18	7,53	90,42	94,95	102,48
38	613-2	Fernando Eloy Serrano Gallegos	Bulnes	12,50	0,78	7,18	7,18	7,53	5,32	5,59	13,13
39		Raúl Tejeda Inostroza	Bulnes	1,20	0,06	0,55	0,55	0,58	0,65	0,68	1,26
40	613-8	Simón Reyes Vásquez	Bulnes	2,99	0,05	0,50	0,50	0,52	2,49	2,62	3,14
41	613-13	Juana Poblete Palma	Bulnes	2,10	0,11	0,98	0,98	1,03	1,12	1,17	2,21
42	613-18	Ana Luisa Rivas Sepúlveda	Bulnes	2,87	0,05	0,50	0,50	0,52	2,37	2,49	3,01
43	613-20	Dagoberto Gutiérrez Figueroa	Bulnes	2,20	0,04	0,33	0,33	0,35	1,87	1,96	2,31
44	613-24	Francisco Jiménez Quintana	Bulnes	1,40	0,11	1,00	1,00	1,05	0,40	0,42	1,47
45	613-41	Ramona Sepúlveda Sepúlveda	Bulnes	2,41	0,01	0,09	0,09	0,10	2,32	2,43	2,53
46	613-57	Eteivina Chávez Muñoz	Bulnes	12,75	1,00	9,20	9,20	9,66	3,55	3,73	13,39
47		Miguel Sepúlveda	Bulnes	1,47	0,16	1,47	1,47	1,55	0,00	0,00	1,55
48	614-12	José Aliro Quintana Jiménez	Bulnes	2,00	0,05	0,50	0,50	0,52	1,50	1,58	2,10
49	614-19	Elsa Cristina Sandoval Alarcón	Bulnes	8,00	0,16	1,47	1,47	1,55	6,53	6,85	8,40
50	614-20	Eteivina Chávez Muñoz	Bulnes	7,75	0,11	0,98	0,98	1,03	6,77	7,10	8,14
51		Rosa Mercedes Rocha Jimenes y Otros	Bulnes	27,56	2,12	19,49	19,49	20,46	8,07	8,48	28,94
52		Francisco Simón Carrasco Rozas	Bulnes	1,66	0,12	1,07	1,07	1,12	0,59	0,62	1,74
53		José Alberto Anavalón Erice y Otros	Bulnes	1,66	0,12	1,07	1,07	1,12	0,59	0,62	1,74
54	1166-2	Marisol del Carmen Anabalón Rocha y otros	Bulnes	27,56	0,04	0,37	0,37	0,39	27,19	28,55	28,94
55	1166-3	Juan Carlos Contreras Vásquez	Bulnes	23,70	1,62	14,90	14,90	15,65	8,80	9,24	24,89
56		Raúl Delgado Alarcón	Bulnes	0,37	0,04	0,37	0,37	0,39	0,00	0,00	0,39
57	1166-207	Juan Carlos Contreras Vásquez	Bulnes	12,00	0,61	5,61	5,61	5,89	6,39	6,71	12,60
58	1166-23	Soc. Bodega y Viñedos Casanueva Ltda.	Bulnes	156,40	16,70	153,64	153,64	161,32	2,76	2,90	164,22
59	1166-24	Hugo Milton Casanueva Ulloa	Bulnes	172,20	9,00	82,80	82,80	86,94	89,40	93,87	180,81
60	1166-26	Omar Riquelme Urra	Bulnes	27,10	1,94	17,85	17,85	18,74	9,25	9,71	28,46
61	1166-27	María de la Luz Sofía y Mª Carolina de Lourdes Le	Bulnes	23,20	1,77	16,28	16,28	17,10	6,92	7,26	24,36
62	1166-28	Francisco Javier Rivera Maturana	Bulnes	20,00	1,70	15,64	15,64	16,42	4,36	4,58	21,00
63	1166-29	Gilberto Riveros Aqueveque	Bulnes	21,70	1,81	16,65	16,65	17,48	5,05	5,30	22,79
64	1166-30	José Hernán Sánchez	Bulnes	18,10	2,22	20,42	20,42	21,45	0,00	0,00	21,45
65	1166-31	Juan Segundo Ortega Jara	Bulnes	21,20	1,83	16,84	16,84	17,68	4,36	4,58	22,26
66	1166-32	Miguel Enrique Aguilera Aguilera	Bulnes	25,80	2,09	19,23	19,23	20,19	6,57	6,90	27,09
67	1166-33	Pedro Heriberto Sepúlveda Fuentealba y Otra	Bulnes	31,80	2,51	23,09	23,09	24,25	8,71	9,14	33,39
68	1166-34	Rosa Ester Rozas Zurita	Bulnes	36,30	2,31	21,25	21,25	22,31	15,05	15,80	38,12
69	1166-35	María Nieves Fuentealba Godoy	Bulnes	37,00	1,53	14,08	14,08	14,78	22,92	24,07	38,85
70		Lidia del R. Sepúlveda Fuentealba	Bulnes	7,08	0,77	7,08	7,08	7,44	0,00	0,00	7,44

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Cuadro 14: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Larqui por predio (continuación).

N°	Rol	Nombre	Comuna	Sup.Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup.Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Pot. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
71	1166-36	José Octavio Lagos Méndez y otra	Bulnes	22,83	2,15	19,78	19,78	20,77	3,05	3,20	23,97
72	1166-37	Juan Antonio Navarrete Aguilera	Bulnes	8,95	0,75	6,88	6,88	7,23	2,07	2,17	9,40
73		José Previsto Gueñérrez Rojas	Bulnes	4,30	0,33	3,01	3,01	3,16	1,29	1,35	4,52
74		Nancy Amada Schulz Riquelme	Bulnes	10,00	0,81	7,42	7,42	7,80	2,58	2,70	10,50
75		José Previsto Gueñérrez Rojas	Bulnes	4,15	0,33	3,01	3,01	3,16	1,14	1,19	4,36
76	1166-38	Juan de Dios Sepúlveda Jiménez	Bulnes	39,30	1,95	17,94	17,94	18,84	21,36	22,43	41,27
77	1166-39	Jorge Manuel Muñoz Gutiérrez y otros	Bulnes	6,90	0,88	8,10	8,10	8,50	0,00	0,00	8,50
78	1166-40	Nilsa Guerminda Muñoz Gutiérrez	Bulnes	1,03	0,22	2,00	2,00	2,10	0,00	0,00	2,10
79		José Edgardo Godoy Godoy y otra	Bulnes	2,24	0,22	2,00	2,00	2,10	0,24	0,25	2,35
80		Pedro Braulio Ortíz Ortíz	Bulnes	35,50	1,70	15,64	15,64	16,42	19,86	20,85	37,28
81	1166-41	Manuel Jesús Sepúlveda	Bulnes	31,20	2,44	22,45	22,45	23,57	8,75	9,19	32,76
82		Bernardo Arturo Trancoso Gutiérrez	Bulnes	4,00	0,44	4,00	4,00	4,20	0,00	0,00	4,20
83	1166-42	María Isabel Sepúlveda Fuentealba y Otros	Bulnes	25,10	1,90	17,48	17,48	18,35	7,62	8,00	26,36
84	1166-43	Oscar Urrea Araya	Bulnes	27,90	2,21	20,33	20,33	21,35	7,57	7,95	29,30
85	1166-44	Juan Bautista Sepúlveda Sandoval	Bulnes	36,90	1,89	17,39	17,39	18,26	19,51	20,49	38,75
86	1166-45	María Adelaida Henríquez Sepúlveda y Otros	Bulnes	17,80	1,40	12,91	12,91	13,56	4,89	5,13	18,69
87		Orlando del T. Gutiérrez Rojas	Bulnes	9,30	0,74	6,78	6,78	7,12	2,52	2,65	9,77
88	1166-46	Yolanda Carrasco Riquelme	Bulnes	22,40	1,84	16,93	16,93	17,77	5,47	5,75	23,52
89	1166-47	Pamela Luisa Parra Fuentes	Bulnes	37,20	0,42	3,82	3,82	4,01	33,38	35,05	39,06
90		Victor Patricio Fuentes Ramírez	Bulnes	4,09	0,45	4,09	4,09	4,30	0,00	0,00	4,30
91	1166-48	Gilberto Rivero Aqueveque	Bulnes	45,00	1,45	13,34	13,34	14,01	31,66	33,24	47,25
92	1166-49	Manuel Segundo Sepúlveda Sandoval	Bulnes	30,40	1,59	14,63	14,63	15,36	15,77	16,56	31,92
93	1166-50	Edita de las Nieves Chandía Aguilera y Otros	Bulnes	21,90	1,80	16,56	16,56	17,39	5,34	5,61	23,00
94	1166-51	Hugo Milton Casanueva Ulloa	Bulnes	27,00	1,23	11,32	11,32	11,88	15,68	16,47	28,35
95	1166-52	Leonidas Armando Flores Muñoz	Bulnes	32,62	1,05	9,66	9,66	10,14	22,96	24,11	34,25
96		Leonidas Armando Flores Muñoz	Bulnes	5,52	0,60	5,52	5,52	5,80	0,00	0,00	5,80
97	1166-53	José Olegario Ariagada Ariagada	Bulnes	29,30	1,73	15,92	15,92	16,71	13,38	14,05	30,77
98	1166-54	Jorge Alejandro Bocaz Marchant	Bulnes	21,60	1,82	16,74	16,74	17,58	4,86	5,10	22,68
99	1166-55	Victor Alfredo Maldonado Krumm	Bulnes	27,80	2,18	20,06	20,06	21,06	7,74	8,13	29,19
100	1166-56	Hugo Milton Casanueva Ulloa	Bulnes	25,10	1,82	16,74	16,74	17,58	8,36	8,77	26,36
101	1166-57	Hugo Milton Casanueva Ulloa	Bulnes	21,80	1,63	15,00	15,00	15,75	6,80	7,14	22,89
102	1166-58	Soc. Agroidustrial Santo Dgo. De Meco Ltda.	Bulnes	22,20	1,71	15,73	15,73	16,52	6,47	6,79	23,31
103	1166-59	Hugo Milton Casanueva Ulloa	Bulnes	31,00	2,23	20,52	20,52	21,54	10,48	11,01	32,55
104	1166-60	Hugo Milton Casanueva Ulloa	Bulnes	20,00	1,72	15,82	15,82	16,62	4,18	4,38	21,00
105	1166-61	Gilberto Riveros Aqueveque	Bulnes	19,90	1,67	15,36	15,36	16,13	4,54	4,76	20,90
106	1166-62	Ingríd Erna Ramdohr	Bulnes	24,90	1,65	15,18	15,18	15,94	9,72	10,21	26,15
107		Juan Javier Ortega Ortega	Bulnes	0,50	0,05	0,46	0,46	0,48	0,04	0,04	0,53
108		Juan Antonio Navarrete Aguilera	Bulnes	0,46	0,05	0,46	0,46	0,48	0,00	0,00	0,48
109		Soc. Pedro Sepúlveda	Bulnes	0,28	0,03	0,28	0,28	0,29	0,00	0,00	0,29
110		José Segundo Vásquez Guevara	Bulnes	0,28	0,03	0,28	0,28	0,29	0,00	0,00	0,29
111		Siño por identificar	Bulnes	0,70	0,05	0,46	0,46	0,48	0,24	0,25	0,74
112		Manuel Jesús Chandía Chandía	Bulnes	0,28	0,03	0,28	0,28	0,29	0,00	0,00	0,29
113	955-7	Florencia I. y Clarisa S. Silva Salazar	San Ignacio	198,90	2,51	23,09	23,09	24,25	175,81	184,60	208,85
114		Juan Estanislao Valdebenito Valencia	San Ignacio	112,24	12,20	112,24	112,24	117,85	0,00	0,00	117,85
115	955-29	Servicios agrícolas y com. Digullín Ltda.	Bulnes	223,30	7,40	68,08	68,08	71,48	155,22	162,98	234,47
116	955-31	Ana María Salazar Ariagada y Otros	Bulnes	78,42	0,12	1,10	1,10	1,16	77,32	81,18	82,34
117	955-32	Oscar René González Bastías	Bulnes	27,10	1,54	14,17	14,17	14,88	12,93	13,58	28,46
118		Soc. Agr. F. y F. Buena Vista Ltda.	Bulnes	10,20	0,60	5,52	5,52	5,80	4,68	4,91	10,71
119		Florencia Isolina Silva Salazar y Otra	Bulnes	9,20	1,00	9,20	9,20	9,66	0,00	0,00	9,66
120	955-33	Manuel González Guzmán	Bulnes	73,07	1,45	13,37	13,37	14,04	59,70	62,69	76,72
121		Manuel Elías González González	Bulnes	0,89	0,10	0,89	0,89	0,94	0,00	0,00	0,94
122		Manuel González Guzmán	Bulnes	0,74	0,08	0,74	0,74	0,77	0,00	0,00	0,77
123	543-1	Liliana del Carmen Muñoz Salazar	Bulnes	32,20	3,50	32,20	32,20	33,81	0,00	0,00	33,81
124		Aldeas Infantiles S.O.S.	Bulnes	39,85	1,00	9,20	9,20	9,66	30,65	32,18	41,84
125		Carlos José Huber Schutz	Bulnes	17,29	1,00	9,20	9,20	9,66	8,09	8,49	18,15
126	543-10	Gabriela Guillermina González Jarpa y Otros	Bulnes	53,60	2,44	22,45	22,45	23,57	31,15	32,71	56,28
127	543-11	Jaime Sanfilippo Bugmann Casanueva	Bulnes	29,80	3,00	27,60	27,60	28,98	2,20	2,31	31,29
128		Ramón Riosco Araya	Bulnes	0,47	0,05	0,47	0,47	0,49	0,00	0,00	0,49
129	543-12	Guillermo Mercado Bocaz Bocaz	Bulnes	25,80	2,59	23,83	23,83	25,02	1,97	2,07	27,09
130		Luis Antonio Palma y Otros	Bulnes	11,40	1,26	11,59	11,59	12,17	0,00	0,00	12,17
131		Juana Elizabeth Sáez Escobar	Bulnes	11,90	1,26	11,59	11,59	12,17	0,31	0,32	12,50
132	543-13	Roberto Osvaldo Carrasco Saez y Otros	Bulnes	39,30	1,78	16,38	16,38	17,19	22,92	24,07	41,27
133	543-15	Soc. Lenz,Rush y Rufenacht Ltda.	Bulnes	28,10	2,79	25,67	25,67	26,95	2,43	2,55	29,51
134	543-16	Liliana del Carmen Muñoz Salazar	Bulnes	23,50	2,41	22,18	22,18	23,29	1,32	1,38	24,68
135	543-17	Adela Isabel Ferrada San Martín	Bulnes	9,20	1,00	9,20	9,20	9,66	0,00	0,00	9,66
136		Ambrosio Macario Ferrada San Martín	Bulnes	17,16	1,85	17,03	17,03	17,88	0,13	0,14	18,02
137	543-18	Ambrosio Macario Ferrada San Martín	Bulnes	19,37	1,99	18,31	18,31	19,22	1,06	1,12	20,34
138	543-19	Ivor Orlando Fuentealba Charney	Bulnes	0,50	1,78	16,38	16,38	17,19	0,00	0,00	17,19
139	543-20	Samuel Octavio Fuentealba Charney	Bulnes	42,50	1,25	11,50	11,50	12,08	31,00	32,55	44,63
140	543-21	Jorge Hernán Orellana Gutiérrez	Bulnes	23,30	1,78	16,39	16,39	17,20	6,91	7,26	24,47

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Cuadro 14: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Larqui por predio (continuación).

Nº	Rol	Nombre	Comuna	Sup.Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup.Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Pot. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
141	543-22	Liliana del Carmen Muñoz Salazar	Bulnes	19,10	1,96	18,03	18,03	18,93	1,07	1,12	20,06
142		Por identificar	Bulnes	0,47	0,05	0,47	0,47	0,49	0,00	0,00	0,49
143		Juan Rosalindo Hidalgo Ovalle y Otros	Bulnes	0,47	0,05	0,47	0,47	0,49	0,00	0,00	0,49
144		Raúl Erasmo Reyes Cornejo	Bulnes	0,56	0,06	0,56	0,56	0,59	0,00	0,00	0,59
145		Pedro Segundo Ramírez Valdebenito	Bulnes	0,80	0,08	0,75	0,75	0,79	0,05	0,05	0,84
146		José Vásquez Sandoval	Bulnes	0,56	0,06	0,56	0,56	0,59	0,00	0,00	0,59
147	540-1	Adela Isabel Ferrada San Martín	Bulnes	185,80	0,58	5,34	5,34	5,60	180,46	189,49	195,09
148	540-3	Div. Forestal Masisa S.A. (ex-Forestal Milalemu S.A)	Bulnes	80,80	8,75	80,50	80,50	84,53	0,30	0,31	84,84
149	540-12	Fernando Eloy Serrano Gallegos	San Ignacio	222,90	11,93	109,76	109,76	115,24	113,14	118,80	234,05
150	540-18	Agrícola Arroyan Ltda.	Bulnes	113,50	8,12	74,70	74,70	78,44	38,80	40,74	119,18
151	540-23	Fernando Eloy Serrano Gallegos	Bulnes	26,18	0,70	6,44	6,44	6,76	19,74	20,73	27,49
152	540-24	Mario Atilio Arias Gómez	Bulnes	22,60	0,89	8,19	8,19	8,60	14,41	15,13	23,73
153	540-25	Fernando Eloy Serrano Gallegos	Bulnes	21,68	0,77	7,08	7,08	7,44	14,60	15,33	22,76
154	540-26	Gerardo Enrique Cartes Riveros y Otros	Bulnes	20,01	0,70	6,44	6,44	6,76	13,57	14,25	21,01
155		Luz Mabel Sepúlveda de la Fuente	Bulnes	2,00	0,06	0,55	0,55	0,58	1,45	1,52	2,10
156		Fernando Eloy Serrano Gallegos	Bulnes	13,00	0,34	3,15	3,15	3,30	9,85	10,35	13,65
157	540-27	Virginia del Carmen Chávez Flores	Bulnes	16,99	0,45	4,12	4,12	4,33	12,87	13,51	17,84
158		Fernando Eloy Serrano Gallegos	Bulnes	2,00	0,06	0,55	0,55	0,58	1,45	1,52	2,10
159	540-28	José Heriberto Chávez Venegas	Bulnes	27,99	0,91	8,37	8,37	8,79	19,62	20,60	29,39
160	540-29	Juan Eraldo Acuña Contreras	Bulnes	13,68	0,37	3,44	3,44	3,61	10,24	10,75	14,36
161		María Susana Acuña Isla	Bulnes	1,62	0,18	1,62	1,62	1,70	0,00	0,00	1,70
162		Mario Atilio Arias Gómez	Bulnes	1,70	0,08	0,74	0,74	0,77	0,96	1,01	1,79
163	540-30	Renato Delgado Salazar	Bulnes	22,36	0,71	6,53	6,53	6,86	15,83	16,62	23,48
164	540-31	Carlos Hernán Chávez Chávez	Bulnes	13,51	0,49	4,48	4,48	4,70	9,03	9,48	14,19
165		Paulina del Carmen Contreras Pavez	Bulnes	10,46	0,30	2,79	2,79	2,93	7,67	8,06	10,98
166	540-36	Oscar Manuel Gutiérrez Gutiérrez	Bulnes	1,34	0,02	0,18	0,18	0,19	1,16	1,21	1,41
167	335-3	Ricardo Yanine Milad	Bulnes	94,35	26,00	239,20	239,20	251,16	0,00	0,00	251,16
168	334-18	Élana Patricia Yañez Flores y Otros	Bulnes	53,20	1,00	9,20	9,20	9,66	44,00	46,20	55,86
169		Suc. Pedro María Riquelme y Otra	Bulnes	64,40	7,00	64,40	64,40	67,62	0,00	0,00	67,62
Total				4.791,0	309,1	2.843,4	2.843,4	2.985,5	2.247,6	2.340,0	5.345,5

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Cuadro 15: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Larqui por predio.

Nº	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	582-004	Luz Teresa González	San Ignacio	2,27	2,27	2,27	2,38
2	582-011	Inés E. Alarcón Gutiérrez	San Ignacio	6,21	6,20	6,20	6,51
3	582-017	Rolando A. Franco	San Ignacio	0,75	0,75	0,75	0,79
4	582-024	Rolando A. Franco	San Ignacio	6,00	6,00	6,00	6,30
5	582-026	Alen Antonio Moraga Lara	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
6	582-034	José R. Carrasco S.	San Ignacio	1,14	1,14	1,14	1,20
7	582-040	María Castro Contreras	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
8	582-042	José Hernán Molina Isla	San Ignacio	1,10	0,50	0,50	0,53
9	582-043	Abraham Herrera Herrera	San Ignacio	5,50	5,50	5,50	5,78
10	582-044	Héctor Muñoz Muñoz	San Ignacio	1,30	1,00	1,00	1,05
11	582-048	Lorenzo Garcés Garcés	San Ignacio	0,25	0,25	0,25	0,26
12	582-050	Octavio Covarrubias Saavedra	San Ignacio	1,20	0,60	0,60	0,63
13	582-087	Patricia A. Moraga Contreras	San Ignacio	10,46	8,00	8,00	8,40
14	582-089	Alen Antonio Moraga Lara	San Ignacio	0,88	0,88	0,88	0,92
15	582-090	Alen Antonio Moraga Lara	San Ignacio	4,51	4,50	4,50	4,73
16	582-091	Alen Antonio Moraga Lara	San Ignacio	1,81	1,80	1,80	1,89
17	582-092	Manuel A. Riquelme B.	San Ignacio	6,00	6,00	6,00	6,30
18	582-101	Alen Antonio Moraga Lara	San Ignacio	1,40	1,00	1,00	1,05
19	582-102	Bernabé A. Moraga San Martín	San Ignacio	3,62	3,62	3,62	3,80
20	582-106	Hernán R. Franco Gutiérrez	San Ignacio	1,37	1,37	1,37	1,44
21	582-108	Matías O. Alarcón Gutiérrez	San Ignacio	1,59	1,59	1,59	1,67
22	582-113	Inés Alarcón Gutiérrez	San Ignacio	1,53	1,53	1,53	1,61
23	582-120	Luis San Martín Flores	San Ignacio	0,56	0,50	0,50	0,53
24	582-122	Jaime Moraga San Martín	San Ignacio	2,32	2,32	2,32	2,44
25	582-132	Oscar Alarcón Olivares	San Ignacio	22,77	9,00	9,00	9,45
26	582-141	Inés Alarcón Gutiérrez	San Ignacio	6,21	6,21	6,21	6,52
27	582-151	Oscar Alarcón Olivares	San Ignacio	25,76	5,00	5,00	5,25
28	583-001	Rafael Anabalón Bustamante	San Ignacio	38,00	38,00	38,00	39,90
29	583-004	Gabriela Navarrete Espinoza	San Ignacio	0,71	0,71	0,71	0,75
30	583-022	Gastón E. Cea Del Valle	San Ignacio	2,80	2,80	2,80	2,94
31	583-026	Sucesión Romero	San Ignacio	6,80	6,80	6,80	7,14
32	583-029	Luminanda del C. Monsalve Aguilera	San Ignacio	2,84	2,84	2,84	2,98
33	583-035	Martina Gutiérrez Sandoval	San Ignacio	0,87	0,87	0,87	0,91
34	583-039	Carlos A. Sandoval M.	San Ignacio	3,73	3,73	3,73	3,92
35	583-042	Juan Alberto Suazo S.	San Ignacio	0,99	0,99	0,99	1,04
36	583-043	Ana Castro Ponce	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
37	583-044	Rafael Anabalón Bustamante	San Ignacio	10,00	10,00	10,00	10,50
38	583-045	Ana Sandoval Ruiz	San Ignacio	1,06	1,06	1,06	1,11
39	583-014	Manuel Lagos R.	San Ignacio	17,95	13,00	13,00	13,65
40	583-046	Manuel Lagos R.	San Ignacio	17,95	13,00	13,00	13,65
41	583-010	Jorge J. González G.	San Ignacio	5,45	5,45	5,45	5,72
42	583-037	Jorge J. González G.	San Ignacio	5,45	5,45	5,45	5,72
43	584-004	Guido Manuel Arriagada Soto	San Ignacio	4,14	4,14	4,14	4,35
44	584-016	Rogelio Moraga Riquelme	San Ignacio	12,50	12,50	12,50	13,13
45	588-004	Nidia de las Mercedes Rodríguez Villablanca	San Ignacio	3,80	3,80	3,80	3,99
46	588-005	Abel Jesús Moncada Navarrete	San Ignacio	7,33	7,33	7,33	7,70
47	588-011	Héctor Anibal Navarrete Salazar	San Ignacio	2,75	2,50	2,50	2,63
48	588-013	Pedro Sebastián Navarrete Salazar	San Ignacio	9,51	9,51	9,51	9,99
49	588-014	José María Suazo Oyarce	San Ignacio	1,20	1,20	1,20	1,26
50	588-018	Margarita de las Nieves Gayoso Campos	San Ignacio	3,25	3,25	3,25	3,41
51	588-020	Héctor Anibal Navarrete Salazar	San Ignacio	16,30	16,00	16,00	16,80
52	588-049	Héctor Anibal Navarrete Salazar	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
53	588-052	Aurelia del Carmen Salazar Aedo	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
54	588-052	Silvia Omar Meneses	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
55	588-067	Lidia San Martín Moraga	San Ignacio	1,80	1,75	1,75	1,84
56	588-068	Suc. Aedo Navarrete, Paul Aedo Nav.	San Ignacio	15,30	14,00	14,00	14,70
57	588-069	José María Suazo Oyarce	San Ignacio	9,25	9,25	9,25	9,71
58	588-092	Abel Jesús Moncada Navarrete	San Ignacio	1,60	1,60	1,60	1,68
59	588-103	Dagoberto Arcadio Vásquez Monsalve	San Ignacio	3,19	3,19	3,19	3,35
60	588-164	Juan Segundo Navarrete Salazar	San Ignacio	11,90	14,00	14,00	14,70
61	588-167	Juan Segundo Navarrete Salazar	San Ignacio	4,40	14,00	14,00	14,70
62	588-165	Rodolfo Navarrete Salazar	San Ignacio	15,30	10,00	10,00	10,50
63	588-168	Pedro Jara Oyarce	San Ignacio	2,34	2,00	2,00	2,10
64	588-173	Abel Jesús Moncada Navarrete	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
65	588-185	Nidia de las Mercedes Rodríguez Villablanca	San Ignacio	3,60	3,60	3,60	3,78
66	588-193	Rodolfo Navarrete Salazar	San Ignacio	14,00	14,00	14,00	14,70
67	588-198	Nidia de las Mercedes Rodríguez Villablanca	San Ignacio	1,16	1,16	1,16	1,22
68	589-003	Irene del Carmen Ocares Morales	San Ignacio	4,14	4,00	4,00	4,20
69	589-005(a)	Sara Villablanca Salgado	San Ignacio	6,00	6,00	6,00	6,30

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Cuadro 15: Comuna, superficie total, superficie y acciones sobre caudal requerido para "áreas blancas" del canal Larqui por predio (continuación).

70	589-010	Bernardita Rodríguez Delgado	San Ignacio				
71	589-058	Bernardita Rodríguez Delgado	San Ignacio	10,00	10,00	10,00	10,50
72	589-060	Bernardita Rodríguez Delgado	San Ignacio				
73	589-011	María Isabel Toro Toro	San Ignacio	7,50	7,50	7,50	7,88
74	589-012	María Isabel Toro Toro	San Ignacio	6,94	6,94	6,94	7,29
75	589-015	Exequiel Contreras Urrutia	San Ignacio	8,10	8,00	8,00	8,40
76	589-016	Exequiel Contreras Urrutia	San Ignacio	6,40	6,00	6,00	6,30
77	589-020	Suc. Rodríguez Toro	San Ignacio	18,00	18,00	18,00	18,90
78	589-021	Gabriel Torres Salazar	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
79	589-024	Sergio San Martín Sandoval	San Ignacio	1,80	1,80	1,80	1,89
80	589-025	José Lagos Candía	San Ignacio	5,08	2,00	2,00	2,10
81	589-025(a)	Rafael Zapata Salazar	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
82	589-025(b)	José Fidel Lagos Candía	San Ignacio	5,08	2,00	2,00	2,10
83	589-028	Margarita Romero Navarrete	San Ignacio	6,50	3,25	3,25	3,41
84	589-028	María Eliana San Martín	San Ignacio	1,45	1,45	1,45	1,52
85	589-030	María Eliana San Martín	San Ignacio	2,25	1,13	1,13	1,18
86	589-031	Jaime Enrique San Martín Solís	San Ignacio	1,10	1,00	1,00	1,05
87	589-032	José Armando Henríquez Urza	San Ignacio	3,80	1,90	1,90	2,00
88	589-035	Jaime San Martín Solís	San Ignacio	5,97	4,00	4,00	4,20
89	589-036	Jaime Enrique San Martín Solís	San Ignacio	5,70	4,00	4,00	4,20
90	589-037	Domingo Troncoso Navarrete	San Ignacio	7,00	7,00	7,00	7,35
91	589-054	Domingo Sáez Sáez	San Ignacio	0,96	0,96	0,96	1,01
92	589-064	Jorge Anselmo Ocares Morales	San Ignacio	4,14	4,14	4,14	4,35
93	589-065	Rosa Hilda Ocares Morales	San Ignacio	4,14	4,00	4,00	4,20
94	589-068(a)	Víctor Jara Valdés	San Ignacio	2,50	2,50	2,50	2,63
95	589-068(b)	Gladys Mercedes Jara Valdés	San Ignacio	2,50	2,50	2,50	2,63
96	589-070	Eugenia Adilia Jara Valdés	San Ignacio	3,20	2,00	2,00	2,10
97	589-075	Adriana Andrea Jara Guajardo	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
98	589-079	Yolanda Villablanca Contreras	San Ignacio	1,26	1,26	1,26	1,32
99	589-080	Guillermo Villablanca Contreras	San Ignacio	1,26	1,26	1,26	1,33
100	590-001	Carlos Alberto Aedo Cárcamo y otros	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
101	590-003	Germán Antonio Ocares Morales	San Ignacio	13,00	13,00	13,00	13,65
102	590-004	José Adán Machuca del Pino	San Ignacio	8,00	4,00	4,00	4,20
103	590-004(a)	Oscar Herrera Polanco	San Ignacio	0,53	0,53	0,53	0,56
104	590-004(b)	Pedro Riquelme Riquelme	San Ignacio	2,77	1,50	1,50	1,58
105	590-005	Inés del Carmen Rivas Rivas	San Ignacio	1,74	1,50	1,50	1,58
106	590-006	José Felcindo Machuca Ruíz	San Ignacio	1,60	1,60	1,60	1,68
107	590-009	Carmen Machuca del Pino	San Ignacio	3,13	3,13	3,13	3,29
108	590-010	Héctor Vejar Jara	San Ignacio	2,10	2,10	2,10	2,21
109	590-014	Manuel Navarrete Henríquez	San Ignacio	7,61	7,00	7,00	7,35
110	590-017	Guillermo Villablanca Jara	San Ignacio	4,75	4,00	4,00	4,20
111	590-018	Marisol Navarrete Contreras	San Ignacio	2,94	2,94	2,94	3,09
112	590-018(a)	Marisol Navarrete Contreras	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
113	590-018(b)	Juan Navarrete Amigo	San Ignacio	3,50	3,50	3,50	3,68
114	590-021	Humilde Guzmán Solís	San Ignacio	8,30	2,00	2,00	2,10
115	590-024(a)	Zunilda Guzmán Solís	San Ignacio	6,30	4,00	4,00	4,20
116	590-025	Guillermo Villablanca Jara	San Ignacio	1,20	1,20	1,20	1,26
117	590-026	Guillermo Villablanca Jara	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
118	590-031	Lorenzo Jara Rivas	San Ignacio	103,80	100,00	100,00	105,00
119	590-032	Manuel Jesús Villablanca Villablanca	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
120	590-033	Héctor Vejar Jara	San Ignacio	3,13	3,13	3,13	3,29
121	590-034(a)	Héctor Vejar Jara	San Ignacio	1,56	1,56	1,56	1,64
122	590-034(b)	Francisco Antonio Navarrete	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
123	590-035	Carlos Ruden Osés	San Ignacio	5,20	1,00	1,00	1,05
124	590-039	Juan Flores Morales	San Ignacio	5,70	4,00	4,00	4,20
125	590-041	José Baeza Rodríguez	San Ignacio	8,21	6,00	6,00	6,30
126	590-045	Manuel Riquelme Pérez	San Ignacio	8,00	8,00	8,00	8,40
127	590-046	Luis Cádiz Cádiz	San Ignacio	1,40	1,40	1,40	1,47
128	590-048	Carlos Villablanca Jara	San Ignacio	0,95	0,95	0,95	1,00
129	590-049	Teresa Villablanca Jara	San Ignacio	0,98	0,98	0,98	1,03
130	590-050	Carlos René Jara Cares	San Ignacio	3,97	3,97	3,97	4,17
131	590-051	Juan Villablanca Cares	San Ignacio	5,30	3,00	3,00	3,15
132	590-052	José Adán Machuca del Pino	San Ignacio	5,68	2,00	2,00	2,10
133	590-054	José Villablanca Jara	San Ignacio	4,85	4,00	4,00	4,20
134	590-055	Carlos Villablanca Jara	San Ignacio	1,51	1,51	1,51	1,59
135	590-057	María E. Jara Guajardo	San Ignacio	2,50	2,50	2,50	2,63
136	590-058	Piedad Fuentes Barrientos	San Ignacio	2,27	2,27	2,27	2,38
137	590-061	Juan Flores Morales	San Ignacio	4,70	4,00	4,00	4,20
138	590-063	Patricio Godoy Sepúlveda	San Ignacio	1,61	1,50	1,50	1,58
139	590-073	Carlos Villablanca Jara	San Ignacio	0,80	0,80	0,80	0,84
140	590-074	Noemí Jiménez Garrido	San Ignacio	0,80	0,80	0,80	0,84

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Cuadro 15: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Larqui por predio (continuación).

141	590-075	Teresa Villablanca Jara	San Ignacio	0,98	0,98	0,98	1,03
142	590-076	María Villablanca Jara	San Ignacio	1,49	1,49	1,49	1,56
143	590-076	Luis Torres San Martín	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
144	590-077	Teresa Villablanca Jara	San Ignacio	0,98	0,98	0,98	1,03
145	590-016	María Saavedra Cortes	San Ignacio	2,50	2,50	2,50	2,63
146	590-018	Juan Navarrete Amigo	San Ignacio	3,50	3,50	3,50	3,68
147	590-068	Guillermo Candia Cares	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
148	590-079	Guillermo Candia Cares	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
149	591-001	Ramón Fuentes B.	San Ignacio	6,12	1,00	1,00	1,05
150	591-002	José Adán Machuca del Pino	San Ignacio	12,96	4,00	4,00	4,20
151	591-002	Carlos Fuentes Barrientos	San Ignacio	4,33	4,33	4,33	4,55
152	591-034	José Villablanca Jara	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
153	591-042(b)	Carlos Fuentes Barrientos	San Ignacio	4,33	4,33	4,33	4,55
154	591-043	José Rivas Barrientos	San Ignacio	4,00	4,00	4,00	4,20
155	592-002	Teófilo Eberto Jara Rivas	San Ignacio	3,91	3,91	3,91	4,11
156	592-003	(Teófilo) Arturo Rivas Barrientos	San Ignacio	4,00	4,00	4,00	4,20
157	592-005	María Inés Cortés Solís	San Ignacio	3,88	3,88	3,88	4,07
158	592-006	Guillermo Antonio Aedo Rivas	San Ignacio	10,74	10,00	10,00	10,50
159	592-007	Irma San Martín Henríquez	San Ignacio	4,5	4,50	4,50	4,73
160	592-010	Irma San Martín Henríquez	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
161	592-020	Luis Alberto Ruiz Rodríguez	San Ignacio	3,17	3,00	3,00	3,15
162	592-022	Ángel Custodio Lagos Candia	San Ignacio	5,00	1,00	1,00	1,05
163	592-027	José Mercedes Valencia Pino	San Ignacio	12,60	12,60	12,60	13,23
164	592-028	Miguel Jara Rivas	San Ignacio	4,10	4,10	4,10	4,31
165	592-045	Oscar Francisco Contreras C	San Ignacio	1,95	1,95	1,95	2,05
166	592-062	José Cesar Lagos del Pino	San Ignacio	1,20	1,20	1,20	1,26
167	592-067	María Rivas Aedo	San Ignacio	11,23	10,00	10,00	10,50
168	592-068	Juana Rivas Barrientos	San Ignacio	5,00	5,00	5,00	5,25
169	592-069	Santiago Rivas Barrientos	San Ignacio	5,81	2,00	2,00	2,10
170	592-071	Fresia Rivas Barrientos	San Ignacio	3,76	3,76	3,76	3,95
171	592-073	Santiago Rivas Barrientos	San Ignacio	10,29	2,00	2,00	2,10
172	592-075	Francisco Carvajal San Martín	San Ignacio	5,57	5,57	5,57	5,85
173	592-084	Virginia del Rosario Rodríguez Contreras	San Ignacio	5,50	1,50	1,50	1,58
174	592-091	María Enequina Cortés Solís	San Ignacio	2,78	2,78	2,78	2,92
175	592-098	Marta Cortés Solís	San Ignacio	3,03	3,03	3,03	3,18
176	592-099	Luis Orlando Cortés Solís	San Ignacio	4,31	4,31	4,31	4,53
177	592-114	Irma San Martín Henríquez	San Ignacio	0,46	0,46	0,46	0,48
178	592-121	Fresia Rivas Barrientos	San Ignacio	7,00	6,00	6,00	6,30
179	592-127	María E. Cortés Solís	San Ignacio	4,30	4,30	4,30	4,52
180	593-007	Irma San Martín Henríquez	San Ignacio	7,00	5,00	5,00	5,25
181	605-053	José Emeterio Castillo Salazar	San Ignacio	25,00	25,00	25,00	26,25
182	605-061	Ricardo González R. y Otros	San Ignacio	10,00	10,00	10,00	10,50
183	606-008	Miguel Bettyz Mariño	San Ignacio	1,15	1,15	1,15	1,21
184	606-016	Jorge Antonio Marchant Ovadón	San Ignacio	6,74	3,50	3,50	3,68
185	606-030	Víctor Ovidio Moncada Navarrete	San Ignacio	0,79	0,79	0,79	0,83
186	606-031	Ida del Rosario Núñez Núñez	San Ignacio	7,00	7,00	7,00	7,35
187	606-032	Myrna Nita Moraga Núñez	San Ignacio	0,23	0,23	0,23	0,24
188	606-032	José Orlando Moraga Medina	San Ignacio	0,60	0,60	0,60	0,63
189	606-033	Abel Jesús Moncada Navarrete	San Ignacio	1,64	1,64	1,64	1,72
190	606-034	Roberto Baeza Torrealba	San Ignacio				
191	606-071	Roberto Baeza Torrealba	San Ignacio	6,50	6,50	6,50	6,83
192	606-048	Pedro Abel Reyes Utreras	San Ignacio	1,37	1,37	1,37	1,44
193	606-052	Merardo Antonio Baeza Aedo	San Ignacio	8,00	4,50	4,50	4,73
194	606-054	Suc. María Magdalena Navarrete Seguel	San Ignacio	9,60	9,60	9,60	10,08
195	606-055	Higinio Saldía	San Ignacio	3,60	3,00	3,00	3,15
196	606-058	Ricardo Domingo Saldías Figueroa	San Ignacio	5,60	4,50	4,50	4,73
197	606-064	Juan de Dios Sáez Figueroa y Otro	San Ignacio	2,25	2,25	2,25	2,36
198	606-079	Oriando Antonio Contreras San Martín	San Ignacio	1,10	1,10	1,10	1,16
199	606-081	Myrna Nita Moraga Núñez	San Ignacio	2,72	2,72	2,72	2,86
200	606-082	Javier Reyes Utreras	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
201	606-085	Javier Reyes Utreras	San Ignacio	1,89	1,89	1,89	1,98
202	606-087	José Alejandro Zapata Sepúlveda	San Ignacio	4,60	4,00	4,00	4,20
203	606-088	Hugo Máximo Zapata Sepúlveda	San Ignacio	3,35	3,35	3,35	3,52
204	606-088	María Zapata Sepúlveda	San Ignacio	3,35	2,00	2,00	2,10
205	606-089	Jorge Luis Zapata Sepúlveda	San Ignacio	6,02	6,02	6,02	6,32
206	606-093	Nidia de las Mercedes Rodríguez Villablanca	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
207	606-113	Javier Reyes Utreras	San Ignacio	1,28	1,28	1,28	1,34
208	634-056	Nelson Jara Fuentes	San Ignacio	2,41	2,41	2,41	2,53
209	332-015	Pedro Wchtendorf Mecado	Bulnes	25,40	25,40	25,40	26,27

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Cuadro 15: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Larqui por predio (continuación).

210	332-016	José Santo Daniel Acuña Poblete	Bulnes	10,20	2,00	2,00	2,10
211	332-017	Suc. Pedro Urra Pacheco	Bulnes	11,70	4,00	4,00	4,20
212	332-019	Soc. San Luis	Bulnes	16,50	10,00	10,00	10,50
213	332-021	María Emilería Fernández Barra	Bulnes	8,78	4,00	4,00	4,20
214	332-022	Suc. Roberto Contreras Acuña	Bulnes	7,22	7,22	7,22	7,58
215	332-023	Suc. Fulberto Fuentes Acuña	Bulnes	18,80	5,00	5,00	5,25
216	332-024	Suc. Fulberto Fuentes Acuña	Bulnes	2,75	3,00	3,00	3,15
217	332-026	María Venegas Vergara y Otro	Bulnes	28,00	28,00	28,00	29,40
218	332-027	Flavio Ortiz Valenzuela	Bulnes	8,64	6,00	6,00	6,30
219	332-028	Flavio Ortiz Valenzuela	Bulnes	19,00	7,00	7,00	7,35
220	332-030	Flavio Ortiz Valenzuela	Bulnes	10,20	5,00	5,00	5,25
221	332-032	José M. Aedo Acuña	Bulnes	13,99	4,00	4,00	4,20
222	332-033	Patricia J. Arias Cea	Bulnes	69,70	10,00	10,00	10,50
223	332-034	Eraldo Venegas Godoy	Bulnes	2,91	2,00	2,00	2,10
224	332-040	Dagoberto Godoy Godoy	Bulnes	6,92	3,00	3,00	3,15
225	332-043	Carlos Espinoza Panes	Bulnes	10,20	10,00	10,00	10,50
226	332-044	José Santo Daniel Acuña Poblete	Bulnes	10,20	2,00	2,00	2,10
227	332-050	María Venegas Vergara	Bulnes	10,00	10,00	10,00	10,50
228	332-053	Eraldo Venegas Godoy	Bulnes	0,82	0,50	0,50	0,53
229	332-054	Eraldo Venegas Godoy	Bulnes	0,59	0,50	0,50	0,53
230	332-055	Eraldo Venegas Godoy	Bulnes	1,71	1,00	1,00	1,05
231	332-059	Celestino Concha Arriagada	Bulnes	3,12	2,00	2,00	2,10
232	332-062	Ramón Acuña Poblete	Bulnes	8,36	8,36	8,36	8,78
233	332-066	José Urra Barriga	Bulnes	0,50	0,50	0,50	0,53
234	332-067	Raquel del Carmen Bocaz Bocaz	Bulnes	4,24	2,50	2,50	2,63
235	332-068	Ramón Acuña Poblete	Bulnes	7,90	7,90	7,90	8,30
236	332-073	Raquel Bocaz Bocaz	Bulnes	5,05	2,00	2,00	2,10
237	332-074	Herminia Bocaz Bocaz	Bulnes	2,90	1,00	1,00	1,05
238	332-077	Ortencia Parra Jara	Bulnes	7,00	4,00	4,00	4,20
239	332-078	Gastón Ramírez Sepúlveda	Bulnes	15,00	15,00	15,00	15,75
240	332-079	Rafael Vergara Torres	Bulnes	15,00	10,00	10,00	10,50
241	332-082	Francisco E. Prado Ferrada	Bulnes	1,25	1,25	1,25	1,31
242	332-083	Exequiel Reyes Godoy	Bulnes	0,62	0,62	0,62	0,65
243	332-084	Exequiel Reyes Godoy	Bulnes	0,63	0,63	0,63	0,66
244	332-088	Olga Améstica Seguel	Bulnes	1,52	1,00	1,00	1,05
245	332-096	Luis Abelardo Echeverría Riquelme	Bulnes	8,40	5,00	5,00	5,25
246	332-102	José Arriagada Concha	Bulnes	0,50	0,50	0,50	0,53
247	332-105	Luis Oraldo Riquelme Contreras	Bulnes	1,08	1,08	1,08	1,13
248	333-006	Graciela Medrano Acuña	Bulnes	3,61	3,60	3,60	3,78
249	333-007	María Venegas Vergara	Bulnes	6,71	6,71	6,71	7,05
250	333-009	José Ismael Bocaz Bocaz	Bulnes	5,05	5,05	5,05	5,30
251	333-022	Juan Cid Morales	Bulnes	1,57	1,57	1,57	1,65
252	333-032	Jaime M. Chávez Cuevas	Bulnes	6,35	3,00	3,00	3,15
253	333-035	Eduardo A. Parra Fuentealba	Bulnes	1,87	1,87	1,87	1,96
254	333-036	Julio M. Bocaz Barriga	Bulnes	0,67	0,67	0,67	0,71
255	335-026	José Espinoza Olivares	Bulnes	19,00	15,00	15,00	15,75
256	335-030	Eduardo A. Parra Fuentealba	Bulnes	1,87	1,87	1,87	1,96
257	335-034	Eduardo A. Parra Fuentealba	Bulnes	1,87	1,87	1,87	1,96
258	438-091	Ciro Vásquez Suazo	Bulnes	3,30	3,50	3,50	3,68
259	438-129	José A. Alcarruz Arriagada	Bulnes	4,86	3,00	3,00	3,15
260	540-005	Julio Cesar Castillo Orellana	Bulnes	1,35	1,35	1,35	1,42
261	540-006	Eduardo Ibarra Muñoz	Bulnes	12,25	12,25	12,25	12,86
262	540-011	Alberto Suarez Chandía	Bulnes	11,80	4,00	4,00	4,20
263	540-038	Edith del Carmen Mardones Sepúlveda	Bulnes	0,50	0,50	0,50	0,53
264	541-002	Luis Ortega Cruces	Bulnes	12,60	12,00	12,00	12,60
265	541-004	Héctor Sandoval Contreras	Bulnes	38,80	7,00	7,00	7,35
266	541-007	Héctor Sandoval Contreras	Bulnes	5,50	5,50	5,50	5,78
267	541-010	Héctor Sandoval Contreras	Bulnes	20,80	3,00	3,00	3,15
268	541-014	Benilda Zambrano González	Bulnes	22,10	22,10	22,10	23,21
269	541-020	Luzmilla Sandoval Sepúlveda	Bulnes	15,50	15,50	15,50	16,28
270	541-021	Francisco Ibáñez Arriagada	Bulnes	6,20	3,00	3,00	3,15
271	541-030	Luis Sandoval Ferrada	Bulnes	7,93	7,93	7,93	8,33
272	541-031	Edmundo Sandoval Ferrada	Bulnes	3,91	3,00	3,00	3,15
273	541-039	María Adalguisa Oses Zambrano	Bulnes	0,50	0,50	0,50	0,53
274	542-004	Juan de la Cruz Sandoval Vásquez	Bulnes	1,38	1,38	1,38	1,45
275	542-023	Suc. Villalobos Cabrera	Bulnes	2,80	2,80	2,80	2,94
276	542-044	José Sandoval Dávila	Bulnes	14,63	14,63	14,63	15,36
277	542-050	Edmundo Sandoval Ferrada	Bulnes	10,38	8,00	8,00	8,40
278	542-052	Rubén Marcos Oyarce Morales	Bulnes	6,00	3,00	3,00	3,15
279	542-055	Rubén Marcos Oyarce Morales	Bulnes	2,78	2,00	2,00	2,10
280	542-056	María Medina Jiménez	Bulnes	2,80	2,80	2,80	2,94

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Cuadro 15: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Larqui por predio (continuación).

281	542-058	Jaime Orellana Ramírez	Bulnes	3,00	3,00	3,00	3,15
282	542-121	Héctor Muñoz Catepillan	Bulnes	5,00	4,00	4,00	4,20
283	542-123	Adela Ferrada San Martín	Bulnes	12,50	12,50	12,50	13,13
284	542-126	Claudio H. Navarro Rozas	Bulnes	4,50	4,50	4,50	4,73
285	543-007	Fernando Orellana Gutiérrez	Bulnes	21,60	21,60	21,60	22,68
286	543-125	Jorge Orellana Gutiérrez	Bulnes	21,60	10,00	10,00	10,50
287	610-001	José Zapata Muñoz	San Ignacio	8,72	8,72	8,72	9,16
288	610-002	José Borquez Muñoz	San Ignacio	2,40	2,40	2,40	2,52
289	610-003	José Bórquez Muñoz	San Ignacio	2,25	2,25	2,25	2,36
290	610-006	Hilda Osorio Aedo	San Ignacio	1,27	1,27	1,27	1,33
291	610-009	Misael Betancur Anabalón	San Ignacio	2,18	2,18	2,18	2,29
292	610-014	Suc. Contreras Venegas Pedro Angel	San Ignacio	7,00	7,00	7,00	7,35
293	610-015	Víctor M. Jiménez Zúñiga	San Ignacio	0,80	0,80	0,80	0,84
294	610-016	Víctor Castillo Salazar	San Ignacio	6,10	6,10	6,10	6,41
295	610-019	Domingo Sandoval Pérez	San Ignacio	1,56	1,56	1,56	1,64
296	610-025	Manuel Contreras Venegas	San Ignacio	9,60	9,60	9,60	10,08
297	610-026	Manuel Arturo Contreras Venegas y Otro	San Ignacio	12,00	12,00	12,00	12,60
298	610-043	Juan Sandoval Sandoval	San Ignacio	1,95	0,98	0,98	1,02
299	610-047	Víctor M. Jiménez Zúñiga	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
300	610-051	Suc. Contreras Venegas Pedro Ángel	San Ignacio	4,00	4,00	4,00	4,20
301	610-057	Guillermo Espinoza Ponce	San Ignacio	5,57	3,00	3,00	3,15
302	610-066	Néstor W. Castillo Belmar	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
303	610-067	Manuel Contreras Venegas	San Ignacio	3,86	3,86	3,86	4,05
304	610-084	Guillermo Sandoval Pinilla	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
305	610-086	Misael Betancur Anabalón	San Ignacio	2,18	2,18	2,18	2,29
306	610-090	Rigoberto Antonio Jara Morales	San Ignacio	1,04	1,04	1,04	1,09
307	610-092	Rigoberto Antonio Jara Morales	San Ignacio	0,70	0,70	0,70	0,74
308	610-105	Rigoberto Osorio Aedo	San Ignacio	0,79	0,79	0,79	0,83
309	611-001	José Bastías Quijada	San Ignacio	1,40	1,40	1,40	1,47
310	612-001	Leontina Sandoval Ferrada	San Ignacio	2,20	2,20	2,20	2,31
311	612-002	Leontina Ferrada Sandoval	San Ignacio	1,80	1,80	1,80	1,89
312	612-006	María Goldberg Sandoval	San Ignacio	10,00	8,90	8,90	9,35
313	612-008	Suc. Omar Ortíz Sandoval	San Ignacio	27,91	27,91	27,91	29,31
314	612-009	Guillermo Sepúlveda Espinoza	San Ignacio	2,40	2,40	2,40	2,52
315	612-057	Suc. Leontina Sandoval F.	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
316	612-064	María Goldberg Sandoval	San Ignacio	7,60	7,60	7,60	7,98
317	612-065	Julia Abarzúa Rubio	San Ignacio	2,47	2,47	2,47	2,59
318	612-098	Guillermo A. Anabalón Alarcón	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
319	612-114	Olga Morales Morales	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
320	612-132	Sonia del Carmen Muñoz Barrera	San Ignacio	0,97	0,97	0,97	1,02
321	613-003	Exequiel Aguirre Barrera y otro	San Ignacio	5,25	5,25	5,25	5,51
322	613-004	Julia Abarzúa Rubio	San Ignacio	9,40	9,40	9,40	9,87
323	613-010	José Ramón Sepúlveda Cuevas	San Ignacio	3,09	3,09	3,09	3,24
324	613-028	Miguel Chávez Muñoz	San Ignacio	5,80	5,80	5,80	6,09
325	613-029	Nely Oñate Garrido y otros	San Ignacio	5,00	5,00	5,00	5,25
326	613-031	Víctor Miguel Jiménez Zúñiga	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
327	613-035	Guillermo Espinoza Ponce	San Ignacio	1,40	1,40	1,40	1,47
328	613-038	José Salvador Jara Sandoval	San Ignacio	2,75	1,5	1,5	1,58
329	613-040	Suc. Omar Ortíz Sandoval	San Ignacio	3,30	3,30	3,30	3,47
330	613-047	Francisco Antonio Barrera Godoy	San Ignacio	1,27	1,00	1,00	1,05
331	613-051	María Goldberg Sandoval	San Ignacio	7,40	7,40	7,40	7,77
332	613-052	Exequiel Aguirre Barrera y otro	San Ignacio	1,61	1,61	1,61	1,69
333	613-053	Suc. Leontina Sandoval F.	San Ignacio	5,00	5,00	5,00	5,25
334	613-055	Sigisfredo Muñoz Barrera	San Ignacio	6,00	6,00	6,00	6,30
335	613-060	Exequiel Aguirre Barrera y otro	San Ignacio	0,94	0,94	0,94	0,99
336	613-061	Suc. Omar Ortíz Sandoval	San Ignacio	3,09	3,09	3,09	3,24
337	613-062	Boris Antonio Ortíz Ramiro	San Ignacio	0,75	0,75	0,75	0,79
338	613-063	Francisco Antonio Barrera Godoy	San Ignacio	3,12	1,00	1,00	1,05
339	613-066	Hernán Meza Carrasco	San Ignacio	4,00	4,00	4,00	4,20
340	613-067	Francisco Barrera Godoy	San Ignacio	1,05	1,00	1,00	1,05
341	613-068	Francisco Barrera Godoy	San Ignacio	1,04	1,00	1,00	1,05
342	613-082	Sergio Meza Carrasco	San Ignacio	1,5	1,50	1,50	1,58
343	613-083	Nely Oñate Garrido y otros	San Ignacio	4,5	4,50	4,50	4,73
344	613-084	Juan H. Aedo Acuña	San Ignacio	1,38	1,38	1,38	1,45
345	614-001	José Ruiz Burrows	San Ignacio	102,80	102,80	102,80	107,94
346	614-002	Víctor Miguel Jiménez Zúñiga	San Ignacio	6,4	6,00	6,00	6,30
347	614-003	Miguel Chávez Muñoz	San Ignacio	12,00	12,00	12,00	12,60
348	614-004	Suc. Luis Chávez Muñoz	San Ignacio	9,00	9,00	9,00	9,45
349	614-005	Suc. Luis Chávez Muñoz	San Ignacio	7,75	7,00	7,00	7,35
350	614-007	Suc. Luis Chávez Muñoz	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Cuadro 15: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Larqui por predio (continuación).

351	614-014	Sabina Sáez Godoy	San Ignacio	1,62	1,00	1,00	1,05
352	614-017	Saúl Dagoberto Gutiérrez Figueroa	San Ignacio	6,00	6,00	6,00	6,30
353	614-020	Luis Chávez Muñoz	San Ignacio	7,75	7,00	7,00	7,35
354	614-025	José Martiniano Fuentes Cáceres	San Ignacio	1,40	1,40	1,40	1,47
355	614-026	Alejandro Enrique Concha Zapata	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
356	955-003	Oscar Gilberto Veloso Vásquez	Bulnes	12,30	12,30	12,30	12,92
357	955-004	Suc. Filberto Veloso Mardones	Bulnes	18,46	18,46	18,46	19,38
358	955-005	Ricardo Veloso Velásquez y otros	Bulnes	12,30	12,30	12,30	12,92
359	955-006	Manuel Cerda Víctor	Bulnes	25,55	25,55	25,55	26,83
360	955-009	Juan Sandoval González	Bulnes	3,03	2,80	2,80	2,94
361	955-010	Suc. Florencio Silva Sotomayor	Bulnes	4,40	4,40	4,40	4,62
362	1165-016	Oscar Raúl Viveros Palma	Bulnes	30,30	12,00	12,00	12,60
363	1166-082	Jorge M. Muñoz Gutiérrez	Bulnes	4,94	4,94	4,94	5,19
364	1166-077	José Patricia Becerra Aedo	Bulnes	0,60	0,60	0,60	0,63
365	1167-010	Pedro Sepúlveda Fuentealba	Bulnes	44,97	44,97	44,97	47,22
366	2222-019	Fernando Eloy Serrano Gallegos	Chillán Viejo	333,50	333,50	333,50	350,18
367	2222-020	Fernando Eloy Serrano Gallegos	Chillán Viejo	162,70	162,70	162,70	170,84
368	2222-021	Fernando Eloy Serrano Gallegos	Chillán Viejo	167,88	167,88	167,88	176,27
369	2222-042	Fernando Eloy Serrano Gallegos	Chillán Viejo	39,02	39,02	39,02	40,97
TOTAL				2.989,8	2.549,5	2.549,5	2.676,6

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Puntos Críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere rectificar el tramo desde el canal matriz Diguillín-Coltón, construir aproximadamente 40,8 kilómetros de canales excavados; 41 marcos partidores, para distribuir aguas entre predios "mejorados" y "blancos", 2 obras de captación en los esteros Gallipavo y Cosmito, 6 entregas laterales a derivados, una canoa de hormigón y entregas laterales para predios "mejorados" y "blancos" (**Cuadro 16**).

Cuadro 16: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Larqui.

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal (no necesaria en tramo)	-	-	-	-
2	Marco partidor, 1 saliente a predios	4	201	882,3	228,7
3	Canal excavado en tierra L=4,6Km	0	52	246,3	699,6
4	Marco partidor, 1 saliente a predios	4	92	505,2	123,5
5	Canal excavado en tierra L=2,0Km	0	10	38,0	766,5
6	Marco partidor, 2 salientes a predios	4	82	597,9	165,8
7	Marco partidor, 1 saliente a predios	0	49	256,6	111,5
8	Marco partidor, 1 saliente a predios	0	33	153,4	85,4
9	Canal excavado en tierra L=1,5Km	0	13	49,6	628,1
10	Entrega lateral a derivado	0	20	158,1	20,2
11	Canal excavado en tierra L=1,5Km	0	20	158,1	100,0
12	Rectificación canal L= 32,9Km	143	162	6.744,1	15.593,1
13	Entrega lateral a derivado	0	10	46,2	20,2
14	Canal excavado en tierra L=0,8Km	0	10	46,2	86,0
15	Marco partidor, 1 saliente a predios	143	152	6.698,4	470,6
16	Entrega lateral a derivado	0	13	20,6	20,2
17	Canal excavado en tierra L=1,3Km	0	13	20,6	93,1
18	Marco partidor, 1 saliente a predios	116	60	4.754,6	470,6
19	Marco partidor, 1 saliente a predios	14	0	402,9	135,9
20	Marco partidor, 1 saliente a predios	10	0	275,2	98,5
21	Entrega lateral a derivado	0	16	84,2	20,2
22	Marco partidor, 1 saliente a predios	102	44	4.360,0	421,8
23	Canal excavado en tierra L=10,6Km	1	34	229,0	381,6
24	Marco partidor, 1 saliente a predios	43	6	2.097,2	270,1
25	Marco partidor, 1 saliente a predios	35	6	2.780,7	317,3
26	Marco partidor, 1 saliente a predios	59	4	2.033,9	301,2
27	Marco partidor, 1 saliente a predios	56	4	1.677,1	272,5
28	Marco partidor, 1 saliente a predios	54	4	1.539,4	248,2
29	Marco partidor, 2 salientes a predios	46	4	1.328,8	254,7
30	Marco partidor, 1 saliente a predios	33	4	1.034,8	211,6
31	Marco partidor, 1 saliente a predios	32	4	878,4	219,2
32	Marco partidor, 1 saliente a predios	15	3	590,4	135,3

Cuadro 16: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Larqui (continuación).

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
33	Marco partidor, 1 saliente a predios	14	3	545,3	123,5
34	Marco partidor, 1 saliente a predios	11	3	470,9	147,6
35	Marco partidor, 2 salientes a predios	10	3	298,7	98,5
36	Marco partidor, 1 saliente a predios	8	3	247,6	98,5
37	Marco partidor, 1 saliente a predios	7	3	220,7	85,4
38	Marco partidor, 1 saliente a predios	20	0	596,5	159,0
39	Marco partidor, 1 saliente a predios	17	0	418,6	147,6
40	Marco partidor, 1 saliente a predios	16	0	360,4	123,8
41	Marco partidor, 1 saliente a predios	6	0	142,0	85,4
42	Marco partidor, 1 saliente a predios	25	80	1.827,6	252,7
43	Entrega lateral a derivado	2	6	33,0	20,2
44	Entrega lateral a derivado	7	0	27,7	20,2
45	Marco partidor, 1 saliente a predios	0	10	84,5	272,5
46	Marco partidor, 1 saliente a predios	12	58	1.551,6	231,7
47	Marco partidor, 1 saliente a predios	8	58	1.472,6	223,9
48	Marco partidor, 1 saliente a predios	5	58	1.410,1	239,5
49	Marco partidor, 1 saliente a predios	3	58	1.188,6	221,5
50	Marco partidor, 1 saliente a predios	1	22	910,9	201,7
51	Canal excavado en tierra L=6,0Km	0	19	270,5	997,7
52	Marco partidor, 1 saliente a predios	0	19	807,0	191,5
53	Canoa de hormigón	15	6	1.412,8	33,4
54	Obra de captación	15	6	1.412,8	303,5
55	Obra de captación	15	6	1.412,8	303,5
56	Marco partidor, 1 saliente a predios	15	6	1.412,8	289,1
57	Marco partidor, 1 saliente a predios	9	6	678,7	146,8
58	Marco partidor, 2 salientes a predios	9	0	602,9	170,3
59	Marco partidor, 1 saliente a predios	3	0	484,9	147,6
60	Marco partidor, 1 saliente a predios	2	0	342,0	123,8
61	525 Entregas laterales a predio	156	369	5.012,7	5.312,0
Costo Total Aproximado (UF)					33.744
Costo Total Aproximado (\$)					666.995.458

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 33.744 y superior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N° 18.450, dado ello la alternativa podría ser el D.L. 1.123 del año 1981.

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 2.198,3 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el tramo desde la bocatoma en el río Diguillín hasta el canal matriz Diguillín-Coltón.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	2,50	1,25	1,04	0	0,002	2.198,3

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 0,35. La longitud aproximada del tramo es de 23,4 km.

Cuadro b: Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Larqui.

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m2)	Sección futura aproximada (m2)	Incremento en la sección (m2)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m3)
768,5	0,35	3,13	1,09	0,00	23,4	0,0

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Tramo desde la bocatoma en el río Diguillín hasta el canal matriz Diguillín-Coltón.

Obra

No se requiere rectificación en tramo.

Punto crítico 2

Descripción

Debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies "Blancas", será necesario construir nuevo marco partidador.

Ubicación

En rol 591-20.

Obra

Construcción de marco partidador. Q saliente = 282,1 L/s, Q pasante= 740,6 L/s.

N° de predios involucrados

215 (4 “mejorados” y 201 “blancos”).

Superficie beneficiada

882,3 ha.

Costo aproximado

UF 228,7.

Punto crítico 3**Descripción**

Se requiere construir canal excavado en tierra para conducir 282,1 L/s a 52 predios “blancos” de la comuna de San Ignacio, ubicados al norte del río Diguillín.

Ubicación

En rol 591-20.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud=4,6 Km y Capacidad=282,1 L/s.

N° de predios involucrados

52 “blancos”.

Superficie beneficiada

246,3 ha.

Costo aproximado

UF 699,6.

Punto crítico 4**Descripción**

Se requiere la construcción de marco partidor para separar aguas que se dirigirán a 10 predios “blancos” de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

En rol 589-20

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 39,9 L/s, Q pasante= 464,3 L/s.

N° de predios involucrados

96 (4 "mejorados" y 92 "blancos").

Superficie beneficiada

505,2 ha.

Costo aproximado

UF 123,5.

Punto crítico 5**Descripción**

Se requiere construir canal de tierra para conducir 66,2 L/s a 10 predios "blancos" de la comuna de San Ignacio, ubicados al norte del río Diguillín.

Ubicación

Bocatoma en rol 591-20.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud=2,0 Km y capacidad=66,2L/s.

N° de predios involucrados

10 "blancos".

Superficie beneficiada

38,0 ha.

Costo aproximado

UF 766,5.

Punto crítico 6**Descripción**

Se requiere reemplazo de marco partidador (Ficha N° 9 del diagnóstico de infraestructura), por uno con un saliente a la derecha dirigido a predios "mejorados" y con un saliente a la izquierda que se dejaría inmediatamente dejar caer al canal en desuso Goldemberg, utilizado para dirigir aguas a predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

E 768.811e, N 5.918.130e, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidior. Q saliente1= 48,2 L/s, Q saliente2= 255,0 L/s y Q pasante= 161,1 L/s.

N° de predios involucrados

86 (4 "mejorados" y 82 de "blancos").

Superficie beneficiada

597,9 ha.

Costo aproximado

UF 165,8.

Punto crítico 7**Descripción**

Se requiere la construcción de un marco partidior en el canal en desuso Goldemberg, cuyo único saliente a la izquierda alimentaría un derivado del canal San Antonio que se utilizaría para conducir aguas a predios "blancos". Por otra parte, el pasante dirigiría aguas a predios "blancos" a través del mismo Goldemberg.

Ubicación

E 766.683, N 5.918.773, intersección entre canal Goldemberg y San Antonio.

Obra

Construcción de marco partidior. Q saliente= 168,2 L/s y Q pasante= 86,8 L/s.

N° de predios involucrados

49 "blancos".

Superficie beneficiada

256,6 ha.

Costo aproximado

UF 111,5.

Punto crítico 8**Descripción**

Se requiere la construcción de marco partidior para separar aguas dirigidas a 13 predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

En rol 582-87.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 109,0 L/s y Q pasante= 52,1 L/s.

N° de predios involucrados

33 "blancos".

Superficie beneficiada

153,4 ha.

Costo aproximado

UF 85,4.

Punto crítico 9**Descripción**

Se requiere construir canal excavado en tierra para conducir 52,1 L/s a 13 predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

Bocatoma en rol 582-20.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud=1,5 Km y Capacidad= 52,1 L/s.

N° de predios involucrados

13 "blancos".

Superficie beneficiada

49,6 ha.

Costo aproximado

UF 628,1.

Punto crítico 10**Descripción**

Se requiere la construcción de una caja con compuertas cuyo saliente genere hacia la derecha una red de canales que serviría para alimentar 20 predios "blancos" de la comuna de San Ignacio. Por otro lado, el pasante, sólo entraría en funcionamiento ante eventuales fallas en el matriz Diguillín-

Coltón, permitiendo así la dotación de aguas desde la bocatoma en el río hasta los sectores aguas abajo del canal matriz Diguillín-Coltón.

Ubicación

En rol 583-42.

Obra

Construcción caja con compuertas. Q saliente= 109,0 L/s.

Nº de predios involucrados

20 "blancos".

Superficie beneficiada

158,1 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 11**Descripción**

Se requiere construir canal de tierra para conducir 109,0 L/s, a predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

Bocatoma en rol 582-131.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud=2,4 Km y Capacidad=109,0 L/s.

Nº de predios involucrados

20 "blancos".

Superficie beneficiada

103,8 ha.

Costo aproximado

UF 100,0.

Punto crítico 12**Descripción**

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad

aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 2.198,3 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el tramo desde el canal matriz Diguillín-Coltón, hasta su término.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	2,50	1,25	1,04	0	0,002	2.198,3

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 4,42. La longitud aproximada del tramo es de 32,9 km.

Cuadro b: Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Larqui.

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m ²)	Sección futura aproximada (m ²)	Incremento en la sección (m ²)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m ³)
5.311,0	2,42	3,13	7,55	4,42	32,9	145.572,4

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Tramo desde el canal matriz Diguillín-Coltón, hasta su término.

Obra

Rectificación de canal. Excavación en 32,9 km.

Nº de predios involucrados

305 (143 "mejorados" y 162 "blancos").

Superficie beneficiada

6.744,1 ha.

Costo aproximado

UF 15.593,1.

Punto crítico 13**Descripción**

Se requiere la construcción de una entrega lateral genere hacia la derecha un canal de 339,5 L/s de capacidad (48,5 L/s permanente) que sirva para alimentar 10 predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

En rol 609-30.

Obra

Construcción caja con compuertas. Q saliente= 339,5 L/s.

N° de predios involucrados

10 "blancos".

Superficie beneficiada

46,2 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 14**Descripción**

Se requiere construir canal de tierra para conducir 339,5 L/s, a predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

En rol 582-20.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud=1,1 Km y Capacidad=339,5 L/s.

N° de predios involucrados

10 "blancos".

Superficie beneficiada

46,2 ha.

Costo aproximado

UF 86,0.

Punto crítico 15**Descripción**

Como se modifica la distribución hacia el derivado Sandoval y Chávez, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies "adicionales" y "áreas blancas", será necesario reemplazar el marco partididor existente.

Ubicación

E 756.226, N 5.923.596, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partididor. Q saliente = 1.919,4 y Q pasante = 5.103,6 L/s.

Nº de predios involucrados

295 (143 "mejorados" y 152 "blancos").

Superficie beneficiada

6.698,4 ha.

Costo aproximado

UF 470,6.

Punto crítico 16**Descripción**

Se requiere la construcción de una entrega lateral que genere hacia la izquierda un canal de 168,0 L/s de capacidad (24,0 L/s permanente) que sirva para alimentar 13 predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

En rol 609-30.

Obra

Construcción caja con compuertas. Q saliente= 168,0 L/s.

Nº de predios involucrados

13 "blancos".

Superficie beneficiada

20,6 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 17**Descripción**

Se requiere construir canal de tierra para conducir 168,0 L/s, a predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

En rol 609-30.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud=1,3 Km y Capacidad=168,0 L/s.

N° de predios involucrados

13 "blancos".

Superficie beneficiada

20,6 ha.

Costo aproximado

UF 93,1.

Punto crítico 18**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar el marco partidor.

Ubicación

E 757.804, N 5.923.305, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 413,2 y Q pasante = 4.666,4 L/s.

N° de predios involucrados

176 (116 "mejorados" y 60 "blancos").

Superficie beneficiada

4.754,6 ha.

Costo aproximado

UF 470,6.

Punto crítico 19**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar el marco partidador (Ficha N° 23 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 757.807, N 5.923.192, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 124,3 y Q pasante = 288,9 L/s.

N° de predios involucrados

14 "mejorados".

Superficie beneficiada

402,9 ha.

Costo aproximado

UF 135,9.

Punto crítico 20**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar el marco partidador (Ficha N° 24 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 757.807, N 5.923.192, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente= 27,1 y Q pasante= 261,8 L/s.

N° de predios involucrados

10 "mejorados".

Superficie beneficiada

275,2 ha.

Costo aproximado

UF 98,5.

Punto crítico 21**Descripción**

Se requiere la construcción de una entrega lateral a derivado que alimente, hacia la izquierda, a canal existente con el caudal correspondiente a 16 predios "blancos". La entrega deberá ser de 618,8 L/s (88,4 L/s permanente).

Ubicación

En rol 613-12.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 618,8 L/s.

Nº de predios involucrados

16 "blancos".

Superficie beneficiada

84,2 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 22**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales" y "blancas", será necesario reemplazar el marco partidor que genera más adelante, los derivados Balmaceda, Malabar y Santa Clara (Ficha Nº 25 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 754.716, N 5.923.758, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente1= 240,4 L/s, Q saliente2= 2.202,1 L/s y Q pasante = 2.135,6 L/s.

N° de predios involucrados

146 (102 "mejorados" y 44 "blancos").

Superficie beneficiada

4.360,1 ha.

Costo aproximado

UF 425,8.

Punto crítico 23**Descripción**

Se requiere construir red de canales excavados en tierra para distribuir 240,4 L/s, entre 34 predios "blancos" y 1 predio "mejorado" de la comuna de Bulnes.

Ubicación

E 754.716, N 5.923.758, en predio.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud=10,6 Km y Capacidad inicial=240,4 L/s.

N° de predios involucrados

35 (1 "mejorado" y 34 "blancos").

Superficie beneficiada

229,0 ha.

Costo aproximado

UF 381,6.

Punto crítico 24**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar el marco partidor (Ficha N° 27 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 754.707, N 5.923.753, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 92,4 L/s y Q pasante = 2.109,7 L/s.

N° de predios involucrados

49 (43 "mejorados" y 6 "blancos").

Superficie beneficiada

2.097,2 ha.

Costo aproximado

UF 270,1.

Punto crítico 25**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar el marco partidor (Ficha N° 28 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 753.772, N 5.923.589, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 626,3 L/s y Q pasante = 1.483,4 L/s.

N° de predios involucrados

41 (35 "mejorados" y 6 "blancos").

Superficie beneficiada

2.009,2 ha.

Costo aproximado

UF 317,3.

Punto crítico 26**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales", será necesario reemplazar el marco partidor (Ficha N° 32 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 744.937, N 5.928.318, a orillas de camino Los Canelos-Bulnes.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente = 374,6 L/s, Q pasante = 1.761,0 L/s.

N° de predios involucrados

63 (59 "mejorados" y 4 "blancos").

Superficie beneficiada

2.033,9 ha.

Costo aproximado

UF 301,2.

Punto crítico 27**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales", será necesario reemplazar el marco partidor (Ficha N° 34 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 742.565, N 5.930.820, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente = 108,0 L/s, Q pasante = 1.653,0 L/s.

N° de predios involucrados

60 (56 "mejorados" y 4 "blancos").

Superficie beneficiada

1.677,1 ha.

Costo aproximado

UF 272,5.

Punto crítico 28**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales", será necesario reemplazar el marco partidador (Ficha N° 39 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 739.648, N 5.932.506, en predio.

Obra

Construcción de marco partidador. Q saliente = 220,5 L/s, Q pasante = 1.395,9 L/s.

N° de predios involucrados

58 (54 "mejorados" y 4 "blancos").

Superficie beneficiada

1.539,5 ha.

Costo aproximado

UF 248,2.

Punto crítico 29**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales", será necesario reemplazar el marco partidador (Ficha N° 41 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 739.162, N 5.932.710, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente 1= 12,6 L/s Q saliente 2= 296,7 L/s y Q pasante = 1.086,5 L/s.

N° de predios involucrados

50 (46 "mejorados" y 4 "blancos").

Superficie beneficiada

1.329,4 ha.

Costo aproximado

UF 254,7.

Punto crítico 30**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales", será necesario reemplazar el marco partidador (Ficha N° 43 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 738.609, N 5.933.429, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 164,2 L/s y Q pasante = 922,3 L/s.

N° de predios involucrados

37 (33 "mejorados" y 4 "blancos").

Superficie beneficiada

1.034,8 ha.

Costo aproximado

UF 211,6.

Punto crítico 31**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales" y "blancas", será necesario construir un marco partidador (Ficha N° 44 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 737.944, N 5.934.009, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 302,42 L/s y Q pasante = 619,9 L/s.

N° de predios involucrados

36 (32 "mejorados" y 4 "blancos").

Superficie beneficiada

878,4 ha.

Costo aproximado

UF 219,2.

Punto crítico 32**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir un marco partidor (Ficha N° 45 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 737.432, N 5.934.176, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 47,3 L/s y Q pasante = 572,6 L/s.

N° de predios involucrados

18 (15 "mejorados" y 3 "blancos").

Superficie beneficiada

590,4 ha.

Costo aproximado

UF 135,3.

Punto crítico 33**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir un marco partidor (Ficha N° 46 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 737.107, N 5.934.410, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 78,2 L/s y Q pasante = 494,4 L/s.

N° de predios involucrados

17 (14 "mejorados" y 3 "blancos").

Superficie beneficiada

545,3 ha.

Costo aproximado

UF 123,5.

Punto crítico 34**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir un marco partidador (Ficha N° 48 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 736.960, N 5.934.502, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 180,8 L/s y Q pasante = 313,6 L/s.

N° de predios involucrados

14 (11 "mejorados" y 3 "blancos").

Superficie beneficiada

470,9 ha.

Costo aproximado

UF 147,6.

Punto crítico 35**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir un marco partidador (Ficha N° 49 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 736.610, N 5.934.777, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente 1= 32,6 L/s, Q saliente 2= 21,0 L/s y Q pasante= 260,0 L/s.

N° de predios involucrados

13 (10 "mejorados" y 3 "blancos").

Superficie beneficiada

298,7 ha.

Costo aproximado

UF 98,5.

Punto crítico 36**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir un marco partidor (Ficha N° 50 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 736.129, N 5.934.356, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 28,4 L/s y Q pasante = 231,7 L/s.

N° de predios involucrados

11 (8 "mejorados" y 3 "blancos").

Superficie beneficiada

247,7 ha.

Costo aproximado

UF 98,5.

Punto crítico 37**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un marco partidor (Ficha N° 52 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 735.971, N 5.934.184, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 49,7 L/s y Q pasante = 182,0 L/s.

N° de predios involucrados

10 (7 "mejorados" y 3 "blancos").

Superficie beneficiada

220,7 ha.

Costo aproximado

UF 85,4.

Punto crítico 38**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales", será necesario reemplazar el marco partidor (Ficha N° 53 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 753.702, N 5.923.586, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 128,8 L/s y Q pasante = 497,5 L/s.

N° de predios involucrados

20 "mejorados".

Superficie beneficiada

596,5 ha.

Costo aproximado

UF 159,0.

Punto crítico 39**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar el marco partidador (Ficha N° 55 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 752.323, N 5.923.996, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 119,2 L/s y Q pasante = 378,3 L/s.

N° de predios involucrados

17 "mejorados".

Superficie beneficiada

418,6 ha.

Costo aproximado

UF 147,6.

Punto crítico 40**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar el marco partidador (Ficha N° 56 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 750.993, N 5.924.360, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 229,2 L/s y Q pasante = 149,1 L/s.

N° de predios involucrados

16 "mejorados".

Superficie beneficiada

360,3 ha.

Costo aproximado

UF 123,8.

Punto crítico 41**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir un marco partidor (Ficha N° 58 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 750.012, N 5.924.392, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 24,5 L/s, Q pasante= 124,6 L/s.

N° de predios involucrados

6 "mejorados".

Superficie beneficiada

142,0 ha.

Costo aproximado

UF 85,4.

Punto crítico 42**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un marco partidor (Ficha N° 59 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 759.357, N 5.923.584, a un costado camino Coltón.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 60,1 L/s y Q pasante = 1.859,3 L/s.

N° de predios involucrados

105 (25 "mejorados" y 80 "blancos").

Superficie beneficiada

1.828,0 ha.

Costo aproximado

UF 252,7.

Punto crítico 43**Descripción**

Se requiere la construcción de una entrega lateral que alimente, hacia la izquierda, a canal existente con el caudal correspondiente a 2 predios "mejorados" y 5 predios "blancos". La entrega deberá ser de 242,7 L/s (34,7 L/s permanente).

Ubicación

E 758.678, N 5.923.821, en predio.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 242,7 L/s.

N° de predios involucrados

8 (2 "mejorados" y 6 "blancos").

Superficie beneficiada

33,1 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 44**Descripción**

Se requiere la construcción de una entrega lateral que alimente, hacia la izquierda, a canal existente con el caudal correspondiente a 7 predios "mejorados". La entrega deberá ser de 203,4 L/s (29,1 L/s permanente).

Ubicación

E 758.226, N 5.923.902, en predio.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 203,4 L/s.

N° de predios involucrados

7 "mejorados".

Superficie beneficiada

27,7 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 45**Descripción**

Se requiere el reemplazo de marco partidador debido a que a través del saliente pasarían aguas para 10 predios "blancos".

Ubicación

E 758.045, N 5.923.927, en predio.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente = 166,4 L/s y Q pasante = 1.629,2 L/s.

Nº de predios involucrados

12 (2 "mejorados" y 10 "blancos").

Superficie beneficiada

84,5 ha.

Costo aproximado

UF 272,5.

Punto crítico 46**Descripción**

Se requiere el reemplazo de marco partidador debido a que aguas arriba se modificaría la distribución a raíz de la incorporación de superficies "blancas" y "adicionales".

Ubicación

E 756.383, N 5.924.194, en predio.

Obra

Compuerta entrega canal. Q saliente= 83,0 L/s y Q pasante= 1.546,2 L/s.

Nº de predios involucrados

70 (12 "mejorados" 58 "blancos").

Superficie beneficiada

79,1 ha.

Costo aproximado

UF 1.551,6.

Punto crítico 47**Descripción**

Se requiere el reemplazo de marco partidador debido a que aguas arriba se modificaría la distribución a raíz de la incorporación de superficies "blancas" y "adicionales".

Ubicación

E 755.035, N 5.924.827, en predio.

Obra

Compuerta entrega canal. Q saliente= 65,6 L/s y Q pasante= 1.480,6 L/s.

Nº de predios involucrados

3 "mejorados".

Superficie beneficiada

1.472,6 ha.

Costo aproximado

UF 223,9.

Punto crítico 48**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un marco partidador (Ficha Nº 67 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 755.000, N 5.924.843, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 234,1 L/s y Q pasante = 1.246,6 L/s.

N° de predios involucrados

63 (5 "mejorados" y 58 "blancos").

Superficie beneficiada

1.410,1 ha.

Costo aproximado

UF 239,5.

Punto crítico 49**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un nuevo marco partidador (Ficha N° 72 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 752.363, N 5.926.308, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 148,4 L/s y Q pasante = 1.096,8 L/s.

N° de predios involucrados

61 (3 "mejorados" y 58 "blancos").

Superficie beneficiada

1.188,6 ha.

Costo aproximado

UF 221,5.

Punto crítico 50**Descripción**

Se requiere la construcción de un marco partidador en el derivado Sandoval y Cháves, cuyo saliente conduciría las aguas correspondientes a 1 predios "mejorados" y 3 "blancos". Por otra parte el pasante, conduciría las aguas de 19 predios "blancos".

Ubicación

En rol 332-25

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 109,0 L/s y Q pasante= 847,3 L/s.

N° de predios involucrados

23 (1 "mejorados" y 22 "blancos").

Superficie beneficiada

910,9 ha.

Costo aproximado

UF 201,7.

Punto crítico 51**Descripción**

Se requiere construir red de canales excavados en tierra para distribuir 847,3 L/s, entre 18 predios "blancos".

Ubicación

En rol 332-37.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud= 6,0 Km y Capacidad inicial= 847,3 L/s.

N° de predios involucrados

18 ("blancos").

Superficie beneficiada

807,0 ha.

Costo aproximado

UF 977,7.

Punto crítico 52**Descripción**

Se requiere la construcción de un marco partidor en un derivado proyectado originado en un marco partidor, también proyectado, en el derivado Sandoval y Chávez, cuyo pasante dirigiría aguas a 4 predios "blancos". Por su parte, el saliente, conduciría las aguas de 14 predios "blancos".

Ubicación

En rol 332-47.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 109,1 L/s y Q pasante = 738,3 L/s.

N° de predios involucrados

19 ("blancos").

Superficie beneficiada

807,0 ha.

Costo aproximado

UF 191,5.

Punto crítico 53**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que la canoa que cruza el canal Goldemberg, no tiene la capacidad suficiente para conducir caudal futuro (Ficha N° 73 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 753.676, N 5.923.563, a un costado camino Los Canelos-Bulnes.

Obra

Reemplazo de canoa Q pasante= 1.483,4 L/s.

N° de predios involucrados

21 (15 regantes y 6 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.412,8 ha.

Costo aproximado

UF 33,4.

Punto crítico 54**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de captación en el estero Gallipavo que permita extraer el caudal asociado al Sistema Laja-Diguillín para

conducirlo a través del derivado Santa Clara (Ficha N° 79 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 749.999, N 5.923.337, en predio.

Obra

Construcción de obra de captación. Q pasante= 1.483,4 L/s.

N° de predios involucrados

21 (15 regantes y 6 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.412,8 ha.

Costo aproximado

UF 303,5.

Punto crítico 55**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de captación en el estero Gallipavo que permita extraer el caudal asociado al Sistema Laja-Diguillín para conducirlo a través del derivado Santa Clara (Ficha N° 85 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 742.611, N 5.924.175, en predio.

Obra

Construcción de obra de captación. Q pasante= 1.483,4 L/s.

N° de predios involucrados

21 (15 regantes y 6 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.412,8 ha.

Costo aproximado

UF 303,5.

Punto crítico 56**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un nuevo marco partidador (Ficha N° 88 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 740.524, N 5.925.437, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 770,8 L/s y Q pasante = 712,6 L/s.

N° de predios involucrados

21 (15 regantes y 6 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.412,8 ha.

Costo aproximado

UF 289,1.

Punto crítico 57**Descripción**

Será necesario construir nuevo marco partidador cuyo saliente alimente hacia la izquierda un derivado existente que conduciría aguas para 6 predios "blancos".

Ubicación

En rol 747-52.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 79,6 L/s y Q pasante = 633,0 L/s.

N° de predios involucrados

15 (9 regantes y 6 de "blancos").

Superficie beneficiada

678,7 ha.

Costo aproximado

UF 146,8.

Punto crítico 58**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un nuevo marco partidor (Ficha N° 92 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 739.444, N 5.925.668, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente1= 77,8 L/s, Q saliente2= 46,2 L/s y Q pasante = 509,1 L/s.

N° de predios involucrados

9 "mejorados".

Superficie beneficiada

602,9 ha.

Costo aproximado

UF 170,2.

Punto crítico 59**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir un nuevo marco partidor (Ficha N° 93 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 739.444, N 5.925.668, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 150,1 L/s y Q pasante = 359,1 L/s.

N° de predios involucrados

3 "mejorados".

Superficie beneficiada

484,9 ha.

Costo aproximado

UF 147,6.

Punto crítico 60**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir un nuevo marco partidador (Ficha N° 95 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 738.445, N 5.926.036, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente = 172,0 L/s y Q pasante = 187,1 L/s.

N° de predios involucrados

2 "mejorados".

Superficie beneficiada

342,0 ha.

Costo aproximado

UF 123,8.

Punto crítico 61**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidador).

Ubicación

A lo largo del canal y derivados.

Obra

Construcción de 28 entregas laterales a predio.

N° de predios involucrados

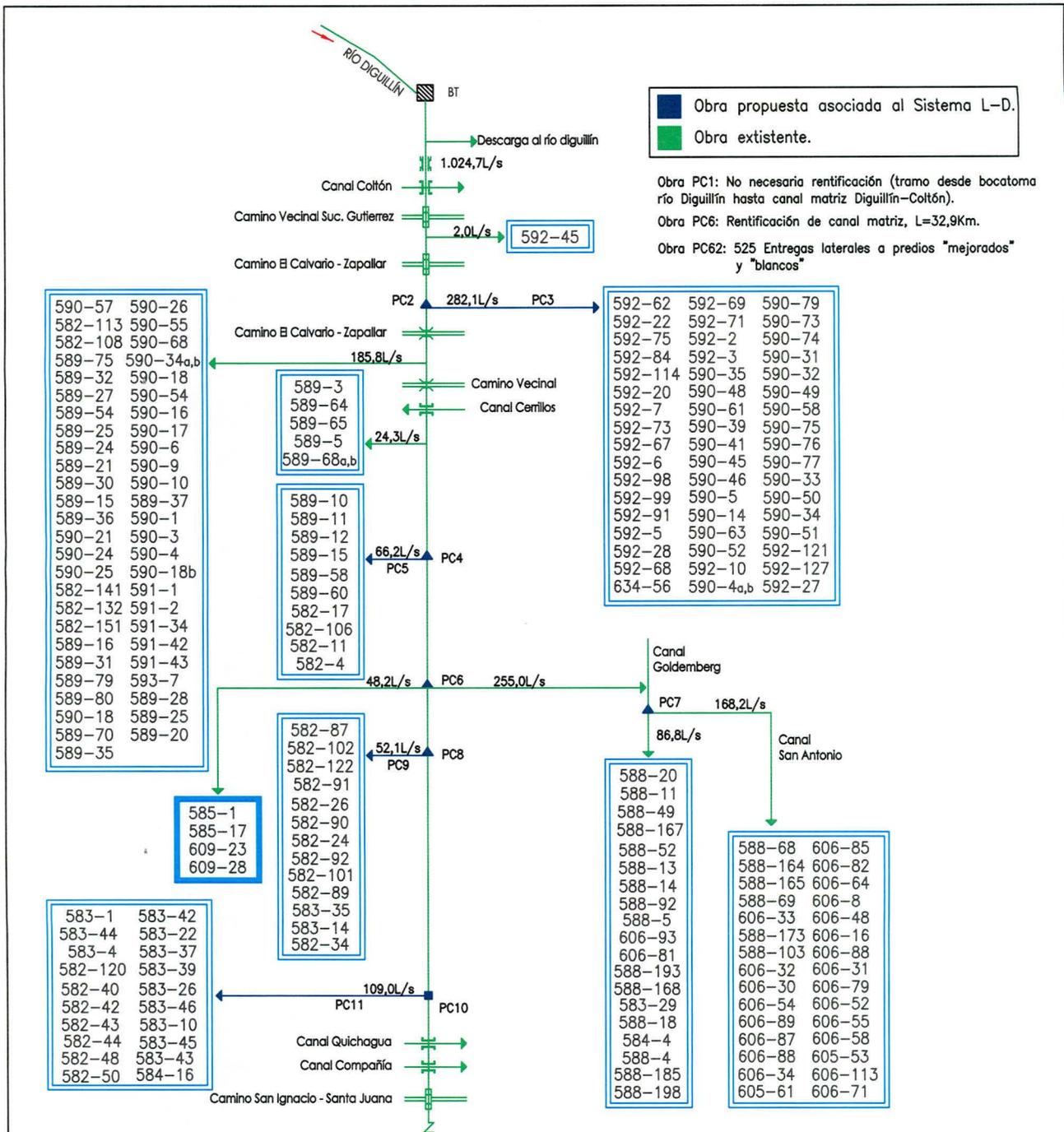
525 (156 "mejorados" y 369 "blancos").

Superficie beneficiada

5.012,7 ha.

Costo aproximado

5.312,0 (costo promedio UF 10,1 por entrega).



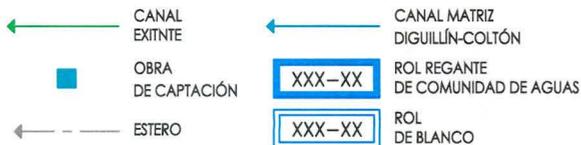
*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

IDEAS DE PROYECTOS CANAL: LARQUI

PROYECTO:

PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA

SIMBOLOGÍA

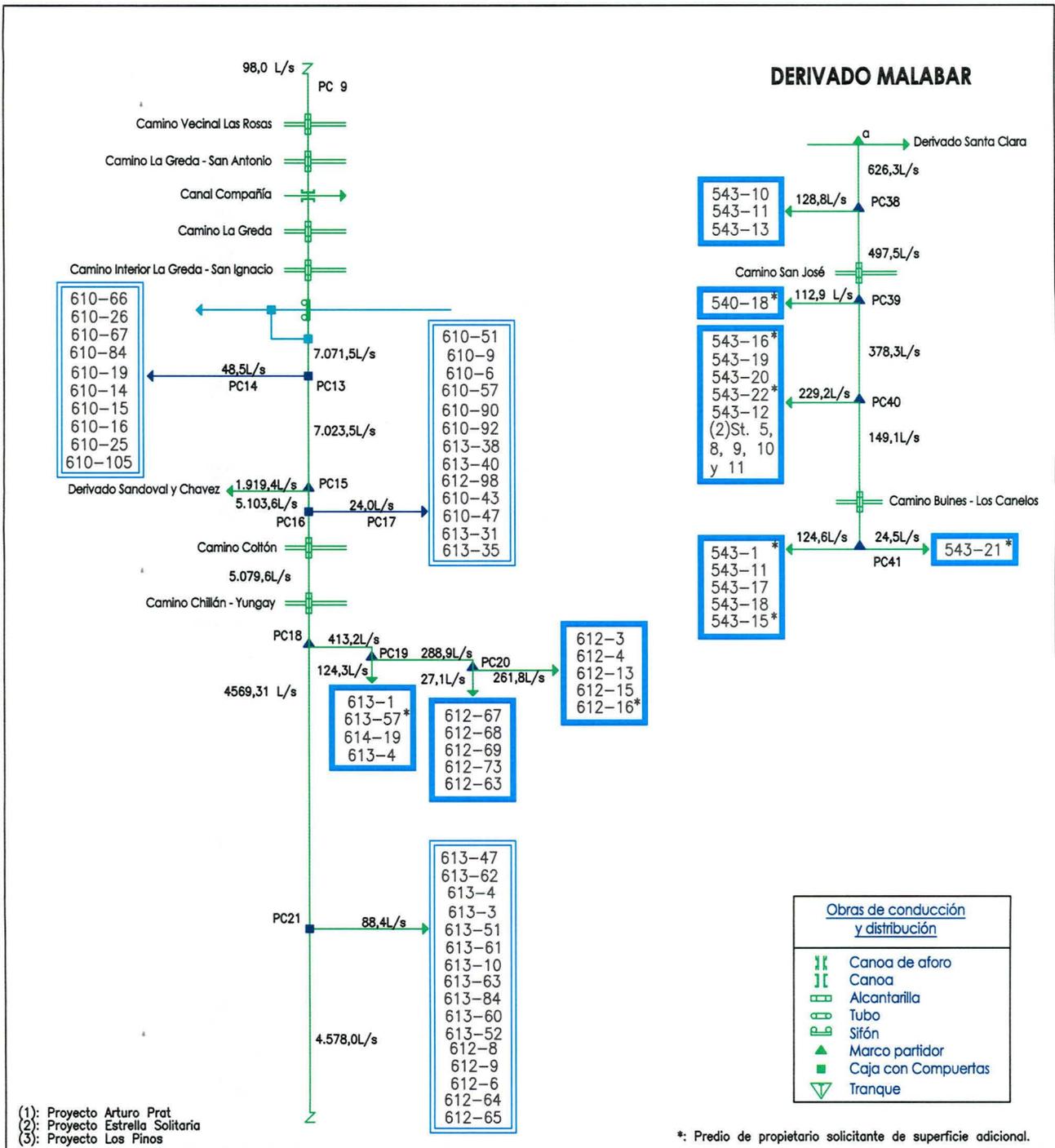


MANDANTE:

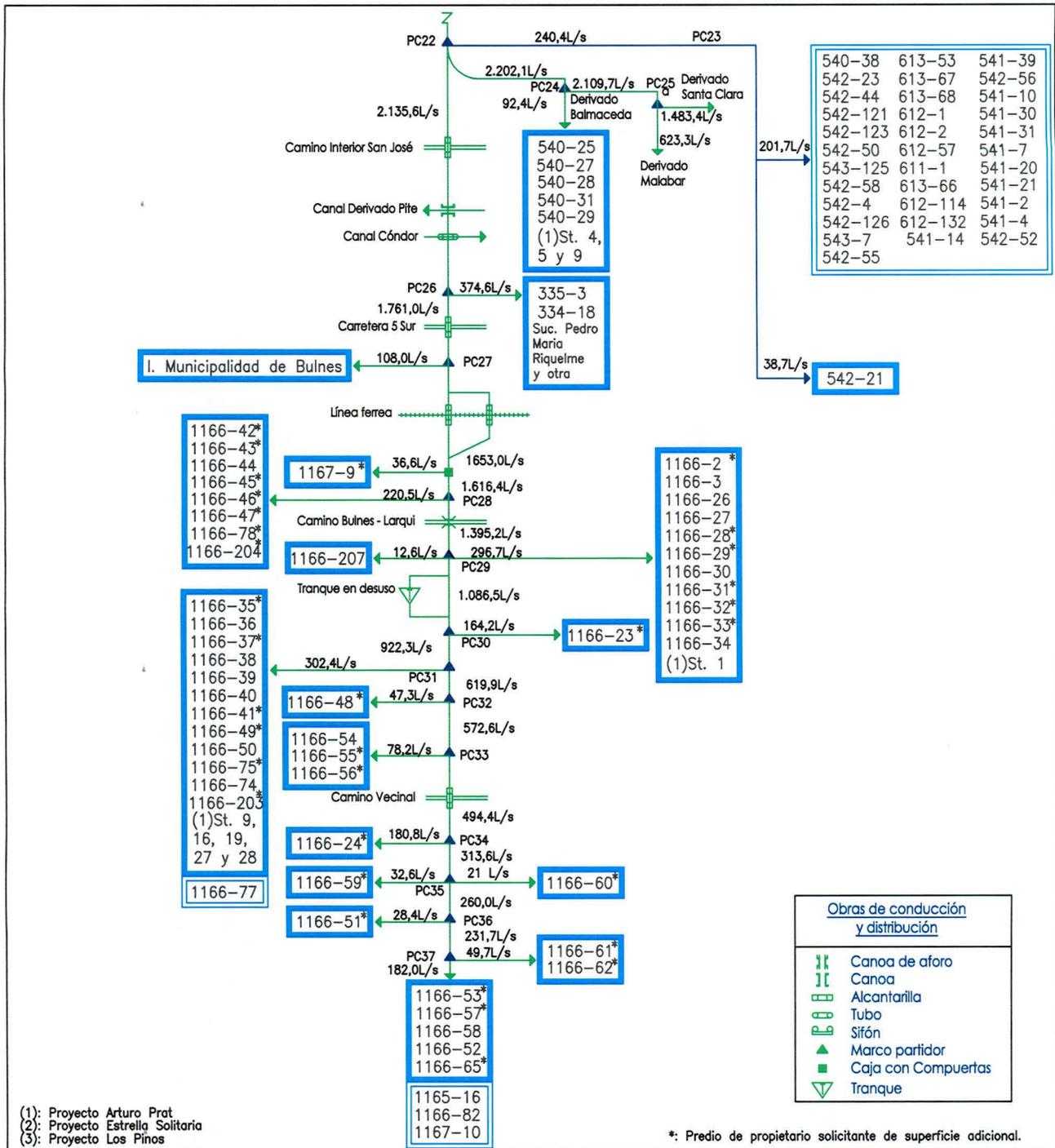


EJECUTOR:





<h2>IDEAS DE PROYECTOS</h2> <h3>CANAL: LARQUI</h3>	<p>PROYECTO:</p> <h2>PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA</h2>	
<p style="text-align: center;">SIMBOLOGÍA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</p> <p>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>XXX-XX ROL DE BLANCO</p> </div> </div>	<p>MANDANTE:</p> <div style="text-align: center;">  <p>GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p> </div>	<p>EJECUTOR:</p> <div style="text-align: center;">  <p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p> </div>



*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

Obras de conducción y distribución	
	Canoa de aforo
	Canoa
	Alcantarilla
	Tubo
	Sifón
	Marco partidor
	Caja con Compuertas
	Tranque

IDEAS DE PROYECTOS CANAL: LARQUI

PROYECTO: PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA

SIMBOLOGÍA

	CANAL EXISTENTE		CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN
	OBRA DE CAPTACIÓN		ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS
	ESTERO		ROL DE BLANCO

MANDANTE:

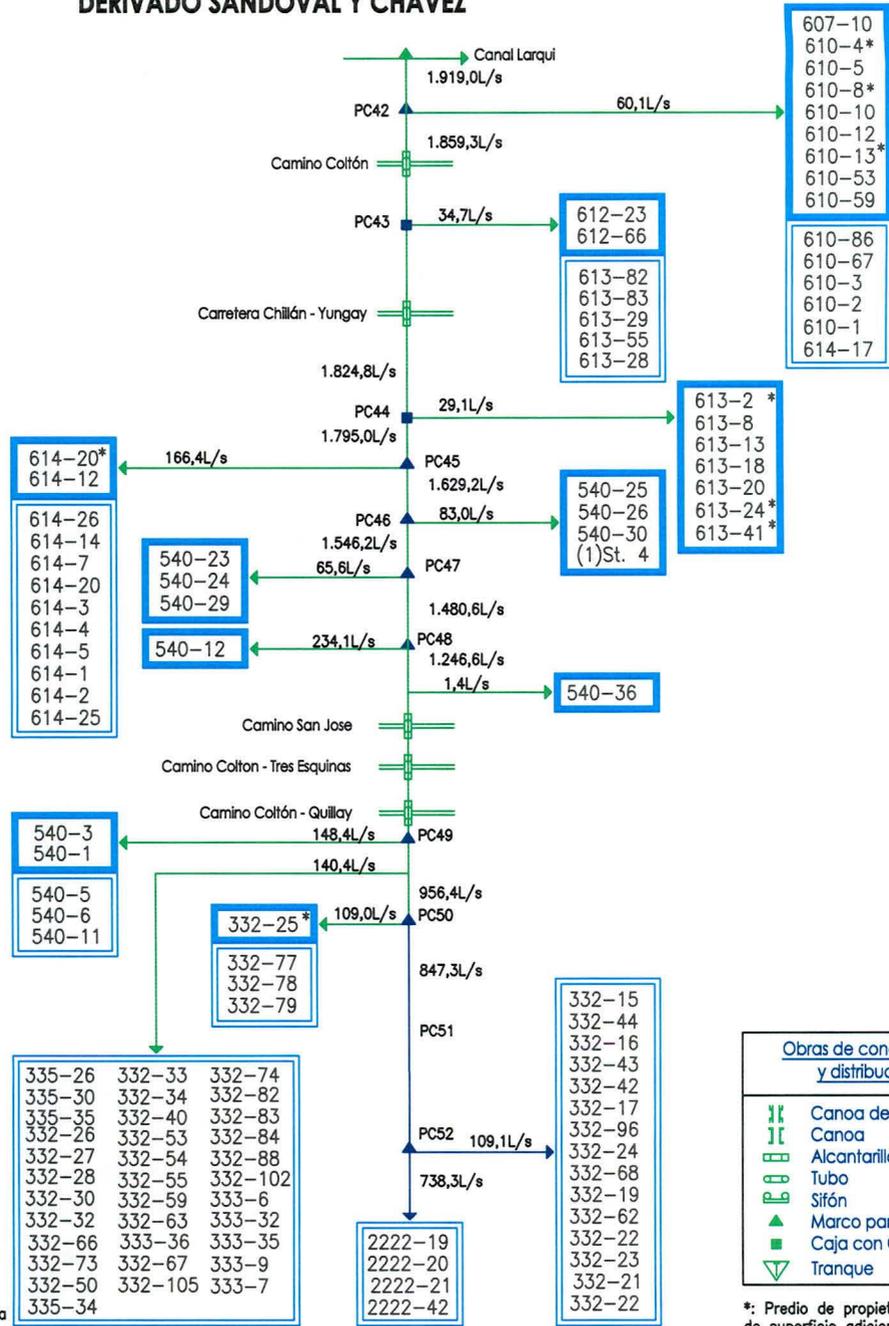


EJECUTOR:



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
 FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

DERIVADO SANDOVAL Y CHAVEZ



- (1): Proyecto Arturo Prat
- (2): Proyecto Estrella Solitaria
- (3): Proyecto Los Pinos

Obras de conducción y distribución	
	Canal de aforo
	Canal
	Alcantarilla
	Tubo
	Sifón
	Marco partidor
	Caja con Compuertas
	Tranque

*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

IDEAS DE PROYECTOS CANAL: LARQUI

PROYECTO: PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA

SIMBOLOGÍA

	CANAL EXISTENTE		CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN
	OBRA DE CAPTACIÓN		ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS
	ESTERO		ROL DE BLANCO

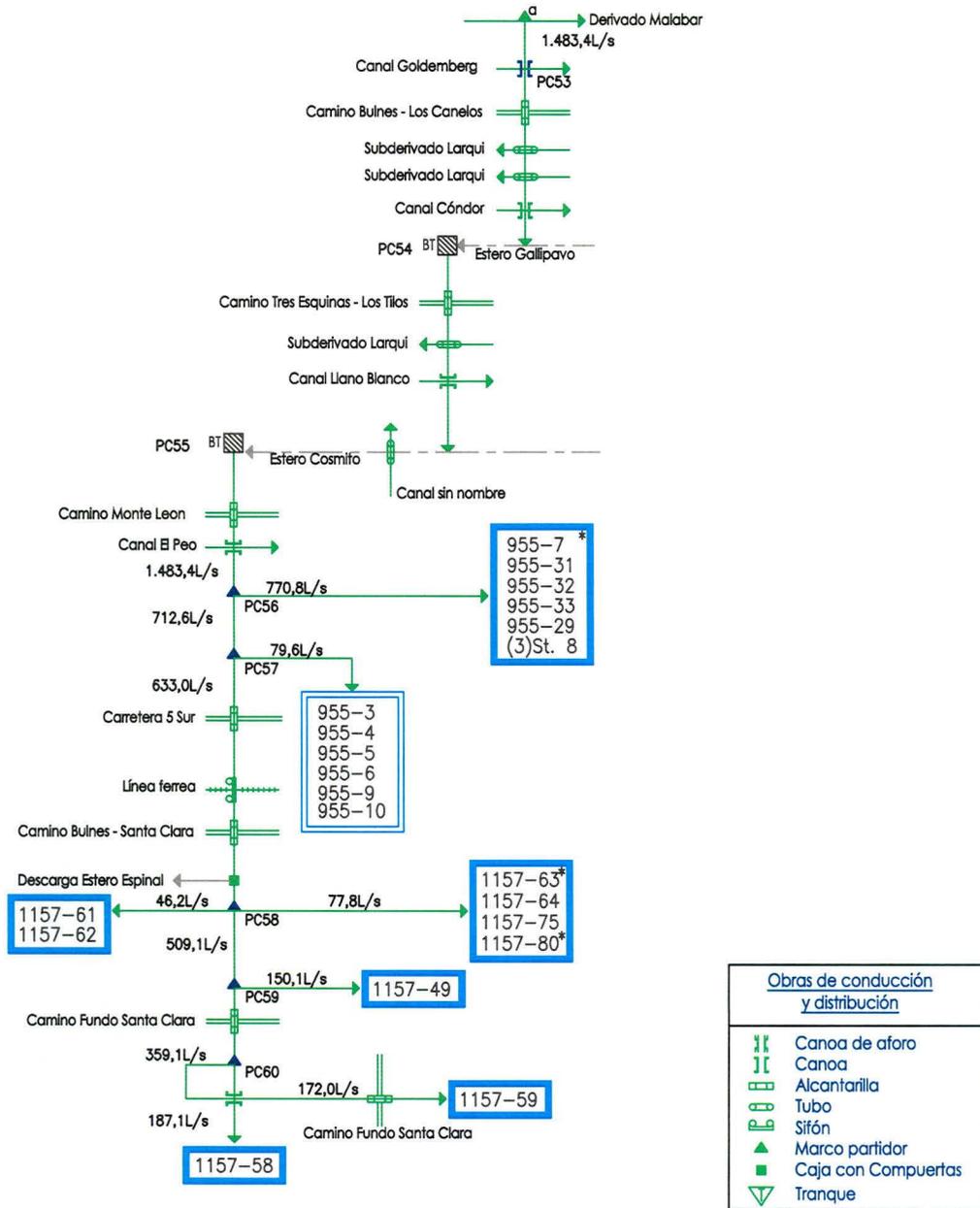
MANDANTE:



EJECUTOR:



DERIVADO SANTA CLARA



- (1): Proyecto Arturo Prat
- (2): Proyecto Estrella Solitaria
- (3): Proyecto Los Pinos

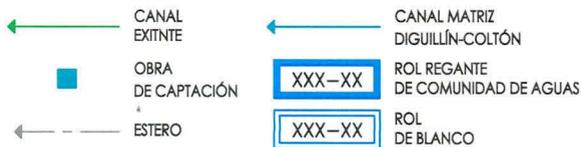
*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

IDEAS DE PROYECTOS CANAL: LARQUI

PROYECTO:

PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA

SIMBOLOGÍA



MANDANTE:



EJECUTOR:



Idea de proyecto canal Cerro Colorado

Resumen

La Comunidad de Aguas canal Cerro Colorado, es una organización que extrae un total de 24,0 regadores del río Diguillín y los reparte entre 3 usuarios de la comuna de San Ignacio. El canal corre hacia el poniente por hasta alrededor del kilómetro 5,8 y en paralelo a canales como el Cerrillos y el Larqui. Luego se dirige al norte y en el kilómetro 6,5 descarga sus derechos en el estero Coltón; más adelante se captan y se conducen hasta el estero Tricao, en el kilómetro 11,5, donde vuelven a caer extrayéndose aguas arriba para dirigirlos al área de riego.

Respecto a la incorporación al sistema Laja-Diguillín, información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 24,0 regadores del río corresponden a 220,8 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 289,3 ha y las 33,3 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 322,6 ha. El número total de predios involucrados es de 10, 3 de "mejorados" y 7 de "blancos". La superficie total equivalente es de 305,4 ha (220,8 ha "mejoradas", 68,5 ha de superficie potencial adicional y 16,1 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 320,7 L/s. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, 3 canoas, 2 obras de captación en los esteros Coltón y Tricao, 2 marcos partidores y 7 entregas laterales a predios "blancos". El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 1.066,1 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal Cerro Colorado, es una organización que extrae un total de 24 regadores del Río Diguillín que equivalen a 362,4l/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 3 usuarios de la comuna de San Ignacio.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y la limpieza del canal.

El actual Presidente de la comunidad lleva un año de ejercicio, comenzó en octubre del año 2006 una vez comprados los predios y los derechos de aprovechamiento de aguas del anterior presidente. Además, la comunidad de aguas cuenta con un celador encargado de la vigilancia y repartición de aguas.

Presidente:

René San Martín

La Junta General de Comuneros no se ha reunido en los últimos años, el hecho de ser sólo 3 usuarios facilita la gestión de la comunidad.

Las labores de limpieza del canal se realizan durante julio para lo cual se contrata el servicio y lo financian con los aportes de los comuneros.

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente 3,8 Km. aguas abajo del puente Zapallar. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 105 m. aproximadamente aguas abajo existe una sección de aforo que consiste en una canoa de hormigón de fondo plano sin regleta.

El canal corre hacia el poniente por hasta alrededor del kilómetro 5,8 y en paralelo a canales como el Cerrillos y el Larqui. Luego se dirige al norte y en el kilómetro 6,5 descarga sus derechos en el estero Coltón; más adelante se captan y se conducen hasta el estero Tricao, en el kilómetro 11,5, donde vuelven a caer extrayéndose aguas arriba para dirigirlos al área de riego.

Los dos marcos partidores se encuentran aguas arriba de la captación en el estero Tricao y sirven para distribuir los derechos ocupados en 3 predios que componen el área de riego del canal Cerro Colorado, situada entre el sector denominado Coltón-San Ignacio y los alrededores del área urbana de San Ignacio.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón.

Incorporación de “blancos” y “superficies adicionales”

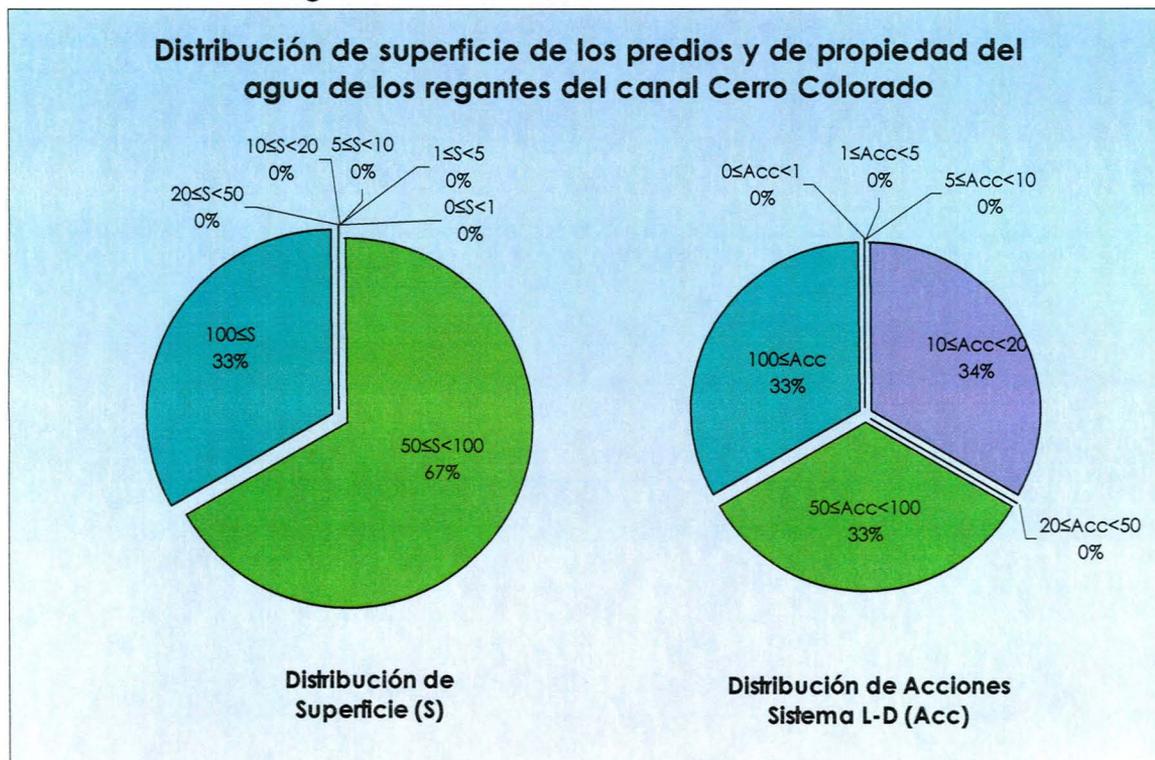
La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de “áreas blancas”, captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de “superficies adicionales”, se aplicó la “Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales”, descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las “áreas blancas” solicitadas.

Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 3. La Comunidad extrae del río Diguillín 24,0 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 220,8 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 231,8 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 220,8 ha y la superficie total de 289,3 ha (**Cuadro 18**). El **Gráfico 9** muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 9: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal Cerro Colorado.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales" en el canal Cerro Colorado es de 2, cubriendo 68,5 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 71,9 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 18**).

"Áreas blancas" de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal Cerro Colorado

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 7 los predios de secano cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal Cerro Colorado. La superficie total es de 33,3 ha, que solicitan regar una

superficie de 16,1 ha requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 16,9 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 19**).

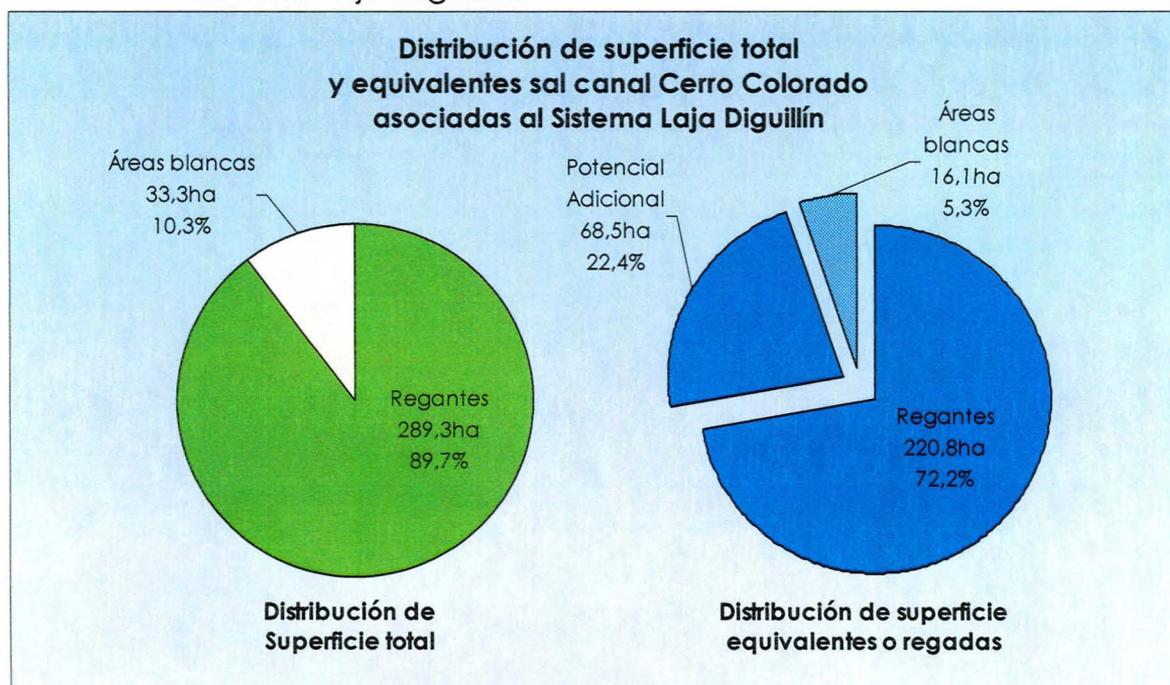
Cuadro 17: Estimación de la superficie total futura regada con el canal Cerro Colorado asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	N° de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	3	289,3	220,8	220,8	231,8
Superficie potencial "adicional"	2	68,5	68,5	68,5	71,9
"Áreas blancas"	7	33,3	16,1	16,1	16,9
Total	10	322,6	305,4	305,4	320,7

Nota 1: 2 de 3 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 68,5ha se pueden incorporar como adicionales de las 289,3ha totales de regantes.

Gráfico 10: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 289,3 ha y las 33,3 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 322,6 ha. El número total

de predios involucrados es de 10, 3 de "mejorados" y 7 de "blancos". La superficie total equivalente o regada es de 305,4 ha (220,8 ha "mejoradas", 68,5 ha de superficie potencial adicional y 16,1 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 320,7 L/s (**Cuadro 17**).

Cuadro 18: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Cerro Colorado por predio.

N°	Rol	Nombre	Comuna	Sup. Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal pot. Adic. (ha)	Caudal futuro (L/s)
1	582-84	Pedro Cofré Banderas	San Ignacio	76,51	5,630	51,80	51,80	54,39	24,71	25,95	80,34
2		Francisco Javier Ormeño Jara	San Ignacio	57,6	1,500	13,80	13,80	14,49	43,80	45,99	60,48
3		René Antonio San Martín Esparza	San Ignacio	155,20	16,870	155,20	155,20	162,96	0,00	0,00	162,96
Total				289,3	24,00	220,8	220,8	231,8	68,5	71,9	303,8

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Cuadro 19: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Cerro Colorado por predio.

N°	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	591-011	Héctor San Martín Rodríguez	San Ignacio	16,22	4,00	4,00	4,20
2	591-015	Segundo Antonio Jara Del Pino	San Ignacio	2,65	1,50	1,50	1,58
3	591-016	Clara Rosa Arroyo Candía	San Ignacio	3,29	2,00	2,00	2,10
4	591-018	Eduardo Lagos Del Pino	San Ignacio	3,33	3,33	3,33	3,50
5	591-022	José Lagos del Pino	San Ignacio	2,65	1,15	1,15	1,21
6	591-051	Ernesto Arroyo Candía	San Ignacio	2,65	2,65	2,65	2,78
7	591-091	Marisol San Martín Rodríguez	San Ignacio	2,53	1,50	1,50	1,58
TOTAL				33,3	16,1	16,1	16,9

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Puntos Críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, 3

canoas, 2 obras de captación en los esteros Coltón y Tricao, 2 marcos partidores y 7 entregas laterales a predios "blancos" (**Cuadro 20**).

Cuadro 20: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Cerro Colorado.

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal L=11,5Km	3	7	305,4	519,9
2	Canoa de hormigón	3	7	305,4	30,4
3	Canoa de hormigón	3	7	305,4	24,3
4	Canoa de hormigón	3	7	305,4	24,3
5	Obra de captación	3	0	289,3	101,2
6	Obra de captación	3	0	289,3	101,2
7	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	3	0	289,3	98,5
8	Marco partidor, 2 saliente a 1 predio	2	0	212,8	85,4
9	8 Entregas laterales a predio	1	7	16,1	80,9
Costo Total Aproximado (\$)					1.066,1
Costo Total Aproximado (UF)					21.072.050

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 1.066,1 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 169,9 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el canal.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	0,90	0,75	0,63	0	0,002	169,9

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 1,42 . La longitud aproximada del tramo es de 11,5 km.

Cuadro b: Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Cerro Colorado.

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m ²)	Sección futura aproximada (m ²)	Incremento en la sección (m ²)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m ³)
240,5	1,42	0,68	0,96	0,28	1,4	392,9

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Tramo desde la bocatoma en el río Diguillín, hasta su término.

Obra

Rectificación de sección en canal. Excavación de 24,2 km.

N° de predios involucrados

10 (3 "mejorados" y 7 de "blancos").

Superficie beneficiada

305,4 ha.

Costo

UF 519,9.

Punto crítico 2

Descripción

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que el diámetro del tubo de latón (Ficha N° 3 del diagnóstico de infraestructura), es insuficiente para conducir el caudal futuro de 320,7 L/s.

Ubicación

E 772.658e, N 5.917.447e, cruza canal Larqui.

Obra

Construcción de Canoa de hormigón. Longitud=10m.

N° de predios involucrados

10 (3 "mejorados" y 7 de "blancos").

Superficie beneficiada

305,4 ha.

Costo aproximado

UF 30,4.

Punto crítico 3**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que el diámetro del tubo de latón (Ficha N° 4 del diagnóstico de infraestructura), es insuficiente para conducir el caudal futuro de 320,7 L/s.

Ubicación

E 779.001e, N 5.918.028e, cruza canal Coltón.

Obra

Construcción de Canoa de hormigón. Longitud=8m.

N° de predios involucrados

10 (3 "mejorados" y 7 de "blancos").

Superficie beneficiada

305,4 ha.

Costo aproximado

UF 24,3.

Punto crítico 4**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que el diámetro del tubo de latón (Ficha N° 5 del diagnóstico de infraestructura), es insuficiente para conducir el caudal futuro de 320,7 L/s.

Ubicación

E 772.658e, N 5.917.447e, cruza canal Goldenberg.

Obra

Construcción de Canoa de hormigón. Longitud=8m.

N° de predios involucrados

10 (3 "mejorados" y 7 de "blancos").

Superficie beneficiada

305,4 ha.

Costo aproximado

UF 24,3.

Punto crítico 5**Descripción**

Construcción de obra de captación en estero Coltón para conducir aguas acciones actuales y adicionales (Ficha N° 9 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 774.148e, N 5.918.989e, en predio.

Obra

Construcción de obra de captación. Q saliente= 303,8 L/s.

N° de predios involucrados

3 "mejorados".

Superficie beneficiada

289,3 ha.

Costo aproximado

UF 101,2.

Punto crítico 6**Descripción**

Obra de captación en estero Coltón para conducir aguas acciones actuales y adicionales (Ficha N° 11 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 771.682e, N 5.920.505e, en predio.

Obra

Construcción de obra de captación. Q saliente= 303,8 L/s.

N° de predios involucrados

3 "mejorados".

Superficie beneficiada

289,3 ha.

Costo aproximado

UF 101,2.

Punto crítico 7**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar marco partidor (Ficha N° 12 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 768.294e, N 5.921.805e, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 80,3 L/s, Q pasante= 223,5 L/s.

N° de predios involucrados

3 "mejorados".

Superficie beneficiada

289,3 ha.

Costo aproximado

UF 98,5.

Punto crítico 8**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario reemplazar marco partidor. (Ficha N° 13 del diagnóstico de infraestructura. Marco partidor "El Peral").

Ubicación

E 767.840e, N 5.921.931e, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 60,5 L/s, Q pasante= 163,0 L/s.

N° de predios involucrados

2 "mejorados".

Superficie beneficiada

212,8 ha.

Costo aproximado

UF 85,4.

Punto crítico 9**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidor).

Ubicación

Entre la bocatoma en el río Diguillín y el estero Coltón.

Obra

Construcción de 8 entregas laterales a predio.

N° de predios involucrados

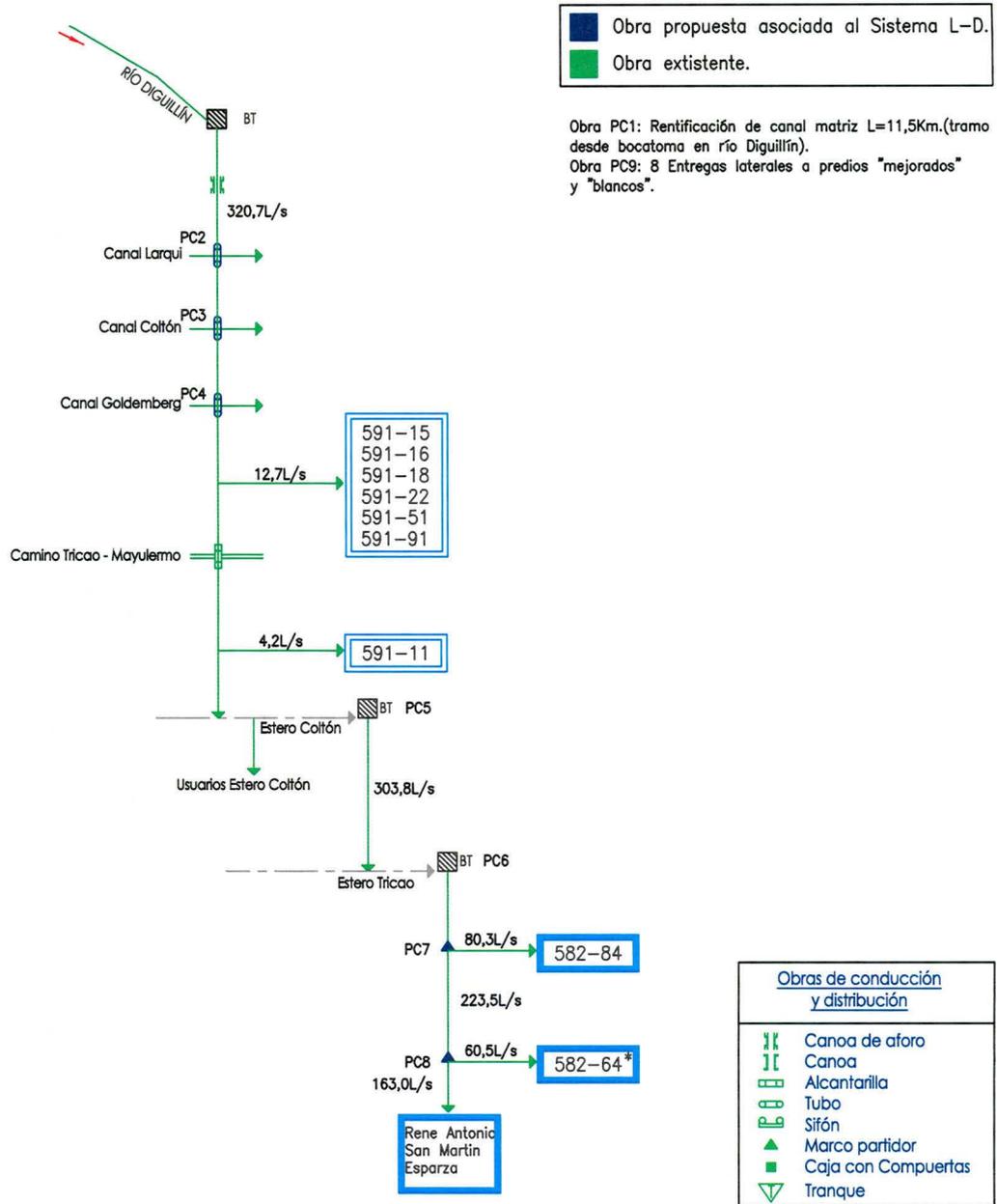
8 (1 "mejorados" y 7 de "blancos").

Superficie beneficiada

16,1 ha.

Costo aproximado

UF 80,9.



*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

<h2>IDEAS DE PROYECTOS</h2> <h3>CANAL: CERRO COLORADO</h3>	<p>PROYECTO:</p> <h2>PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGULLÍN, CUARTA ETAPA</h2>													
<p style="text-align: center;">SIMBOLOGÍA</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>CANAL EXISTENTE</td> <td></td> <td>CANAL MATRIZ DIGULLÍN-COLTÓN</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OBRA DE CAPTACIÓN</td> <td></td> <td>ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ESTERO</td> <td></td> <td>ROL DE BLANCO</td> </tr> </table>		CANAL EXISTENTE		CANAL MATRIZ DIGULLÍN-COLTÓN		OBRA DE CAPTACIÓN		ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS		ESTERO		ROL DE BLANCO	<p>MANDANTE:</p> <p>GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p>	<p>EJECUTOR:</p> <p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p>
	CANAL EXISTENTE		CANAL MATRIZ DIGULLÍN-COLTÓN											
	OBRA DE CAPTACIÓN		ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS											
	ESTERO		ROL DE BLANCO											

Idea de proyecto canal Cerrillos

Resumen

La Comunidad de Aguas canal Cerrillos, es una organización que extrae un total de 5,76 regadores del río Diguillín y las reparte entre 3 usuarios de la comuna de San Ignacio. La bocatoma se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, en la comuna de San Ignacio. El canal corre hacia el poniente en dirección al sector Santa Juana, recorriendo un total aproximado de 13,5 km.

Respecto a la incorporación al sistema Laja-Diguillín, información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 5,76 regadores del río corresponden a 53,0 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 33,9 ha y las 43,9 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 77,8 ha. El número total de predios involucrados es de 12, 3 de "mejorados" y 9 de "blancos". La superficie total equivalente es de 88,5 ha (53,0 ha "mejoradas", 1,2 ha de superficie potencial adicional y 34,3 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 92,9 L/s. En resumen, se requiere aumentar construir 6 canoas, 2 marcos partidores y 12 entregas laterales a predios "blancos" y mejorados". El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 289,5 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal Cerrillos es una organización que extrae un total de 5,76 regadores del Río Diguillín que equivalen a 86,976 l/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 3 usuarios de la comuna de San Ignacio.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y la limpieza del canal.

La comunidad de aguas está conformada por parientes (3 usuarios) lo que facilita el trabajo de la comunidad, no declaran la existencia de conflictos ni desavenencias entre ellos. Los principales problemas son los robos de aguas y las pérdidas por infiltraciones en el canal. La comunidad sólo tiene un presidente, el Sr. Fernando Rodríguez Toro, quien realiza todas las funciones dirigenciales.

La Junta General de Comuneros se reúne un avez en el año para tratar los temas relacionados con la apertura de la bocatoma, la limpieza del canal y el presupuesto de la comunidad.

La comunidad de aguas contrata un celador durante la temporada de riego. Además, durante julio de cada año, contrata una cuadrilla para la limpieza del canal. Todo esto es financiado con el aporte de los comuneros.

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente 5,5 Km. aguas abajo del puente Zapallar. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 180 m. aproximadamente aguas abajo existe una sección de aforo que consiste en una canoa de madera de fondo plano sin regleta.

El canal corre hacia el poniente en dirección al sector Santa Juana, recorriendo un total aproximado de 13,5 km.

En el kilómetro 8 se encuentra el único marco partidor del canal, cuyo saliente dirige sus aguas a un solo predio. El resto de la distribución en el sector de riego del canal coltón, correspondiente a una parte del sector Santa Juana de la comuna de San Ignacio, se realiza mediante tacos.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón.

Incorporación de “blancos” y “superficies adicionales”

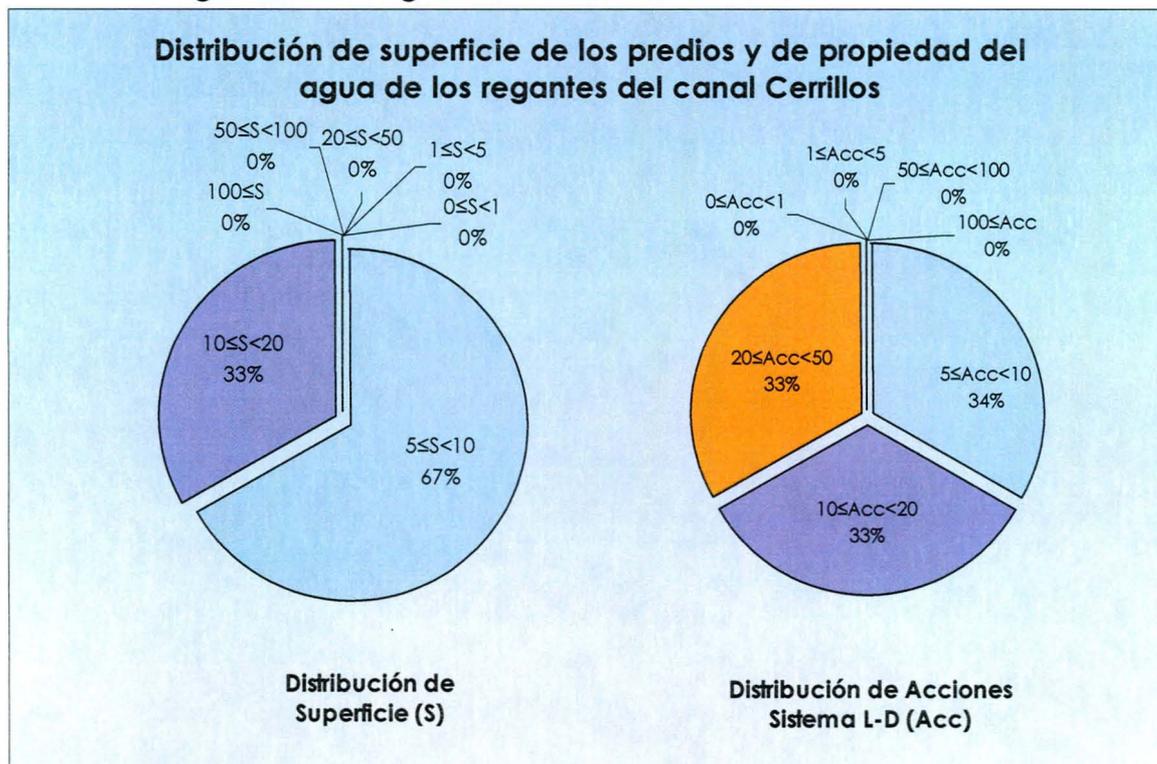
La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de “áreas blancas”, captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de “superficies adicionales”, se aplicó la “Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales”, descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las “áreas blancas” solicitadas.

Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 3. La Comunidad extrae del río Diguillín 5,76 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 53,0 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 55,6 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 53,0 ha y la superficie total de 33,9 ha (**Cuadro 22**). El **Gráfico 11** muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 11: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal Cerrillos.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales" en el canal Cerrillos es de 1, cubriendo 1,2 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 1,3 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 22**).

"Áreas blancas" de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal Cerrillos

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 9 los predios de secano cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal Cerrillos. La superficie total es de 43,9 ha, que solicitan regar una superficie de 34,3

requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 36,0 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 22**).

Cuadro 21: Estimación de la superficie total futura regada con el canal Cerrillos asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	N° de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	3	33,9	53,0	53,0	55,6
Superficie potencial "adicional"	1	1,2	1,2	1,2	1,3
"Áreas blancas"	9	43,9	34,3	34,3	36,0
Total	12	77,8	88,5	88,5	92,9

Nota 1: 1 de 3 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 1,2ha se pueden incorporar como adicionales de las 33,9ha totales de predios.

Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 33,9 ha y las 43,9 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 77,8 ha. El número total de predios involucrados es de 12, 3 de "mejorados" y 9 de "blancos". La superficie total equivalente o regada es de 88,5 ha (53,0 ha "mejoradas", 1,2 ha de superficie potencial adicional y 34,3 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 92,9 L/s (**Cuadro 21**).

Cuadro 22: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Cerrillos por predio.

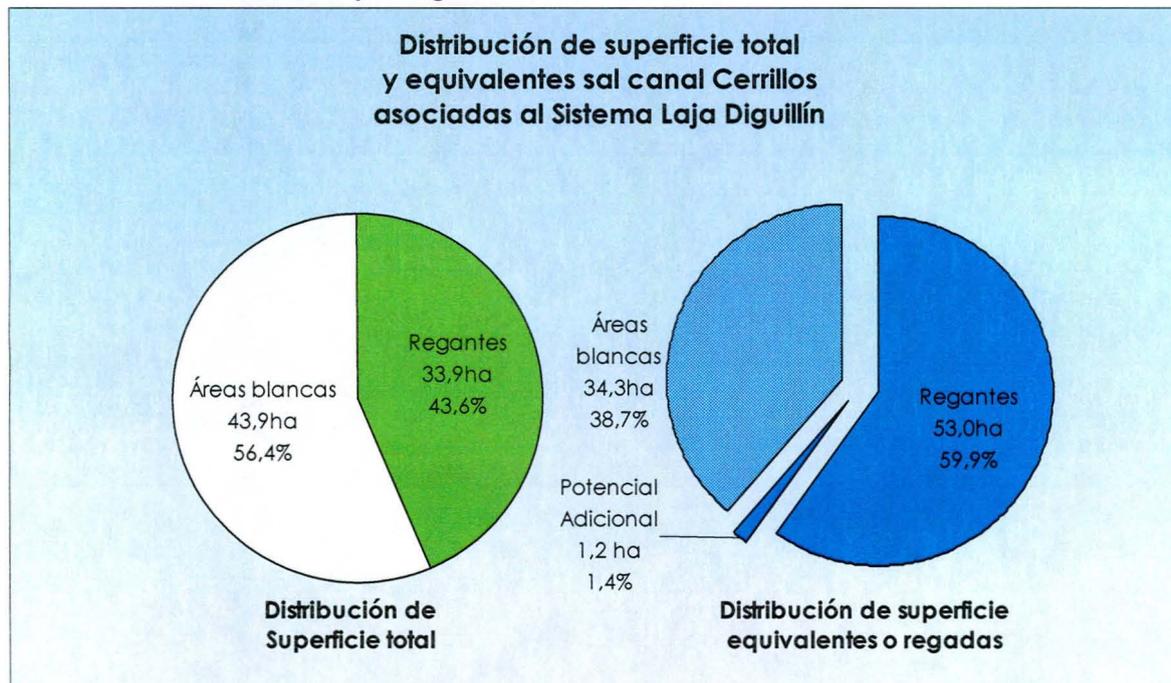
N°	Rol	Nombre	Comuna	Sup. Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal pot. Adic. (ha)	Caudal futuro (L/s)
1	589-20	Martín Alonso Rodríguez Toro y otros	San Ignacio	18,00	3,00	27,60	27,60	28,98	0,00	0,00	28,98
2	589-18	Suc. Vicente Rodríguez	San Ignacio	7,70	2,00	18,40	18,40	19,32	0,00	0,00	19,32
3	590-41	José Nieves Baeza Rodríguez	San Ignacio	8,21	0,76	6,99	6,99	7,34	1,22	1,28	8,62
Total				33,9	5,76	53,0	53,0	55,6	1,2	1,3	56,9

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Gráfico 12: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Cuadro 23: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Cerrillos por predio.

N°	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	589-019	José M. Alarcón San Martín	San Ignacio	8,82	8,82	8,82	9,26
2	589-059	Fernando Rodríguez Toro	San Ignacio	2,40	2,40	2,40	2,52
3	592-011	José Lagos Bustamante	San Ignacio	1,81	1,00	1,00	1,05
4	592-035	Martín Rodríguez Baeza	San Ignacio	6,41	2,00	2,00	2,10
5	592-039	Marisol Muñoz Machuca	San Ignacio	3,75	3,75	3,75	3,94
6	592-057	Aristides Vásquez Aparicio	San Ignacio	4,10	2,00	2,00	2,10
7	592-064	Raúl Contreras Contreras	San Ignacio	6,30	4,00	4,00	4,20
8	593-008	María Isabel Toro Toro	San Ignacio	7,50	7,50	7,50	7,88
9	593-044	Felarmín Soto Troncoso	San Ignacio	2,80	2,80	2,80	2,94
TOTAL				43,9	34,3	34,3	36,0

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Puntos críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere aumentar construir 6 canoas, 2 marcos partidores y 12 entregas laterales a predios "blancos" y mejorados" (**Cuadro 24**).

Cuadro 24: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Cerrillos.

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal (no necesaria en tramo)	-	-	-	-
2	Canoa de hormigón (para control)	3	10	88,9	30,4
3	Canoa de hormigón	3	6	77,2	15,2
4	Canoa de hormigón	3	4	75,7	15,2
5	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	3	4	75,7	72,0
6	Canoa de hormigón	2	4	67,5	15,2
7	Canoa de hormigón	2	4	67,5	15,2
8	Canoa de hormigón	2	4	67,5	15,2
9	11 Entregas laterales a predio	2	9	80,7	111,3
Costo Total Aproximado (UF)					289,5
Costo Total Aproximado (\$)					5.723.184

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 289,5 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 140,9 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el canal Cerrillos.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	1,00	0,60	0,50	0	0,002	140,9

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 0,49. La longitud aproximada del tramo es de 13,5 km.

Cuadro b: *Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Cerrillos.*

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m ²)	Sección futura aproximada (m ²)	Incremento en la sección (m ²)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m ³)
69,7	0,49	0,60	0,30	0,00	13,5	0,0

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Tramo desde la bocatoma en el río Diguillín, hasta su término.

Obra

No requiere aumento de sección en canal.

Punto crítico 2

Descripción

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que es necesaria la reposición de la canoa de aforo (Ficha N° 3 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 779.964e, N 5.917.507e, en ribera derecha de río Diguillín.

Obra

Reposición de canoa de aforo de hormigón.

N° de predios involucrados

13 (3 "mejorados" y 10 de "blancos").

Superficie beneficiada

88,9 ha.

Costo aproximado

UF 30,4.

Punto crítico 3**Descripción**

Reemplazo de canoa. (Ficha N° 5 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 775.204e, N 5.917.955e, junto a camino el Calvario-Santa. Juana.

Obra

Construcción de canoa de hormigón.

N° de predios involucrados

9 (3 "mejorados" y 6 de "blancos").

Superficie beneficiada

77,2 ha.

Costo aproximado

UF 15,2.

Punto crítico 4**Descripción**

Reemplazo de canoa. (Ficha N° 5 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 773.904e, N 5.917.756e, cruza canal Goldemberg.

Obra

Construcción de canoa de hormigón.

N° de predios involucrados

7 (3 "mejorados" y 4 de "blancos").

Superficie beneficiada

75,7 ha.

Costo aproximado

UF 15,2.

Punto crítico 5

Descripción

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 9 del diagnóstico de infraestructura. Marco partidor "El Peral").

Ubicación

E 772.770e, N 5.917.632e, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 8,6 L/s y Q pasante= 70,9 L/s.

N° de predios involucrados

7 (3 "mejorados" y 4 de "blancos").

Superficie beneficiada

75,7 ha.

Costo aproximado

UF 72,0.

Punto crítico 6

Descripción

Reemplazo de canoa. (Ficha N° 10 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 771.503e, N 5.917.557e, cruza canal Compañía.

Obra

Construcción de canoa de hormigón.

N° de predios involucrados

6 (2 "mejorados" y 4 de "blancos").

Superficie beneficiada

67,5 ha.

Costo aproximado

UF 15,2.

Punto crítico 7**Descripción**

Reemplazo de canoa. (Ficha N° 12 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 769.580e, N 5.917.937e, cruza canal Goldemberg.

Obra

Construcción de canoa de hormigón.

N° de predios involucrados

6 (2 "mejorados" y 4 de "blancos").

Superficie beneficiada

67,5 ha.

Costo aproximado

UF 15,2.

Punto crítico 8**Descripción**

Reemplazo de canoa. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nueva canoa. (Ficha N° 13 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 769.588e, 5.917.960e, cruza canal Larqui.

Obra

Construcción de canoa de hormigón.

N° de predios involucrados

6 (2 "mejorados" y 4 de "blancos").

Superficie beneficiada

67,5 ha.

Costo aproximado

UF 15,2.

Punto crítico 9**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidor).

Ubicación

A lo largo del canal y derivados.

Obra

Construcción de 11 entregas laterales a predio.

Nº de predios involucrados

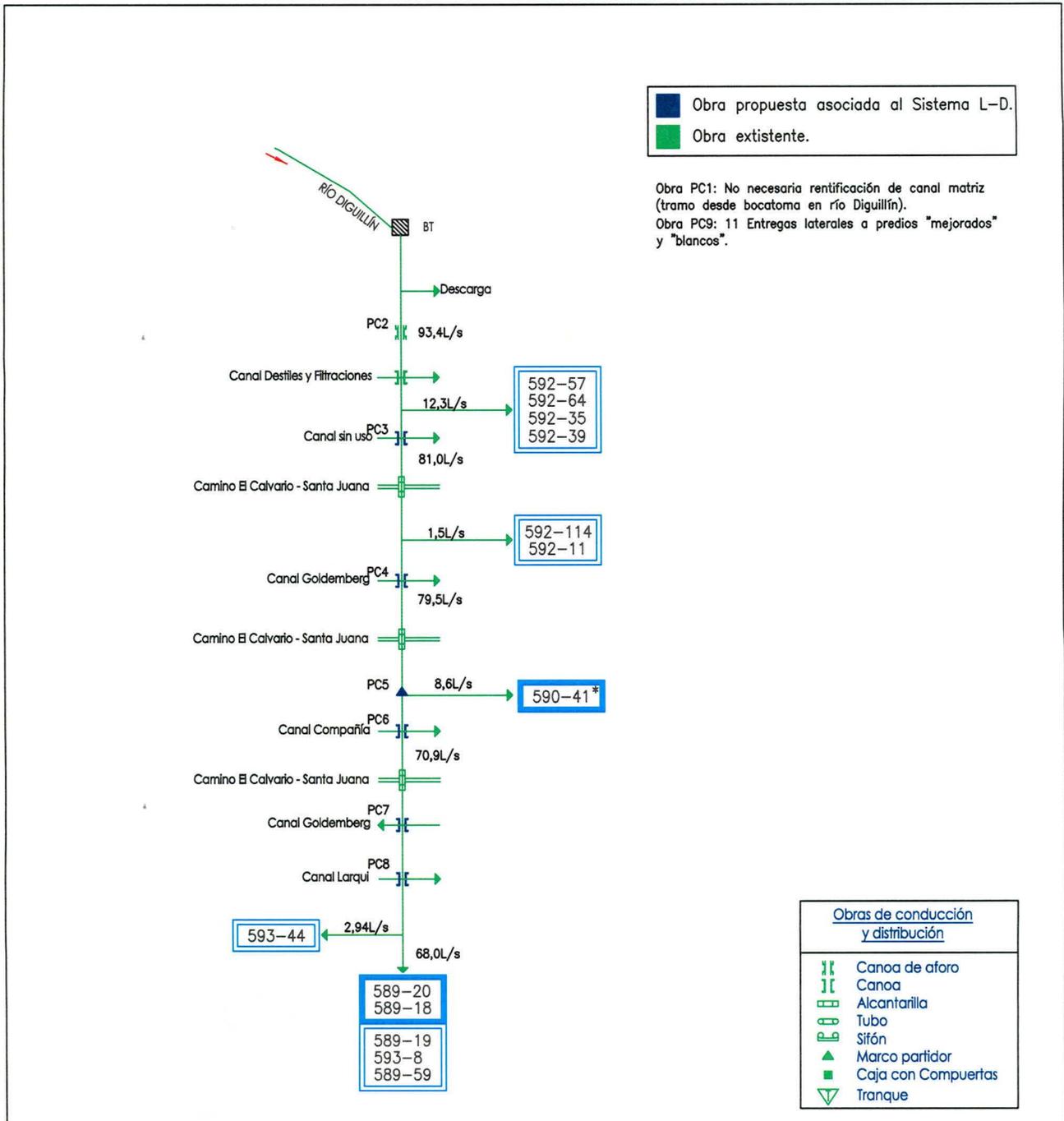
11 (2 "mejorados" y 9 de "blancos").

Superficie beneficiada

80,7 ha.

Costo aproximado

UF 111,3.



*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

<h2>IDEAS DE PROYECTOS CANAL: CERRILLOS</h2>	PROYECTO: PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA	
<p style="text-align: center;">SIMBOLOGÍA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</p> <p>▭ XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>▭ XXX-XX ROL DE BLANCO</p> </div> </div>	<p>MANDANTE:</p>  <p>GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p>	<p>EJECUTOR:</p>  <p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p>

Idea de proyecto canal Quichagua

Resumen

La Comunidad de Aguas canal Quichagua, es una organización que extrae un total de 309,06 regadores del río Diguillín y las reparte entre 38 usuarios de la comuna de San Ignacio. La bocatoma se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, en la comuna de San Ignacio. El canal corre hacia el poniente en paralelo al río Diguillín por el sur y el canal Cerrillos por el norte. Alrededor del kilómetro 12,3 cruza a través de una alcantarilla el camino El Calvario-Santa Juana. En ese punto el canal matriz toma rumbo al norte hasta alrededor del kilómetro 13,6, donde descarga al estero Coltón. Más adelante se captan los derechos y se dirigen al nor-poniente por aproximadamente 2 kilómetros para llegar al estero Tricao, donde nuevamente se descargan. Se captan los derechos y el canal se dirige al nor-poniente hasta completar su recorrido de alrededor de 22,5 km.

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas proyectó, para el área de riego del canal ubicada al poniente del canal matriz Diguillín-Coltón, la captación en las Entregas A y B, ubicadas en los kilómetros 8,3 y 10,3 del canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 41,67 regadores del río corresponden a 383,4 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 758,5 ha y las 395,4 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 1.153,9 ha. El número total de predios involucrados es de 111, 41 de "mejorados" y 70 de "blancos". La superficie total equivalente es de 1.209,6 ha (383,4 ha "mejoradas", 449,3 ha de superficie potencial adicional y 395,7 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 1.270,1 L/s. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, construir 2 obras de captación en los esteros Coltón y Tricao, una canoa, un sifón, una alcantarilla y 12 marcos partidores. Además, 110 entregas laterales para predios "blancos" y "mejorados". El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 6.716,4 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal Quichagua, es una organización que extrae un total de 41,67 regadores del Río Diguillín, que equivalen a 629,217 l/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 38 usuarios de las comunas de San Ignacio y Bulnes.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y la limpieza del canal.

El Directorio está compuesto por:

Presidente:	Manuel Fuentealba
Secretario y Tesorero:	Sebastián Ocare

La Junta General de Comuneros se reúne una vez en el año y asiste aproximadamente el 50% de los usuarios, el principal tema de la asamblea es informar de las actividades de la comunidad, los gastos y presupuesto de la organización.

Las labores de limpieza del canal se realizan durante julio para lo cual se contrata el servicio y lo financian con los aportes de los comuneros.

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente 6 Km. aguas abajo del puente Zapallar. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 200 m. aproximadamente aguas abajo existe una sección de aforo que consiste en una canoa de hormigón de fondo plano sin regleta.

El canal corre hacia el poniente en paralelo al río Diguillín por el sur y el canal Cerrillos por el norte. Alrededor del kilómetro 12,3 cruza a través de una alcantarilla el camino El Calvario-Santa Juana. En ese punto el canal matriz toma rumbo al norte hasta alrededor del kilómetro 13,6, donde descarga al estero Coltón. Más adelante se captan los derechos y se dirigen al nor-poniente por aproximadamente 2 kilómetros para llegar al

estero Tricao, donde nuevamente se descargan. Se captan los derechos y el canal se dirige al nor-poniente hasta completar su recorrido de alrededor de 22,5 km.

Entre el río Diguillín y el cruce con el camino El Calvario-Santa Juana, existen 4 marcos partidores que separan aguas de regantes del sector Vista Bella. El tercero de ellos con dos salientes y un pasante, genera un derivado que se dirige al sector Lourdes. Luego del cruce y antes de la descarga al estero Coltón, un marco partidor genera hacia la izquierda un derivado que se dirige al sector Montaña Garay, donde otros regantes de este sector ocupan sus derechos. Luego de la descarga al estero Tricao se distribuyen los derechos hacia los últimos sectores de riego: Coltón-San Ignacio y los alrededores del área urbana de San Ignacio.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas proyectó, para el área de riego del canal ubicada al poniente del canal matriz Diguillín-Coltón, la captación en las Entregas A y B, ubicadas en los kilómetros 8,3 y 10,3 del canal matriz Diguillín-Coltón.

Incorporación de “blancos” y “superficies adicionales”

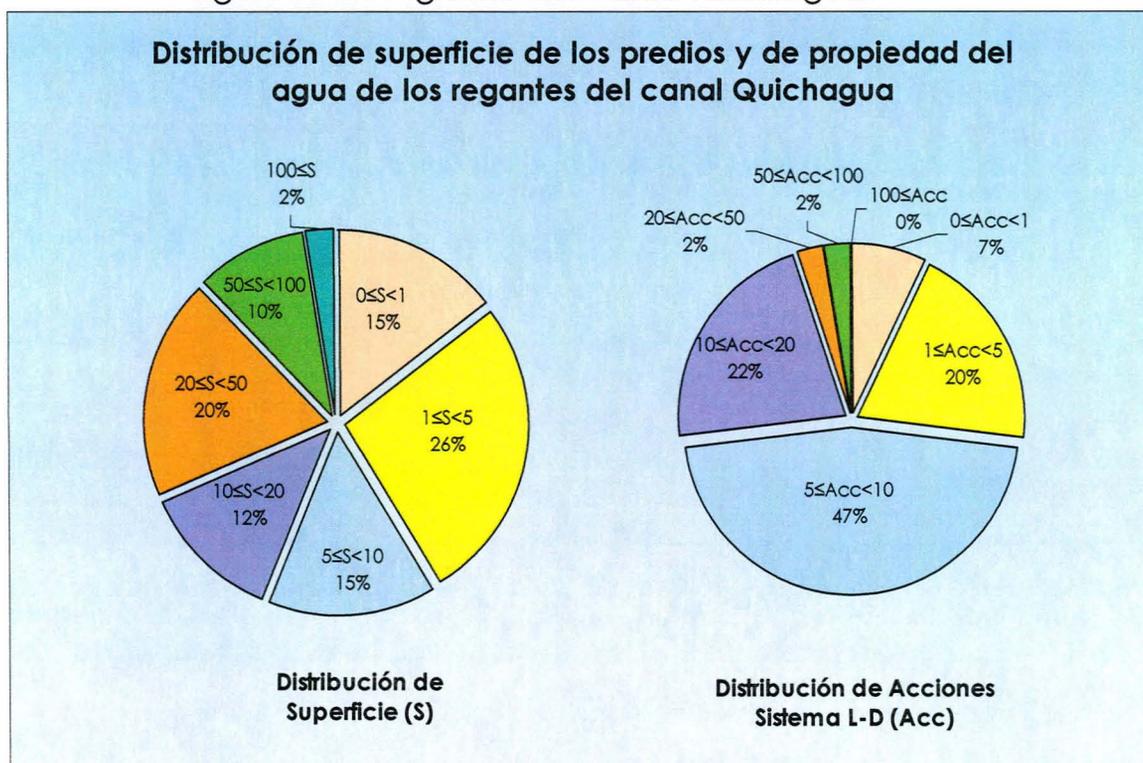
La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de “áreas blancas”, captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de “superficies adicionales”, se aplicó la “Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales”, descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las “áreas blancas” solicitadas.

Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 41. La Comunidad extrae del río Diguillín 41,7 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 383,4 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 402,5 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 383,4 ha y la superficie total de 758,5 ha (**Cuadro 26**). El **Gráfico 13** muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 13: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal Quichagua.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar “superficies adicionales” en el

canal Quichagua es de 21, cubriendo en conjunto 449,3 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 471,8 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 26**).

“Áreas blancas” de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal Quichagua

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 70 los predios cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal Quichagua. La superficie total es de 395,4 ha, que solicitan regar una superficie de 376,9 ha requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 395,7 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 27**).

Cuadro 25: Estimación de la superficie total futura regada con el canal Quichagua asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	Nº de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	41	758,5	383,4	383,4	402,5
Superficie potencial "adicional"	21	449,3	449,3	449,3	471,8
"Áreas blancas"	70	395,4	376,9	376,9	395,7
Total	111	1.153,9	1.209,6	1.209,6	1.270,1

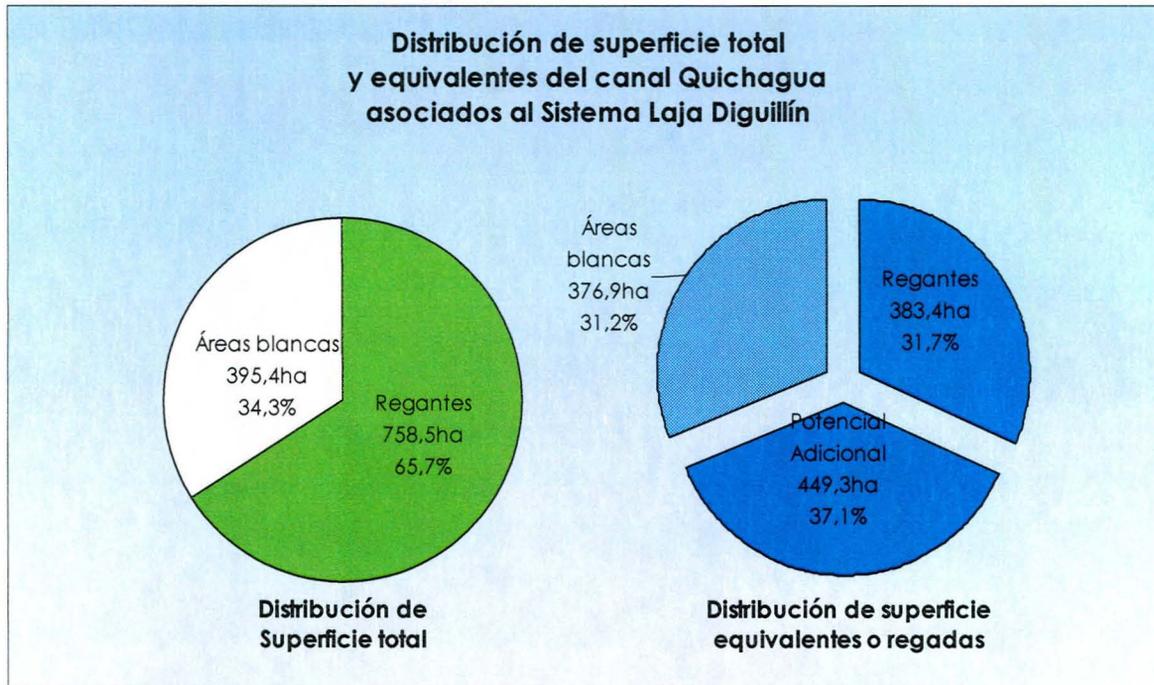
Nota 1: 19 de 41 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 449,3 ha se pueden incorporar como adicionales de las 758,5 ha totales de regantes.

Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 758,5 ha y las 395,4 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 1.153,9 ha. El número total de predios involucrados es de 111, 41 de "mejorados" y 70 de "blancos". La superficie total equivalente es de 1.209,6 ha (383,4 ha "mejoradas", 449,3 ha de superficie potencial adicional y 376,9 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 1.270,1 L/s (**Cuadro 25**).

Gráfico 14: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Cuadro 26: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Quichagua por predio.

Nº	Rol	Nombre	Comuna	Sup.Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Pot. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
1	594-45	Elli Agnes Hilde Jungjohann Marquard	San Ignacio	92,10	8,94	82,23	82,23	86,34	9,87	10,36	96,71
2	582-20	Manuel Fuentealba Gutiérrez	San Ignacio	58,90	1,57	14,44	14,44	15,17	44,46	46,68	61,85
3	588-44	María Fuentealba Gutiérrez	San Ignacio	43,00	0,95	8,74	8,74	9,18	34,26	35,97	45,15
4		Huertos de San Ignacio	San Ignacio	20,24	2,20	20,24	20,24	21,25	0,00	0,00	21,25
5	594-40;12	Bonifacio Amigada Segura	San Ignacio	13,59	1,58	14,54	14,54	15,26	0,00	0,00	15,26
6	573-16;20	Jorge Rogelio Moraga Riquelme	San Ignacio	3,60	1,89	17,39	17,39	18,26	0,00	0,00	18,26
7	582-64	Freddy Ormeño Jara	San Ignacio	57,60	0,95	8,74	8,74	9,18	48,86	51,30	60,48
8	587-3	José Ponce Riquelme	San Ignacio	1,35	0,16	1,47	1,47	1,55	0,00	0,00	1,55
9	587-6	Domingo San Martín Castro	San Ignacio	7,90							
10	582-62	Domingo San Martín Castro	San Ignacio	5,00	0,16	1,47	1,47	1,55	11,43	12,00	13,55
11	587-2	Rosa Hermostilla Lara	San Ignacio	15,93	0,32	2,94	2,94	3,09	12,99	13,64	16,73
12	572-34	Carlos Portiño Palma Ramos	San Ignacio	38,68	1,12	10,30	10,30	10,82	28,38	29,79	40,61
13	582-21	Antonio Moraga Aedo	San Ignacio	1,81	0,63	5,80	5,80	6,09	0,00	0,00	6,09
14	582-32	Luzmira Otárola Rivas	San Ignacio	0,40	0,63	5,80	5,80	6,09	0,00	0,00	6,09
15	588-30	María Otárola Rivas	San Ignacio	9,20	0,63	5,80	5,80	6,09	3,40	3,57	9,66
16	594-41	José Riquelme Cifuentes	San Ignacio	6,60	1,42	13,06	13,06	13,72	0,00	0,00	13,72
17	572-13	Suc. Juan de Dios Aedo Rivas	San Ignacio	3,40	0,99	9,09	9,09	9,54	0,00	0,00	9,54
18	572-13	Guillermo Antonio Aedo Rivas	San Ignacio	6,62	0,74	6,83	6,83	7,17	0,00	0,00	7,17
19	603-14	Juan Ramon Moraga Henríquez	San Ignacio	10,80	1,87	17,20	17,20	18,06	0,00	0,00	18,06
20	590-47	Julio Bórquez Toro	San Ignacio	111,20	1,42	13,06	13,06	13,72	98,14	103,04	116,76
21	588-31	Adrián Cortés Cortés	San Ignacio	3,95	0,63	5,80	5,80	6,09	0,00	0,00	6,09
22	581-3	Fernando Rodríguez Toro	San Ignacio	12,57	0,63	5,80	5,80	6,09	6,77	7,11	13,20
23	581-4	Julio Sandoval Gutiérrez	San Ignacio	0,20	0,63	5,80	5,80	6,09	0,00	0,00	6,09
24	593-1;35	Gabriela Cortés Oyarce	San Ignacio	3,93	0,32	2,94	2,94	3,09	0,99	1,04	4,13
25	594-39	Suc. Domingo Ocares L.	San Ignacio	1,93	0,79	7,27	7,27	7,63	0,00	0,00	7,63
26	582-20	Manuel Fuentealba Gutiérrez	San Ignacio	58,90	0,95	8,74	8,74	9,18	50,16	52,67	61,85
27	594-44	José Riquelme Cifuentes	San Ignacio	2,55	0,16	1,47	1,47	1,55	1,08	1,13	2,68
28	594-46	Daño Del Carmen Sandoval Rubilar	San Ignacio	26,10	1,15	10,55	10,55	11,08	15,55	16,32	27,41
29	594-47	Inmobiliaria Arquitectura y Construcción	San Ignacio	28,30	1,03	9,44	9,44	9,92	18,86	19,80	29,72
30	594-48	Juan Pablo Lavados	San Ignacio	23,85	0,62	5,70	5,70	5,99	18,15	19,05	25,04
31	594-48	Raúl Bernaldes San Martín	San Ignacio	29,15	0,62	5,70	5,70	5,99	23,45	24,62	30,61
32	594-49	Sergio Orlando Zapata Sepúlveda	Bulnes	25,70	1,07	9,81	9,81	10,30	15,89	16,69	26,99
33	594-50	Francisco Cancino Urra	San Ignacio	0,50	1,06	9,79	9,79	10,28	0,00	0,00	10,28
34	St-1	Octavio del Carmen Cortés Cortés	San Ignacio	0,98	0,11	0,98	0,98	1,03	0,00	0,00	1,03
35	St-2	Segundo Alberto Sandoval Villablanca	San Ignacio	0,70	0,09	0,86	0,86	0,90	0,00	0,00	0,90
36	St-4 y 6	María Flores Vega	San Ignacio	1,95	0,21	1,95	1,95	2,05	0,00	0,00	2,05
37	St-7	Carlos Higuera Ruiz	San Ignacio	0,50	0,07	0,61	0,61	0,64	0,00	0,00	0,64
38	603-37	Elsa Alvarez Silva	San Ignacio	14,08	1,53	14,08	14,08	14,78	0,00	0,00	14,78
39	603-11	María Antonieta Villablanca Sandoval	San Ignacio	4,38	0,69	6,35	6,35	6,67	0,00	0,00	6,67
40	603-7	Graciela de las Mercedes Villablanca Espin	San Ignacio	8,00	0,69	6,35	6,35	6,67	1,65	1,73	8,40
41	603-6	Suc. Otárola Villablanca	San Ignacio	2,35	0,46	4,23	4,23	4,44	0,00	0,00	4,44
Total				758,5	41,67	383,4	383,4	402,5	449,3	471,8	874,3

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Cuadro 27: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Quichagua por predio.

Nº	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	572-015	Guillermo A. Aedo Rivas	San Ignacio	10,36	10,36	10,36	10,88
2	572-055	Suc. Juan de Dios Aedo Rivas	San Ignacio	8,15	8,15	8,15	8,56
3	572-056	Suc. Juan de Dios Aedo Rivas	San Ignacio	4,27	4,27	4,27	4,48
4	572-057	Suc. Juan de Dios Aedo Rivas	San Ignacio	4,86	4,86	4,86	5,10
5	573-010	Jilberto San Martín Sandoval	San Ignacio	4,70	4,70	4,70	4,94
6	584-009	Nidia de las Mercedes Rodríguez Villablanca	San Ignacio	1,60	1,60	1,60	1,68
7	584-010	Nidia de las Mercedes Rodríguez Villablanca	San Ignacio	24,00	24,00	24,00	25,20
8	584-011	Manuel Antonio Fuentealba Gutiérrez	San Ignacio	15,10	15,10	15,10	15,86
9	584-026	Nidia de las Mercedes Rodríguez Villablanca	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
10	588-162	Sebastián Ocares Jara	San Ignacio	2,52	2,52	2,52	2,65
11	588-163	Sebastián Ocares Jara	San Ignacio	2,52	2,52	2,52	2,65
12	588-186	Sebastián Ocares Jara	San Ignacio	1,52	1,52	1,52	1,60
13	592-095	Cesar P. Lagos San Martín	San Ignacio	10,50	10,50	10,50	11,03
14	593-050	Sebastián Ocares Jara	San Ignacio	2,19	2,19	2,19	2,30
15	594-069	Eli Agnes Junglohn Marquard	San Ignacio	92,10	92,10	92,10	96,71
16	603-004	Pedro Salazar del Valle	San Ignacio	2,45	2,45	2,45	2,57
17	603-005	Olga de las Mercedes González Soto	San Ignacio	2,12	2,12	2,12	2,23
18	603-006	Pedro Salazar del Valle	San Ignacio	2,35	1,00	1,00	1,05
19	603-010	José Roberto Maldonado Cardenas	San Ignacio	7,28	2,25	2,25	2,36
20	603-11	Enrique Sepúlveda Villablanca y Otros	San Ignacio	4,38	4,38	4,38	4,60
21	603-012	Hector Beder Moraga Bernal	San Ignacio	0,78	0,78	0,78	0,82
22	603-015	María Cecilia Álvarez Concha y Otro	San Ignacio	18,00	18,00	18,00	18,90
23	603-023	Alberto Romero Gallegos	San Ignacio	0,90	0,90	0,90	0,95
24	603-024	Alberto Romero Gallegos	San Ignacio	0,80	0,80	0,80	0,84
25	603-067	Victor Javier Castillo Salazar	San Ignacio	3,75	3,75	3,75	3,94
26	603-90	Enrique Sepúlveda Villablanca y Otros	San Ignacio	1,60	1,60	1,60	1,68
27	603-90	Enrique Sepúlveda Villablanca y Otros	San Ignacio	1,70	1,70	1,70	1,79
28	603-118	Graciela del R. Veloso Veloso	San Ignacio	1,88	1,88	1,88	1,97
29	603-123	Rigoberto Salazar Lara	San Ignacio	2,65	2,65	2,65	2,78
30	603-129	Pedro Salazar del Valle	San Ignacio	1,88	1,88	1,88	1,97
31	604-028	María I. Muñoz Chavez	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
32	604-029	Suc. María Chávez Pardo	San Ignacio	1,60	1,50	1,50	1,58
33	604-031	Pedro Sepúlveda Lagos	San Ignacio	4,00	4,00	4,00	4,20
34	604-007	Héctor Manuel Garrido Barrera	San Ignacio	3,00	2,00	2,00	2,10
35	604-012	Héctor Manuel Garrido Barrera	San Ignacio	3,20	3,00	3,00	3,15
36	604-016	Suc. Dávila Sandoval	San Ignacio	12,00	9,00	9,00	9,45
37	604-022	Moisés Sandoval Dávila	San Ignacio	8,65	8,00	8,00	8,40
38	604-031	Pedro María Sepúlveda Lagos	San Ignacio	2,20	2,20	2,20	2,31
39	604-032	Héctor Manuel Garrido Barrera	San Ignacio	1,86	1,86	1,86	1,95
40	607-004	Fredy Sepúlveda Cárdenas	San Ignacio	3,50	3,50	3,50	3,68
41	607-017	Luis Sepúlveda Lagos	San Ignacio	10,40	10,40	10,40	10,92
42	607-053	Luis Sepúlveda Lagos	San Ignacio				
43	607-054	Luis Sepúlveda Lagos	San Ignacio				
44	607-055	Luis Sepúlveda Lagos	San Ignacio				
45	607-056	Luis Sepúlveda Lagos	San Ignacio				
46	607-057	Luis Sepúlveda Lagos	San Ignacio				
47	608-094	Andrés Sepúlveda Lagos	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
48	608-096	Ramón Sepúlveda Villablanca y otros	San Ignacio	2,80	2,80	2,80	2,94
49	608-121	Victor Cares Mendoza	San Ignacio	2,74	2,74	2,74	2,88
50	608-162	Héctor Beder Moraga Bernal	San Ignacio	0,78	0,78	0,78	0,82
51	603-015	María Cecilia Álvarez Concha	San Ignacio	18,00	16,50	16,50	17,33
52	603-016	Suc. Lobos Cortés	San Ignacio	6,37	0,70	0,70	0,74
53	603-070	Luisa del Carmen Lara	San Ignacio	3,39	3,39	3,39	3,56
54	603-079	Sergio Sepúlveda Villablanca	San Ignacio	18,12	18,12	18,12	19,03
55	604-017	Miguel Antonio Aedo Aedo	San Ignacio	1,37	1,37	1,37	1,44
56	607-004	Fredy Sepúlveda Cárdenas	San Ignacio	3,10	3,10	3,10	3,26
57	608-121	Victor Manuel Cares Mendoza	San Ignacio	2,74	2,74	2,74	2,88
58	603-059	Héctor Beder Moraga Bernal	San Ignacio	0,78	0,78	0,78	0,82
59	603-064	María Humbertina Dávila Villablanca	San Ignacio	1,25	1,25	1,25	1,31
60	603-065	Enrique Sepúlveda Lagos	San Ignacio	1,95	1,95	1,95	2,05
61	603-079	Sergio Sepúlveda Villablanca	San Ignacio	18,12	18,12	18,12	19,03
62	603-081	Alberto Romero Gallegos	San Ignacio	0,96	0,96	0,96	1,01
63	603-093	Ramón E. Sepúlveda Lagos	San Ignacio	1,20	1,20	1,20	1,26
64	603-109	Segundo Alfredo Romero Muñoz	San Ignacio	2,80	2,80	2,80	2,94
65	603-112	Ramón E. Sepúlveda Lagos	San Ignacio	3,17	3,17	3,17	3,33
66	603-130	Ramón E. Sepúlveda Lagos	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
67	604-025	Criscila Inés Moraga Bernal	San Ignacio	1,40	1,40	1,40	1,47
68	604-026	Carlos Moraga Villablanca	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
69	604-040	Sebastián Sandoval Dávila	San Ignacio	5,78	5,78	5,78	6,07
70	604-046	Otilia de las M. Gutiérrez Lagos	San Ignacio	0,71	0,71	0,71	0,75
TOTAL				395,4	376,9	376,9	395,7

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Puntos críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, construir 2 obras de captación en los esteros Coltón y Tricao, una canoa y un sifón y una alcantarilla y 12 marcos partidores. Además, 110 entregas laterales para predios "blancos" y "mejorados" (**Cuadro 28**).

Cuadro 28: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Quichagua.

Nº	Descripción	Nº predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal L=24,2Km	41	70	1.378,7	3615,2
2	Marco partidor, 1 saliente a predios	41	70	1.378,7	239,5
3	Marco partidor, 1 saliente a predios	39	68	1.204,0	221,2
4	Marco partidor, 2 salientes a predios	34	61	984,3	219,2
5	Marco partidor, 1 saliente a predios	22	10	587,2	147,6
6	Marco partidor, 1 saliente a predios	15	9	368,4	111,2
7	Alcantarilla	3	0	70,5	13,2
8	Obra de captación	12	5	254,2	136,1
9	Obra de captación	12	5	254,2	136,1
10	Marco partidor, 1 saliente a predios	12	5	254,2	123,8
11	Marco partidor, 1 saliente a predios	7	5	153,5	85,4
12	Marco partidor, 1 saliente a predios	5	5	135,1	85,4
13	Marco partidor, 1 saliente a predios	4	5	114,9	72
14	Marco partidor, 1 saliente a predios	14	48	361,5	111,2
15	Entubado	9	48	309,5	20,2
16	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	9	48	309,5	98,5
17	Sifón	8	48	266,6	82,3
18	Marco partidor, 1 saliente a predios	8	42	204,2	85,4
19	110 Entregas laterales a predio	40	70	1.335,6	1113,0
Costo Total Aproximado (UF)					6.716,4
Costo Total Aproximado (\$)					132.760.120

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 6.716,4 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última

sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 475,4 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el canal Quichagua.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	1,25	1,00	0,83	0	0,002	475,4

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 2,0. La longitud aproximada del tramo es de 22,5 km.

Cuadro b: Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Quichagua.

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m ²)	Sección futura aproximada (m ²)	Incremento en la sección (m ²)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m ³)
952,6	2,00	1,25	2,50	1,25	22,5	28.227,6

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Tramo desde la bocatoma en el río Diguillín, hasta su término.

Obra

Aumento de sección en canal. Excavación en 24,2 km.

Nº de predios involucrados

111 (41 regantes y 70 "blancos").

Superficie beneficiada

1.378,7 ha.

Costo

UF 3.615,2.

Punto crítico 2

Descripción

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 3 del diagnóstico de infraestructura). El saliente dirige aguas a un derivado que alimenta 2 predios "mejorados" y 1 "blancos".

Ubicación

E 772.658e, N 5.917.447e, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente 1= 183,4 L/s, Q pasante= 1.264,2 L/s.

N° de predios involucrados

111 (41 regantes y 70 "blancos").

Superficie beneficiada

1.378,7 ha.

Costo aproximado

UF 239,5.

Punto crítico 3

Descripción

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 4 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 770.000e, N 5.917.159e, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente 1= 230,7 L/s, Q pasante = 1.033,5 L/s.

N° de predios involucrados

107 (39 "mejorados" y 68 "blancos").

Superficie beneficiada

1.204,0 ha.

Costo aproximado

UF 221,2.

Punto crítico 4**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 5 del diagnóstico de infraestructura. Marco partidor "El Peral").

Ubicación

E 768.973e, N 5.917.635e, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente1= 37,3 L/s, Q saliente2= 379,6 L/s, Q pasante= 616,6 L/s.

N° de predios involucrados

95 (34 regantes y 61 "blancos").

Superficie beneficiada

984,3 ha.

Costo aproximado

UF 219,2.

Punto crítico 5**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 16 del diagnóstico de infraestructura). El saliente dirige aguas a un derivado que alimenta 7 predios "mejorados" y 1 "blancos".

Ubicación

E 768.963e, N 5.917.635e, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 229,8 L/s y Q pasante=386,8 L/s.

N° de predios involucrados

32 (22 regantes y 10 "blancos").

Superficie beneficiada

587,2 ha.

Costo aproximado

UF 147,6.

Punto crítico 6**Descripción**

Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 20 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 768.158e, N 5.918.641e, cruza camino predial.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente = 74,0 L/s y Q pasante= 312,8 L/s.

N° de predios involucrados

24 (15 regantes y 9 "blancos").

Superficie beneficiada

368,4 ha.

Costo aproximado

UF 111,2.

Punto crítico 7**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que el tubo de la alcantarilla que cruza el camino Las Cruces, no tiene la capacidad suficiente para conducir caudal futuro en este tramo, de 74,0 L/s (Ficha N° 21 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 767.545e, N 5.919.059e, en predio.

Obra

Reemplazo de alcantarilla.

N° de predios involucrados

3 regantes.

Superficie beneficiada

70,5 ha.

Costo aproximado

UF 13,2.

Punto crítico 8**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de captación en el estero Coltón que permita conducir el caudal futuro (Ficha N° 23 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 768.046e, N 5.919.605e, en predio.

Obra

Construcción de obra de captación. Q pasante= 266,9 L/s

N° de predios involucrados

17 (12 regantes y 5 "blancos").

Superficie beneficiada

254,2 ha.

Costo aproximado

UF 136,1.

Punto crítico 9**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que se requiere la construcción de obra de captación en el estero Coltón que permita conducir el caudal futuro (Ficha N° 26 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 767.161, N 5.920.825, en predio.

Obra

Construcción de obra de captación. Q pasante= 266,9 L/s

N° de predios involucrados

17 (12 regantes y 5 "blancos").

Superficie beneficiada

254,2 ha.

Costo aproximado

UF 136,1.

Punto crítico 10**Descripción**

Reemplazo de marco partidador. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 32 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 766.731, N 5.921.611, en predio.

Obra

Construcción de marco partidador. Q saliente= 105,7 L/s y Q pasante= 116,1 L/s.

N° de predios involucrados

17 (12 regantes y 5 "blancos").

Superficie beneficiada

254,2 ha.

Costo aproximado

UF 123,8.

Punto crítico 11**Descripción**

Reemplazo de marco partidador. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 33 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 765.907, N 5.923.313, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 19,3 L/s y Q pasante= 141,9 L/s.

N° de predios involucrados

12 (7 regantes y 5 "blancos").

Superficie beneficiada

153,5 ha.

Costo aproximado

UF 85,4.

Punto crítico 12**Descripción**

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 34 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 765.026, N 5.923.930, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 21,3 L/s y Q pasante= 120,6 L/s.

N° de predios involucrados

10 (5 regantes y 5 "blancos").

Superficie beneficiada

135,1 ha.

Costo aproximado

UF 85,4.

Punto crítico 13

Descripción

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies "adicionales" y "blancas", será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 35 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 766.731, N 5.921.611, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 38,5 L/s y Q pasante= 82,1 L/s.

N° de predios involucrados

9 (4 regantes y 5 "blancos").

Superficie beneficiada

114,9 ha.

Costo aproximado

UF 72,0.

Punto crítico 14

Descripción

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 8 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 767.976e, N 5.917.821e, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 54,6 L/s y Q pasante= 325,0 L/s.

N° de predios involucrados

62 (14 regantes y 48 "blancos").

Superficie beneficiada

361,5 ha.

Costo aproximado

UF 111,2.

Punto crítico 15**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que se requiere la construcción y reposición de un entubado que permita conducir el caudal futuro. (Ficha N° 9 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 767.467, N 5.918.039, en predio.

Obra

Entubado. Q pasante= 325,0 L/s

N° de predios involucrados

57 (9 regantes y 48 "blancos").

Superficie beneficiada

309,6 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 16**Descripción**

Reemplazo de caja de distribución por marco partidor. Se reemplaza esta obra, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales (Ficha N° 10 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 767.459, N 5.918.013, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente = 45,2 L/s y Q pasante= 279,9 L/s.

N° de predios involucrados

57 (9 regantes y 48 "blancos").

Superficie beneficiada

309,5 ha.

Costo aproximado

UF 98,5.

Punto crítico 17**Descripción**

Reemplazo de Sifón. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo Sifón (Ficha N° 11 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 761.953, N 5.919.338, en predio.

Obra

Construcción de nuevo Sifón. Q pasante= 279,9 L/s.

N° de predios involucrados

56 (8 regantes y 48 "blancos").

Superficie beneficiada

266,6 ha.

Costo aproximado

UF 82,3.

Punto crítico 18**Descripción**

Reemplazo de caja de distribución por marco partidor. Se reemplaza esta obra, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales.

Ubicación

E 767.976, N 5.917.821, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 71,0 L/s y Q pasante= 143,4 L/s.

N° de predios involucrados

50 (8 regantes y 42 "blancos").

Superficie beneficiada

204,2 ha.

Costo aproximado

UF 85,4.

Punto crítico 19**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidor).

Ubicación

A lo largo del canal y derivados.

Obra

Construcción de 110 entregas laterales a predio.

N° de predios involucrados

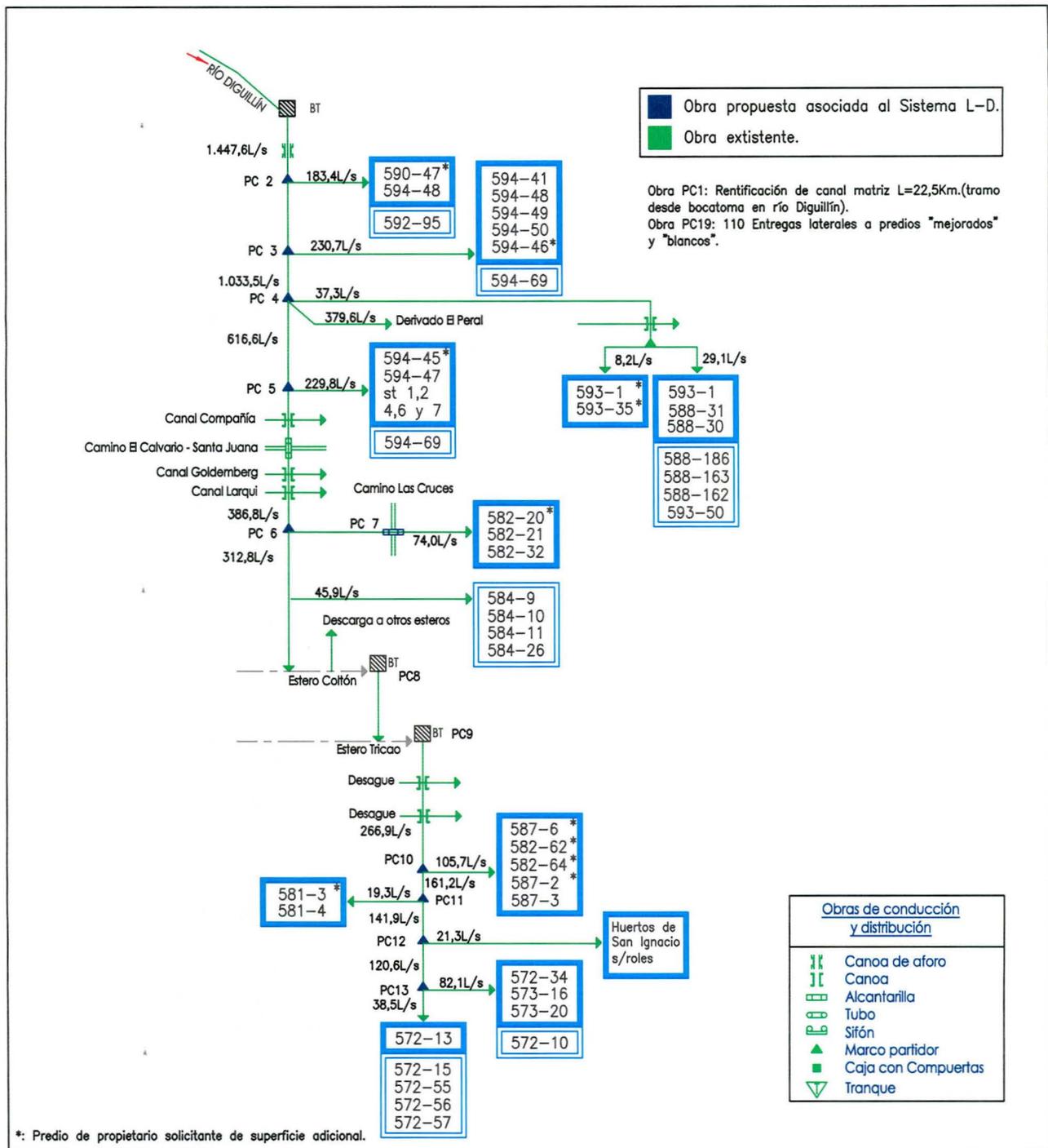
110 (40 "mejorados" y 70 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.335,6 ha.

Costo aproximado

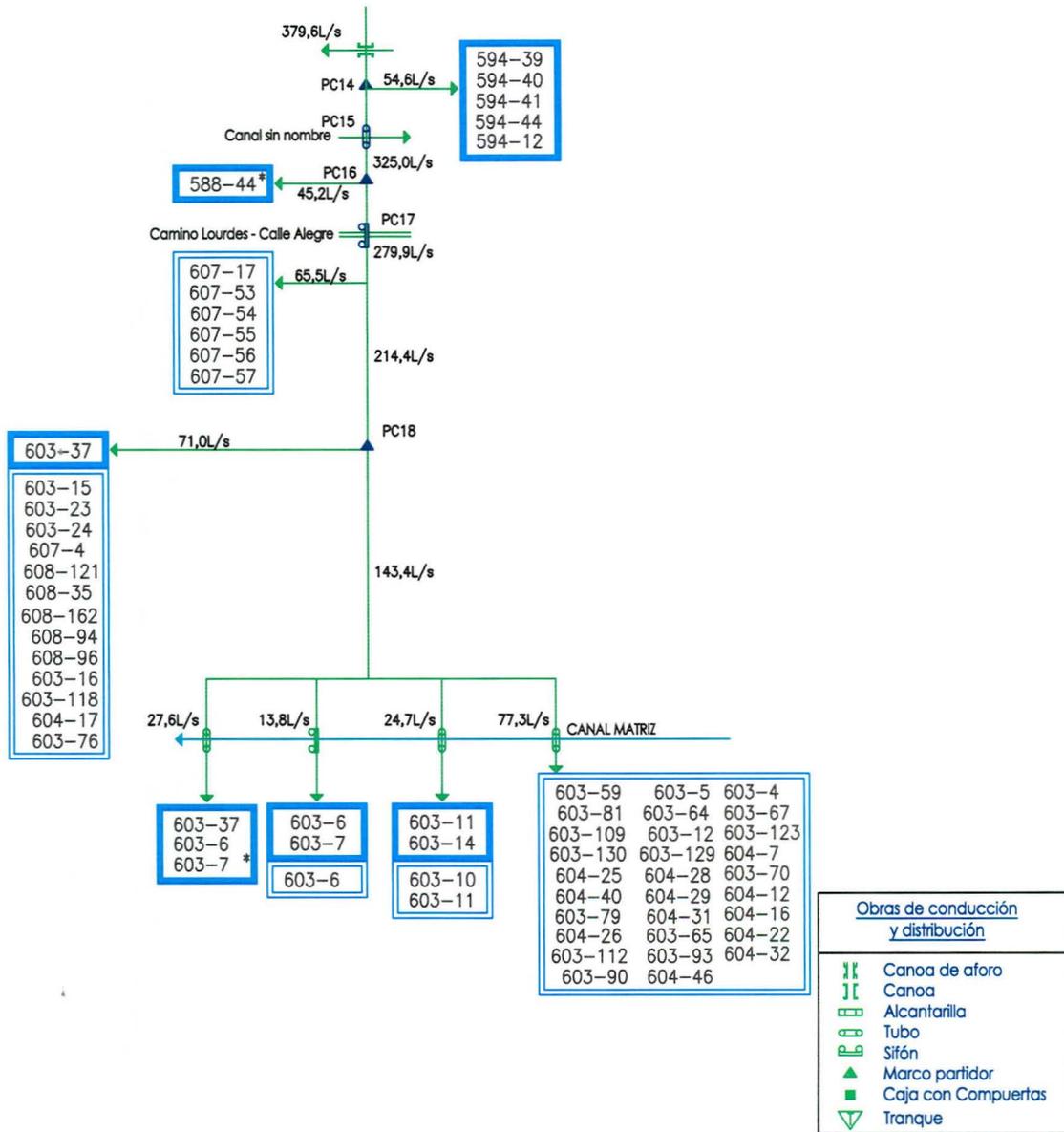
UF 1.335,6.



*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

<h2>IDEAS DE PROYECTOS CANAL: QUICHAGUA</h2>	PROYECTO: PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGULLÍN, CUARTA ETAPA	
<p style="text-align: center;">SIMBOLOGÍA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>← CANAL MATRIZ DIGULLÍN-COLTÓN</p> <p>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>XXX-XX ROL DE BLANCO</p> </div> </div>	<p>MANDANTE:</p>  <p>GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p>	<p>EJECUTOR:</p>  <p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p>

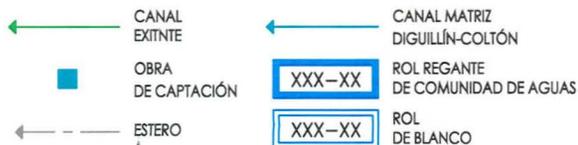
DERIVADO EL PERAL



IDEAS DE PROYECTOS CANAL: QUICHAGUA

PROYECTO:
**PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA
EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS,
LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA**

SIMBOLOGÍA



MANDANTE:



EJECUTOR:



Idea de proyecto canal Compañía

Resumen

La Comunidad de Aguas canal Compañía, es una organización que extrae un total de 56,5 regadores del río Diguillín y las reparte entre 86 usuarios de la comuna de San Ignacio. La bocatoma se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, en la comuna de San Ignacio. En los primeros kilómetros el canal corre al poniente y en paralelo a canales como el Quichagua, el Cerrillos y el San Antonio. Alrededor del kilómetro 7,1 cruza a través de una alcantarilla el camino El Calvario-Santa Juana. El matriz se dirige al poniente y 2,5 kilómetros más adelante un marco partididor con un saliente a la derecha da origen al derivado Cartagena. El canal matriz continúa al poniente distribuyendo recursos y cruzando caminos hasta completar su recorrido de aproximadamente 22 kilómetros.

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas proyectó, para el área de riego del canal ubicada al poniente del canal matriz Diguillín-Coltón, la captación en las Entregas N° 6 y 7, ubicadas en los kilómetros 11,1 y 11,6 del canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 56,5 regadores del río corresponden a 519,9 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 2.516,1 ha y las 1.197,0 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 3.713,1 ha. El número total de predios involucrados es de 298, 123 de "mejorados" y 175 de "blancos". La superficie total equivalente es de 3.507,7 ha (519,9 ha "mejoradas", 2.101,4 ha de superficie potencial adicional y 986,4 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 3.683,0 L/s. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal y construir 5 alcantarillas, 2 canoas, 11 marcos partididores, 6 entregas laterales a predio y 2 obras de captación en los esteros Coltón y Maule. Además, 293 entregas laterales a predios "blancos" y "mejorados". El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF13.787,9 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal Compañía, es una organización que extrae un total de 56,51 regadores del Río Diguillín, que corresponden a 853,301 L/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 86 usuarios de las comunas de San Ignacio y Bulnes.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y limpieza del canal.

El Directorio está compuesto por:

Presidente:	Luís Bocaz
Secretario:	Fidel Guajardo
Tesorero:	Jorge Rubilar

La Junta General de Comuneros se reúne una vez en el año y asisten muy pocos usuarios (20% aproximadamente), el principal tema de la asamblea es informar de las actividades y el pago de cuotas y multas.

Las labores de limpieza del canal se realizan durante julio - agosto, para lo cual se solicita la participación voluntaria de los comuneros.

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente a 5 kilómetros aguas arriba del puente Urrutia, comuna de San Ignacio. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 480 m aproximadamente aguas abajo existe una sección de aforo que consiste en una canoa de madera de fondo plano sin regleta.

En los primeros kilómetros el canal corre al poniente y en paralelo a canales como el Quichagua, el Cerrillos y el San Antonio. Alrededor del kilómetro 7,1 cruza a través de una alcantarilla el camino El Calvario-Santa Juana. El matriz se dirige al poniente y 2,5 kilómetros más adelante un marco partidior con un saliente a la derecha da origen al derivado Cartagena, que se dirige al norte, cruzando el camino El Calvario-Santa Juana y que

descarga en el estero Coltón; capta más adelante, vuelve a descargar en el estero Tricao, desde donde aguas abajo se toma para dirigir recursos a más regantes que ocupan el derivado. El canal matriz continúa al poniente distribuyendo recursos y cruzando caminos hasta completar su recorrido de aproximadamente 22 kilómetros.

El primer marco partidor origina hacia la izquierda un derivado que conduce aguas de regantes ubicados en el sector Santa Juana, esto, aguas abajo del cruce con el camino San Ignacio-Santa Juana; más adelante y también a la derecha, otro marco se dirige a predios de regantes del mismo sector. Aguas arriba del camino San Ignacio-Montaña Garay, nace a la izquierda el derivado Cartagena, que conduce derechos a predios de regantes del sector del mismo nombre, una vez habiéndolos tomado del estero Maule. Luego del punto donde se origina el derivado Cartagena, el canal continúa al poniente, donde mediante marcos partidores, se distribuyen derechos en los sectores Carrizalillo y La Greda. Luego del cruce con el camino Carrizalillo-Lourdes, el canal continúa para distribuir derechos a una parte del sector Carrizalillo y por último al sector las Piedras, todos sectores ubicados en la comuna de San Ignacio y que componen el área de riego del canal Compañía.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas proyectó, para el área de riego del canal ubicada al poniente del canal matriz Diguillín-Coltón, la captación en las Entregas N° 6 y 7, ubicadas en los kilómetros 11,1 y 11,6 del canal matriz Diguillín-Coltón.

Incorporación de “blancos” y “superficies adicionales”

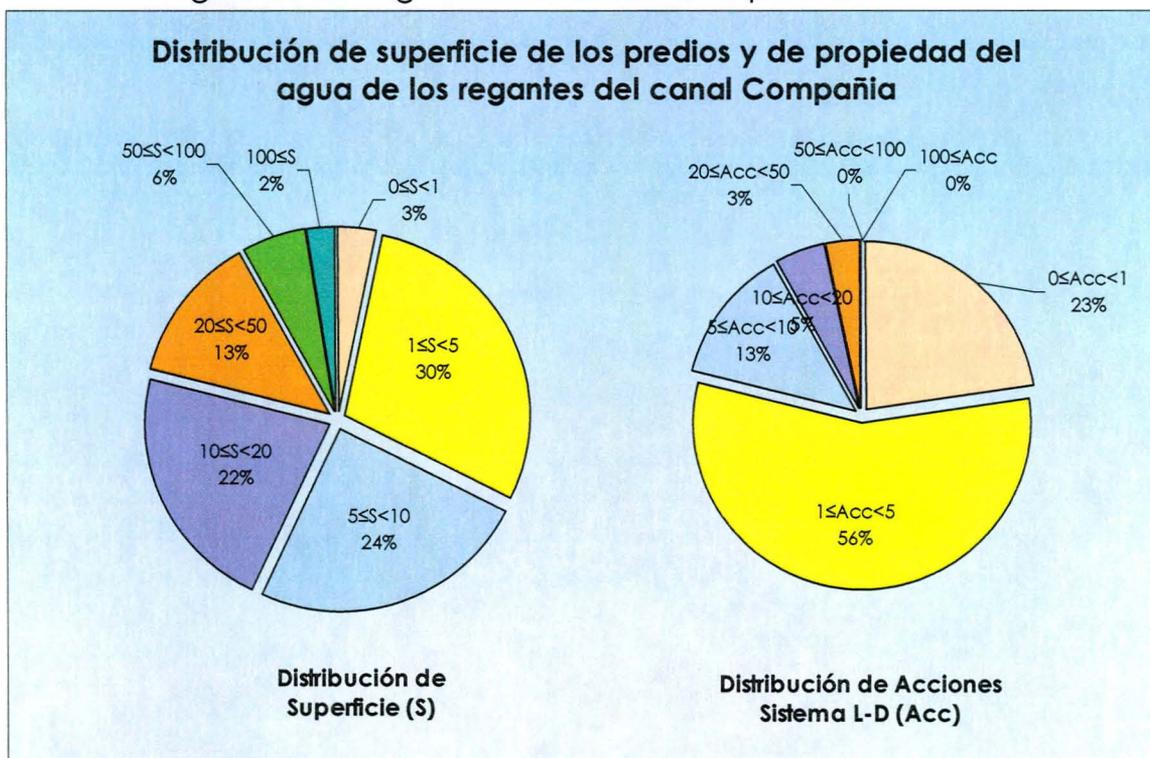
La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de “áreas blancas”, captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de “superficies adicionales”, se aplicó la “Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales”, descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las “áreas blancas” solicitadas.

Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 123. La Comunidad extrae del río Diguillín 56,5 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 519,9 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 545,9 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 519,9 ha y la superficie total de 2.516,1 ha (**Cuadro 30**). El **Gráfico 15** muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 15: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal Compañía.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar “superficies adicionales” en el

canal Compañía es de 115, cubriendo en conjunto 2.001,4 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 2.101,4 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 30**).

“Áreas blancas” de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal Compañía

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 175 los predios de secano cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal Compañía. La superficie total es de 1.197 ha, que solicitan regar una superficie de 986,4 ha requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 1.035,7 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 31**).

Cuadro 29: Estimación de la superficie total futura regada con el canal Compañía asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	Nº de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	123	2.516,1	519,9	519,9	545,9
Superficie potencial "adicional"	115	2.001,4	2.001,4	2.001,4	2.101,4
"Áreas blancas"	175	1.197,0	986,4	986,4	1.035,7
Total	298	3.713,1	3.507,7	3.507,7	3.683,0

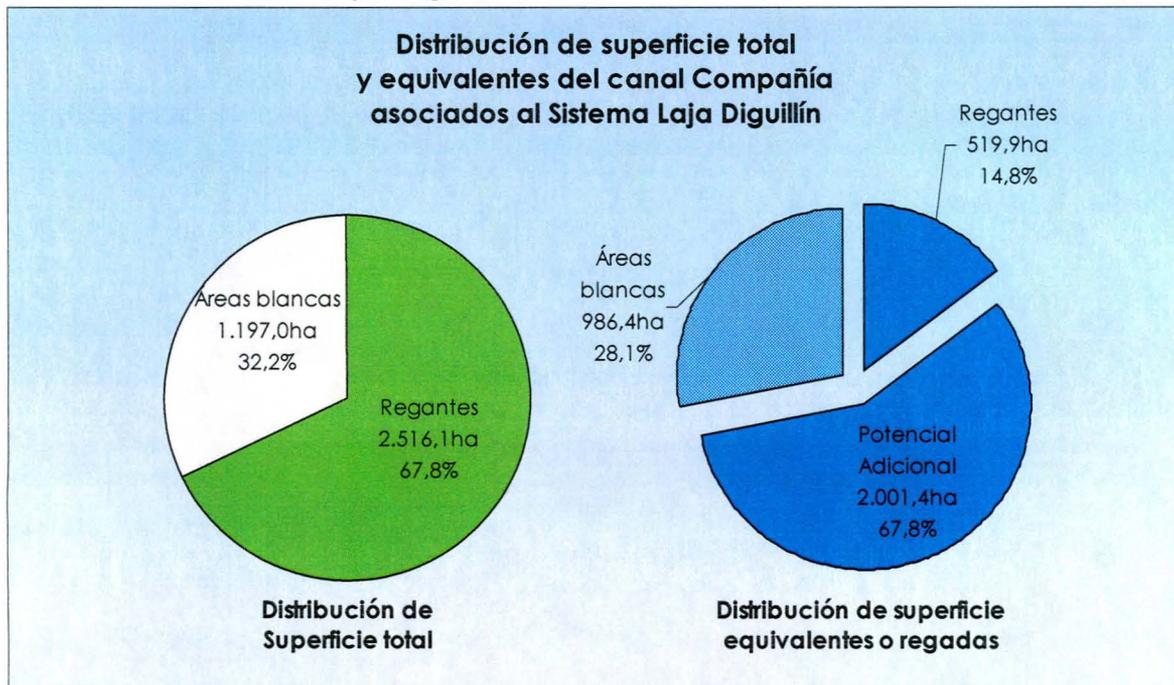
Nota 1: 115 de 123 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 2.001,4ha se pueden incorporar como adicionales de las 2.516,1ha totales de regantes.

Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 2.516,1 ha y las 1.197,0 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 3.713,1 ha. El número total de predios involucrados es de 298, 123 de "mejorados" y 175 de "blancos". La superficie total equivalente es de 3.507,7 ha (519,9 ha "mejoradas", 2.001,4ha de superficie potencial adicional y 986,4 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 3.683,0 L/s (**Cuadro 29**).

Gráfico 16: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Cuadro 30: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Compañía por predio.

Nº	Rol	Nombre	Comuna	Sup.Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Pot. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
1	S/I	María de Las Mercedes Ortiz Acuña	San Ignacio	36,80	4,00	36,80	36,80	38,64	0,00	0,00	38,64
2	437-31	José Jovino Mardones Garay	Bulnes	22,84	0,17	1,56	1,56	1,64	21,28	22,34	23,98
3	573-11	Juan Machuca Godoy	San Ignacio	19,43	0,11	1,01	1,01	1,06	18,42	19,34	20,40
4	573-55	María Graciela Rodríguez Rodríguez	San Ignacio	20,05	0,11	1,01	1,01	1,06	19,04	19,99	21,05
5	579-69	Héctor Rómulo Urra Rivas	San Ignacio	20,16	0,11	1,01	1,01	1,06	19,15	20,11	21,17
6	604-27	Odilia Moraga Medina	San Ignacio	1,40	0,10	0,92	0,92	0,97	0,48	0,50	1,47
7	604-110	José Moraga Medina	San Ignacio	6,64	0,10	0,92	0,92	0,97	5,72	6,01	6,97
8	609-40	Francisco Poblete Aravena	San Ignacio	11,90	0,25	2,30	2,30	2,42	9,60	10,08	12,50
9	585-11 y otros	Rogelio Hernán Aedo Aedo	San Ignacio	9,60	0,50	4,60	4,60	4,83	5,00	5,25	10,08
10	585-27	Rosa Margarita Millar Oyarce	San Ignacio	16,00	0,17	1,56	1,56	1,64	14,44	15,16	16,80
11	586-9 y otros	Jaime Chávez Araneda	San Ignacio	12,60	0,50	4,60	4,60	4,83	8,00	8,40	13,23
12	605-35	Suc. Mercedes Muñoz Vásquez	San Ignacio	4,90	0,17	1,52	1,52	1,59	3,38	3,55	5,15
13	605-83	Patricio Muñoz Muñoz	San Ignacio	4,95	0,17	1,52	1,52	1,59	3,43	3,60	5,20
14	605-65 y otros	Juan Antonio Pino Polanco	San Ignacio	3,00	0,10	0,92	0,92	0,97	2,08	2,18	3,15
15	605-64	Albertina del Tránsito Pino Machuca	San Ignacio	4,73	0,10	0,92	0,92	0,97	3,81	4,00	4,97
16	605-27	José Miguel Pino Machuca	San Ignacio	6,02	0,10	0,92	0,92	0,97	5,10	5,36	6,32
17	605-18	José Miguel Pino Machuca	San Ignacio	3,03	0,09	0,78	0,78	0,82	2,25	2,36	3,18
18	608-30 y otros	Suc. José María Aedo Aedo	San Ignacio	2,80	0,09	0,78	0,78	0,82	2,02	2,12	2,94
19	608-92 y otros	Ananías Muñoz Utreras	San Ignacio	5,30	0,25	2,30	2,30	2,42	3,00	3,15	5,57
20	608-38	Luis del Valle Urra	San Ignacio	20,00	0,33	3,04	3,04	3,19	16,96	17,81	21,00
21	608-33	José Rafael Riquelme Aedo	San Ignacio	2,60	0,09	0,78	0,78	0,82	1,82	1,91	2,73
22	S/I	María Elena Bustamante Jiménez	San Ignacio	5,80	0,09	0,78	0,78	0,82	5,02	5,27	6,09
23	608-35 y otros	Héctor Beder Moraga Bernal	San Ignacio	7,10	0,33	3,04	3,04	3,19	4,06	4,27	7,46
24	588-80 y otros	Francisco Rubilar Rodríguez	San Ignacio	11,60	0,17	1,56	1,56	1,64	10,04	10,54	12,18
25	437-17	Agrícola La Laguna Ltda.	Bulnes	489,60	3,30	30,36	30,36	31,88	459,24	482,20	514,08
26	437-13	Eugenia Ortiz Acuña	Bulnes	90,00	0,67	6,16	6,16	6,47	83,84	88,03	94,50
27	583-44 y otro	Rafael Anabalón Bustamante	San Ignacio	27,00	0,96	8,83	8,83	9,27	18,17	19,08	28,35
28	583-1	María Eliana, Victoria Clarisa y Luis M.	San Ignacio	38,00	0,69	6,35	6,35	6,67	31,65	33,23	39,90
29	585-3	Hilma Sandoval Aedo	San Ignacio	30,00	1,76	16,19	16,19	17,00	13,81	14,50	31,50
30	604-12 585-23	Myrtha Ivonne Araneda García	San Ignacio	12,64	0,33	3,04	3,04	3,19	9,60	10,08	13,27
31	609-43 y otro	Eligio del C. Cortés Garrido	San Ignacio	6,10	0,33	3,04	3,04	3,19	3,06	3,22	6,41
32	585-8	José A. del Valle Navarrete	San Ignacio	3,04	0,17	1,56	1,56	1,64	1,48	1,55	3,19
33	585-5	Damifilia Migrik Sobarzo	San Ignacio	6,90	0,17	1,56	1,56	1,64	5,34	5,60	7,25
34	605-40	Domingo Alberto González Ramiroz	San Ignacio	44,48	1,98	18,22	18,22	19,13	26,26	27,58	46,70
35	605-47	Juan Fernando Lobos Gutiérrez	San Ignacio	5,60	0,33	3,04	3,04	3,19	2,56	2,69	5,88
36	609-9	Damifilia Migrik Sobarzo	San Ignacio	5,50	0,17	1,56	1,56	1,64	3,94	4,13	5,78
37	609-51 y otro	Elba Sandoval Chávez	San Ignacio	3,60	0,17	1,56	1,56	1,64	2,04	2,14	3,78
38	609-36	Rosa Ernestina Riquelme Jara	San Ignacio	18,11	0,83	7,64	7,64	8,02	10,47	11,00	19,02
39	609-29	Juan A. Sandoval Sandoval	San Ignacio	15,45	0,17	1,56	1,56	1,64	13,89	14,58	16,22
40	609-28	Wifredo Valdés Guerra	San Ignacio	19,92	0,17	1,56	1,56	1,64	18,36	19,27	20,92
41	605-24	Claudio Adrián Sandoval Gutiérrez	San Ignacio	12,40	0,38	3,52	3,52	3,69	8,88	9,33	13,02
42	608-40	María Lorena y Eduardo Andrés Sandoval	San Ignacio	7,60	0,38	3,52	3,52	3,69	4,08	4,29	7,98
43	605-26	Celso Rubilar Muñoz	San Ignacio	5,90	0,17	1,56	1,56	1,64	4,34	4,55	6,20
44	608-41	Guillermo Espinoza Ponce	San Ignacio	3,31	0,09	0,78	0,78	0,82	2,53	2,65	3,48
45	608-130 y otro	Luis Espinoza Ponce	San Ignacio	4,40	0,26	2,35	2,35	2,46	2,05	2,16	4,62
46	605-58 y otro	Ananías de las C. Muñoz Utreras	San Ignacio	3,80	0,08	0,76	0,76	0,80	3,04	3,19	3,99
47	609-50 y otro	Oscar O. Henríquez Sandoval	San Ignacio	9,60	0,17	1,56	1,56	1,64	8,04	8,44	10,08
48	609-56	Horacio Aedo Aedo	San Ignacio	21,60	0,50	4,60	4,60	4,83	17,00	17,85	22,68
49	605-86	Ramón Aedo Contreras	San Ignacio	2,50	0,05	0,47	0,47	0,50	2,03	2,13	2,63
50	605-87	Ramón Aedo Contreras	San Ignacio	1,11	0,07	0,61	0,61	0,64	0,50	0,52	1,17
51	605-88	María Aedo Contreras	San Ignacio	1,80	0,08	0,77	0,77	0,81	1,03	1,08	1,89
52	605-89	Magall Ester Aedo Contreras	San Ignacio	1,80	0,08	0,77	0,77	0,81	1,03	1,08	1,89
53	605-90	Mónica del Carmen Aedo Contreras	San Ignacio	1,80	0,08	0,77	0,77	0,81	1,03	1,08	1,89
54	612-28	María Eliana Acevedo	San Ignacio	99,20	1,49	13,71	13,71	14,39	85,49	89,77	104,16
55	588-82	Mario Utreras Utreras	San Ignacio	3,20	0,17	1,56	1,56	1,64	1,64	1,72	3,36
56	582-94 582-95	María Teresa Alvina Tapia	San Ignacio	5,10	0,33	3,04	3,04	3,19	2,06	2,17	5,36
57	583-61	Juana de Dios Aguilera Ruiz	San Ignacio	2,36	0,11	1,01	1,01	1,06	1,35	1,42	2,48
58	583-63	Rosario del Carmen Aguilera Ruiz	San Ignacio	2,26	0,11	1,01	1,01	1,06	1,25	1,31	2,37
59	583-57	María Inés Villegas Aguilera	San Ignacio	0,97	0,12	1,10	1,10	1,16	0,00	0,00	1,16
60	437-18	Inversiones Coltón Ltda.	Bulnes	110,70	2,66	24,47	24,47	25,70	86,23	90,54	116,24
61	437-19 336-33	Blue Fields S.A.	Bulnes	77,71	4,67	42,96	42,96	45,11	34,75	36,48	81,60
62	336-54	Blue Fields S.A.	Bulnes	9,20	1,00	9,20	9,20	9,66	0,00	0,00	9,66
63	336-12	Agrícola Los Naranjos	Bulnes	128,80	1,00	9,20	9,20	9,66	119,60	125,58	135,24
64	437-19	Agrícola Los Naranjos	Bulnes	76,00	0,99	9,11	9,11	9,56	66,89	70,24	79,80
65	575-5 y otro	Carlos Chandiá Ruz	San Ignacio	11,20	0,67	6,16	6,16	6,47	5,04	5,29	11,76
66	606-18	Raquel Luna Muñoz	San Ignacio	7,00	0,11	1,01	1,01	1,06	5,99	6,29	7,35
67	584-8	Manuel Lara Navarrete	San Ignacio	3,10	0,17	1,56	1,56	1,64	1,54	1,61	3,26
68	584-14 584-5	Hilda Ester Riquelme Zapata	San Ignacio	9,50	0,17	1,56	1,56	1,64	7,94	8,33	9,98
69	606-11	Luzmila San Martín Otárola	San Ignacio	13,60	0,77	7,04	7,04	7,39	6,56	6,89	14,28
70	586-6 y otro	Viviana Utreras Soto	San Ignacio	6,60	0,17	1,56	1,56	1,64	5,04	5,29	6,93
71	585-4 y otro	Georgina Betancourt Bórquez	San Ignacio	11,60	0,17	1,56	1,56	1,64	10,04	10,54	12,18
72	609-40	Mario Herminio González Ramiroz	San Ignacio	11,90	0,42	3,86	3,86	4,06	8,04	8,44	12,50
73	605-80	Graciela del Rosario Guajardo Ocares	San Ignacio	7,62	0,29	2,69	2,69	2,83	4,93	5,18	8,00
74	605-49	Luzmira Guajardo Ocares	San Ignacio	7,62	0,29	2,69	2,69	2,83	4,93	5,18	8,00
75	605-81	Benedicta Guajardo Ocares	San Ignacio	7,62	0,29	2,69	2,69	2,83	4,93	5,18	8,00

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Cuadro 30: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal Compañía por predio (Continuación).

N°	Rol	Nombre	Comuna	Sup.Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Pot. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
76	605-60	Fidel Arturo Guajardo Ocares	San Ignacio	7,62	0,29	2,69	2,69	2,83	4,93	5,18	8,00
77	587-7 y otro	Emiliano Figueroa Gaete	San Ignacio	14,60	0,50	4,60	4,60	4,83	10,00	10,50	15,33
78	608-11 608-84	Agrícola y Ganadera Los Espinos	San Ignacio	48,00	1,44	13,24	13,24	13,90	34,76	36,50	50,40
79	608-104	Agrícola y Ganadera Los Espinos	San Ignacio	58,00	0,67	6,13	6,13	6,44	51,87	54,46	60,90
80	598-1	Victor Javier Castillo Salazar	San Ignacio	80,00	0,84	7,75	7,75	8,14	72,25	75,86	84,00
81	598-65	Wilson Francisco Rubilar Rodríguez	San Ignacio	38,40	0,33	3,01	3,01	3,16	35,39	37,16	40,32
82	598-45	Victor M. Hermosilla San Martín	San Ignacio	54,40	1,17	10,76	10,76	11,30	43,64	45,82	57,12
83	437-20	Tránsito Alcamuz Pavés	Bulnes	48,10	0,17	1,56	1,56	1,64	46,54	48,86	50,51
84	437-22 437-89	Felimer Venegas Pavés	Bulnes	16,96	0,23	2,12	2,12	2,22	14,84	15,59	17,81
85	437-88	Daniel Alejandro Venegas Pavés	Bulnes	12,10	0,22	2,02	2,02	2,13	10,08	10,58	12,71
86	437-81	Eladio Venegas Pavés	Bulnes	11,45	0,22	2,02	2,02	2,13	9,43	9,90	12,02
87	585-21	Claudio Utreras Soto	San Ignacio	4,00	0,33	3,04	3,04	3,19	0,96	1,01	4,20
88	609-68	Victor J. Castillo Salazar	San Ignacio	12,80	0,66	6,07	6,07	6,38	6,73	7,06	13,44
89	608-72 y otro	Lidia de las M. Sepúlveda	San Ignacio	2,80	0,08	0,74	0,74	0,77	2,06	2,17	2,94
90	608-42	Juan Enrique Aedo Contreras	San Ignacio	7,01	0,58	5,34	5,34	5,60	1,67	1,76	7,36
91	608-12	Guillermo A. Espinoza Muñoz	San Ignacio	14,70	0,17	1,52	1,52	1,59	13,18	13,84	15,44
92	608-37	Guillermo A. Espinoza Muñoz	San Ignacio	3,60	0,17	1,52	1,52	1,59	2,08	2,19	3,78
93	610-71	Pedro Celestino Rojas Rojas	San Ignacio	10,86	0,33	3,04	3,04	3,19	7,82	8,22	11,40
94	608-89	Luis Alfredo de la C. Aedo Aedo	San Ignacio	1,10	0,17	1,56	1,56	1,64	0,00	0,00	1,64
95	605-23	Patricio A. Muñoz Muñoz	San Ignacio	2,56	0,17	1,52	1,52	1,59	1,04	1,09	2,69
96	605-77	José Mauricio Muñoz Vásquez	San Ignacio	1,79	0,17	1,52	1,52	1,59	0,27	0,29	1,88
97	542-1	Gabriel Urrutia Haschke	Bulnes	26,70	0,50	4,60	4,60	4,83	22,10	23,21	28,04
98	541-22	Pedro Carrasco Martínez	Bulnes	0,50	0,33	3,04	3,04	3,19	0,00	0,00	3,19
99	541-20	Suc. Orellana	Bulnes	15,50	0,17	1,56	1,56	1,64	13,94	14,63	16,28
100	437-16	Suc. Mardones Riquelme	Bulnes	45,00	0,33	3,04	3,04	3,19	41,96	44,06	47,25
101	584-4 584-18	Guido Manuel Arriagada Soto	San Ignacio	9,24	0,39	3,59	3,59	3,77	5,65	5,93	9,70
102	S/I	Laura Rosa Arriagada Soto	San Ignacio	3,59	0,39	3,59	3,59	3,77	0,00	0,00	3,77
103	584-25	Luis Alberto Jara Oyarce	San Ignacio	4,04	0,20	1,79	1,79	1,88	2,25	2,36	4,24
104	584-17	José Jara Oyarce	San Ignacio	4,04	0,20	1,79	1,79	1,88	2,25	2,36	4,24
105	606-28 y otro	Honorinda Arriagada Soto	San Ignacio	14,20	1,00	9,20	9,20	9,66	5,00	5,25	14,91
106	606-5	Suc. Valdés Franco	S/I	3,04	0,33	3,04	3,04	3,19	0,00	0,00	3,19
107	585-16	Juan Sepúlveda Carrasco	San Ignacio	30,40	0,83	7,64	7,64	8,02	22,76	23,90	31,92
108	612-31	Bernardo Sepúlveda Gutiérrez	San Ignacio	14,80	1,83	16,84	16,84	17,68	0,00	0,00	17,68
109	608-112 608-83	Raúl Octavio Pavés Aedo	San Ignacio	14,96	0,11	0,98	0,98	1,02	13,98	14,68	15,71
110	608-82 y otro	Hector Pavés Aedo	San Ignacio	6,00	0,11	0,98	0,98	1,02	5,02	5,28	6,30
111	608-69	José Sandoval Dávila	San Ignacio	5,68	0,11	0,98	0,98	1,02	4,70	4,94	5,96
112	608-113 y otro	José Sandoval Dávila	San Ignacio	9,30	0,13	1,21	1,21	1,28	8,09	8,49	9,77
113	608-119 y otro	Suc. Ramón Sandoval Dávila	San Ignacio	9,30	0,13	1,21	1,21	1,28	8,09	8,49	9,77
114	608-87 y otro	Suc. Ramón Sandoval Dávila	San Ignacio	5,00	0,10	0,92	0,92	0,97	4,08	4,28	5,25
115	608-75	Suc. Ramón Sandoval Dávila	San Ignacio	2,20	0,10	0,92	0,92	0,97	1,28	1,34	2,31
116	608-90	Manuel Acuña Stuardo	San Ignacio	11,00	0,11	0,98	0,98	1,02	10,02	10,53	11,55
117	608-164	Cristina del Carmen Cortés Páves	San Ignacio	2,00	0,10	0,92	0,92	0,97	1,08	1,13	2,10
118	608-91	Andrés Sepúlveda	San Ignacio	6,29	0,09	0,84	0,84	0,88	5,45	5,73	6,60
119	608-117 y otro	Inés Muñoz Aedo	San Ignacio	3,00	0,10	0,95	0,95	0,99	2,05	2,16	3,15
120	608-63 y otro	Tulio Isidro Aedo Cartes	San Ignacio	5,00	0,10	0,95	0,95	0,99	4,05	4,26	5,25
121	608-115 y otro	Olga Estela Aedo Cartes	San Ignacio	4,00	0,10	0,95	0,95	0,99	3,05	3,21	4,20
122	609-68 609-2	Javier Castillo Salazar	San Ignacio	40,50	0,67	6,16	6,16	6,47	34,34	36,05	42,53
123	605-84	Ramón Segundo Aedo Contreras	San Ignacio	4,30	0,13	1,22	1,22	1,28	3,08	3,23	4,52
Totales				2.516,1	56,5	519,9	519,9	545,9	2.001,4	2.101,4	2.647,3

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Cuadro 31: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Compañía por predio.

Nº	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	573-011	Antonio San Martín Ortiz	San Ignacio	2,50	2,50	2,50	2,63
2	573-021	Antonio San Martín Ortiz	San Ignacio	2,60	2,60	2,60	2,73
3	575-010	José C. San Martín M.	San Ignacio	5,10	5,10	5,10	5,36
4	575-027	Ernestina Gutiérrez Zapata	San Ignacio	25,76	10,00	10,00	10,50
5	575-059	Fresia Sepúlveda Gutiérrez	San Ignacio	11,20	4,00	4,00	4,20
6	575-076	Jilberto A. San Martín Sandoval	San Ignacio	20,63	20,63	20,63	21,66
7	575-078	Guido R. Cares Mendoza	San Ignacio	11,00	5,00	5,00	5,25
8	575-079	Celso A. San Martín Muñoz	San Ignacio	4,00	4,00	4,00	4,20
9	575-090	Guido R. Cares Mendoza	San Ignacio	1,98	1,98	1,98	2,08
10	576-003	Ema del C. Contreras Venegas	San Ignacio	6,80	6,00	6,00	6,30
11	576-015	Fresia Sepúlveda Gutiérrez	San Ignacio	69,00	10,00	10,00	10,50
12	576-018	José Anabalón	San Ignacio	0,80	0,80	0,80	0,84
13	576-020	Alimo de la Cruz Acuña Guajardo	San Ignacio	2,69	2,69	2,69	2,82
14	576-023	Judentino Sánchez San Martín	San Ignacio	3,80	3,00	3,00	3,15
15	576-024	Judentino Sánchez San Martín	San Ignacio				
16	576-025	Juan Alarcón	San Ignacio	2,50	1,50	1,50	1,58
17	576-028	Petronila Pavez Candía	San Ignacio	4,87	4,87	4,87	5,11
18	576-029	José Antonio Zapata Migrik	San Ignacio	9,44	7,00	7,00	7,35
19	576-052	Juan Raúl Sánchez Pavez	San Ignacio	2,17	2,00	2,00	2,10
20	576-055	Victor A. Contreras Venegas	San Ignacio	6,80	6,80	6,80	7,14
21	576-056	María Isnelda Contreras Venegas	San Ignacio	6,89	6,00	6,00	6,30
22	576-057	Manuel Arturo Contreras Venegas	San Ignacio	6,90	6,00	6,00	6,30
23	576-058	Luisa Amanda Contreras Venegas	San Ignacio	6,90	3,00	3,00	3,15
24	576-059	Alberto Espinosa Castillo	San Ignacio	6,90	6,90	6,90	7,25
25	576-060	Victor Alfonso Contreras Venegas	San Ignacio	6,90	5,00	5,00	5,25
26	583-036	Leonardo A. Anabalón Bustamante	San Ignacio	14,32	14,32	14,32	15,04
27	583-044	Rafael Anabalón Bustamante	San Ignacio	10,00	10,00	10,00	10,50
28	584-003	Guido Manuel Arriagada Soto	San Ignacio	1,10	1,10	1,10	1,16
29	584-019	Guido Manuel Arriagada Soto	San Ignacio	5,00	5,00	5,00	5,25
30	584-020	María Inés Baeza Luna	San Ignacio	1,03	1,03	1,03	1,08
31	584-021	Rigoberto Molina Figueroa	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
32	585-008	Pedro José Sandoval Orellana	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
33	585-009	Claudio A. Utreras Soto	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
34	585-013	Rogelio H. Aedo Aedo	San Ignacio	0,75	0,75	0,75	0,79
35	588-111	Sucre Hernán San Martín Moraga	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
36	588-142	Sergio del Carmen Reyes Utreras	San Ignacio	0,87	0,87	0,87	0,91
37	588-181	Sergio del Carmen Reyes Utreras	San Ignacio	0,49	0,49	0,49	0,51
38	588-189	Héctor Antonio Candía Rodríguez	San Ignacio	5/1	2,50	2,50	2,63
39	589-027	Margarita Romero Navarrete	San Ignacio	6,50	3,25	3,25	3,41
40	589-030	María Eliana San Martín	San Ignacio	2,25	1,13	1,13	1,18
41	589-052	José Enríques Urrea	San Ignacio	3,80	3,00	3,00	3,15
42	589-072	Jorge Jara Valdés	San Ignacio	2,70	2,00	2,00	2,10
43	589-073	Jorge Jara Valdés	San Ignacio	1,45			
44	593-003	Nicodemos Ocares Lagos	San Ignacio	13,60	12,00	12,00	12,60
45	593-009	José Medrardo Solís	San Ignacio	7,43	7,43	7,43	7,80
46	593-010	Naldo Sandoval Ocares	San Ignacio	3,30	3,00	3,00	3,15
47	593-014	Jorge Baeza Contreras	San Ignacio	2,19	2,19	2,19	2,30
48	593-031	Orlando Sanhueza Ocares	San Ignacio	2,40	2,40	2,40	2,52
49	593-033	Miguel Ocares Jara	San Ignacio	1,60	1,50	1,50	1,58
50	593-040	Enríques Contreras Bustos	San Ignacio	3,39	3,39	3,39	3,56
51	593-055	Enríques Contreras Bustos	San Ignacio				
52	593-042	Juan Guerra Riquelme	San Ignacio	3,20	3,00	3,00	3,15
53	593-045	Adriano Medrano Solís	San Ignacio	2,41	2,41	2,41	2,53
54	593-046	José Medrano Solís	San Ignacio	1,01	1,00	1,00	1,05
55	593-047	Suc. Juan Cea Riquelme	San Ignacio	0,80	0,80	0,80	0,84
56	593-051	José Demetrio Ocares Jara	San Ignacio	1,82	1,82	1,82	1,91
57	593-052	María Medina Figueroa	San Ignacio	1,08	1,08	1,08	1,13
58	593-056	Elsa San Martín Ocares	San Ignacio	2,04	1,00	1,00	1,05
59	593-057	José Troncoso Troncoso	San Ignacio	1,53	1,50	1,50	1,58
60	593-059	Héctor Domingo Higuera Cares	San Ignacio	0,90	0,90	0,90	0,95

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Cuadro 31: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Compañía por predio (continuación).

Nº	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
61	593-062	Enrique Garay Palacios	San Ignacio	0,25	0,25	0,25	0,26
62	593-064	Dagoberto Octavio Garay Palacios	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
63	598-037	María A. Rubilar Rodríguez	San Ignacio	63,20	50,00	50,00	52,50
64	598-044	Wilson F. Rubilar Rodríguez	San Ignacio	20,72	20,72	20,72	21,76
65	599-033	Rodolfo Antonio Escalona Viveros	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
66	599-036	Germán Riquelme Núñez	San Ignacio	14,80	10,00	10,00	10,50
67	599-046	José M. Rodríguez Ruiz	San Ignacio	3,67	3,67	3,67	3,85
68	608-100	Héctor Manuel Garrido Barrera	San Ignacio	1,70	1,50	1,50	1,58
69	605-038	María Bravo Sandoval	San Ignacio	1,50	1,50	1,50	1,58
70	608-008	Héctor Rómulo Urta Rivas	San Ignacio	1,83	1,83	1,83	1,92
71	608-024	Tulio Ramón Cartes Aedo	San Ignacio	5,42	5,00	5,00	5,25
72	608-032	Suc. Juan de Dios Aedo	San Ignacio	1,70	1,70	1,70	1,79
73	608-039	Guillermo E. Espinoza Ponce	San Ignacio	3,60	3,60	3,60	3,78
74	608-046	Ramón Exequiel Sepúlveda Villablanca	San Ignacio	7,56	7,56	7,56	7,94
75	608-052	José Patricio Acuña Guajardo	San Ignacio	3,10	3,10	3,10	3,26
76	608-053	María S. Sepúlveda Villablanca	San Ignacio	0,91	0,91	0,91	0,96
77	608-055	José S. Aedo Sepúlveda	San Ignacio	1,37	1,37	1,37	1,44
78	608-079	José Eleazar Sandoval Dávila	San Ignacio	2,12	2,12	2,12	2,23
79	608-139	Pedro Segundo Salazar Riquelme	San Ignacio	0,90	0,90	0,90	0,95
80	608-150	Ramón Exequiel Sepúlveda Villablanca	San Ignacio	1,57	1,57	1,57	1,65
81	608-161	María M. Aedo Romero	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
82	608-154	Ramón Exequiel Sepúlveda Villablanca	San Ignacio	0,79	0,79	0,79	0,83
83	609-003	María D. Soto Ramírez y otros	San Ignacio	8,15	8,15	8,15	8,56
84	609-050	Rosa E. Troncoso Medina	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
85	609-058	Gabriela de la Cruz Aedo	San Ignacio	9,40	9,40	9,40	9,87
86	609-059	David A. Roa Sandoval	San Ignacio	1,26	1,26	1,26	1,32
87	609-061	Luis Venegas Carrasco	San Ignacio	2,60	2,60	2,60	2,73
88	609-062	Oscar M. Aedo Espinoza	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
89	609-064	Oscar M. Aedo Espinoza	San Ignacio	3,90	3,90	3,90	4,10
90	609-063	Nancy Moraga Dávila y otro	San Ignacio	6,00	6,00	6,00	6,30
91	609-065	Olivia del Carmen Urta Rivas	San Ignacio	3,60	3,60	3,60	3,78
92	609-066	José Tomás Salazar Aedo	San Ignacio	2,60	2,60	2,60	2,73
93	609-067	Suc. Juan de Dios Aedo	San Ignacio	1,75	1,75	1,75	1,84
94	609-070	Ricardo Aedo Sandoval	San Ignacio	1,88	1,88	1,88	1,97
95	609-086	Juana I. Roa Sandoval	San Ignacio	1,66	1,66	1,66	1,74
96	609-087	Rolando E. Roa Sandoval	San Ignacio	1,80	1,80	1,80	1,89
97	609-088	Rolando E. Roa Sandoval	San Ignacio	3,10	3,10	3,10	3,26
98	609-091	Oscar O. Henríquez Sandoval	San Ignacio	9,26	9,26	9,26	9,72
99	609-098	Andrés A. Sepúlveda Lagos	San Ignacio	1,42	1,42	1,42	1,49
100	609-099	Juan Carlos Cifuentes Conejeros	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
101	609-101	Rogelio H. Aedo Aedo	San Ignacio	3,34	3,34	3,34	3,51
102	609-104	Ramón Omar Rodríguez Muñoz	San Ignacio	17,53	17,53	17,53	18,41
103	610-029	Héctor R. Urta Rivas	San Ignacio	49,50	25,00	25,00	26,25
104	332-080	José Manuel Godoy Villaruel	Bulnes	74,12	50,00	50,00	52,50
105	334-001	Filomena Acuña Acuña	Bulnes	8,50	7,00	7,00	7,35
106	334-001	Marta Eriz González	Bulnes	12,70	9,00	9,00	9,45
107	334-005	Luis Godoy Riquelme	Bulnes	16,40	6,00	6,00	6,30
108	334-006	Suc. Godoy Godoy	Bulnes	16,40	10,00	10,00	10,50
109	334-006	José Ignacio Fuentealba Acuña	Bulnes	8,85	7,00	7,00	7,35
110	334-007	Emilia M. Riquelme Cortés	Bulnes	8,85	1,00	1,00	1,05
111	334-007	José Ignacio Fuentealba Acuña	Bulnes	8,85	1,00	1,00	1,05
112	334-007	Francisco Godoy Riquelme	Bulnes	33,60	30,00	30,00	31,50
113	334-010	José Ignacio Fuentealba Acuña	Bulnes	12,88	12,88	12,88	13,52
114	334-011	Lautaro Acuña Muñoz	Bulnes	17,96	17,96	17,96	18,86
115	334-013	Héctor Acuña Muñoz	Bulnes	5,76	5,00	5,00	5,25
116	334-019	Oscar Sepúlveda Acuña	Bulnes	17,94	17,94	17,94	18,84
117	334-020	Cesar Barra Acuña	Bulnes	12,22	12,22	12,22	12,83
118	334-022	Héctor Acuña Muñoz	Bulnes	12,22	12,22	12,22	12,83
119	334-023	Héctor Acuña Muñoz	Bulnes	11,57	11,57	11,57	12,15
120	334-024	Lautaro Acuña Muñoz	Bulnes				

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Cuadro 31: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal Compañía por predio (continuación).

N°	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
121	336-025	Victor Fuentes Riquelme	Bulnes	1,57	1,57	1,57	1,65
122	336-028	Luis Godoy Riquelme	Bulnes	6,77	3,00	3,00	3,15
123	336-029	Domitila Godoy Riquelme	Bulnes	1,71	1,71	1,71	1,80
124	336-030	Raquel Mercedes Godoy R.	Bulnes	1,69	1,69	1,69	1,77
125	336-032	María Godoy Riquelme	Bulnes	1,70	1,70	1,70	1,79
126	336-033	Alicia Fuentealba Acuña	Bulnes	1,71	1,71	1,71	1,80
127	336-034	Sergio Fuentealba Acuña	Bulnes	1,71	1,71	1,71	1,80
128	336-037	Juan Cea Navarrete	Bulnes	2,00	2,00	2,00	2,10
129	336-038	José A. Riquelme Acuña	Bulnes	0,60	0,60	0,60	0,63
130	336-041	Alicia del C. Paredes Vásquez	Bulnes	12,01	11,00	11,00	11,55
131	336-043	Valeria Figueroa Veloso	Bulnes	2,00	2,00	2,00	2,10
132	336-044	José Miguel Riquelme Contreras	Bulnes	0,77	0,77	0,77	0,81
133	437-012	Sandra de la Cruz Anabalón Leal	Bulnes	1,90	1,50	1,50	1,58
134	437-065	Cantalicio Contreras Sepúlveda	Bulnes	27,01	15,00	15,00	15,75
135	437-065	Eduardo Contreras Sepúlveda	Bulnes	27,01	20,00	20,00	21,00
136	437-078	Héctor Venegas	Bulnes	2,84	2,84	2,84	2,98
137	608-001	Luis Espinoza Ponce	San Ignacio	2,20	2,20	2,20	2,31
138	608-003	Francisco Aedo Cartes	San Ignacio	4,67	2,00	2,00	2,10
139	608-009	Guillermo Sandoval Pinilla	San Ignacio	0,80	0,80	0,80	0,84
140	608-021	Francisco Aedo Cartes	San Ignacio	5,91	5,00	5,00	5,25
141	608-022	Rafael Aedo Aedo y otros	San Ignacio	3,50	3,50	3,50	3,68
142	608-069	José Eleazar Sandoval Dávila	San Ignacio	5,68	4,00	4,00	4,20
143	608-072	José Eleazar Sandoval Dávila	San Ignacio	1,63	1,63	1,63	1,71
144	608-079	José Eleazar Sandoval Dávila	San Ignacio	2,51	2,51	2,51	2,64
145	608-087	Orfa E. Aedo Cartes	San Ignacio	3,95	3,95	3,95	4,15
146	608-090	Manuel Antonio Acuña Stuardo	San Ignacio	11,00	6,00	6,00	6,30
147	608-105	Hernán N. Espinoza Godoy	San Ignacio	1,70	1,70	1,70	1,79
148	608-106	Luis Olivares Olivares	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
149	608-112	Orfa Aedo Cartes	San Ignacio	8,90	8,90	8,90	9,35
150	608-118	Orfa E. Aedo Cartes	San Ignacio	4,10	4,10	4,10	4,31
151	608-123	Claudio Aedo Cortés	San Ignacio	6,97	6,97	6,97	7,32
152	608-124	José Aedo Cartes	San Ignacio	6,92	5,00	5,00	5,25
153	608-139	Pedro Segundo Salazar Riquelme	San Ignacio	0,90	0,90	0,90	0,95
154	608-150	Ramón Exequiel Sepúlveda Villablanca	San Ignacio	1,57	1,57	1,57	1,65
155	608-154	Ramón Exequiel Sepúlveda Villablanca	San Ignacio	0,79	0,79	0,79	0,83
156	608-161	María M. Aedo Romero	San Ignacio	0,50	0,50	0,50	0,53
157	610-037	Ramona Sandoval Aedo	San Ignacio	1,80	1,80	1,80	1,89
158	610-039	Néstor W. Castillo Belmar	San Ignacio	9,30	9,30	9,30	9,77
159	610-043	Juan Sandoval Sandoval	San Ignacio	1,95	0,98	0,98	1,02
160	610-048	José Zapata Muñoz	San Ignacio	6,61	6,61	6,61	6,94
161	610-065	Juan Hermes Aedo Acuña	San Ignacio	1,08	1,08	1,08	1,13
162	610-083	Juan R. Cuevas Tejada	San Ignacio	1,08	1,08	1,08	1,13
163	610-093	Isidro S. Olate Roa	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
164	610-094	Isidro S. Olate Roa	San Ignacio				
165	610-097	Isidro S. Olate Roa	San Ignacio				
166	612-020	María Goldberg Sandoval	San Ignacio	1,30	1,30	1,30	1,37
167	612-025	Sergio O. Muñoz Barrera	San Ignacio	2,90	2,90	2,90	3,05
168	612-028	Eliana Acevedo Zapata	San Ignacio	99,20	99,00	99,00	103,95
169	612-058	Suc. Omar Ortiz Sandoval	San Ignacio	5,00	5,00	5,00	5,25
170	613-027	Luis Cea Riquelme	San Ignacio	3,00	3,00	3,00	3,15
171	613-035	Guillermo Espinoza Ponce	San Ignacio	1,40	1,40	1,40	1,47
172	613-037	Dagoberto Cuevas Tejada	San Ignacio	1,63	1,63	1,63	1,71
173	613-058	María S. Sandoval Garrido	San Ignacio	1,20	1,20	1,20	1,26
174	613-059	Claudia Erika Pérez Sandoval	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
175	623-077	José Contreras Ruiz y Otros	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
TOTAL				1.197,0	939,5	939,5	986,4

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Puntos críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal y construir 5 alcantarillas, 2 canoas, 11 marcos partidores, 6 entregas laterales a predio y 2 obras de captación en los esteros Coltón y Maule. Además, 293 entregas laterales a predios "blancos" y "mejorados" (**Cuadro 32**).

Cuadro 32: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal Compañía.

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal L=24,2Km	124	166	3.317,1	7186,9
2	Entrega lateral a derivado	6	4	268,9	20,2
3	Alcantarilla	118	138	2.987,3	100,3
4	Alcantarilla	118	138	2.987,3	100,3
5	Entrega lateral a derivado	5	0	15,9	20,2
6	Marco partidor, 1 saliente a predios	113	138	2.971,4	347,1
7	Marco partidor, 1 saliente a predios	97	85	1.406,6	248,2
8	Entrega lateral a derivado	4	0	29,2	20,2
9	Entrega lateral a derivado	3	0	25,2	20,2
10	Marco partidor, 1 saliente a predios	83	67	1.201,6	221,2
11	Alcantarilla	70	67	1.034,8	68,0
12	Canoa de hormigón	70	67	1.034,8	59,5
13	Entrega lateral a derivado	5	0	34,3	20,2
14	Entrega lateral a derivado	2	0	16,7	20,2
15	Marco partidor, 1 saliente a predios	63	67	983,7	178,7
16	Marco partidor, 1 saliente a predios	61	67	933,7	201,7
17	Alcantarilla	40	67	777,8	62,3
18	Marco partidor, 1 saliente a predios	40	67	777,8	181
19	Entrega lateral a derivado	2	0	13,2	20,2
20	Marco partidor, 1 saliente a predios	30	50	642,5	146,8
21	Marco partidor, 1 saliente a predios	27	45	598,5	177,3
22	Canoa de hormigón	16	53	1.564,9	69,8
23	Obra de captación	16	53	1.564,9	349,0
24	Entrega lateral a derivado	1	22	131,4	20,2
25	Entrega lateral a derivado	2	3	49,6	20,2
26	Obra de captación	13	28	1.383,8	325,8
27	Entrega lateral a derivado	1	3	129,3	20,2
28	Entrega lateral a derivado	1	0	45,1	20,2
29	Entrega lateral a derivado	4	0	57,4	20,2
30	Entrega lateral a derivado	1	0	22,9	20,2
31	Entrega lateral a derivado	1	0	48,1	20,2
32	Alcantarilla	5	25	1.081,1	60,7
33	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	5	25	1.081,1	285
34	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	4	25	591,6	170,2
35	293 Entregas laterales a predio	118	175	2.601,0	2.964,6
Costo Total Aproximado (UF)					13.787,9
Costo Total Aproximado (\$)					272.537.081

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 13.787,9 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, dado ello la alternativa podría ser esta Ley.

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 969,9 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio en el canal Compañía.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	1,30	1,50	1,25	0	0,002	969,9

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 2,85 . La longitud aproximada del tramo es de 22,0 km.

Cuadro b: Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal Compañía.

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m2)	Sección futura aproximada (m2)	Incremento en la sección (m2)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m3)
2.762,3	2,85	1,95	5,55	3,60	22,0	79.277,4

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección= Sección futura aproximada-Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar= Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Tramo desde la bocatoma en el río Diguillín, hasta su término.

Obra

Rectificación de sección en canal. Excavación en 22,0 km.

N° de predios involucrados

290 (124 "mejorados" y 166 de "blancos").

Superficie beneficiada

3.317,1 ha.

Costo

UF 7.186,9.

Punto crítico 2**Descripción**

Reemplazo de marco partidor por entrega lateral a derivado. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir compuerta lateral. (Ficha N° 8 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 768.932e, N 5.917.643e, en predio.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 282,3 L/s

N° de predios involucrados

10 (6 "mejorados" y 4 de "blancos").

Superficie beneficiada

268,9 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 3**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que el tubo de la alcantarilla que cruza el camino San Ignacio Santa Juana, no tiene la capacidad suficiente para conducir caudal futuro (Ficha N° 9 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 768.188e, N 5.918.322e, en camino publico San Ignacio-Sta. Juana.

Obra

Reemplazo de alcantarilla. Q pasante= 3.136,7 L/s.

N° de predios involucrados

256 (118 "mejorados" y 138 de "blancos").

Superficie beneficiada

2.987,3 ha.

Costo aproximado

UF 100,3.

Punto crítico 4**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que el tubo de la alcantarilla que cruza el camino vecinal Las Rosas, no tiene la capacidad suficiente para conducir caudal futuro (Ficha N° 11 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 767.414, N 5.918.815, en camino vecinal Las Rosas.

Obra

Reemplazo de alcantarilla. Q pasante= 3.136,7 L/s.

N° de predios involucrados

256 (118 "mejorados" y 138 de "blancos").

Superficie beneficiada

2.987,3 ha.

Costo aproximado

UF 100,3.

Punto crítico 5**Descripción**

Reemplazo de marco partidor por entrega lateral a derivado. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir compuerta lateral con una capacidad de 116,9 L/s (16,7 L/s permanente) (Ficha N° 12 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 766.359e, N 5.917.753e, en predio.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 116,9 L/s

N° de predios involucrados

5 "mejorados"

Superficie beneficiada

15,9 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 6**Descripción**

Reemplazo de marco partidor cuyo saliente genera el derivado Cartagena. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 14 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 766.298, N 5.919.799, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 1.643,1 L/s y Q pasante= 1.476,9 L/s.

N° de predios involucrados

251 (113 "mejorados" y 138 de "blancos").

Superficie beneficiada

2.971,4 ha.

Costo aproximado

UF 347,1.

Punto crítico 7**Descripción**

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 15 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 765.672, N 5.920.048, en predio.

Obra

Construcción de marco partidador. Q saliente= 158,0 L/s y Q pasante= 1.318,9 L/s.

Nº de predios involucrados

182 (97 "mejorados" y 85 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.406,6 ha.

Costo aproximado

UF 248,2.

Punto crítico 8**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 214,9 L/s (30,7 L/s permanente) (Ficha Nº 16 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 765.258, N 5.920.198, en predio.

Obra

Entrega lateral a canal. Q saliente= 214,9 L/s.

Nº de predios involucrados

4 "mejorados".

Superficie beneficiada

29,2 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 9**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con

turno semanal, así la entrega será de 185,5 L/s (26,5 L/s permanente) (Ficha N° 18 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 764.672, N 5.920.467, en predio.

Obra

Entrega lateral a canal. Q saliente= 185,5 L/s.

N° de predios involucrados

3 "mejorados".

Superficie beneficiada

25,2 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 10**Descripción**

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 19 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 764.400, N 5.920.634, a un costado camino Montaña Garay-La Greda.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente= 175,2 L/s y Q pasante= 1.086,5 L/s.

N° de predios involucrados

150 (83 "mejorados" y 67 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.201,6 ha.

Costo aproximado

UF 221,2.

Punto crítico 11**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que el tubo de la alcantarilla que cruza el camino La Greda-Sta. Juana, no tiene la capacidad suficiente para conducir caudal futuro (Ficha N° 20 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 764.390, N 5.920.634, en predio.

Obra

Reemplazo de alcantarilla. Q pasante= 1.086,5 L/s

N° de predios involucrados

137 (70 "mejorados" y 67 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.034,8 ha.

Costo aproximado

UF 68,0.

Punto crítico 12**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que se requiere la construcción de canoa (canao de hormigón) que permita conducir el caudal futuro (Ficha N° 21 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 764.365, N 5.920.634, a un costado camino la Greda.

Obra

Reemplazo de canoa de hormigón. Q pasante= 1.086,5 L/s

N° de predios involucrados

137 (70 "mejorados" y 67 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.034,8 ha.

Costo aproximado

UF 59,5.

Punto crítico 13**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 252,0 L/s (36,0 L/s permanente) (Ficha N° 22 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 763.919, N 5.920.707, en predio.

Obra

Entrega lateral a canal. Q saliente= 252,0 L/s.

N° de predios involucrados

5 "mejorados".

Superficie beneficiada

34,3 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 14**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 122,5 L/s (17,5 L/s permanente) (Ficha N° 24 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 763.715, N 5.920.753, en predio.

Obra

Entrega lateral a canal. Q saliente= 122,5 L/s.

N° de predios involucrados

2 "mejorados".

Superficie beneficiada

16,7 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 15**Descripción**

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 26 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 762.952, N 5.920.996, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 52,6 L/s y Q pasante= 980,4 L/s.

N° de predios involucrados

130 (63 "mejorados" y 67 de "blancos").

Superficie beneficiada

983,7 ha.

Costo aproximado

UF 178,7.

Punto crítico 16**Descripción**

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 27 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 762.905, N 5.921.002, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 163,7 L/s y Q pasante= 816,7 L/s.

N° de predios involucrados

128 (61 "mejorados" y 67 de "blancos").

Superficie beneficiada

933,7 ha.

Costo aproximado

UF 201,7.

Punto crítico 17**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que el tubo de la alcantarilla que cruza el camino vecinal González, no tiene la capacidad suficiente para conducir caudal futuro (Ficha N° 28 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 762.654, N 5.921.073, en camino vecinal González.

Obra

Reemplazo de alcantarilla. Q pasante= 816,7 L/s.

N° de predios involucrados

107 (40 "mejorados" y 67 de "blancos").

Superficie beneficiada

777,8 ha.

Costo aproximado

UF 62,3.

Punto crítico 18**Descripción**

Reemplazo de marco partidador. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 29 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 762.201, N 5.921.218, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 128,2 L/s y Q pasante= 688,5 L/s.

N° de predios involucrados

107 (40 "mejorados" y 67 de "blancos").

Superficie beneficiada

777,8 ha.

Costo aproximado

UF 181,0.

Punto crítico 19**Descripción**

Reemplazo de marco partidor por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 97,3 L/s (13,9 L/s permanente) (Ficha N° 30 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 762.106, N 5.921.279, en predio.

Obra

Entrega lateral canal. Q saliente= 97,3 L/s.

N° de predios involucrados

2 "mejorados".

Superficie beneficiada

13,2 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 20**Descripción**

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 32 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 761.485, N 5.921.611, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 46,2 L/s y Q pasante= 628,4 L/s.

N° de predios involucrados

80 (30 "mejorados" y 50 de "blancos").

Superficie beneficiada

642,5 ha

Costo aproximado

UF 146,8.

Punto crítico 21**Descripción**

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 34 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 760.787, N 5.921.111, a un costado camino las Piedras.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 419,1 L/s y Q pasante= 209,3 L/s.

N° de predios involucrados

72 (27 "mejorados" y 45 de "blancos").

Superficie beneficiada

598,5 ha.

Costo aproximado

UF 177,3.

Punto crítico 22**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que se requiere la construcción y reposición

de canoa en mal estado (canao de hormigón) que permita conducir el caudal futuro (Ficha N° 35 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 766.312, N 5.919.866, a un costado camino Montaña Garay-San Ignacio.

Obra

Reemplazo de canoa de hormigón. Q pasante= 1.643,1 L/s

N° de predios involucrados

69 (16 "mejorados" y 53 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.564,9 ha.

Costo aproximado

UF 69,8.

Punto crítico 23**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de captación en el estero Coltón que permita conducir el caudal futuro (Ficha N° 39 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 764.949, N 5.922.509, a un costado camino la Greda.

Obra

Construcción de obra de captación. Q pasante= 1.643,1 L/s

N° de predios involucrados

69 (16 "mejorados" y 53 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.564,9 ha.

Costo aproximado

UF 349.

Punto crítico 24**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales

aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 966,0 L/s (138,0 L/s permanente). (Ficha N° 44 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 762.803, N 5.923.944, a un costado camino desde Carretera Chillan-Yungay a San Ignacio.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 966,0 L/s.

N° de predios involucrados

23 (1 "mejorado" y 22 "blancos").

Superficie beneficiada

131,4 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 25**Descripción**

Reemplazo de marco partidor por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 364,7 L/s (52,1 L/s permanente). (Ficha N° 46 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 762.439, N 5.924.273.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 364,7 L/s.

N° de predios involucrados

5 (2 "mejorado" y 3 "blancos").

Superficie beneficiada

49,6 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 26**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de captación en el estero Maule que permita conducir el caudal futuro.

Ubicación

E 764.949, N 5.922.509.

Obra

Construcción de obra de captación. Q pasante= 1.453,0 L/s

Nº de predios involucrados

41 (13 "mejorados" y 28 de "blancos").

Superficie beneficiada

1.383,8 ha.

Costo aproximado

UF 325,8.

Punto crítico 27**Descripción**

Reemplazo de marco partidor por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 950,6 L/s (135,8 L/s permanente). (Ficha Nº 49 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 758.106, N 5.926.362.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 950,6 L/s.

Nº de predios involucrados

4 (1 "mejorado" y 3 "blancos").

Superficie beneficiada

129,3 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 28**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 331,1 L/s (47,3 L/s permanente). (Ficha N° 51 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 755.687, N 5.927.201.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 331,1 L/s.

N° de predios involucrados

1 "mejorado".

Superficie beneficiada

45,1 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 29**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 422,1 L/s (60,3 L/s permanente). (Ficha N° 52 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 755.447, N 5.927.447.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 422,1 L/s.

N° de predios involucrados

4 "mejorados".

Superficie beneficiada

57,4 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 30**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de 168,0 L/s (24,0 L/s permanente). (Ficha N° 53 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 755.235, N 5.927.584.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente= 168,0 L/s.

N° de predios involucrados

1 "mejorado".

Superficie beneficiada

22,9 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 31**Descripción**

Reemplazo de marco partidador por entrega lateral. Como existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales aguas arriba, será necesario construir compuerta lateral para operar con turno semanal, así la entrega será de de 353,5 L/s (50,5 L/s permanente). (Ficha N° 54 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 754.913, N 5.927.720.

Obra

Entrega lateral a derivado. Q saliente=353,5 L/s

N° de predios involucrados

1 "mejorado"

Superficie beneficiada

48,1 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 32**Descripción**

De la inspección visual realizada en la etapa de diagnóstico de infraestructura se desprende que se requiere el reemplazo de alcantarilla que permita conducir el caudal futuro (Ficha N° 55 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 754.638, N 5.927.781, en camino el Álamo.

Obra

Reemplazo de alcantarilla. Q pasante= 1.135,2 L/s.

N° de predios involucrados

30 (5 "mejorados" y 25 "blancos").

Superficie beneficiada

1.081,2 ha.

Costo aproximado

UF 60,7.

Punto crítico 33**Descripción**

Reemplazo de marco partidador. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 56 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 754.292, N 5.927.922, en camino El Álamo.

Obra

Reemplazo de marco partidador. Q saliente= 514,1 L/s y Q pasante= 621,2 L/s.

N° de predios involucrados

30 (5 "mejorados" y 25 "blancos").

Superficie beneficiada

1.081,2 ha.

Costo aproximado

UF 285,0.

Punto crítico 34**Descripción**

Construcción de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 58 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 751.079, N 5.928.581, en predio.

Obra

Reemplazo de marco partidor. Q saliente= 116,2 L/s y Q pasante= 505,0 L/s.

N° de predios involucrados

29 (4 "mejorados" y 25 "blancos").

Superficie beneficiada

591,6 ha.

Costo aproximado

UF 170,2.

Punto crítico 35**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidor).

Ubicación

A lo largo del canal y derivados.

Obra

Construcción de 293 entregas laterales a predio.

N° de predios involucrados

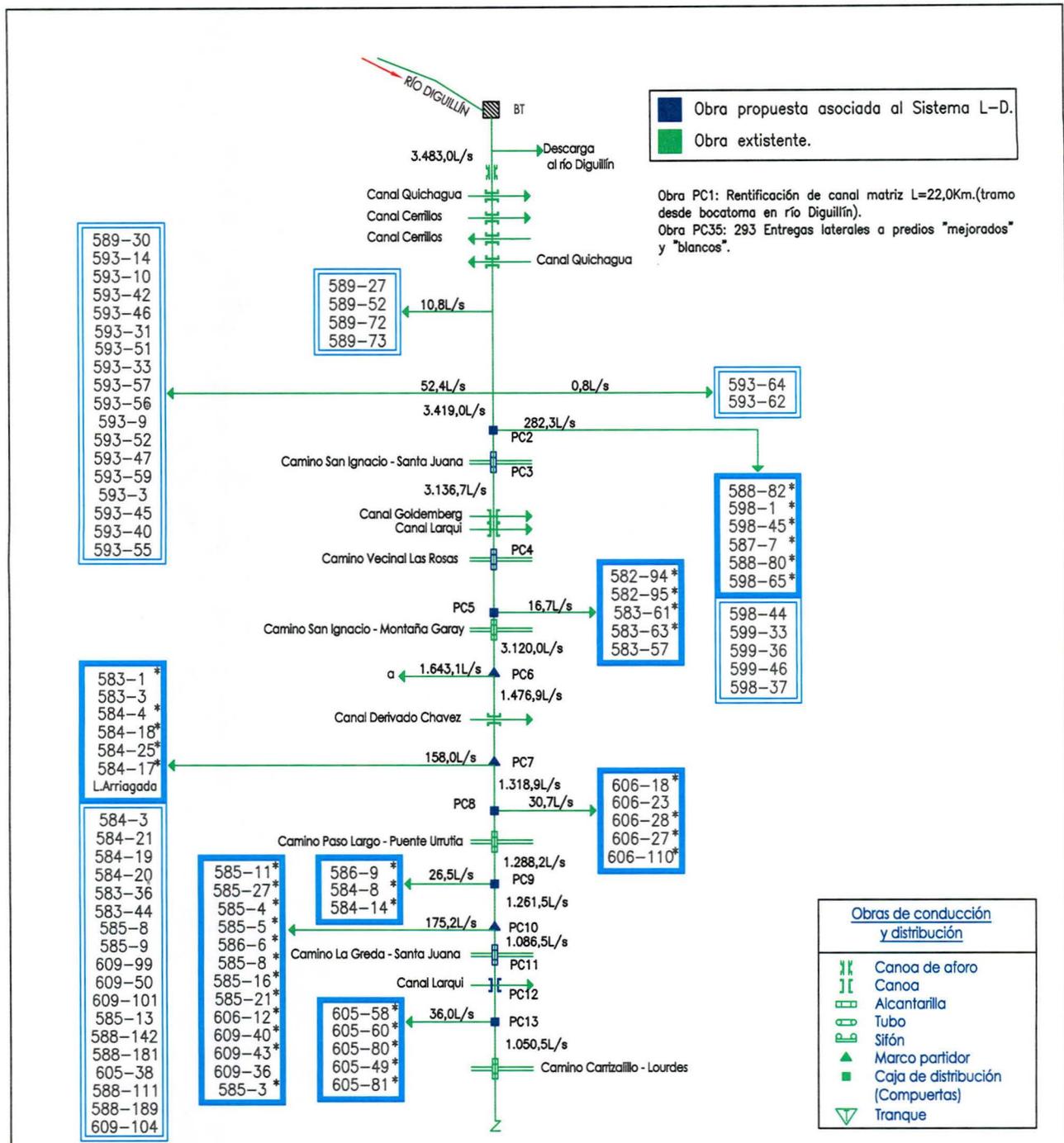
293 (118 "mejorados" y 175 "blancos").

Superficie beneficiada

2.601,0 ha.

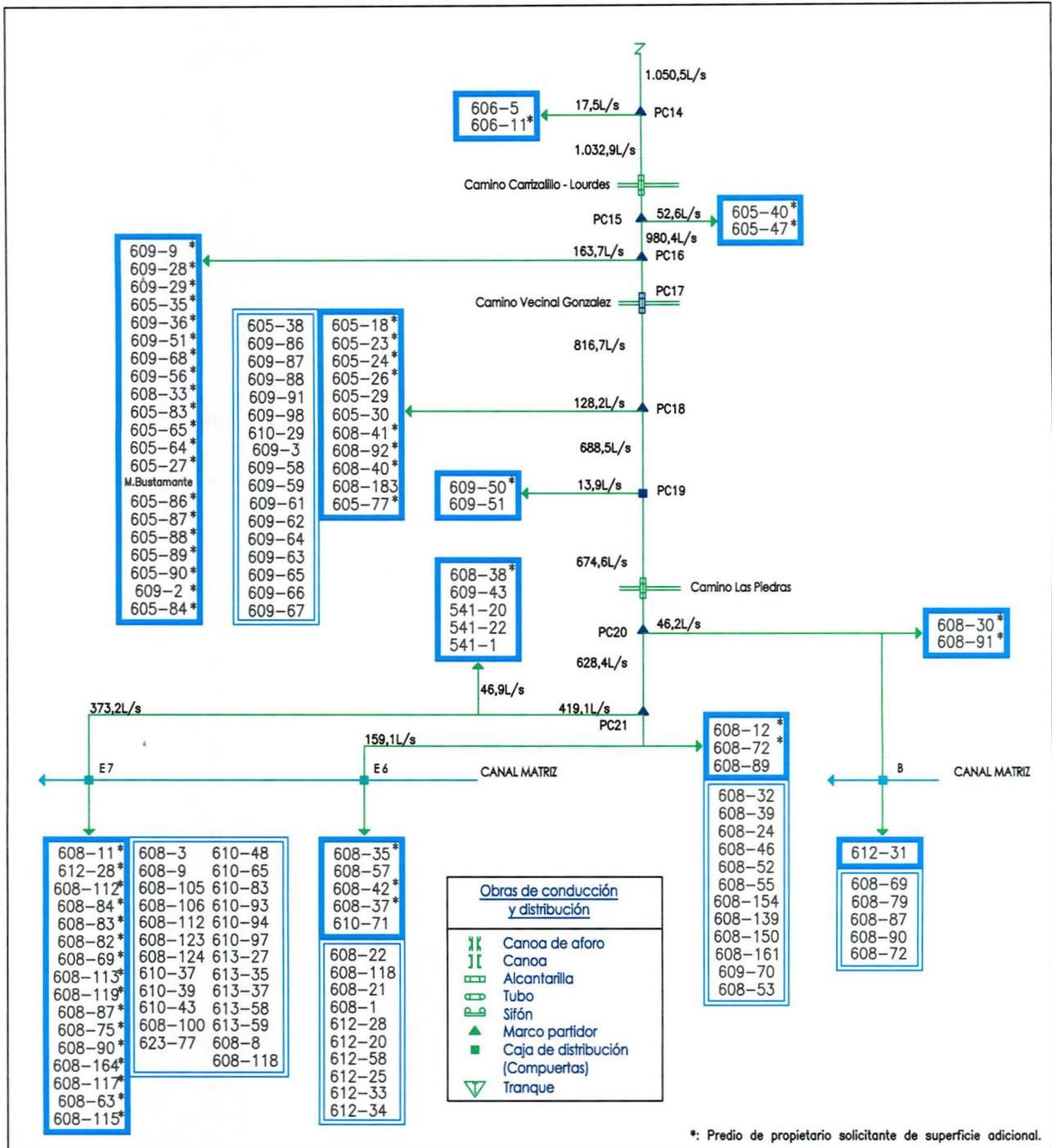
Costo aproximado

UF 2.964,6.



*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

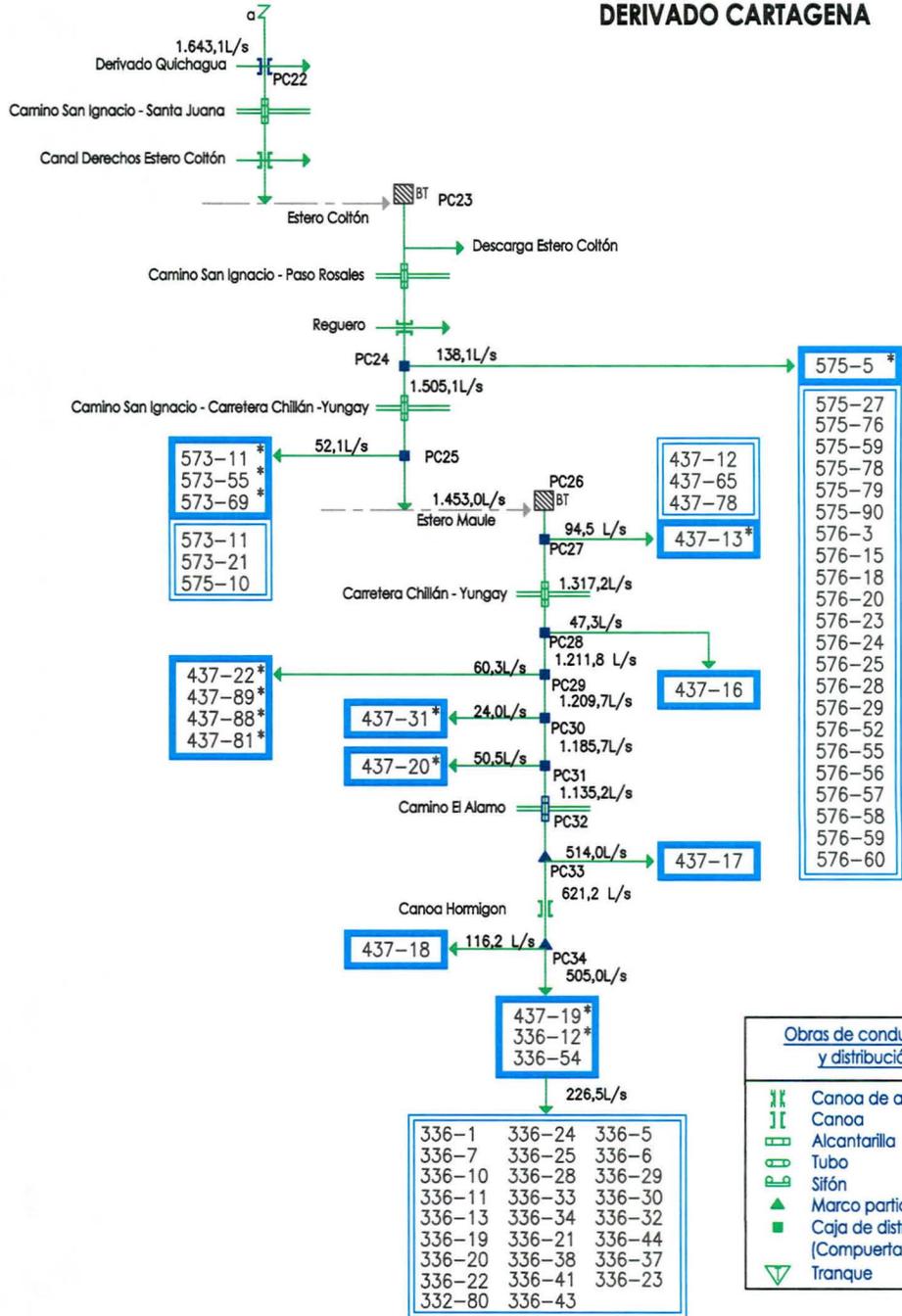
<h2 style="margin: 0;">IDEAS DE PROYECTOS</h2> <h3 style="margin: 0;">CANAL: COMPAÑÍA</h3>	<p>PROYECTO:</p> <h3 style="margin: 0;">PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA</h3>		
<p style="text-align: center;">SIMBOLOGÍA</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</p> <p>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>XXX-XX ROL DE BLANCO</p> </td> </tr> </table>	<p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p>	<p>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</p> <p>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>XXX-XX ROL DE BLANCO</p>	<p>MANDANTE:</p> <div style="text-align: center;"> GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO </div> <p>EJECUTOR:</p> <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS </div>
<p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p>	<p>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</p> <p>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>XXX-XX ROL DE BLANCO</p>		



*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

<h2 style="text-align: center;">IDEAS DE PROYECTOS</h2> <h3 style="text-align: center;">CANAL: COMPAÑIA</h3>	<p>PROYECTO:</p> <h3 style="text-align: center;">PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA</h3>							
<p style="text-align: center;">SIMBOLOGÍA</p> <table border="0"> <tr> <td>← CANAL EXISTENTE</td> <td>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</td> </tr> <tr> <td>■ OBRA DE CAPTACIÓN</td> <td>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</td> </tr> <tr> <td>← - - - ESTERO</td> <td>XXX-XX ROL DE BLANCO</td> </tr> </table>	← CANAL EXISTENTE	← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN	■ OBRA DE CAPTACIÓN	XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS	← - - - ESTERO	XXX-XX ROL DE BLANCO	<p>MANDANTE:</p>  <p style="text-align: center;">GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p>	<p>EJECUTOR:</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p>
← CANAL EXISTENTE	← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN							
■ OBRA DE CAPTACIÓN	XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS							
← - - - ESTERO	XXX-XX ROL DE BLANCO							

DERIVADO CARTAGENA



*: Predio de propietario solicitante de superficie adicional.

<h2 style="margin: 0;">IDEAS DE PROYECTOS CANAL: COMPAÑIA</h2>	<p>PROYECTO:</p> <h3 style="margin: 0;">PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS, LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA</h3>				
<p style="text-align: center;"><u>SIMBOLOGÍA</u></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</p> <p>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>XXX-XX ROL DE BLANCO</p> </td> </tr> </table>	<p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p>	<p>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</p> <p>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>XXX-XX ROL DE BLANCO</p>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; text-align: center;"> <p>MANDANTE:</p> <p>GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; text-align: center;"> <p>EJECUTOR:</p> <p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p> </td> </tr> </table>	<p>MANDANTE:</p> <p>GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p>	<p>EJECUTOR:</p> <p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p>
<p>← CANAL EXISTENTE</p> <p>■ OBRA DE CAPTACIÓN</p> <p>← - - - ESTERO</p>	<p>← CANAL MATRIZ DIGUILLÍN-COLTÓN</p> <p>XXX-XX ROL REGANTE DE COMUNIDAD DE AGUAS</p> <p>XXX-XX ROL DE BLANCO</p>				
<p>MANDANTE:</p> <p>GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DE AGRICULTURA GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO</p>	<p>EJECUTOR:</p> <p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS</p>				

Idea de proyecto canal San Antonio

Resumen

La Comunidad de Aguas canal San Antonio, es una organización que extrae un total de 30,0 regadores del río Diguillín y las reparte entre 12 usuarios de la comuna de San Ignacio. La bocatoma se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, en la comuna de San Ignacio. En los primeros 3 kilómetros el canal corre al poniente y en paralelo al canal Compañía por el norte y al río Diguillín por el sur. Más adelante continúa hacia el poniente hasta la alcantarilla que cruza el camino San Ignacio-Vista Bella, continuando y completando en total, aproximadamente 11,8.

Respecto a la incorporación al sistema Laja-Diguillín, información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón. De acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia los 5,76 regadores del río corresponden a 53,0 acciones del sistema Laja-Diguillín. La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 363,4 ha y las 94,4 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 457,8 ha. El número total de predios involucrados es de 40, 15 de "mejorados" y 25 de "blancos". La superficie total equivalente es de 520,5 ha (276,0 ha "mejoradas", 157,7 ha de superficie potencial adicional y 86,8 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 546,5 L/s. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, construir una canoa, un entubado, 6 marcos partidores y una entrega lateral a un derivado excavado en tierra. Además, 38 entregas laterales a predios "blancos" y "mejorados". El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 1.897,8 e inferior a UF 24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, sin embargo esta idea de proyecto requiere el trazado proyectado de canales, dado ello se presenta como alternativa al D.L. 1.123 del año 1981.

Situación actual

Descripción de la Organización

La Comunidad de Aguas canal San Antonio, es una organización que extrae un total de 30 regadores del Río Diguillín, que corresponden a 453 l/s según la equivalencia que consta en la inscripción de la comunidad de aguas. Este caudal es repartido entre 12 usuarios de las comunas de San Ignacio y Bulnes.

La organización está constituida por Escritura Pública, registrada en la Dirección General de Aguas e inscrita en el Conservador de Bienes Raíces. Se preocupan de las funciones básicas como la distribución de las aguas, la apertura y cierre de de la bocatoma y limpieza del canal.

El Directorio está compuesto por:

Presidente:	Enrique Valdes
Secretario:	Nidia Rodríguez
Tesorero:	Nidia Rodríguez

La Junta General de Comuneros se reúne una vez en el año y asisten muy pocos usuarios, el principal tema de la asamblea es informar de las actividades y el pago de cuotas y multas.

Las labores de limpieza del canal se realizan durante julio - agosto, para lo cual se contrata una cuadrilla de trabajadores.

Sistema de riego

La bocatoma del canal se ubica en la ribera derecha del río Diguillín, aproximadamente a 5 Km. aguas abajo del puente Urrutia. Consiste en un pretil de bolones que debe construirse todos los años, es decir, es de tipo temporal o rústica. 400 m aproximadamente aguas abajo existe una sección de aforo que consiste en una canoa de madera de fondo plano sin regleta.

En los primeros 3 kilómetros el canal corre al poniente y en paralelo al canal Compañía por el norte y al río Diguillín por el sur. Más adelante continúa hacia el poniente y en paralelo a canales como el Quichahua, Cerrillos y el mismo Compañía. Hasta la alcantarilla que cruza el camino San Ignacio-Vista Bella el canal lleva recorridos alrededor de 8 km. completando, en total, aproximadamente 11,8.

requiriendo el mismo número de acciones y un caudal de 91,1 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero (**Cuadro 33**).

Cuadro 33: Estimación de la superficie total futura regada con el canal San Antonio asociadas al sistema Laja-Diguillín.

Descripción	Nº de predios	Superficie total (ha)	Acciones del Sistema L-D	Superficie equivalente (ha)	Caudal (L/s)
Superficie "mejorada"	15	363,4	276,0	276,0	289,8
Superficie potencial "adicional"	10	157,7	157,7	157,7	165,6
"Áreas blancas"	25	94,4	86,8	86,8	91,1
Total	40	457,8	520,5	520,5	546,5

Nota 1: 10 de 15 predios de regantes tienen posibilidades de incorporar superficies adicionales.

Nota 2: 157,7ha se pueden incorporar como adicionales de las 363,4ha totales de regantes.

Superficie total futura

La superficie total futura considera la superficie de predios regados "mejorados" asociada al sistema Laja-Diguillín de 363,4 ha y las 94,4 ha de "áreas blancas", sumando un total estimado de 457,8 ha. El número total de predios involucrados es de 40, 15 de "mejorados" y 25 de "blancos". La superficie total equivalente es de 520,5 ha (276,0 ha "mejoradas", 157,7 ha de superficie potencial adicional y 86,8 ha correspondientes a "áreas blancas" solicitadas) que requieren en total un caudal futuro de 546,5 L/s (**Cuadro 33**).

Las primeras entregas se realizan a través de tacos en los sectores El Calvario y Santa Juana de la comuna de San Ignacio. Cerca y aguas arriba de la alcantarilla del camino San Ignacio-Vista Bella, se encuentra el primer marco partidior que separa derechos de regantes del sector San Antonio, ubicado aguas abajo del cruce con el camino San Antonio-Quiriquina. El canal continúa y 100 m aproximadamente aguas arriba existe otro marco que distribuye los derechos de regantes del sector Vista Bella.

Incorporación al sistema Laja-Diguillín

Información secundaria señala que la Dirección de Obras Hidráulicas no construyó ya que el área de riego del canal se encuentra sobre el canal matriz Diguillín-Coltón.

Incorporación de “blancos” y “superficies adicionales”

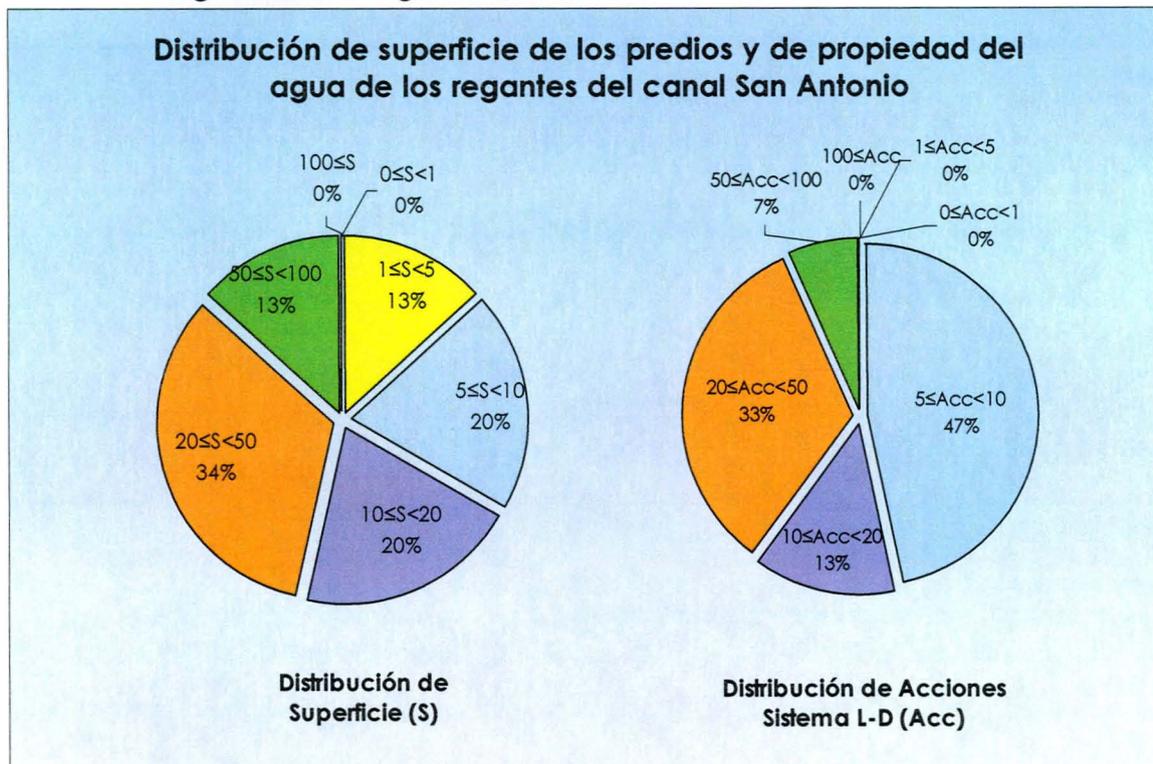
La Comunidad, a través de su presidente, se manifestó de acuerdo con la incorporación de “áreas blancas”, captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal. En cuanto a la incorporación de “superficies adicionales”, se aplicó la “Metodología para la elaboración del catastro de superficies adicionales”, descrita en el Tomo I de este Informe. Por otra parte, los regantes a través de la Junta de Vigilancia del río Diguillín y su Directorio, manifiestan el interés de que los estudios tendientes a definir las ideas de proyectos, se elaboren considerando el caudal total posible de asociar a la superficie de los predios de los regantes. En consecuencia, esta idea de proyecto se elabora sobre la base de la superficie potencial adicional y la totalidad de las “áreas blancas” solicitadas.

Indicadores generales asociados al sistema Laja-Diguillín

Superficie de predios “mejorados”

El número predios de predios “mejorados” es de 15. La Comunidad extrae del río Diguillín 30,0 regadores que corresponden de acuerdo al convenio entre la Dirección de Obras Hidráulicas y la Junta de Vigilancia a 276,0 acciones del sistema Laja-Diguillín, que a su vez equivalen a un caudal de 289,8 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. La superficie equivalente a los derechos es de 276,0 ha y la superficie total de 363,4 ha (**Cuadro 34**). El **Gráfico 17** muestra la distribución de superficie y de propiedad del agua de los regantes.

Gráfico 17: Distribución de superficie de los predios y de propiedad del agua de los regantes del canal San Antonio.



Superficie potencial adicional

El potencial de superficie adicional, es la diferencia entre la superficie total y la superficie equivalente de regantes asociada al sistema Laja-Diguillín. De acuerdo a este criterio el número de predios de regantes con posibilidades de solicitar agua para regar "superficies adicionales" en el canal San Antonio es de 10, cubriendo 157,7 ha y requiriendo el mismo número de acciones. El caudal necesario para regar esta superficie es de 165,6 L/s, calculado con una tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha en el mes de enero. (**Cuadro 34**).

"Áreas blancas" de interesados en incorporar sus superficies utilizando el canal San Antonio

De acuerdo al catastro actualizado de agricultores no regantes elaborado por esta consultoría, son 25 los predios de secano cuyos propietarios han manifestado interés por incorporar sus superficies al riego captando aguas del sistema Laja-Diguillín y conduciéndolas a través del canal San Antonio. La superficie total es de 94,4 ha, que solicitan regar una superficie de 86,8

Cuadro 34: Superficie total, regadores, equivalencia en acciones, superficie equivalente y caudal por predio de regante de la Comunidad y, superficie potencial adicional, caudal requerido para superficies adicionales y caudal futuro total del canal San Antonio por predio.

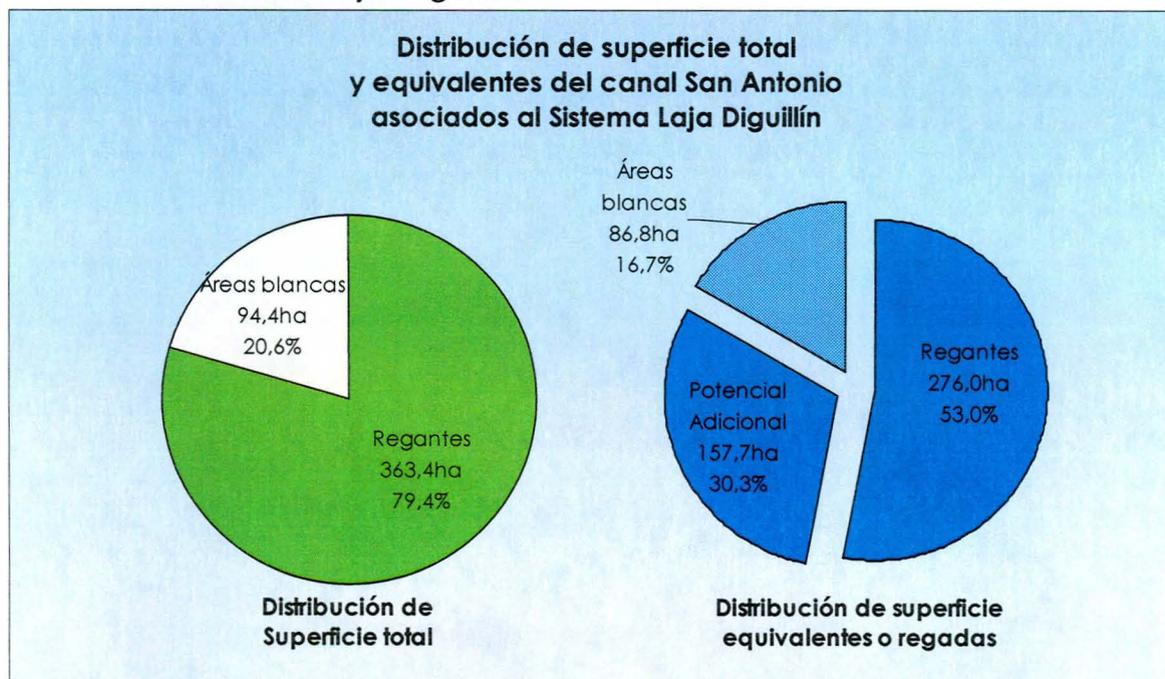
N°	Rol	Nombre	Comuna	Superficie Total (ha)	Reg.	Acc. Eq.	Sup. Eq. (ha)	Caudal Regante (L/s)	Sup. Pot. Adic. (ha)	Caudal Pot. Adic. (L/s)	Caudal Futuro (L/s)
1	588-113	Lorenzo H. Echeverría Pradenas	San Ignacio	12,40	2,50	23,00	23,00	24,15	0,00	0,00	24,15
2	596-39	Wilson Francisco Rubilar Rodríguez	San Ignacio	38,50	2,00	18,40	18,40	19,32	20,10	21,11	40,43
3	596-17	Hernán Sandoval De La Cruz	San Ignacio	18,30	0,63	5,75	5,75	6,04	12,55	13,18	19,22
4		Nestor Sandoval Ponce	San Ignacio	26,20	1,25	11,50	11,50	12,08	14,70	15,44	27,51
5	596-16	Wilson Francisco Rubilar Rodríguez	San Ignacio	36,50	3,33	30,64	30,64	32,17	5,86	6,16	38,33
6	588-101	Nidia Rodríguez Villablanca	San Ignacio	4,50	0,63	5,80	5,80	6,09	0,00	0,00	6,09
7	588-20	Paul Richard Aedo Navarrete	San Ignacio	16,30	1,00	9,20	9,20	9,66	7,10	7,46	17,12
8	588-3	Nelson Zapata Sepúlveda	San Ignacio	33,00	2,50	23,00	23,00	24,15	10,00	10,50	34,65
9	606-61	Lidia San Martín Valdés	San Ignacio	8,57	0,63	5,75	5,75	6,04	2,82	2,96	9,00
10	588-2	María M. Villablanca Jara	San Ignacio	5,60	6,47	59,48	59,48	62,45	0,00	0,00	62,45
11	582-20	Antonio Fuentealba Gutiérrez	San Ignacio	58,90	0,63	5,75	5,75	6,04	53,15	55,81	61,85
12	596-57	Jaime San Martín De La Cruz	San Ignacio	6,96	0,83	7,64	7,64	8,02	0,00	0,00	8,02
13	596-21	Valdés Y Cía. Ltda.	San Ignacio	59,30	4,50	41,35	41,35	43,42	17,95	18,84	62,27
14		Valdés Y Cía. Ltda.	San Ignacio	1,90	0,63	5,75	5,75	6,04	0,00	0,00	6,04
15		Valdés Y Cía. Ltda.	San Ignacio	36,50	2,50	23,00	23,00	24,15	13,50	14,18	38,33
Total				363,4	30,0	276,0	276,0	289,8	157,7	165,6	455,4

Nota 1: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D. (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 2: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha (enero).

Nota 3: La superficie potencial adicional es la superficie total y la superficie equivalente.

Gráfico 18: Distribución de superficie total y equivalentes asociada al sistema Laja-Diguillín.



Cuadro 35: Comuna, superficie total, superficie y acciones solicitadas y caudal requerido para "áreas blancas" del canal San Antonio por predio.

Nº	Rol	Nombre del propietario	Comuna	Superficie Total (ha)	Superficie solicitada (ha)	Acciones solicitadas	Caudal requerido (L/s)
1	588-014	Emilia Polanco Abello	San Ignacio	2,08	2,08	2,08	2,18
2	588-071	Abel Jesús Moncada Navarrete	San Ignacio	10,50	10,50	10,50	11,03
3	588-081	Juan Ugarte Muñoz Jara	San Ignacio	3,10	3,10	3,10	3,26
4	588-082	Marío Isaías Utreras	San Ignacio	3,20	3,00	3,00	3,15
5	588-082	José Nieves Carrasco O..	San Ignacio	3,20	1,00	1,00	1,05
6	588-101	José René Herrera Herrera	San Ignacio	4,50	4,50	4,50	4,73
7	588-104	María Petronila Acuña Carrasco	San Ignacio	8,00	7,00	7,00	7,35
8	588-114	Marcela Carolina Polanco Leiva	San Ignacio	2,08	2,08	2,08	2,18
9	588-118	María Petronila Acuña Carrasco	San Ignacio	3,06	3,06	3,06	3,21
10	588-120	Dagoberto Polanco Abello	San Ignacio	2,10	2,10	2,10	2,21
11	588-122	Olga Inés Polanco Abello	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
12	588-126	Abel Jesús Moncada Navarrete	San Ignacio	2,25	2,25	2,25	2,36
13	588-146	Dora Luisa Polanco Abello	San Ignacio	2,08	2,08	2,08	2,18
14	588-170	Rodrigo Ismael Cea Contreras	San Ignacio	0,86	0,86	0,86	0,90
15	588-175	María del R. Moncada Navarrete	San Ignacio	0,78	0,78	0,78	0,82
16	594-072	Héctor Hernán Morales T.	San Ignacio	1,00	1,00	1,00	1,05
17	596-056	Rodolfo Antonio Escalona Viveros	San Ignacio	2,00	1,75	1,75	1,84
18	598-027	Nora de Las M. Barra Contreras	San Ignacio	2,60	2,60	2,60	2,73
19	598-030	Suc. Contreras Carrasco	San Ignacio	2,00	2,00	2,00	2,10
20	598-031	Suc. Carrasco Bustos	San Ignacio	2,30	2,30	2,30	2,42
21	598-032	Gladys Inés Carrasco Bustos	San Ignacio	5,00	1,50	1,50	1,58
22	598-053	Juana Pabla Carrasco Urrutia	San Ignacio	4,10	4,10	4,10	4,31
23	598-058	José B. San Martín Sepúlveda	San Ignacio	4,94	4,50	4,50	4,73
24	607-013	Suc. María Magdalena Navarrete Seguel	San Ignacio	20,54	20,54	20,54	21,57
25	1598-005	Samuel Antonio Núñez Barra	San Ignacio	0,10	0,10	0,10	0,11
TOTAL				94,4	86,8	86,8	91,1

Nota 1: Futuros regantes de acuerdo a actualización de catastro de Universidad de Concepción, (2008).

Nota 2: Cálculo de acciones de acuerdo a convenio D.O.H.-J.V.R.D, (1 Regador= 9,2 Acciones).

Nota 3: Caudal de acuerdo a tasa de riego máxima de 1,05 L/s/ha, (enero).

Puntos críticos

Más adelante listado de puntos críticos asociados a la conducción y distribución del caudal futuro y esquema respectivo. Se muestra una descripción, la ubicación, una propuesta acerca de la obra de conducción o distribución necesaria de construir o mejorar, la superficie y el número de agricultores a quienes beneficiaría y una estimación del costo. En resumen, se requiere aumentar la capacidad del canal, construir una canoa, un entubado, 6 marcos partidores y una entrega lateral a un derivado excavado en tierra. Además, 38 entregas laterales a predios "blancos" y "mejorados" (**Cuadro 36**).

El costo total asociado a la idea de proyecto es de UF 1.897,8 e inferior a UF24.000, costo máximo permitido para proyectos de la Ley N°18.450, sin embargo esta idea de proyecto requiere el trazado proyectado de canales, dado ello se presenta como alternativa al D.L. 1.123 del año 1981.

Cuadro 36: Descripción, número de predios involucrados, superficie beneficiada y costo aproximado de obras asociados a la conducción de los caudales futuros en el canal San Antonio.

N°	Descripción	N° predios involucrados		Superficie benef. (ha)	Costo Aprox. (UF)
		"Mejorados"	"Blancos"		
1	Rectificación canal L=11,8Km	15	25	519,2	649,4
2	Canoa de hormigón	15	25	519,2	30,3
3	Marco partidor, 1 saliente a predios	15	25	519,2	177,3
4	Entrega lateral a derivado	0	6	16,3	20,2
5	Canal excavado en tierra L=2,6Km	0	6	16,3	137,1
6	Entubado en acero L=15m	5	8	247,6	60,7
7	Marco partidor, 1 saliente a 1 predio	5	8	247,6	123,8
8	Marco partidor, 1 saliente a predios	4	8	146,0	72
9	Marco partidor, 1 saliente a predios	1	7	55,6	72
10	Marco partidor, 1 saliente a predios	7	9	254,4	98,5
11	Marco partidor, 1 saliente a predios	1	9	55,1	72
12	38 Entregas laterales a predio	13	25	379,2	384,5
Costo Total Aproximado (UF)					1.897,8
Costo Total Aproximado (\$)					37.512.972

Valor UF= 19.766,45 (3 de marzo de 2008).

Punto crítico 1

Descripción

Dado que el caudal futuro, incrementado a raíz del caudal destinado a "áreas blancas" y "superficies adicionales", podría implicar la necesidad aumentar la capacidad de porteo actual del canal, se estima esta última sobre la base de los promedios de sección y de pendiente a lo largo del canal, resultando una capacidad máxima de porteo estimada 307,8 L/s.

Cuadro a: Capacidad de porteo promedio el canal San Antonio.

Coef. de rugosidad	Base (m)	Altura de la sección (m)	Altura de flujo (m)	Talud	Pendiente (m/m)	Caudal actual (L/s)
0,0500	1,00	0,97	0,81	0	0,002	307,8

Nota 1: Se utilizó ecuación de Manning.

Nota 2: Altura de flujo= Altura de la sección/1,2 (Revancha igual al 20% de la altura de flujo).

En el **Cuadro b** el cálculo del volumen a excavar para conducir el caudal futuro de acuerdo a una aproximación de la sección futura, estimada a partir de la proporción entre las secciones futura y actual y los caudales futuro y actual, expresada en un factor de incremento de caudal de 0,32 . La longitud aproximada del tramo es de 11,8 km.

Cuadro b: Estimación del volumen a excavar para conducir el caudal futuro a lo largo del canal San Antonio.

Caudal futuro ponderado (L/s)	Factor de incremento en la sección	Sección actual (m ²)	Sección futura aproximada (m ²)	Incremento en la sección (m ²)	Longitud del tramo (Km)	Volumen (m ³)
409,9	1,33	0,97	1,29	0,32	11,8	3.797,3

Nota 1: El caudal futuro ponderado se calcula como el caudal futuro multiplicado por 0,75. Este factor se aplica para considerar la distribución a lo largo del canal.

Nota 2: Sección futura aproximada = Factor de incremento en la sección x Sección actual.

Nota 3: Incremento en la sección = Sección futura aproximada - Sección actual.

Nota 4: Volumen a excavar = Incremento en la sección x Longitud del tramo.

Ubicación

Tramo desde el canal matriz Diguillín-Coltón, hasta su término.

Obra

Rectificación de canal. Excavación en 11,8 km.

Nº de predios involucrados

40 (15 regantes y 25 "blancos").

Superficie beneficiada

519,2 ha.

Costo

UF 649,4.

Punto crítico 2

Descripción

Derrames de la canoa al cause del canal que cruza. Se requiere la construcción de una obra de cruce (canao de hormigón) que permita conducir el caudal futuro de 545,2 L/s (Ficha N° 12 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 767586e, N 5.917.904e, en predio.

Obra

Canao de hormigón.

Nº de predios involucrados

40 (15 regantes y 25 "blancos").

Superficie beneficiada

519,2 ha.

Costo aproximado

UF 30,3.

Punto crítico 3**Descripción**

Reemplazo de marco partidor. Como se modifica esta distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y blancas, será necesario construir nuevo marco. (Ficha N° 13 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 767.492e, N 5.917.939e, en predio.

Obra

Construcción de marco partidor. Q saliente 1= 267,1 L/s y Q pasante = 278,1 L/s.

N° de predios involucrados

40 (15 regantes y 25 "blancos").

Superficie beneficiada

519,2 ha.

Costo aproximado

UF 177,3.

Punto crítico 4**Descripción**

Se requiere la construcción de entrega lateral a derivado dirigido a regar 6 predios "blancos" por turno semanal. La entrega es de 120,0 L/s (17,1 L/s permanente).

Ubicación

E 767.247e, N 5.917.924e, en predio.

Obra

Entrega lateral a canal. Q saliente =120 L/s.

N° de predios involucrados

6 "blancos".

Superficie beneficiada

16,3 ha.

Costo aproximado

UF 20,2.

Punto crítico 5**Descripción**

Se requiere construir canal de tierra para conducir 120,0 L/s, a predios "blancos" de la comuna de San Ignacio.

Ubicación

En rol 582-20.

Obra

Construcción de canal de tierra. Longitud=2,6 Km y Capacidad=120,0 L/s.

Nº de predios involucrados

6 "blancos".

Superficie beneficiada

16,3 ha.

Costo aproximado

UF 137,1.

Punto crítico 6**Descripción**

Tramo de canal en mal estado. Se requiere el reemplazo del tubo que cruza sobre los canales Llano Blanco y Carrizalillo a fin de conducir el caudal futuro de 260,0 L/s y debido a su estado estructural (Fichas Nº 16 y 17 del diagnóstico de infraestructura).

Ubicación

E 766.506e, N 5.917.442e, 15m aguas abajo en predio.

Obra

Entubado de tramo de canal.

Nº de predios involucrados

13 (5 "mejorados" y 8 de "blancos").

Superficie beneficiada

247,6 ha.

Costo aproximado

UF 60,7.

Punto crítico 7**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de distribución, debido a que existe un rol con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales.

Ubicación

E 765.613e, N 5.917358e, en predio.

Obra

Construcción marco partidor. Q saliente = 106,6 L/s y Q pasante = 153,3 L/s.

Nº de predios involucrados

13 (5 "mejorados" y 8 de "blancos").

Superficie beneficiada

247,6 ha.

Costo aproximado

UF 123,8.

Punto crítico 8**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de distribución, debido a que existen predios con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y áreas blancas a través de un marco partidor.

Ubicación

E 765.427e, N 5.917328e, en predio.

Obra

Construcción marco partidor. Q saliente = 94,9 L/s y Q pasante = 58,4 L/s.

Nº de predios involucrados

12 (4 "mejorados" y 8 de "blancos").

Superficie beneficiada

146,0 ha.

Costo aproximado

UF 72,0.

Punto crítico 9**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de distribución, debido a que existe un rol con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y áreas blancas a través de un marco partidor.

Ubicación

E 764.056e, N 5.916332e, en predio.

Obra

Construcción marco partidor. Q saliente = 18,0 L/s y Q pasante = 40,4 L/s.

N° de predios involucrados

8 (1 "mejorados" y 7 de "blancos").

Superficie beneficiada

55,6 ha.

Costo aproximado

UF 72,0.

Punto crítico 10**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de distribución, debido a que existe un rol con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y áreas blancas a través de un marco partidor.

Ubicación

E 764.056e, N 5.916332e, en predio.

Obra

Construcción marco partidor. Q saliente = 57,9 L/s y Q pasante = 209,2 L/s.

N° de predios involucrados

16 (7 "mejorados" y 9 de "blancos").

Superficie beneficiada

254,4 ha.

Costo aproximado

UF 98,5.

Punto crítico 11**Descripción**

Se requiere la construcción de obra de distribución, debido a que existe un rol con posibilidades de solicitar agua para regar superficies adicionales y áreas blancas a través de un marco partidor.

Ubicación

E 764.056e, N 5.916332e, en predio.

Obra

Construcción marco partidor. Q saliente =13,4 L/s y Q pasante =44,5 L/s.

Nº de predios involucrados

10 (1 "mejorado" y 9 de "blancos").

Superficie beneficiada

55,1 ha.

Costo aproximado

UF 72,0.

Punto crítico 12**Descripción**

Se requiere mejorar la distribución a través de la construcción de entregas laterales a predios "mejorados" y "blancos" (se excluyen los que tienen entrega única desde marco partidor).

Ubicación

A lo largo del canal y derivados.

Obra

Construcción de 38 entregas laterales a predio.

Nº de predios involucrados

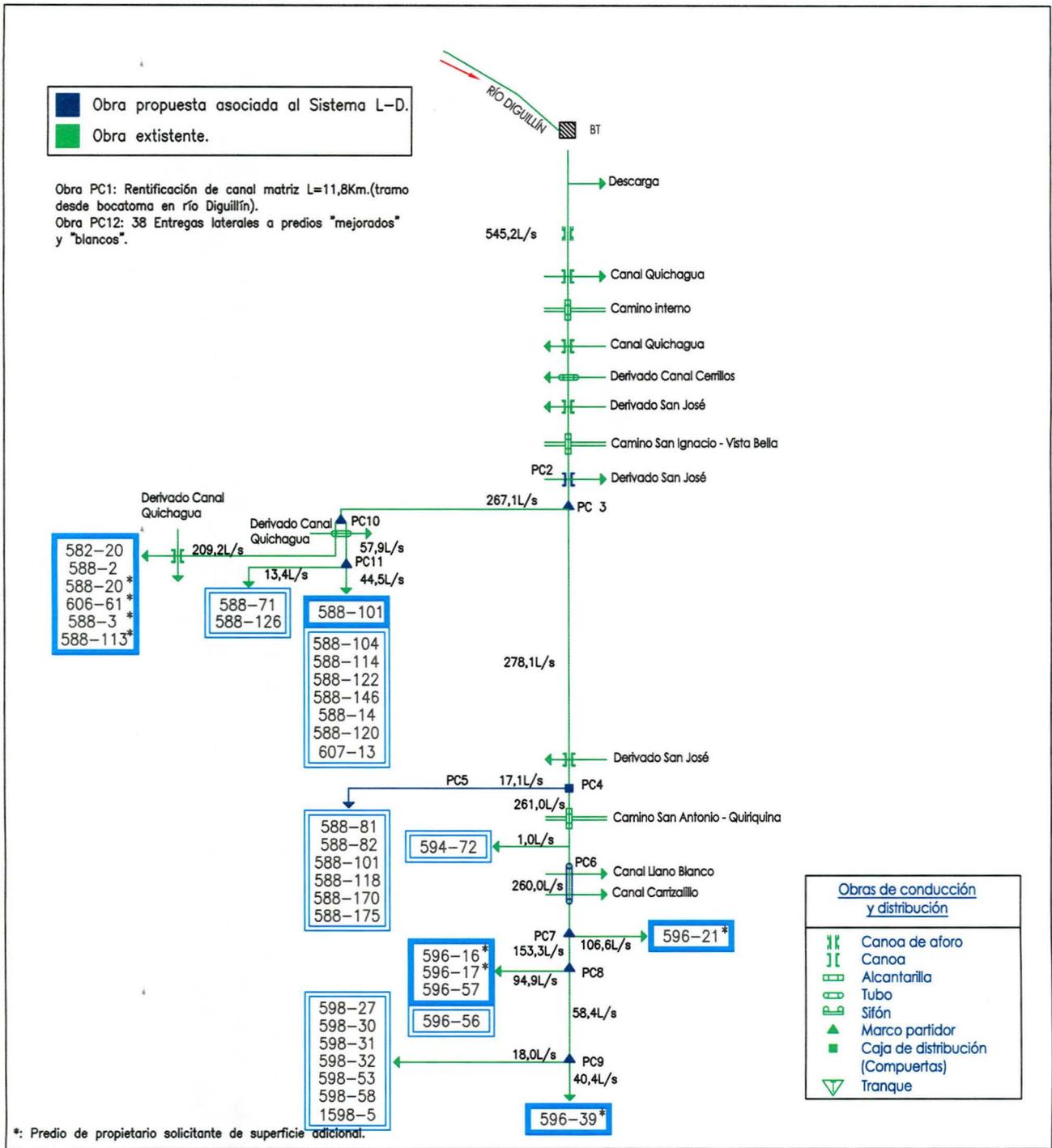
38 (13 "mejorados" y 25 de "blancos").

Superficie beneficiada

379,2 ha.

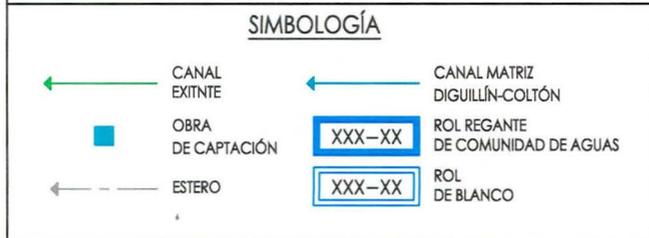
Costo aproximado

UF 384,5.



IDEAS DE PROYECTOS CANAL: SAN ANTONIO

PROYECTO:
**PROGRAMA DE APLICACIÓN TECNOLÓGICA
 EN SISTEMAS DE RIEGO Y CULTIVOS,
 LAJA-DIGUILLÍN, CUARTA ETAPA**



MANDANTE:

GOBIERNO DE CHILE
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 GOBIERNO REGIONAL REGIÓN DEL BÍO BÍO
 COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

EJECUTOR:

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
 FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS