

GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional
de Riego

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO
EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS
LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN
PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD
CANAL LA PALMA



JUNIO DE 2004

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DIAGNÓSTICO TÉCNICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO	1
2.1	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, EXTENSIÓN, LÍMITES Y ACCESOS	1
2.1.1	Metodología General	1
2.1.2	Diagnóstico Técnico Canal La Palma	1
2.2	DIAGNÓSTICO LEGAL DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS	5
2.3	DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS.....	6
3.	PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD.....	6
3.1	INTRODUCCIÓN	6
3.2	OBJETIVO	7
3.3	METODOLOGÍA GENERAL	7
3.4	PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD PROPUESTOS	7
ANEXOS		
ANEXO 1	MONOGRAFÍAS	
ANEXO 2	PLANOS	
ANEXO 3	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
ANEXO 4	RECOMENDACIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	

DIAGNÓSTICO TÉCNICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO DEL CANAL LA PALMA Y PROPOSICIÓN DE PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este Informe es la descripción de la situación actual del Canal La Palma, perteneciente a la cuenca del Río Ligua, con la finalidad de analizar en forma técnica y legal los problemas que puedan presentar y proponer posteriormente soluciones que sean técnica y económicamente factibles de realizar.

2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO

2.1 DIAGNÓSTICO TÉCNICO

2.1.1 Metodología General

La metodología de trabajo general utilizada, consistió en un reconocimiento preliminar del área de estudio, de acuerdo a antecedentes recopilados de información secundaria, con la finalidad de conocerla en forma general, ubicando cada uno de los canales para posteriormente recorrerlos en forma individual.

A continuación se realizaron dos visitas a terreno a cada canal involucrados en este estudio. La primera de ellas incluyó a los dirigentes de los canales quienes indicaron a su juicio los puntos más críticos de cada uno de ellos. Posteriormente, se procedió al seguimiento individual de cada uno de los canales, realizando un recorrido desde la bocatoma de éstos hasta su última entrega, dejando los puntos georeferenciados mediante navegadores GPS. En una segunda instancia, la visita se realizó con el Ingeniero Civil Sr. José Pinto G. con el cual se revisaron todos aquellos puntos determinados como críticos.

Estas visitas a terreno son descritas y graficadas en monografías las que se codificaron para cada punto y que posteriormente se presentan en el Anexo 1 y en el Anexo 2, se presenta el recorrido de los canales y los Puntos identificados con su correspondiente código. Además cada uno de estos puntos considerados críticos fue fotografiado, como un apoyo visual de cada problema, e incluidos en un Registro Fotográfico (Anexo 3).

2.1.2 Diagnóstico Técnico Canal La Palma

El canal La Palma se origina desde la ribera izquierda del río Ligua en la localidad de El Ingenio. La bocatoma es provisional y las aguas son encauzadas por medio de un taco de material del lecho del río. Presenta una longitud aproximada de 20 km para regar 302 ha presentando un total de 221 usuarios.

La superficie de riego de este canal es destinada principalmente a paltos.

Este canal presenta revestimiento en aproximadamente 2,5 km. Los mejoramientos realizados en este canal, han sido financiados principalmente vía subsidios de la Ley N° 18.450.

Las principales obras de arte que presenta el canal, corresponden a alcantarillas y sifones que en general se encuentran en buen estado de mantención, así como el revestimiento del canal.

Canal La Palma - 1

Este canal posee una bocatoma principal cerca de la ciudad de Cabildo, posee compuerta de admisión y un taco de piedras y plástico para descarga de aguas ya que este sector fue destruido por las crecidas del río Ligua.

Una de las principales obras realizadas es el sifón por el paso en el estero La Patagua.

En general, la sección no revestida del canal, presenta importantes variaciones a lo largo de su recorrido, principalmente en lo que se refiere al ancho, profundidad y pendiente.

Las entregas de aguas a los derivados y predios se realiza mediante compuertas metálicas, las que en general se encuentran en buen estado de conservación.

Además poseen tranques en los sectores de La Higuera y El Carmen con una capacidad aproximada de 5.600 m³.

Por otra parte, el canal transporta las aguas de 4 pozos comunitarios, los que entregan sus recursos principalmente en épocas de sequía o cuando la captación superficial es insuficiente para cubrir las demandas de riego.

El sistema de riego del canal La Palma, de acuerdo a información de dirigentes de la Comunidad de Aguas Canal La Palma, corresponde a turnos, por lo que el canal debe ser capaz de transportar la totalidad del agua hasta los últimos sectores de riego.

En el recorrido realizado por el canal, se pudo constatar que en el sector de El Carmen (último sector de riego) los usuarios riegan a través de agua de pozo ya que el canal presenta un derrumbe en una longitud aproximada de 500 m.

Como se señaló anteriormente, el canal La Palma recibe aguas del canal Montegrande en el sector de La Higuera y además posee tres pozos comunitarios que aportan sus recursos al canal y tranques con problemas de embancamiento.

No obstante que presenta cuatro tramos revestidos, existen sectores con problemas de pendiente, filtraciones y enmalezamiento que es necesario mejorar.

Los puntos y tramos identificados en el canal y que permiten caracterizar su actual estado, se presentan a continuación:

Código Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
PALM1	6.405.264 a 6.405.220	300.752 a 300.737	El tramo del canal en sector de la bocatoma presenta baja pendiente lo que genera apozamientos y además se observan filtraciones. La antigua compuerta de descarga ubicada en este sector fue destruida por las crecidas del río Ligua. El canal cuenta con una compuerta de admisión metálica en buen estado. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografías 1 y 2) (Plano Ligua 7 de 9)

Canal La Palma - 2

Código Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
PALM2	6.405.146	300.321	Tramo revestido del canal con hormigón con baja pendiente y cruce del canal por estero Cachapoal a través de un sifón que presenta buenas condiciones operativas y estructurales. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 3) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM3	6.404.727 a 6.404.699	300.321 a 300.332	Fin revestimiento primer tramo. Inicio sección del canal sin revestir donde existe un cerco al interior del canal que provoca acumulación de ramas y basuras impidiendo el normal flujo del agua. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 4) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM4	6.404.435	300.067	Tramo del canal con sección sin revestir y baja pendiente, produciéndose apozamientos. Además se observa acumulación de hojas y ramas. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 5) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM5	6.404.368	299.886	Tramo del canal con sección sin revestimiento y enmalezamiento. Faltan labores de mantención. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 6) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM6	6.404.133	299.610	Tramo del canal con sección sin revestimiento y enmalezamiento. Faltan labores de mantención. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 7) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM7	6.403.744	298.183	Sección del canal sin revestimiento con problemas de apozamiento. Además se observa falta de mantención y abundante vegetación en el borde del canal. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 8) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM8	6.403.698	298.122	Corte del canal por crecida de quebrada que destruyó compuerta de descarga. En este sector se producen filtraciones desde el canal. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 9) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM9	6.403.698	298.136	Sección no revestida con problemas de apozamiento por baja pendiente y falta de mantención. En este punto entrega las aguas el pozo comunitario La Paloma. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 10) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM10	6.403.598	297.744	Sección del canal sin revestir con problemas de apozamiento. Además se observa falta de mantención y abundante vegetación acuática. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 11) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM11	6.403.513	297.612	Sección del canal sin revestir con problemas de apozamiento. Además se observa falta de mantención y abundante vegetación acuática. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 12) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM12	6.403.540	297.381	Sección revestida del canal con hormigón (Santa Elena) en buen estado. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 13) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM13	6.403.431	296.847	Fin sección rectangular revestida con hormigón en sector Santa Elena. Tramo en buen estado de conservación y mantención. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 14)

Canal La Palma - 3

Código Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
			(Plano Ligua 7 de 9)
PALM14	6.403.385	296.643	Sección sin revestir del canal donde termina baja pendiente. Se observa enmalezamiento y vegetación acuática. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 15) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM15	6.403.335 a 6.403.469	296.047 a 295.752	Tramo del canal con sección sin revestir y baja pendiente. Se observa enmalezamiento y vegetación acuática. En este punto se reciben las aguas del canal Montegrande a través del tranque La Viña. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografías 16; 17 y 18) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM16	6.403.549	295.672	Sección rectangular revestida con hormigón, la que según los dirigentes del canal, debió ser de mayor tamaño ya que antes de este punto el canal Montegrande entrega aguas al canal La Palma a través del tranque La Viña. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 19) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM17	6.403.814	294.976	Fin tercer tramo revestimiento del canal en estero La Patagua. Existe una compuerta metálica de acceso a sifón que permite cruzar las aguas del canal a través del estero. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 20) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM18	6.403.863 a 6.403.827	294.909 a 294.949	Sifón en estero La Patagua. Estructura de hormigón en buenas condiciones estructurales y operativas. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografías 21; 22 y 23) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM19	6.404.389	294.382	Tranque La Cruz, en regular estado, presenta problemas de embancamiento por falta de mantención. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 24) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM20	6.404.688	294.143	Tramo del canal con sección sin revestir, baja pendiente y problemas de enmalezamiento. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 25) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM21	6.405.203	293.637	Tranque comunitario en regular estado con problemas de embancamiento. La llegada del canal es a través de una sección no revestida y sale del tranque con revestimiento con mampostería de piedra. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 26) (Plano Ligua 7 de 9)
PALM22	6.405.919	292.965	Tramo del canal con sección rectangular revestida de hormigón en buen estado. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografías 27 y 28) (Plano Ligua 8 de 9)
PALM23	6.406.171	292.781	Tramo del canal con sección irregular sin revestir y problemas de baja pendiente. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 29) (Plano Ligua 8 de 9)
PALM24	6.406.816 a 6.406.985	292.337 a 292.219	Tramo destruido del canal por aproximadamente 500 m por efecto de la crecida de una quebrada. Los regantes de este sector (El Carmen) riegan a través de pozos.

Canal La Palma - 4

Código Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
			(Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografías 30 y 31) (Plano Ligua 8 de 9)
PALM25	6.407.424	291.754	Último tramo del canal, sección sin revestimiento que finaliza en un tranque que actualmente está en desuso. (Ver Registro Fotográfico Canal La Palma, Fotografía 32) (Plano Ligua 8 de 9)

En general, las obras del canal se encuentran en buen estado, pero aparece como prioritario realizar revestimientos de su sección y corrección de la pendiente, ya que se producen apozamientos de agua y fuerte crecimiento de plantas acuáticas que limitan aún más el movimiento del agua. Además, el último tramo del canal se encuentra destruido y los regantes se abastecen actualmente de agua de pozo.

Por otra parte, es necesario habilitar la franja de servidumbre del canal, ya que actualmente existen serios problemas para realizar la mantención de éste debido a los cercos que han instalado los propietarios de los predios y a las restricciones que éstos imponen a los encargados del canal para ingresar a realizar limpiezas o inspecciones.

2.2 DIAGNÓSTICO LEGAL DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS

Este canal se encuentra constituido como comunidad de aguas, mediante sentencia del Juzgado de Letras de La Ligua, de fecha 18 de abril de 1986, y cuya reducción a escritura pública se efectuó con fecha 25 de julio de 1986, ante la Notario Público de La Ligua, doña Alina Morales Tórtora.

Mediante Resolución D.G.A. N° 1.794, de fecha 30 de octubre de 1986, se ordenó su registro y se declaró organizada como comunidad de aguas.

Con fecha 6 de noviembre de 1986, la citada Organización de Usuarios se anotó en el Libro 3° de Comunidades de Aguas, con el N° 412.

La comunidad de aguas Canal La Palma se inscribió a fojas 139 N° 67 del Registro de Propiedad de Aguas de 1986 del Conservador de Bienes Raíces de La Ligua.

2.3 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO DE LA ORGANIZACION DE USUARIOS

La Comunidad de Aguas Canal La Palma, se encuentra legalmente constituida con un total de 1.080 acciones. La directiva de este canal está compuesta por las siguientes personas:

Presidente	: Hernán Rodríguez O.
Secretario	: Alfonso Rodríguez R.
Tesorero	: Juan Wenke W.
Directores	: José Murua B.

La Asociación de canalistas no posee asesoría legal propia. Por otra parte los celadores pertenecientes a esta Comunidad de Aguas, no reciben asesoría técnica.

De acuerdo a antecedentes de secretaría, se llevan registros de los acuerdos y puntos tratados en las reuniones de la Comunidad de regantes, administrar los registros de usuarios y pago de cuotas, citar a reuniones, entre otras labores.

El financiamiento de las labores anuales del canal, se basa en el pago de las cuotas de los asociados (celadores y reparaciones del canal), mientras que para el desarrollo de proyectos como revestimientos u obras de arte, se ha recurrido subsidios de la Ley N°18.450.

3. PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD

3.1 INTRODUCCIÓN

Con la información del diagnóstico, se proponen proyectos técnicos a nivel de prefactibilidad que son técnica y económicamente factibles de implementar y construir para afrontar un periodo de sequía. Las obras se seleccionaron del listado priorizado que se originó en el diagnóstico de la infraestructura anteriormente expuesta, luego de reuniones con profesionales de la CNR, DOH y representantes de la organización de regantes respectiva.

Los proyectos de prefactibilidad de obras para los canales involucrados, fueron elaborados en base a los lineamientos generales que expone la metodología exigida por la CNR para aquellos proyectos que serán presentados a Concursos de la Ley N° 18.450.

Se considera fundamentalmente la utilización de los siguientes textos:

- Especificaciones Técnicas para Proyectos de Canales de la ex Dirección de Riego, de abril de 1960.
- Documentos del Bureau of Reclamation "Channels and Related Structures" y otros similares.
- Manual de Obras Menores de Riego, 1996, editado por CIREN-CNR.
- Manual de Recomendaciones para la Inspección de Obras de la Ley de Fomento al Riego Versión 2000 (CNR)
- Manual de Carreteras. Dirección de Vialidad (MOPTT).
- Bases Técnicas de Concursos de la Ley N° 18.450.
- Guía de Comparación y Estudio de Costos de Construcción. ONDAC Chile S.A. Mzo-Abr. 2004.

Canal La Palma - 6

Los anteriores corresponden a textos de apoyo a las especificaciones técnicas, normas y criterios de diseño mínimas de obras de riego que se postulan en los proyectos presentados a la Ley N° 18.450.

Los diseños de las obras hidráulicas se obtuvieron a partir de diseños de obras tipo aplicadas a la realidad que presentaba cada uno de los canales analizados.

Las fórmulas de cálculo y especificaciones técnicas se ajustarán a lo señalado en la literatura anteriormente expuesta de acuerdo a las obras específicas que se seleccionarán.

Para cada obra seleccionada, se presenta el listado de materiales requeridos y sus costos asociados a precios de mercado.

Finalmente, se debe tener presente que cada uno de estos proyectos son una aproximación y no representan exactamente el costo total que implicaría la construcción de dichas obras por cuanto para ello se requiere de un estudio técnico más preciso.

3.2 OBJETIVO

El objetivo principal de este Capítulo es determinar, en base al recorrido de terreno realizado por el canal, monografías y registro fotográfico, las obras que es necesario construir o mejorar, junto con la determinación de los materiales a utilizar y el costo asociado a cada obra.

3.3 METODOLOGÍA GENERAL

La metodología utilizada para el desarrollo de este Capítulo, se basó principalmente en utilizar la información generada en las visitas a terreno realizada en una primera instancia con gente encargada del canal y posteriormente vueltas a visitar con un ingeniero civil. Esta información fue respaldada con monografías, fotografías y planos.

Otro factor importante para determinar las obras tipo en cada uno de los canales fueron las entrevistas realizadas a la Comunidad, por cuanto permitieron conocer las necesidades reales de este canal y proponer obras de prefactibilidad en cada uno de los puntos críticos identificados.

En estos proyectos de prefactibilidad no se determinaron los volúmenes de corte y relleno que permitiría incluir en el detalle de actividades unitarias, los ítems de despeje, excavación y retiro de excedentes por cuanto para ello es necesario una topografía detallada del área que incluya perfiles longitudinales y transversales.

3.4 PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD PROPUESTOS

De acuerdo a los criterios y lineamientos metodológicos señalados anteriormente, se propondrán obras tipo, los que constituirán proyectos a nivel de prefactibilidad que posteriormente pueden ser usados como base para futuras presentaciones a la Ley N° 18.450. Además, en el Anexo 4, se entregan recomendaciones y especificaciones técnicas de construcción.

Los Proyectos a nivel de Prefactibilidad que se proponen para el Canal La Palma, se resumen en el cuadro siguiente con sus costos asociados y el orden de prioridad (OP) para su construcción, mientras que el detalle de éstos, para cada una de las obras, se expone a continuación.

Obra	Valor Neto	G. Generales	Utilidades	Total
1 Impermeabilización Canalón a Bocatoma (OP2)	\$1.251.085	\$312.771	\$125.108	\$1.688.965
2 Revestimiento Tramo 1 (OP1)	\$133.067.814	\$33.266.954	\$13.306.781	\$179.641.549
3 Revestimiento Tramo 2 (OP3)	\$54.225.333	\$13.556.333	\$5.422.533	\$73.204.199
4 Revestimiento Tramo 3 (OP4)	\$79.337.018	\$19.834.254	\$7.933.702	\$107.104.974
5 Revestimiento Tramo 4 (OP5)	\$89.141.498	\$22.285.374	\$8.914.150	\$120.341.022
Total Final	\$357.022.748	\$89.255.687	\$35.702.275	\$481.980.709

**Proyectos de Prefactibilidad
Propuestos para el Canal
La Palma**



PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD CANAL LA PALMA

1. ANTECEDENTES ORGANIZACIONALES

Este canal se encuentra constituido como comunidad de aguas, mediante sentencia del Juzgado de Letras de La Ligua, de fecha 18 de abril de 1986, y cuya reducción a escritura pública se efectuó con fecha 25 de julio de 1986, ante la Notario Público de La Ligua, doña Alina Morales Tórtora.

Mediante Resolución D.G.A. N° 1.794, de fecha 30 de octubre de 1986, se ordenó su registro y se declaró organizada como comunidad de aguas.

Con fecha 6 de noviembre de 1986, la citada Organización de Usuarios se anotó en el Libro 3° de Comunidades de Aguas, con el N° 412.

La comunidad de aguas Canal La Palma se inscribió a fojas 139 N° 67 del Registro de Propiedad de Aguas de 1986 del Conservador de Bienes Raíces de La Ligua.

1.1 Derechos de Agua

Este canal posee un número de 10.080 acciones del río Ligua y un total de 221 usuarios.

1.2 Listado de Comuneros

Se adjunta listado de comuneros.

1.3 Distribución de los Hídricos, Cantidad y Uso

Los recursos hídricos se distribuyen en turnos de riego. La superficie de riego de este canal es destinada principalmente a frutales como palto y cítricos.

1.4 Directiva

El directorio de la Comunidad de Aguas Canal La Palma se encuentra constituido por las siguientes personas:

Presidente	: Hernán Rodríguez O.
Secretario	: Alfonso Rodríguez R.
Tesorero	: Juan Wenke W.
Directores	: José Murua B.



1.5 Representante Legal

El directorio ha encargado la Representación Legal para efectos de los Proyectos Técnicos al Sr. Alfonso Rodríguez R.

1.6 Superficies en Hectáreas de Riego Básico

Se adjunta listado con superficies en HRB.

CANAL LA PALMA
Listado de Usuarios, RUT y Acciones

N° Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	RUT	Acciones
200-004	Wenke Williams Juan Emilio	Hijuela El Ingenio	96.943.450-4	664
200-071	Wenke Williams María C.	Fundo El Molino De Inge	3.646.872-6	230
200-072	Agrícola Los Corrales Ltda.	Fdo Los Corrales Ing	79.737.270-6	546
200-109	Aranada Valdivia Custodio	Parcela 38 LT A ST 41	2.204.362-5	184
200-102	Aravena Astudillo Clodomiro Seg	Parcela 31 y sitio 3	1-9	96
200-103	Astudillo Garcia Sergio	Parcela 32 y sitio 7	1-9	92
200-094 A	Ávila Nersio	Parcela 23 Lote A	S/I	18
200-094 B	Cabrera Benavides Jose Maria	Parcela 23 Lote A	S/I	42
200-089	Canelo Saavedra Belarmino	Parcela 18 y Sitio N° 49	2.948.836-3	21
200-083	Cepeda Olivares Hernan Del C	La Higuera PC 12 ST 26	4.153.626-8	56
200-093	Cepeda Vilchez Jose	La Higuera PC 22 ST 32	3.953.074-0	46
200-110	Collao Meneses Hector Gaston	Parcela 39 y sitio 42 La Higuera	4.588.309-4	148
200-096	Fernandez Fernandez Gonzalo	Parcela 25 LT B El Carmen	3.869.255-0	60
200-082	Fredes Cisternas Gustavo Del C	Parcela 11 y Sitio 13 L	2.583.524-7	56
200-084	Fredes Pedro Gilberto	Parcela 13 Y Sitio 15	1.909.147-3	54
200-104	Fredes Valdivia Jose Alberto	Parcela 33	4.685.400-4	102
200-097	Lillo Zamora Luis Fernando (Suc.)	La Higuera PC 26 ST 30	53.255.200-1	73
200-090	Soc Agric. Huerto La Higuera Ltda	La Higuera PC 19	79.999.060-1	21
200-073	Peña Saavedra Jose	La Higuera PC 2 ST 29	3.796.228-7	194
200-074	Peña Saavedra Jose Miguel	Parcela 3A La Higuera	3.796.228-7	237
200-100	Peña Saavedra Pedro Segundo	La Higuera PC 29	4.800.046-0	87
200-099	Ponce Astudillo Nestor Clo	La Higuera PC 28	3.299.497-0	81
200-091	Ponce Huerta Zenon Del C	Parcela 20 y sitio 21	5.379.956-6	37
200-098	Reinoso Reinoso Elias	Parcela 27 ST 38	3.436.860-0	80
200-107	Roco Saavedra Autor Segundo	Parcela 36	1-9	94
200-106	Rodriguez Bruna Luis A	La Higuera PC 35	2.393.876-6	107
200-095	Rodriguez Bruna Mario	La Higuera PC 24 y ST 3	4.570.173-5	56
200-092	Rodriguez Bruna Raul	La Higuera PC 21 ST 28	S/I	16
200-138	Rodriguez Bruna Raul	La Higuera PC 21-2A	3.528.905-4	7
200-137	Lillo Carrasco Belarmino Del C	La Higuera PC 21 LT1	4.353.410-6	14
200-140	Rodriguez Rodriguez Alfonso	Parcela 3 lote B La Higuera	4.195.588-0	11
200-149	Soc. Agrícola Río Ligua Ltda	Parcela 1 La Higuera	79.637.750-K	282
200-086	Saavedra Astudillo Rigoberto	La Higuera PC 15 ST 63	5.405.374-6	36
200-087	Saavedra Saavedra Narciso Del C	La Higuera PC 16	286.981-0	31
200-085	Tapia Zamora Hector Gregorio	Parcela 14	5.590.120-1	43
200-088	Valdebenito Arancibia Bernardo	La Higuera PC 17	5.821.381-0	17
200-111	Valdivia Saavedra Guillermo	Parcela 40 La Higuera	1.076.035-6	92
200-105	Valdivia Froilan	Parcela 34	4.008.977-2	139
200-081	Valdivia Valdivia Luis Alberto	Parcela 10 y sitio 39	3.532.454-2	62
200-162	Valdivia Valdivia Luis Alberto	sitio 40 La Higuera	3.532.454-2	8
200-101	Zuñiga Lopez Salvador	Parcela 30	2.677.008-4	91
99-168	Alvarez Torres Rigoberto	HJ El Belloto LT C	4.988.437-0	3
99-011	Espinoza Hernandez Martina y Otr	Huapi Arriba	50.156.030-8	23
99-018	Fredes Aclisio Del Carmen	Parcela Hijuela El Belloto Lot	2.589.649-1	20
99-013	Suc Arturo Fredes Aranda	El Bosque	2.134.751-5	26
99-010	Romero Espinoza Patricio	Huapi Abjo Parcela 14	6.434.224-K	19
99-009	Kelderer Untermarzoner Barbara	Huapi Abajo PC12 B	8.919.912-3	90
99-012	Zamora Caniguante Miguel Angel	Parcela 17 El Bosque	4.116.396-8	19
99-017	Peña Aranda Angel Custodio	Parcela 17 El Bosque El Carmen	7.245.447-2	23
200-130	Bernal Olivares Jaime	La Higuera Sitio 1	5.952.957-9	8
200-133	Baez Órdenes Teresa	La Higuera Sitio 56	3.983.708-0	8
200-135	Cabrera Valdivia Jose Maria	La Higuera sitio 62	5.363.411-7	8
200-150	Peña Peña Teodoro Suc	La Higuera sitio 6	No Registrado	8
200-119	Marin Marin Oscar Armando	LA Higuera sitio 18	S/I	8
200-120	Carrasco Carrasco Luis Alberto	La Higuera sitio 8	3.084.050-K	9
200-078	Valenzuela Silva Arturo Segundo	La Higuera sitio 10	2.922.351-3	9
200-132	Fredes Rodriguez Carlos Alberto	La Higuera sitio 54	5.175.855-2	8
200-136	Fredes Rodriguez Jose	La Higuera sitio 64	S/I	8
200-121	Gomez Tapia Norma Magdalena	La Higuera sitio 9	3.376.604-1	9
200-128	Cepeda Olivares Blanca Rosa	La Higuera sitio 46	3.774.405-0	8
200-116	Florinda Jamett Tapia y otros	La Higuera sitio 12	No Registrado	9
200-117	Fredes Rodriguez Gladys	La Higuera sitio 14	4.765.574-9	9
200-156	Mena Torres Luis Alberto	La Higuera sitio 43	1.231.023-4	8
200-127	Olivares Murua Pedro Enrique	La Higuera sitio 45	296.640-9	8
200-134	Palacios Allende Erasmo Del C	La Higuera sitio 61	S/I	8
200-076	Pizarro Pizarro Fernando Del C	La Higuera sitio 36	2.796.047-2	8
200-078	Valenzuela Silva Arturo Segundo	La Higuera sitio 10	S/I	9
200-122	Altamirano Muñoz Lupericio	La Higuera sitio 20	6.473.016-9	8
200-125	Rodriguez Berrios Jose	La Higuera sitio 31	114.023-K	8
200-129	Rodriguez Yañez Melania	La Higuera sitio 47	No Registrado	8
200-123	Reinoso Osses Alfiría Del C	La Higuera sitio 24	5.735.305-8	9
S/I	S/I	La Higuera Sitio 58	S/I	8
200-126	Silva Fernandez Francisco	La Higuera sitio 44	1-9	8
200-108	Tapia Huerta J Ramon	La Higuera PC 37 ST 53	3.531.341-9	8

CANAL LA PALMA
Listado de Usuarios, RUT y Acciones

Nº Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	RUT	Acciones
200-131	Valencia Diaz Rene Del Carmen	La Higuera sitio 52	2.544.329-2	8
200-124	Vilches Perez Orlando	La Higuera sitio 27	1.769.803-6	9
200-002	Soc. Agricola Ganadera La Higue	Bien Comun General N 1	89.755.000-8	
200-050	Soc. Agricola Ganadera La Higue	Bien Comun General N°2	89.755.000-8	
200-051	La Higuera	Bien Comun Gral 3	No Registrado	
200-052	Murua Bruna Gladys y otr	La Higuera B. Com. Gral.	No Registrado	
200-053	La Higuera	B. Com. Gral 5	No Registrado	
200-058	Soc. Agricola Ganadera La Higue	Bien Comun Gral 10	89.755.000-8	
200-060	Soc. Agricola Ganadera La Higue	Bien Comun Gral 12	89.755.000-8	
200-061	Soc. Agricola Ganadera La Higue	Bien Comun Gral 13	89.755.000-8	195
200-062	Soc. Agricola Ganadera La Higue	Bien Comun Gral 14	89.755.000-8	
200-063	Soc. Agricola Ganadera La Higue	Bien Comun Gral 15	89.755.000-8	
200-065	Olivares Diaz Omar Del Rosario	Bien Comun Gral 17	5.412.105-9	
200-066	Olivares Diaz Omar Del Rosario	Bien Comun Gral 18	5.412.105-9	
200-067	La Higuera	Bien Comun Gral 19	No Registrado	
200-070	Soc. Agricola Ganadera La Higuera	Bien Comun Gral 22	89.755.000-8	
200-071	Soc. Agricola Ganadera La Higuera	Bien Comun Gral 23	89.755.000-8	
200-074	SAG	Reserv Cora A La Higuera	No Registrado	60
99-070	Altamirano Muñoz Luis Antonio	Sitio N°11 Proyecto Par	1-9	9
99-264	Astudillo Campusano Isaura	Parcela 20 Lote El Carmen	7.875.568-7	
99-265	Astudillo Campusano Isaura	El Carmen Lote F	7.875.568-7	107
99-263	Astudillo Campusano Camilo	El Carmen PC 20 LT D	4.801.466-6	
200-014	Peña Saavedra José M	La Vertiente De La Higu	3.796.228-7	267
99-089	Tapia Arredondo René	Parcela 21 Proyecto D	7.095.840-6	104
200-029	Sanchez Villalobos Irma	Bienes Comunes El Carmen	14.511.450-0	17
99-243	Briones Vilches Margarita y otr	Parcela 33 El Carmen	50.427.760-7	81
99-097	Bruna Valenzuela Domingo M	Sitio 32 El Carmen	2.540.499-8	9
99-069	Bustamante Bustamante Fernando	El Carmen Parcela 1A	2.417.837-4	90
99-173	Cardoza Mendoza Aquiles Del Car	Parcela 28 El Carmen	5.107.007-0	97
200-019	Cardoza Mendoza Aquiles Del Car	Parcela 37 El Carmen	5.107.007-0	95
99-099	Fredes Juan Oscar	Parcela 31 El Carmen	1.569.362-2	88
99-086	Carrasco Carrasco Victor	Sitio 46 El Carmen	1.373.464-K	9
99-074	Castro Castro Manuel	Parcela N°6 Los Maitenes	899.606-7	115
99-078	Cerda Garrido Leoncio Segundo	Parcela 10 El Carmen	3.369.738-4	103
200-118	Saavedra Leiva Heriberto	La Higuera sitio 16	S/I	9
200-026	Cordova Fredes Daniel	Parcela 32 A El Car	S/I	70
99-072	Soc. Agricola Guzman y Vallejos	Parcela 4 El Carmen	79.952.520-8	110
S/I	S/I	Sitio 25 El Carmen	S/I	9
99-081	Diaz Luis Alberto	Sitio 7 El Carmen	No Registrado	9
200-021	Diaz Tapia Sergio Orlando	El Carmen PC 39 LT A	6.044.583-4	95
200-169	Diaz Quero Juan Bautista	El Carmen sitio 28	2.575.318-6	9
99-212	Diaz Quero Orfelino Del Carmen	sitio 43 El Carmen	1.914.129-2	9
S/I	S/I	Sitio 58		9
99-077	Figuroa Pizarro Pedro Adan	Parcela 9 El Carmen	4.081.377-2	107
99-179	Fredes Aclisio Del Carmen	Parcela 18 El Carmen	2.589.649-1	115
99-407	Fres Astudillo Exequiel Del C	El Carmen ST 26	1-9	9
99-208	Fredes Valdivia Eduardo Del C	Sitio 1 El Carmen	5.555.747-0	9
99-085	Gomez Astudillo Juan	Parcela 17 El Carmen	4.935.957-8	127
99-092	Gomez Delgado Arturo	Parcela 24 El Carmen	1.545.397-4	104
99-082	Guzman Peña Fernando Del Carmen	Parcela 14 El Carmen	4.913.642-0	95
99-194	Valenzuela Avilés Rodrigo	El Carmen sitio 5	12.776.963-K	9
99-184	Lobos Yañez Osvaldo Del Carmen	El Carmen ST 2	5.908.115-2	9
99-410	Martinez Mena Federico Del T	El Carmen ST 63	4.355.820-K	9
200-018	Mencia Ivan Del Carmen	El Carmen PC 36	3.537.551-1	116
99-084	Valdivia Pasten Elizardo Del C	Parcela 16 El Carmen	S/I	98
99-242	Molina Redundante Leila Orieta	Parcela 13 El Carmen	11.942.291-4	102
99-071	Kelderer Untermarzoner Barbara	Parcela N°3 El Carmen	8.919.912-3	83
99-102	Murua Bruna Jose Segundo	Parcela 34 El Carmen	4.710.602-8	98
99-408	Negrete Carreño Roberto B	El Carmen ST 35	1-9	9
S/I	S/I	Sitio 31	S/I	9
99-213	Olivares Huerta Ismael Del Tran	sitio 19 El Carmen	3.658.172-7	9
99-205	Olivares Riquelme Emmo Francisco	sitio 56 El Carmen	2.523.550-9	9
99-196	Martinez Pasten David Alberto	El Carmen sitio 9	6.232.545-3	9
200-024	Roco Saavedra Autor Segundo	Parcela 40 El Carmen	1-9	101
99-392	Pizarro Godoy Enrique Segundo	El Carmen sitio 38	5.993.104-0	9
99-080	Pulgar Quinones Orlando	Parcela 12 El Carmen	3.953.078-3	92
200-155	Kelderer U Juan Francisco	Parcela 42 El Carmen	7.562.735-1	89
99-083	Rodriguez Bruna Alamiro Del Tran	Parcela 15 El Carmen	3.713.671-9	104
99-207	Rodriguez Olivares Hernan Del C	sitio 6 El Carmen	3.712.714-0	9
99-174	Rodriguez Olivares Lorenzo	El Carmen sitio 39	4.208.834-K	9
99-206	Roman Saavedra Olga	sitio 21 El Carmen	5.466.312-9	9
99-073	Noguera Araya Javier Segundo	Parcela 5 El Carmen	NR	108
99-098	Saavedra Astudillo Benjamin De	Parcela 30 El Carmen	S/I	89
99-095	Saavedra Astudillo Roberto	Parcela 27 y sitio 44 El Carmen	4.008.576-9	99

CANAL LA PALMA
Listado de Usuarios, RUT y Acciones

N° Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	RUT	Acciones
99-094	Saavedra Peralta Oscar Rene	Parcela 26 El Carmen	5.241.090-8	124
99-091	Saavedra Peralta Samuel	Parcela 23 El Carmen	3.796.228-7	108
S/I	S/I	Sitio 54	S/I	9
99-087	Salvador Suarez Victor Del C	Parcela 19 ST4 El Carmen	4.207.572-8	111
200-139	Silva Mena Manuel Orlando	El Carmen La Higuera PC 38	4.823.879-3	70
99-211	Figueroa Vilches Camian	Sitio 60 El Carmen	1-9	9
99-210	Suc. S/I	Sitio 13 El Carmen	1-9	9
99-093	Valdebenito Benito Del Tran	Parcela 25 LT B El Carmen	6.801.384-4	128
99-076	Valdebenito Valdebenito Hernan	El Carmen Parcela N°8	3.696.805-2	112
99-241	Agrícola Paltuncho Ltda.	Parcela 7 El Carmen La	77.994.910-9	116
99-406	Valdebenito Vega Augusto Edilio	El Carmen ST 20	7.127.110-2	9
99-202	Fredes Juan Oscar	Sitio 41 El Carmen	1.569.362-2	9
99-192	Aranda Valdivia Nicanor	El Carmen ST 40	3.771.435-6	9
99-396	Villalobos Bustamante Sergio	El Carmen ST 61	6.420.621-4	9
S/I	S/I	Sitio 62	S/I	9
99-409	Zamora Espinoza Renato Enrique	El Carmen ST 36	6.793.153-K	9
99-079	Zamora Delgado Carlos Rubén	Parcela 11 El Carmen	10.311.666-K	92
99-103	Zamora Pasten Hernan	Parcela 35 El Carmen	2.846.617-K	117
99-090	Zamora Pasten Manuel	Parcela 22 El Carmen	3.171.465-6	102
200-020	Zamora Pasten Nicolas Segundo	El Carmen sitio 27	1.951.594-K	9
99-209	González Fernando	Sitio 15 El Carmen	4.246.067-2	9
99-185	Fredes Juan Oscar	Parcela 29 Lote B El Carmen	1.569.362-2	120
99-180	Santander Veliz Victor R	EL Carmen PC 2-A LT 5-A	4.377.765-3	115
200-112	Pinto Gamboa Luis E.	Parcela 41 y sitio 25	7.722.619-2	91
200-152	Avila Silva Nersio Nilo	La Higuera PC 22 Lote B	6.412.019-0	19
200-164	Cardoza Mendoza Manuel	Parcela 38 LT B La Higuera	6.767.098-1	36
99-204	Aracena Luis Alberto	Sitio 48 El Carmen	1.843.200-5	9
99-205	Olivares Riquelme Emmo Francisco	Sitio 56 El Carmen	2.523.550-9	8
99-213	Olivares Huerta Ismael Del Tran	Sitio 19 El Carmen	3.658.172-7	9
99-207	Rodriguez Olivares Hernan Del C	Sitio 6 El Carmen	3.712.714-0	9
200-141	Altamirano Muñoz Cipriano	La Higuera sitio 48	4.626.202-6	8
S/I	S/I	sn	S/I	8
S/I	S/I	sn	S/I	9
99-200	Aracena Zamora Adrian Humberto	Sitio 50 El Carmen	317.949-4	9
99-198	Aracena Tapia Pedro Antonio	El Carmen sitio 33	4.355.871-4	9
99-201	Aranda Pizarro Fortunato	sitio 29 El Carmen	5.410.201-1	9
99-192	Aranda Valdivia Nicanor	El Carmen ST 40	3.771.435-6	9
99-191	Cardoza Lopez Luis Alberto	El Carmen Sitio 30	3.028.828-9	9
99-212	Diaz Quero Orfelino Del Carmen	Sitio 43 El Carmen	1.914.129-2	9
Total Acciones				10.080

CANAL LA PALMA

Superficies en Hectáreas de Riego Básico (HRB)

Nº Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	Sup. Arable Riego	Sup. Arable Secano	Sup. No Arable	Sup. Total
99-104	Bustamante B Fernando y otr	El Carmen BCE4PC 1A 3			0,10	0,10
200-065	Olivares Diaz Omar Del Rosario	Bien Comun Gral 17	0,18			0,18
200-104	Torres Floristan Del C	sitio 101 Peñablanca	0,32			0,32
200-030	Rotary Club La Ligua	El Carmen RSV A Cora 1	0,32			0,32
99-211	Figueroa Vilches Camian	Sitio 60 El Carmen	0,48			0,48
99-396	Villalobos Bustamante Sergio	El Carmen ST 61	0,48			0,48
99-101	Briones Vilches Margarita y otr	Sitio 8 El Carmen	0,48			0,48
200-115	Carrasco Carrasco Mario	sitio 2 La Higuera	0,58			0,58
200-130	Bernal Olivares Jaime	La Higuera Sitio 1	0,64			0,64
200-058	Soc. Agrícola Ganadera La Higue	Bien Comun Gral 10	0,64			0,64
99-097	Bruna Valenzuela Domingo M	Sitio 32 El Carmen	0,64			0,64
99-081	Diaz Luis Alberto	Sitio 7 El Carmen	0,64			0,64
99-205	Olivares Riquelme Emmo Francis	sitio 56 El Carmen	0,64			0,64
99-409	Zamora Espinoza Renato Enrique	El Carmen ST 36	0,64			0,64
99-204	Aracena Luis Alberto	Sitio 48 El Carmen	0,64			0,64
99-205	Olivares Riquelme Emmo Francis	Sitio 56 El Carmen	0,64			0,64
200-078	Rios Tapia Jose David	Rios Tapia Jose David	0,64			0,64
99-075	Valdebenito Valdebenito Salvado	El Carmen Sitio 47	0,64			0,64
200-125	Rodriguez Berrios Jose	La Higuera sitio 31	0,66			0,66
200-162	Valdivia Valdivia Luis Alberto	sitio 40 La Higuera	0,67			0,67
200-133	Baez Ordenes Teresa	La Higuera Sitio 56	0,67			0,67
200-135	Cabrera Valdivia Jose María	La Higuera sitio 62	0,67			0,67
200-132	Fredes Rodriguez Carlos Alberto	La Higuera sitio 54	0,67			0,67
200-136	Fredes Rodriguez Jose	La Higuera sitio 64	0,67			0,67
200-128	Cepeda Olivares Blanca Rosa	La Higuera sitio 46	0,67			0,67
200-156	Mena Torres Luis Alberto	La Higuera sitio 43	0,67			0,67
200-127	Olivares Murua Pedro Enrique	La Higuera sitio 45	0,67			0,67
200-134	Palacios Allende Erasmo Del C	La Higuera sitio 61	0,67			0,67
200-129	Rodriguez Yañez Melania	La Higuera sitio 47	0,67			0,67
200-126	Silva Fernandez Francisco	La Higuera sitio 44	0,67			0,67
200-131	Valencia Diaz Rene Del Carmen	La Higuera sitio 52	0,67			0,67
200-141	Arancibia Muñoz Nancy Del C	La Higuera sitio 48	0,67			0,67
200-122	Altamirano Muñoz Lupercio	La Higuera sitio 20	0,69			0,69
200-150	Peña Peña Teodoro Suc	La Higuera sitio 6	0,70			0,70
200-119	Marín Marín Oscar Armando	LA Higuera sitio 18	0,70			0,70
200-120	Carrasco Carrasco Luis Alberto	La Higuera sitio 8	0,72			0,72
200-123	Reinoso Osses Alfria Del C	La Higuera sitio 24	0,72			0,72
200-124	Vilches Perez Orlando	La Higuera sitio 27	0,72			0,72
200-121	Gomez Tapia Norma Magdalena	La Higuera sitio 9	0,74			0,74
200-076	Pizarro Pizarro Fernando Del C	La Higuera sitio 36	0,74			0,74
200-078	Valenzuela Silva Arturo Segundo	La Higuera sitio 10	0,75			0,75
200-078	Valenzuela Silva Arturo Segundo	La Higuera sitio 10	0,75			0,75
200-062	Soc. Agrícola Ganadera La Higue	Bien Comun Gral 14	0,75			0,75
200-116	Florinda Jamett Tapia y otros	La Higuera sitio 12	0,78			0,78
200-021	Diaz Tapia Sergio Orlando	El Carmen PC 39 LT A	0,80			0,80
99-407	Fres Astudillo Exequiel Del C	El Carmen ST 26	0,80			0,80
99-194	Leiva Castro Nemesio	El Carmen sitio 5	0,80			0,80
99-184	Lobos Yañez Osvaldo Del Carmer	El Carmen ST 2	0,80			0,80
99-408	Negrete Carreño Roberto B	El Carmen ST 35	0,80			0,80
99-213	Olivares Huerta Ismael Del Tran	sitio 19 El Carmen	0,80			0,80
99-196	Martinez Pasten David Alberto	El Carmen sitio 9	0,80			0,80
99-207	Rodriguez Olivares Heman Del C	sitio 6 El Carmen	0,80			0,80
99-174	Rodriguez Olivares Lorenzo	El Carmen sitio 39	0,80			0,80
99-206	Roman Saavedra Olga	sitio 21 El Carmen	0,80			0,80
99-210	Torres Genaro	Sitio 13 El Carmen	0,80			0,80
99-406	Valdebenito Vega Augusto Edilio	El Carmen ST 20	0,80			0,80
99-202	Valdebenito Luis Orlando	Sitio 41 El Carmen	0,80			0,80
200-020	Zamora Pasten Nicolas Segundo	El Carmen sitio 27	0,80			0,80
99-209	Zenteno Lucero Nelson Lindor	Sitio 15 El Carmen	0,80			0,80
99-213	Olivares Huerta Ismael Del Tran	Sitio 19 El Carmen	0,80			0,80
99-207	Rodriguez Olivares Heman Del C	Sitio 6 El Carmen	0,80			0,80
99-198	Aracena Tapia Pedro Antonio	Sitio 50 El Carmen	0,80			0,80
99-201	Aranda Pizarro Fortunato	El Carmen sitio 33	0,80			0,80
99-171	Saavedra Astudillo Benjamin	Sitio 57 El Carmen	0,80			0,80
99-258	Ewoldt Banados Klaus Eduardo	El Carmen PC 01 Lote C	0,80			0,80
200-117	Fredes Rodriguez Gladys	La Higuera sitio 14	0,82			0,82
99-212	Diaz Quero Orfelino Del Carmen	sitio 43 El Carmen	0,80		0,02	0,82
99-191	Cardoza Lopez Luis Alberto	El Carmen ST 40	0,80		0,02	0,82
99-212	Diaz Quero Orfelino Del Carmen	El Carmen Sitio 30	0,80		0,02	0,82
99-086	Carrasco Carrasco Victor	Sitio 46 El Carmen	0,80		0,02	0,82
200-066	Olivares Diaz Omar Del Rosario	Bien Comun Gral 18	0,80		0,03	0,83
99-264	Astudillo Campusano Isauro	Parcela 20 Lote El Carmen	0,85			0,85
99-265	Astudillo Campusano Isauro	El Carmen Lote F	0,85			0,85
99-263	Astudillo Campusano Camilo	El Carmen PC 20 LT D	0,85			0,85

CANAL LA PALMA

Superficies en Hectáreas de Riego Básico (HRB)

Nº Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	Sup. Arable Riego	Sup. Arable Secano	Sup. No Arable	Sup. Total
200-118	Saavedra Leiva Heriberto	La Higuera sitio 16	0,86			0,86
200-140	Rodríguez Rodríguez Alfonso	Parcela 3 lote B La Higuera	0,96			0,96
99-410	Martínez Mena Federico Del T	El Carmen ST 63	0,96			0,96
99-192	Aranda Valdivia Nicanor	El Carmen ST 40	0,96			0,96
99-200	Aracena Zamora Adrián Humberto	sn	0,96			0,96
99-192	Aranda Valdivia Nicanor	sitio 29 El Carmen	0,96			0,96
200-053	Palacios Acosta Rosauero	sitio 70 Montegrande	0,96			0,96
200-062	Rivera Lucero Luis E	La Conquista ST 78	0,96			0,96
200-063	Torres Pizarro Manuel J	La Conquista ST 72	0,96			0,96
200-155	Kelderer U Juan Francisco	Parcela 42 El Carmen		1,06		1,06
99-425	García Alarcón Janet Judith	El Carmen PC 2-B LT 5-B	1,01	0,09		1,10
200-063	Soc. Agrícola Ganadera La Higuera	Bien Comun Gral 15	1,10			1,10
99-070	Altamirano Muñoz Luis Antonio	Sitio Nº11 Proyecto Par	1,12			1,12
99-208	Fredes Valdivia Eduardo Del C	Sitio 1 El Carmen	1,12			1,12
99-392	Pizarro Godoy Enrique Segundo	El Carmen sitio 38	1,12			1,12
200-133	Soc. Agrícola Las 4R y CIA Ltda	sitio 66 Proyecto P.	1,12			1,12
200-169	Díaz Quero Juan Bautista	El Carmen sitio 28	1,12		0,02	1,14
200-050	Soc. Agrícola Ganadera La Higuera	Bien Comun General Nº2	1,60			1,60
200-051	La Higuera	Bien Comun Gral 3	1,60			1,60
200-152	Avila Silva Nersio Nilo	La Higuera PC 22 Lote B	1,60			1,60
200-132	Baez Pizarro Juan María	PC 52 LT B El Carmen	1,60			1,60
200-134	Tapia Huerta Juan	El Carmen PC 59 B	1,60			1,60
99-255	Astudillo Campusano Isauero	Parcela 17 El Carmen Lote B	1,60			1,60
300-031	Corp Reforma Agraria Esc Nueva	El Carmen Res Cora 2	1,60			1,60
200-052	Munua Bruna Gladys y otr	La Higuera B. Com. Gral.	1,73			1,73
200-125	Fredes Peña Luis Bernardo	Peñablanca ST 89	1,92			1,92
200-060	Soc. Agrícola Ganadera La Higuera	Bien Comun Gral 12	2,35	0,01		2,36
200-002	Soc. Agrícola Ganadera La Higuera	Bien Comun General N 1	2,85			2,85
200-164	Cardoza Mendoza Manuel	Parcela 38 LT B La Higuera	3,06			3,06
99-168	Alvarez Torres Rigoberto	HJ El Belloto LT C	2,96	0,14	0,02	3,12
88-019	Zamora Quero Nemesio Del C	Camino a Cabildo PC LT A	3,28		0,06	3,34
200-137	Lillo Carrasco Belarmino Del C	La Higuera PC 21 LT1	3,31	0,10		3,41
200-086	Wenke Williams Juan Emilio	Lote 40 Faja FFCC	3,70			3,70
200-026	Cordova Fredes Daniel	Parcela 32 A El Car		2,73	1,09	3,82
99-257	Brahim De Montellano Carolina	El Carmen PC 1B	3,82			3,82
200-135	Aballay Faundez Jaime H	La Conquista PC 8 B	4,00			4,00
99-093	Valdebenito Benito Del Tran	Parcela 25 LT B El Carmen	4,10			4,10
200-074	SAG	Reserv Cora A La Higuera	4,37		0,11	4,48
99-069	Bustamante Bustamante Fernando	El Carmen Parcela 1A	4,48			4,48
200-071	Soc. Agrícola Ganadera La Higuera	Bien Comun Gral 23	4,22		0,27	4,50
88-010	Campos Astudillo Pedro Antonio	Cam. A Cabildo PC 5	4,64	0,26		4,90
99-088	Astudillo Campusano Joel Lucian	Parcela 20 Lotes AB El Carmen	4,99			4,99
99-172	Alvear Rubio Jose Santos	Parcela El Carmen LTC	5,07			5,07
200-014	ENAMI	Sitio 43 El Carmen	5,60			5,60
200-053	La Higuera	B. Com. Gral 5	5,92			5,92
99-185	Fredes Juan Oscar	Parcela 29 Lote B El Carmen	6,08			6,08
200-138	Rodríguez Bruna Raul	La Higuera PC 21-2A	6,26	0,20		6,45
200-061	Soc. Agrícola Ganadera La Higuera	Bien Comun Gral 13	6,46			6,46
200-139	Silva Mena Manuel Orlando	El Carmen La Higuera PC 38	6,56			6,56
200-018	Mencia Ivan Del Carmen	El Carmen PC 36	6,72			6,72
200-067	La Higuera	Bien Comun Gral 19	4,43		2,56	6,99
99-243	Briones Vilches Margarita y otr	Parcela 33 El Carmen	7,04		0,14	7,18
88-011	Guerrero Zamora Liborio 2	Parcela Nº5 camino a Cabildo	7,20	0,19	0,18	7,57
99-018	Fredes Aclisio Del Carmen	Parcela Higuera El Belloto Lot	7,31	0,34	0,04	7,69
99-426	Saavedra Valdebenito Rene H	El Carmen PC 25 LT A	7,74			7,74
200-093	Cepeda Vilchez Jose	La Higuera PC 22 ST 32	7,98			7,98
88-009	Zamora Ibacache Ernesto	Parcela 6 Camino a Cabildo	7,84	0,23	0,17	8,24
200-081	Rodríguez Grunert David A	Parcela 50 Proy Parcela	8,64			8,64
99-089	Tapia Arredondo René	Parcela 21 Proyecto D	8,80			8,80
99-082	Guzman Peña Fernando Del Carmen	Parcela 14 El Carmen	8,80			8,80
99-173	Cardoza Mendoza Aquiles Del Carmen	Parcela 28 El Carmen	8,96			8,96
99-085	Gomez Astudillo Juan	Parcela 17 El Carmen	9,12		0,01	9,13
99-102	Munua Bruna Jose Segundo	Parcela 34 El Carmen	9,12		0,09	9,21
99-080	Pulgar Quinones Orlando	Parcela 12 El Carmen	9,28		0,10	9,38
99-180	Santander Veliz Victor R	EL Carmen PC 2-A LT 5-A	9,39		0,02	9,41
99-180	Santander Veliz Victor R	EL Carmen PC 2-A LT 5-A	9,39		0,02	9,41
200-094 A	Ávila Nersio	Parcela 23 Lote A	9,36	0,05	0,02	9,43
200-094 B	Cabrera Benavides Jose Maria	Parcela 23 Lote A	9,36	0,05	0,02	9,43
99-090	Zamora Pasten Manuel	Parcela 22 El Carmen	9,44			9,44
99-079	Zamora Pasten Benito	Parcela 11 El Carmen	9,44		0,03	9,47
200-024	Roco Saavedra Autor Segundo	Parcela 40 El Carmen	9,12	0,24	0,20	9,56
99-092	Gomez Delgado Arturo	Parcela 24 El Carmen	9,60			9,60
99-083	Rodríguez Bruna Alamiro Del Tran	Parcela 15 El Carmen	9,60			9,60
99-078	Cerda Garrido Leoncio Segundo	Parcela 10 El Carmen	9,60		0,03	9,63

CANAL LA PALMA

Superficies en Hectáreas de Riego Básico (HRB)

Nº Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	Sup. Arable Riego	Sup. Arable Secano	Sup. No Arable	Sup. Total
200-014	Peña Saavedra José M	La Vertiente De La Higu	9,60		0,04	9,64
200-022	Perez Cabrera Marcela y otro	Parcela 40 Proyecto P	9,12	0,52		9,64
200-058	Aguilera Maturana Isaias E	Parcela 69 Lote A Peñab	9,65			9,65
99-242	Molina Inostroza Jose Santos	Parcela 13 El Carmen	9,60		0,06	9,66
99-095	Saavedra Astudillo Roberto	Parcela 27 y sitio 44 El Carmen	9,76		0,02	9,78
99-084	Valdivia Pasten Elizardo Del C	Parcela 16 El Carmen	9,92			9,92
99-077	Figuroa Pizarro Pedro Adan	Parcela 9 El Carmen	9,92		0,02	9,94
99-091	Saavedra Peralta Samuel	Parcela 23 El Carmen	10,08			10,08
99-241	Soc. Com. Y Agrícola La Petorqui	Parcela 7 El Carmen La	10,08		0,03	10,11
99-099	Fredes Juan Oscar	Parcela 31 El Carmen	8,96	1,04	0,17	10,17
200-019	Cardoza Mendoza Aquiles Del Ca	Parcela 37 El Carmen	8,80	1,30	0,13	10,23
200-075	Fernandez Fernandez Rosario De	Parcela 4 y sitio 5	10,19		0,05	10,24
200-088	Valdebenito Arancibia Bernardo	La Higuera PC 17	10,19	0,06		10,25
99-087	Salvador Suarez Victor Del C	Parcela 19 ST4 El Carmen	10,24		0,02	10,26
200-023	Salvador Reyes Ignacio Del C.	El Carmen PC 41 ST 5	9,28	1,00		10,28
99-100	Cordova Fredes Daniel	Parcela 32 El Carmen	7,36	2,73	0,30	10,39
99-098	Saavedra Astudillo Benjamin De	Parcela 30 El Carmen	10,40			10,40
200-050	Borquez Lazcano Avelino	la Conquista 61	10,40			10,40
200-114	Aballay Monzon Tito Osvaldo	Parcela 76 LT 1 La Florida	10,40			10,40
200-095	Rodríguez Bruna Mario	La Higuera PC 24 y ST 3	10,26	0,15		10,40
99-071	Kelderer Untermarzoner Barbara	Parcela N°3 El Carmen	10,40		0,02	10,42
99-076	Valdebenito Valdebenito Herman	El Carmen Parcela N°8	10,40		0,03	10,43
200-089	Canelo Saavedra Belamino	Parcela 18 y Sitio N° 49	10,22	0,11	0,11	10,44
200-087	Saavedra Saavedra Narciso Del C	La Higuera PC 16	10,67	0,08		10,75
200-099	Ponce Astudillo Nestor Clo	La Higuera PC 28	10,67	0,08		10,75
99-179	Fredes Aclisio Del Carmen	Parcela 18 El Carmen	10,72		0,06	10,78
99-103	Zamora Pasten Herman	Parcela 35 El Carmen	10,88			10,88
200-098	Reinoso Reinoso Elias	Parcela 27 ST 38	10,78	0,14		10,92
99-073	Noguera Araya Javier Segundo	Parcela 5 El Carmen	10,88		0,05	10,93
200-096	Fernandez Fernandez Gonzalo	Parcela 25 LT B El Carmen	10,93	0,13		11,06
200-086	Saavedra Astudillo Rigoberto	La Higuera PC 15 ST 63	10,99	0,07		11,06
200-097	Lillo Zamora Luis Fernando (Suc.)	La Higuera PC 26 ST 30	10,98	0,10		11,07
200-085	Tapia Zamora Hector Gregorio	Parcela 14	11,06	0,02		11,08
99-072	Soc. Agrícola Guzman y Vallejos	Parcela 4 El Carmen	11,04		0,05	11,09
200-083	Cepeda Olivares Herman Del C	La Higuera PC 12 ST 26	11,17			11,17
200-084	Navarro Huerta Sergio A	Parcela 73 La Conquista	11,20			11,20
200-106	Rodríguez Bruna Luis A	La Higuera PC 35	11,44	0,01		11,45
200-100	Peña Saavedra Pedro Segundo	La Higuera PC 29	11,49	0,02		11,51
99-094	Saavedra Peralta Oscar Rene	Parcela 26 El Carmen	11,52			11,52
200-103	Astudillo Garcia Sergio	Parcela 32 y sitio 7	11,50	0,04		11,54
99-074	Castro Castro Manuel	Parcela N°6 Los Maitenes	11,52		0,02	11,54
200-084	Fredes Pedro Gilberto	Parcela 13 Y Sitio 15	11,55			11,55
200-077	Olivares Huerta Gustavo Del C	Parcela 6 y sitio 1	11,42		0,21	11,63
200-102	Aravena Astudillo Clodomiro Seg	Parcela 31 y sitio 3	11,68	0,02		11,70
88-012	Godoy Navarro Jaime Del Carmer	Parcela N°4 Lote A1 La Higuera	11,84	0,03		11,87
200-101	Zuñiga Lopez Salvador	Parcela 30	12,03			12,03
200-029	Sanchez Villalobos Irma	Bienes Comunes El Carmen	11,68	0,33	0,06	12,07
200-082	Fredes Cisternas Gustavo Del C	Parcela 11 y Sitio 13 L	12,16			12,16
200-091	Ponce Huerta Zenon Del C	Parcela 20 y sitio 21	12,19	0,17		12,36
200-092	Rodríguez Bruna Raul	La Higuera PC 21 ST 28	12,14	0,30		12,44
200-052	Fuenzalida Ortuzar Luis H	Carmen La Conquista PC 63	12,32	0,05	0,08	12,45
200-110	Collao Meneses Hector Gaston	Parcela 39 y sitio 42 La Higuera	12,58			12,58
200-081	Valdivia Valdivia Luis Alberto	Parcela 10 y sitio 39	12,67			12,67
200-104	Fredes Valdivia Jose Alberto	Parcela 33	13,47			13,47
200-090	Soc Agric. Huerto La Higuera Ltda	La Higuera PC 19	13,20	0,24	0,10	13,53
200-128	Ruiz Tagle Irrazaval Juan	Parcela 74 La Conquista	13,60			13,60
99-017	Pena Aranda Angel Custodio	Parcela 17 El Bosque El Carmen	12,99	0,59	0,22	13,80
200-066	Murasso Stephens Caniel	Huerto El Arrayan	13,92			13,92
88-004	Ibacache Meneses Carlos E	PC 9 Cam. A Cabildo	13,92	0,27		14,19
200-061	Villalobos Oyanedel Juan	La Conquista PC 71	14,24			14,24
99-011	Espinoza Hernandez Martina y Otr	Huapi Arriba	13,36	0,45	0,53	14,33
99-009	Kelderer Untermarzoner Barbara	Huapi Abajo PC12 B	13,12	1,23		14,35
99-273	Kelderer Untermarzoner Barbara	Parcela 12 A El Carmen	13,12	1,23		14,35
200-105	Valdivia Froilan	Parcela 34	14,70			14,70
88-007	Hernandez Baltra Herman Enrique	El Maiten Camino La Ligua	13,44	1,06	0,22	14,72
200-107	Roco Saavedra Autor Segundo	Parcela 36	15,09			15,09
88-013	Hernandez Olivares Eulogio	Camino a Cabildo	14,40	0,60	0,15	15,15
200-108	Tapia Huerta J Ramon	La Higuera PC 37 ST 53	15,18			15,18
200-109	Aranada Valdivia Custodio	Parcela 38 LT A ST 41	15,73			15,73
200-051	Agrícola Cornahue Ltda	Parcela 62 Proy La Conquista	15,36	0,25	0,13	15,74
88-006	Hernandez Olivares Ana Luisa	Cam. A Cabildo PC 8	15,84	0,06		15,90
99-010	Romero Espinoza Patricio	Huapi Abjo Parcela 14	15,70		0,35	16,05
200-114	Silva Oyanedel Domingo Alfonso	Parcela 43	17,63		0,11	17,74
200-111	Valdivia Saavedra Guillermo	Parcela 40 La Higuera	19,42		0,03	19,45

CANAL LA PALMA

Superficies en Hectáreas de Riego Básico (HRB)

N° Rol	Propietario	Dirección o nombre del predio	Sup. Arable Riego	Sup. Arable Secano	Sup. No Arable	Sup. Total
200-064	Rodríguez Lopez German R	Parcela 75 Peñablanca	19,68	0,23		19,91
200-112	Gamboa Fernandez Isolina De La	Parcela 41 y sitio 25	20,35			20,35
99-013	Suc Arturo Fredes Aranda	El Bosque	20,58	0,24		20,81
99-012	Zamora Caniquante Miguel Angel	Parcela 17 El Bosque	20,93	0,47	0,09	21,49
200-074	Peña Saavedra Jose Miguel	Parcela 3A La Higuera	21,92			21,92
200-073	Peña Saavedra Jose	La Higuera PC 2 ST 29	25,17			25,17
200-149	Soc. Agrícola Río Ligua Ltda	Parcela 1 La Higuera	26,40			26,40
200-070	Soc. Agrícola Ganadera La Higuera	Bien Comun Gral 22	7,04	14,69	9,39	31,12
200-130	Wenke Williams María C	Fdo San Francisco	39,23		9,74	48,97
200-077	Mandiola Fuenzalida Marat	Ex Res Cora 4 A			58,14	58,14
200-004	Wenke Williams Juan Emilio	Hijuela El Ingenio	66,24			66,24
200-071	Wenke Williams María C.	Fundo El Molino De Inge	63,82		4,80	68,62
200-087	Soc. Agrícola Mundo Nuevo Lt	Fdo Peñablanca LT 1	16,99	0,62	60,16	77,77
200-073	Agrícola Terrazas Ltda	Fdo Las Terrazas Del	92,61		18,28	110,89
200-072	Agrícola Los Corrales Ltda.	Fdo Los Corrales Ing	76,74		47,20	123,94
200-076	Soc. Legal Minera Las Cenizas U	Res Cora 48 El Carmen	34,05	1,24	116,11	151,40
99-106	Peña Saavedra Jose M y Otr	RSVA Cora 3 El Carmen	17,92	1,44	227,64	247,00
S/I	S/I	La Higuera Sitio 58				S/I
S/I	S/I	Sitio 25 El Carmen				S/I
S/I	S/I	Sitio 58				S/I
S/I	S/I	Sitio 31				S/I
S/I	S/I	Sitio 54				S/I
S/I	S/I	Sitio 62				S/I
S/I	S/I	sn				S/I
Total			1.840,08	39,06	560,30	2.439,44

2. PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD

Los proyectos de prefactibilidad se presentan a continuación.

OBRA	1
TIPO	IMPERMEABILIZACIÓN DE CANALÓN DE ACCESO DE LAS AGUAS DEL RÍO A CANAL LA PALMA
UTM N	6.403.416
UTM E	298.513

Descripción del Proyecto

El tramo del canal en sector de la bocatoma presenta baja pendiente lo que genera apozamientos y además se observan filtraciones. La antigua compuerta de descarga ubicada en este sector fue destruida por las crecidas del río Ligua. El canal cuenta con una compuerta de admisión metálica en buen estado (Ver Monografía Canal La Palma PALM1 y Registro Fotográfico, Fotografía 1 y 2).

Área de riego

El área de riego asciende a las 302 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 10.080 acciones más aportes de 2 pozos en forma permanente (100 L/s).

Demanda de Aguas

Las demandas de agua a nivel de bocatoma de canal, se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1
Demandas de Agua a Nivel de Bocatoma Canal La Palma

Rubro	Mes												Total
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	
<i>Bajo Cota de Canal</i>													
Chacras	15.031,8								3.686,4	20.986,8	38.482,5	33.575,4	111.762,9
Hortalizas							9.775,4	22.320,0	28.771,9	2.991,9			63.859,3
Frutales	251.760,8					16.540,4	382.738,0	526.216,7	693.929,0	736.241,8	693.929,0	578.415,2	3.879.771,0
Total m³/mes	266.792,6					16.540,4	392.513,5	548.536,7	726.387,4	760.220,5	732.411,5	611.990,7	4.055.393,2
Total m ³ /ha/mes	896,2					56,5	1.322,9	1.848,8	2.427,8	2.542,4	2.460,2	2.055,7	13.610,5
Caudal L/s/ha	0,35					0,02	0,51	0,71	0,94	0,98	0,95	0,79	
<i>Condiciones de Riego</i>													
Días del mes	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
Horas por día	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	

Nota: Se consideró una eficiencia de conducción de 60%.

Proyectos de Prefactibilidad - 4

Anteproyecto de las obras

El canal la Palma posee un canalón que enlaza la corriente del río con el canal. Esta obra es de tipo provisoria y presenta filtraciones que limitan la eficiencia de la captación.

Se ha propuesto mejorar las condiciones técnicas del canalón, el cual deberá ser revestido mediante una lámina de polietileno de 3 mm de espesor. Además el canalón deberá construirse excavando el lecho del río y emplazando el polietileno bajo la cota del lecho, de manera de evitar las filtraciones bajo éste.

Esta obra tendrá aproximadamente 50 m de longitud.

Datos Canal Sección Canalón

Largo (L):	50	m
A :	1,40	m
B :	0,80	m
D :	0,67	m
d1 :	1,17	m
h :	0,60	m
h1 :	1,00	m

Movimiento de Tierra

Area Sección =	$(a+b)*0,5*h =$	$(1,40+0,80)*0,5*0,6 =$	0,66 m ²
Vol.Excavar =	Área*L =	0,66*50 =	66,00 m ³
Relleno Compactado :	$(d1+b+d)*0,15*L =$	$(1,17+0,80+0,67)*0,15*50 =$	19,78 m ³

Polietileno

Polietileno 3 mm:	$(d1+b+d+1)*L =$	$(1,17+0,80+0,67+1)*50 =$	181,85 m ²
-------------------	------------------	---------------------------	------------------------------

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m ²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,9	\$393	\$354
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincaalum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	un.	0,9	\$5.157	\$4.641
Candado Corriente #340	un.	1	\$3.042	\$3.042

Proyectos de Prefactibilidad - 5

Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$113.951
Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 2				\$1.792
Excavación Para Obras de Arte				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Retroexcavadora	hr	0,07	\$9.500	\$665
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Jornaleros	JH	0,04	\$7.200	\$288
Leyes Sociales	%	29%		\$165
Sub Total 3				\$1.233
Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	m ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 4				\$7.475

Presupuesto

Presupuesto Final				
Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$113.951	\$113.951
Trazados y Niveles	ml	50	\$1.792	\$89.600
Movimiento de Tierra				
Excavación Para Obras de Arte	m ³	66,00	\$1.233	\$81.378
Relleno Compactado	m ³	19,78	\$7.475	\$147.829
Polietileno 3 mm	m ²	181,85	\$4.500	\$818.327
Sub Total				\$1.251.085
G. Generales	%	25		\$312.771
Utilidades	%	10		\$125.108
Total Neto				\$1.688.965

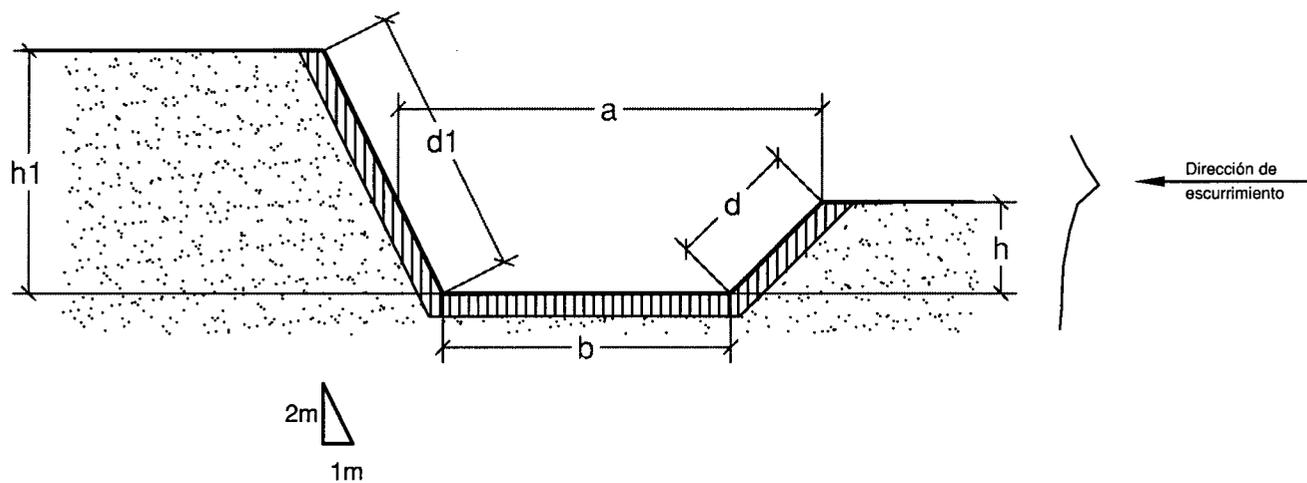


Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.

Proyectos de Prefactibilidad - 7



L	50 m
a	1.40 m
b	0.8 m
h	1.0 m
d	0.67 m
d1	1.17 m
h1	0.6 m

 GOBIERNO DE CHILE Comisión Nacional de Riego	DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA	OBRA 1
	 C-IC-CH Ingenieros consultores	CANALÓN DE ACCESO A CANAL LA PALMA
		Escala 1 : 50

OBRA	2
TIPO	REVESTIMIENTO TRAMO 1
UTM N	6.404.727 a 6.403.540
UTM E	300.321 a 297.381

Descripción del Proyecto

Desde Sector El Ingenio a Santa Elena, el canal presenta sección irregular en cuanto a ancho, profundidad y pendiente. En este tramo se aprecia abundante vegetación al interior del canal lo que dificulta y restringe el transporte de aguas por el canal (Ver Monografía Canal La Palma PALM3 a PALM12 y Registro Fotográfico, Fotografías 4 a 13).

Área de riego

El área de riego asciende a las 302 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 10.080 acciones más aportes de 2 pozos en forma permanente (100 L/s).

Demanda de Aguas

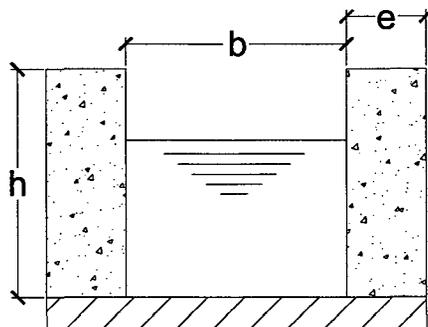
Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca que se han presentado en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

Se propone revestimiento en Hormigón H-15 en una longitud de 3.507 m, con sección rectangular de base 0,9 m y altura 0,7 m con grosor de muro de 0,1 m.

Antes de revestir, debe ser retirado todo el sedimento del lecho del canal y despejado toda la vegetación y elementos que se encuentren dentro de éste.

Datos Ca:



Largo (L):	3507,0	m
b :	0,90	m
h :	0,70	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h * e =$	$0,70 * 0,10 =$	0,07	m^2
Vol. Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 3507 =$	491	m^3

Radier

Area Radier =	$b * e2 =$	$0,90 * 0,10 =$	0,09	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 3507 =$	316	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h * L * 2 * 2 =$	$0,70 * 3507 * 2 * 2 =$	9.820	m^2
Radier =	$b * L$	$0,90 * 3507 =$	3.156	m^2
			Total	12.976
			Tres usos	4.325

Hormigón H-15

Vol. Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 3507 =$	491	m^3
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 3507 =$	316	m^3
			Total	807

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1) * L + (L/0,1) * h) * 2 =$	$((0,7/0,1) * 3507 + (3507/0,1) * 0,7 * 2 =$	98.196	ml
Radier:	$(b/0,1) * L + (L/0,1) * b =$	$(0,9/0,1) * 3507 + (3507/0,1) * 0,9 =$	63.126	ml
			Total	161.322
Relación ml/kg	1 ml 10 mm/0,62 kg	$(98.196 + 63.126) * 0,62 =$	100.020	kg

Proyectos de Prefactibilidad - 9

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincalum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Galpón Taller				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino Bruto	pulg	0,83	1500	\$1.245
Clavo corriente 1 1/2"*14	kg	0,006	428	\$3
Clavo corriente 3"*10	kg	0,061	393	\$24
Clavo corriente 4"*8	kg	0,011	393	\$4
Pl Zincalum #28 Acan. 0,4 mm	m ²	1,05	4689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	14000	\$4.200
Leyes Sociales	%	29%		\$1.218
Sub Total 2				\$11.617

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 3				\$1.792

Moldaje Recto				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Terciado Moldaje	pla	0,12	\$16.690	\$2.003
Cuartón Pino 4*4 3,2 m	un.	0,98	\$1.567	\$1.536
Pino Bruto Seco	pulg	0,58	\$1.500	\$870
Clavo Galvanizado 2 1/2" * 11	kg	0,022	\$295	\$6
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,37	\$393	\$145
Alambre Negro # 14	kg	0,15	\$494	\$74
Carpintero Primera + Ayudante	JH	0,17	\$19.000	\$3.230
Desgaste Herramientas	%	10%		\$323

Proyectos de Prefactibilidad - 10



Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 4				\$9.124

Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	m ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 5				\$7.475

Hormigón H-15 (225 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Ripio (Flete 15 km)	m ³	0,79	\$4.104	\$3.242
Arena Gruesa (Flete 15 km)	m ³	0,47	\$5.500	\$2.585
Cemento	sacos	5,3	\$3.755	\$19.902
Pérdidas	%	4%		\$796
Concretero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Betonera 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Sub Total 6				\$36.316

Enfierradura Diámetro: 10 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,007	\$578	\$4
Enfierrador + Ayudante	JH	0,008	\$19.000	\$152
Leyes Sociales	%	29%		\$44
Sub Total 7				\$519

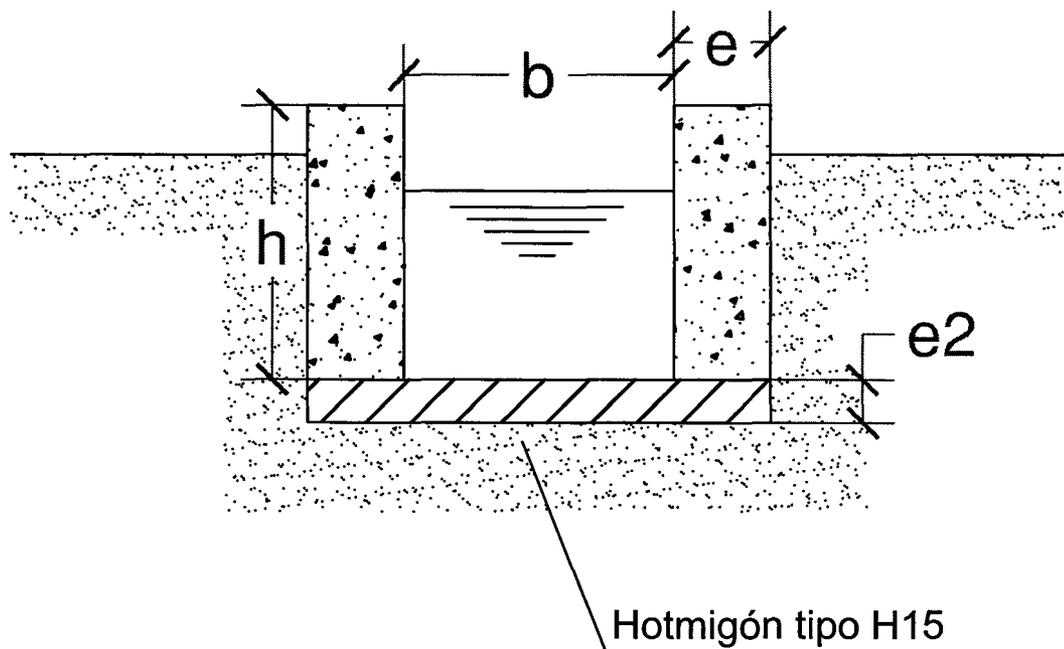
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	3507	\$1.792	\$6.284.544
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	526,05	\$7.475	\$3.931.992
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	4325,30	\$9.124	\$39.464.729
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	806,6	\$36.316	\$29.292.825
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	100019,6	\$519	\$51.882.788
Sub Total				\$133.067.814
G. Generales	%	25		\$33.266.954
Utilidades	%	10		\$13.306.781
Total Neto				\$179.641.549

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



OBRA 2

L	6590 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 3

L	1394 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 4

L	2067 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 5

L	1986 m
b	0.9 m
h	0.9 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

	<p>DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA</p>	<p>OBRAS 2, 3, 4 y 5</p>
	<p>REVESTIMIENTO CANAL LA PALMA</p>	<p>RIO LIGUA</p>
		<p>Escala 1 : 25</p>

OBRA	3
TIPO	REVESTIMIENTO TRAMO 2
UTM N	6.403.431 a 6.403.549
UTM E	296.847 a 295.672

Descripción del Proyecto

Desde Sector Santa Elena hasta camino La Patagua, el canal presenta sección irregular en cuanto a ancho, profundidad y pendiente. En este tramo se aprecia abundante vegetación al interior del canal lo que dificulta y restringe el transporte de aguas por el canal (Ver Monografía Canal La Palma PALM13 a PALM16 y Registro Fotográfico, Fotografías 14 a 19).

Área de riego

El área de riego asciende a las 302 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 10.080 acciones más aportes de 2 pozos en forma permanente (100 L/s).

Demanda de Aguas

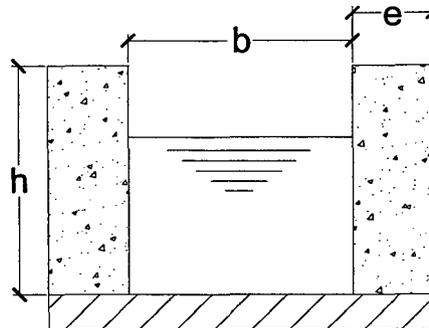
Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y se han presentado en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

Se propone revestimiento en Hormigón H-15 en una longitud de 1.394 m, con sección rectangular de base 0,9 m y altura 0,7 m con grosor de muro de 0,1 m.

Antes de revestir, debe ser retirado todo el sedimento del lecho del canal y despejado toda la vegetación y elementos que se encuentren dentro de éste.

Datos Ca]



Largo (L):	1.394,0	m
b :	0,90	m
h :	0,70	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h * e =$	$0,70 * 0,10 =$	0,07	m^2
Vol. Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 1394 =$	195	m^3

Radier

Area Radier =	$b * e2 =$	$0,90 * 0,10 =$	0,09	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1394 =$	125	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h * L * 2 * 2 =$	$0,70 * 1394 * 2 * 2 =$	3.903	m^2
Radier =	$b * L$	$0,90 * 3507 =$	1.255	m^2
			Total	5.158
			Tres usos	1.719

Hormigón H-15

Vol. Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 1394 =$	195	m^3
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1394 =$	125	m^3
			Total	321

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1) * L + (L/0,1) * h) * 2 =$	$((0,7/0,1) * 1394 + (1394/0,1) * 0,7 * 2 =$	39.032	ml
Radier:	$(b/0,1) * L + (L/0,1) * b =$	$(0,9/0,1) * 1394 + (1394/0,1) * 0,9 =$	25.092	ml
			Total	64.124

Proyectos de Prefactibilidad - 14



Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg

$(39.032+25,092)*0,62=$

39.757 kg

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincaum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Galpón Taller				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino Bruto	pulg	0,83	1500	\$1.245
Clavo corriente 1 1/2"*14	kg	0,006	428	\$3
Clavo corriente 3"*10	kg	0,061	393	\$24
Clavo corriente 4"*8	kg	0,011	393	\$4
Pl Zincaum #28 Acan. 0,4 mm	m ²	1,05	4689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	14000	\$4.200
Leyes Sociales	%	29%		\$1.218
Sub Total 2				\$11.617

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 3				\$1.792

Moldaje Recto				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Terciado Moldaje	pla	0,12	\$16.690	\$2.003
Cuartón Pino 4*4 3,2 m	Un.	0,98	\$1.567	\$1.536
Pino Bruto Seco	pulg	0,58	\$1.500	\$870
Clavo Galvanizado 2 1/2" * 11	kg	0,022	\$295	\$6
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,37	\$393	\$145
Alambre Negro # 14	kg	0,15	\$494	\$74

Proyectos de Prefactibilidad - 15

Carpintero Primera + Ayudante	JH	0,17	\$19.000	\$3.230
Desgaste Herramientas	%	10%		\$323
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 4				\$9.124

Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	m ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 5				\$7.475

Hormigón H-15 (225 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Ripio (Flete 15 km)	m ³	0,79	\$4.104	\$3.242
Arena Gruesa (Flete 15 km)	m ³	0,47	\$5.500	\$2.585
Cemento	sacos	5,3	\$3.755	\$19.902
Pérdidas	%	4%		\$796
Concretero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Betonera 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Sub Total 6				\$36.316

Enfierradura Diámetro: 10 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,007	\$578	\$4
Enfierrador + Ayudante	JH	0,008	\$19.000	\$152
Leyes Sociales	%	29%		\$44
Sub Total 7				\$519

Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	1394	\$1.792	\$2.498.048
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	209,1	\$7.475	\$1.562.930
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	1719,27	\$9.124	\$15.686.864

Proyectos de Prefactibilidad - 16

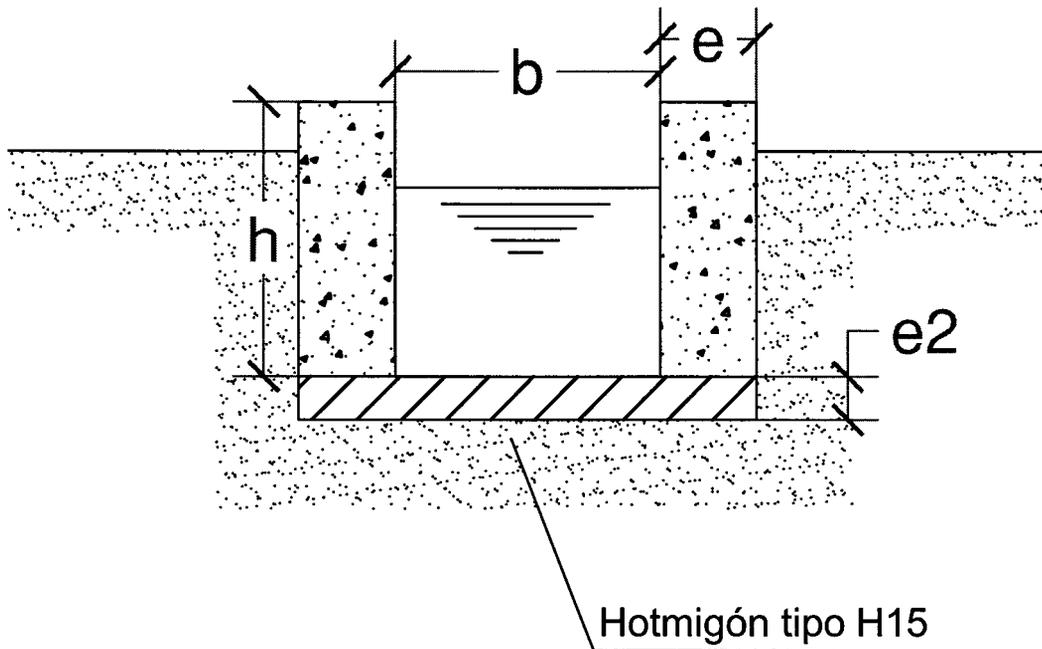


Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	320,6	\$36.316	\$11.643.626
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	3.9756,9	\$519	\$20.622.927
Sub Total				\$54.225.333
G. Generales	%	25		\$13.556.333
Utilidades	%	10		\$5.422.533
Total Neto				\$73.204.199

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



OBRA 2

L	6590 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 3

L	1394 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 4

L	2067 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 5

L	1986 m
b	0.9 m
h	0.9 m
e	0.1 m
e1	0.1 m



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

REVESTIMIENTO CANAL LA PALMA

OBRAS 2, 3, 4 y 5

RIO LIGUA

Escala 1 : 25

OBRA	4
TIPO	REVESTIMIENTO TRAMO 3
UTM N	6.403.827 a 6.405.203
UTM E	294.949 a 293.637

Descripción del Proyecto

Desde salida sifón en Estero La Patagua hasta Tranque Comunitario en Sector El Carmen, el canal presenta sección irregular en cuanto a ancho, profundidad y pendiente. En este tramo se aprecia abundante vegetación al interior del canal lo que dificulta y restringe el transporte de aguas por el canal (Ver Monografía Canal La Palma PALM18 a PALM21 y Registro Fotográfico, Fotografías 21 a 26).

Área de riego

El área de riego asciende a las 302 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 10.080 acciones más aportes de 2 pozos en forma permanente (100 L/s).

Demanda de Aguas

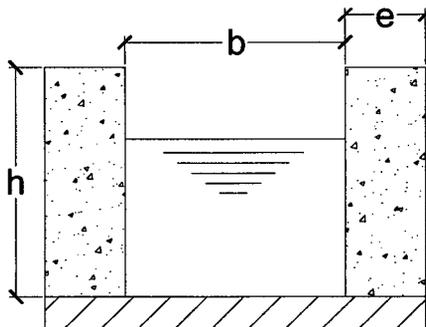
Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y se han presentado en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

Se propone revestimiento en Hormigón H20 en una longitud de 2.067 m, con sección rectangular de base 0,9 m y altura 0,7 m con grosor de muro de 0,1 m.

Antes de revestir, debe ser retirado todo el sedimento del lecho del canal y despejado toda la vegetación y elementos que se encuentren dentro de éste.

Datos Ca



Largo (L):	2.067,0	m
b :	0,90	m
h :	0,70	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h * e =$	$0,70 * 0,10 =$	0,07	m^2
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 2067 =$	289	m^3

Radier

Area Radier =	$b * e2 =$	$0,90 * 0,10 =$	0,09	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 2067 =$	186	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h * L * 2 * 2 =$	$0,70 * 1394 * 2 * 2 =$	5.788	m^2
Radier =	$b * L$	$0,90 * 2067 =$	1.860	m^2
		Total	7.648	m^2
		Tres usos	2.549	m^2

Hormigón H-15

Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 2067 =$	289	m^3
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 2067 =$	186	m^3
		Total	475	m^3

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1) * L + (L/0,1) * h) * 2 =$	$((0,7/0,1) * 2067 + (2067/0,1) * 0,7 * 2 =$	57.876	ml
Radier:	$(b/0,1) * L + (L/0,1) * b =$	$(0,9/0,1) * 2067 + (2067/0,1) * 0,9 =$	37.206	ml
		Total	95.082	ml

Proyectos de Prefactibilidad - 19

Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg $(57.876+37.206)*0,62=$ **58.951 kg**

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zinco #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Galpón Taller				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino Bruto	pulg	0,83	1500	\$1.245
Clavo corriente 1 1/2"*14	kg	0,006	428	\$3
Clavo corriente 3"*10	kg	0,061	393	\$24
Clavo corriente 4"*8	kg	0,011	393	\$4
Pl Zinco #28 Acan. 0,4 mm	m ²	1,05	4689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	14000	\$4.200
Leyes Sociales	%	29%		\$1.218
Sub Total 2				\$11.617

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 3				\$1.792

Moldaje Recto				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Terciado Moldaje	pla	0,12	\$16.690	\$2.003
Cuartón Pino 4*4 3,2 m	Un.	0,98	\$1.567	\$1.536
Pino Bruto Seco	pulg	0,58	\$1.500	\$870
Clavo Galvanizado 2 1/2" * 11	kg	0,022	\$295	\$6
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,37	\$393	\$145
Alambre Negro # 14	kg	0,15	\$494	\$74

Proyectos de Prefactibilidad - 20

Carpintero Primera + Ayudante	JH	0,17	\$19.000	\$3.230
Desgaste Herramientas	%	10%		\$323
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 4				\$9.124

Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	M ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 5				\$7.475

Hormigón H-15 (225 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Ripio (Flete 15 km)	M ³	0,79	\$4.104	\$3.242
Arena Gruesa (Flete 15 km)	M ³	0,47	\$5.500	\$2.585
Cemento	sacos	5,3	\$3.755	\$19.902
Pérdidas	%	4%		\$796
Concretero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Betonera 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Sub Total 6				\$36.316

Enfierradura Diámetro: 10 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,007	\$578	\$4
Enfierrador + Ayudante	JH	0,008	\$19.000	\$152
Leyes Sociales	%	29%		\$44
Sub Total 7				\$519

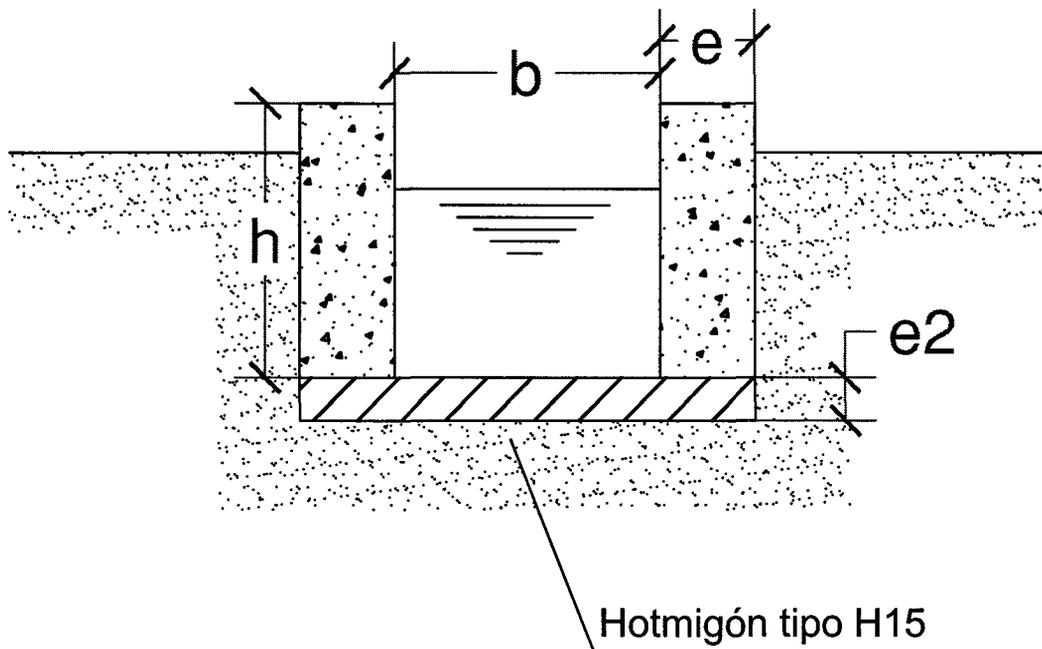
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	2067	\$1.792	\$3.704.064
Galpón Taller	M ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	M ³	310,05	\$7.475	\$2.317.487
Moldajes				
Moldaje Recto	M ²	2549,30	\$9.124	\$23.260.221
Hormigones				
Hormigón H-15	M ³	475,4	\$36.316	\$17.264.975
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	58950,8	\$519	\$30.579.333
Sub Total				\$79.337.018
G. Generales	%	25		\$19.834.254
Utilidades	%	10		\$7.933.702
Total Neto				\$107.104.974

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



OBRA 2

L	6590 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 3

L	1394 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 4

L	2067 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 5

L	1986 m
b	0.9 m
h	0.9 m
e	0.1 m
e1	0.1 m



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

REVESTIMIENTO CANAL LA PALMA

OBRAS 2, 3, 4 y 5

RIO LIGUA

Escala 1 : 25

OBRA	5
TIPO	REVESTIMIENTO TRAMO 4
UTM N	6.405.919 a 6.407.424
UTM E	292.965 a 291.754

Descripción del Proyecto

Desde fin revestimiento en sector El Carmen hasta final del canal en Tranque Comunitario también en Sector El Carmen, el canal presenta sección irregular en cuanto a ancho, profundidad y pendiente. En este tramo se aprecia abundante vegetación al interior del canal lo que dificulta y restringe el transporte de aguas por el canal además de cortes por efectos de derrumbes (Ver Monografía Canal La Palma PALM22 a PALM25 y Registro Fotográfico, Fotografías 27 a 32).

Área de riego

El área de riego asciende a las 302 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee un número de 10.080 acciones más aportes de 2 pozos en forma permanente (100 L/s).

Demanda de Aguas

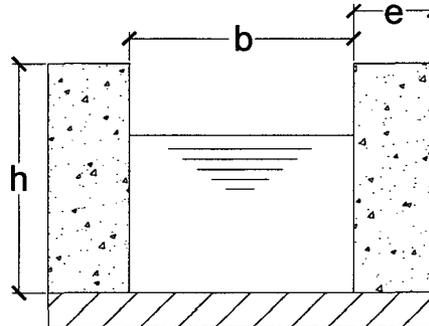
Las demandas de agua se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y se han presentado en el Cuadro 1.

Anteproyecto de las obras

Se propone revestimiento en Hormigón H20 en una longitud de 1.986 m, con sección rectangular de base 0,9 m y altura 0,9 m con grosor de muro de 0,1 m.

Antes de revestir, debe ser retirado todo el sedimento del lecho del canal y despejado toda la vegetación y elementos que se encuentren dentro de éste.

Datos Ca:



Largo (L):	1.986,0	m
b :	0,90	m
h :	0,90	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h * e =$	$0,90 * 0,10 =$	0,09	m^2
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1986 =$	357	m^3

Radier

Area Radier =	$b * e2 =$	$0,90 * 0,10 =$	0,09	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1986 =$	179	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h * L * 2 * 2 =$	$0,90 * 1986 * 2 * 2 =$	7.150	m^2
Radier =	$b * L$	$0,90 * 1986 =$	1.787	m^2
			Total	8.937
			Tres usos	2.979

Hormigón H-15

Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1986 =$	357	m^3
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,09 * 1986 =$	179	m^3
			Total	536

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1) * L + (L/0,1) * h) * 2 =$	$((0,9/0,1) * 1986 + (1986/0,1) * 0,9 * 2 =$	71.496	ml
Radier:	$(b/0,1) * L + (L/0,1) * b =$	$(0,9/0,1) * 1986 + (1986/0,1) * 0,9 =$	35.748	ml
			Total	107.244

Proyectos de Prefactibilidad - 24

Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg $(71.496+35.748)*0,62=$ **66.491 kg**

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2m²)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino 4*4" Bruto Seco	Un.	4	\$2.400	\$9.600
Pino 3*3" Bruto Seco	Un.	12	\$1.350	\$16.200
Pino 2*2" Bruto Seco	Un.	1	\$708	\$708
Tabla MachiHembrada 1*4"	Un.	41	\$720	\$29.520
Clavo Corriente 4"*8	kg	1,4	\$393	\$550
Clavo Corriente 2"*12	kg	0,95	\$414	\$393
Pl Zincalum #28 Lisa 0,4 mm	m ²	2,7	\$4.815	\$13.001
Bisagra Vaiven 3" c/tornillo	Un.	2	\$5.157	\$10.314
Candado Corriente #340	Un.	1	\$3.042	\$3.042
Cadena Galvanizada 6mm	m	0,4	\$930	\$372
Maestro de Primera	JH	2	\$14.000	\$28.000
Leyes Sociales	%	29%		\$8.120
Sub Total 1				\$119.820

Galpón Taller				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Pino Bruto	pulg	0,83	1500	\$1.245
Clavo corriente 1 1/2"*14	kg	0,006	428	\$3
Clavo corriente 3"*10	kg	0,061	393	\$24
Clavo corriente 4"*8	kg	0,011	393	\$4
Pl Zincalum #28 Acan. 0,4 mm	m ²	1,05	4689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	14000	\$4.200
Leyes Sociales	%	29%		\$1.218
Sub Total 2				\$11.617

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 3				\$1.792

Moldaje Recto				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Terciado Moldaje	pla	0,12	\$16.690	\$2.003
Cuartón Pino 4*4 3,2 m	Un.	0,98	\$1.567	\$1.536
Pino Bruto Seco	pulg	0,58	\$1.500	\$870
Clavo Galvanizado 2 1/2" * 11	kg	0,022	\$295	\$6
Clavo Corriente 4"*8	kg	0,37	\$393	\$145
Alambre Negro # 14	kg	0,15	\$494	\$74

Proyectos de Prefactibilidad - 25

Carpintero Primera + Ayudante	JH	0,17	\$19.000	\$3.230
Desgaste Herramientas	%	10%		\$323
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 4				\$9.124

Relleno Compactado				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Material	m ³	1	\$6.000	\$6.000
Rodillo	hr	0,02	\$18.000	\$360
Jornalero	JH	0,12	\$7.200	\$864
Leyes Sociales	%	29%		\$251
Sub Total 5				\$7.475

Hormigón H-15 (225 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Ripio (Flete 15 km)	m ³	0,79	\$4.104	\$3.242
Arena Gruesa (Flete 15 km)	m ³	0,47	\$5.500	\$2.585
Cemento	sacos	5,3	\$3.755	\$19.902
Pérdidas	%	4%		\$796
Concreteero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Betонера 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Sub Total 6				\$36.316

Enfierradura Diámetro: 10 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,007	\$578	\$4
Enfierrador + Ayudante	JH	0,008	\$19.000	\$152
Leyes Sociales	%	29%		\$44
Sub Total 7				\$519

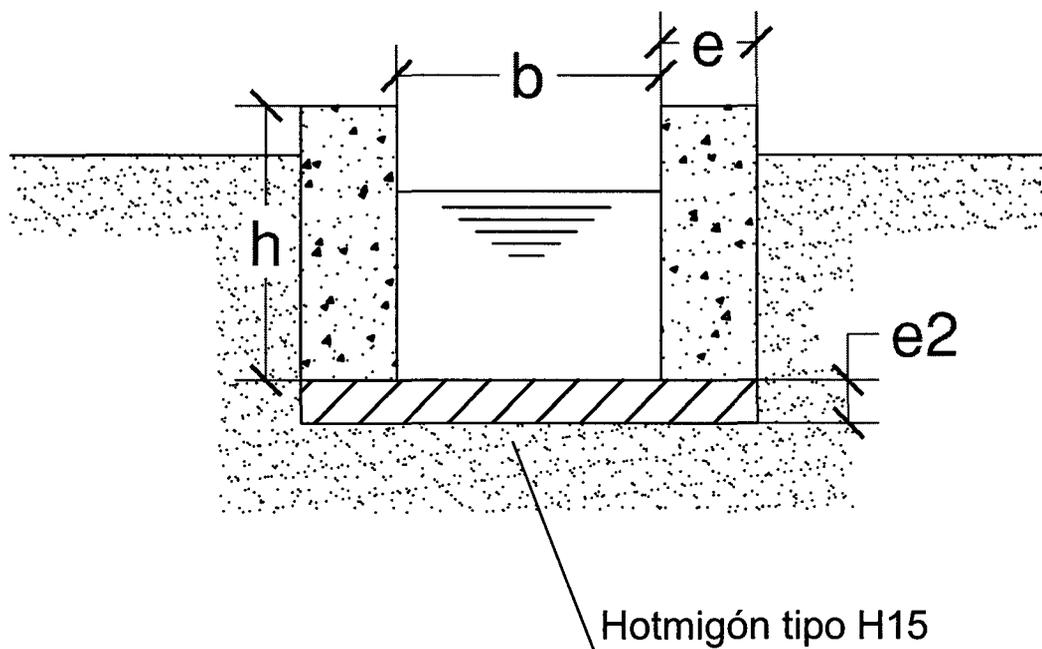
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	1986	\$1.792	\$3.558.912
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	297,9	\$7.475	\$2.226.671
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	2979,00	\$9.124	\$27.180.873
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	536,2	\$36.316	\$19.473.349
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	66491,3	\$519	\$34.490.756
Sub Total				\$89.141.498
G. Generales	%	25		\$22.285.374
Utilidades	%	10		\$8.914.150
Total Neto				\$120.341.022

Planos

Los Planos de recorrido del canal y emplazamiento de las obras se pueden apreciar en el Anexo 2.

Por otra parte, en el Plano adjunto, se presentan las obras tipo propuestas con sus respectivas dimensiones.



OBRA 2

L	6590 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 3

L	1394 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 4

L	2067 m
b	0.9 m
h	0.7 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA 5

L	1986 m
b	0.9 m
h	0.9 m
e	0.1 m
e1	0.1 m



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RIOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGION Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA

REVESTIMIENTO CANAL LA PALMA

OBRAS 2, 3, 4 y 5

RIO LIGUA

Escala 1 : 25

ANEXOS

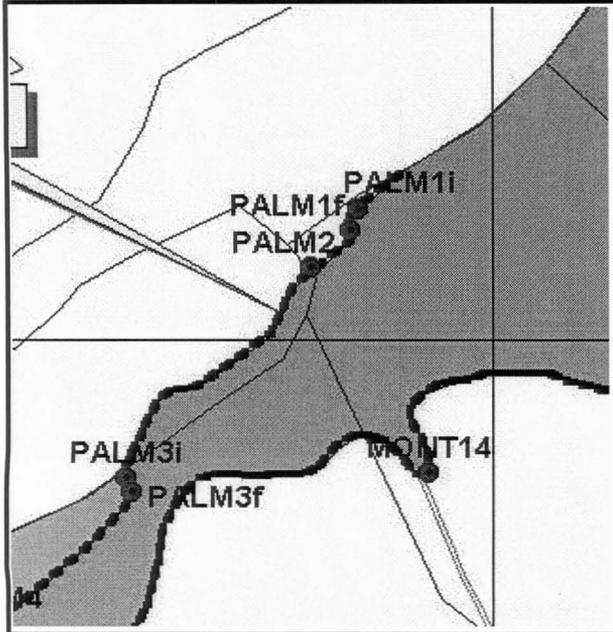
Anexo 1

Monografías

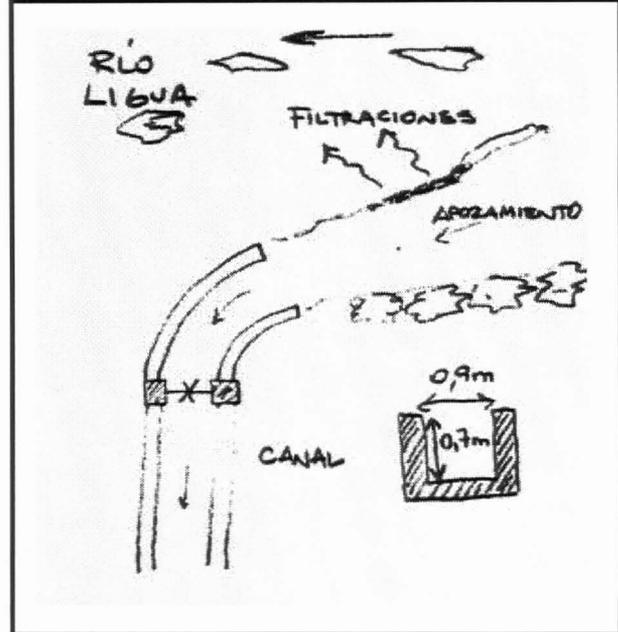
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM1

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Bocatoma
 UTM N 6.405.264 a 6.405.220
 UTM E 300.752 a 300.737

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Tramo del canal en sector de la bocatoma. Presenta baja pendiente lo que genera apozamientos y además se observan filtraciones. La antigua compuerta de descarga ubicada en este sector fue destruida por las crecidas del río Ligua.
 El canal cuenta con una compuerta de admisión metálica en buen estado.

Sección de Control: No posee.
Tipo:
Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo en sector de El Ingenio.

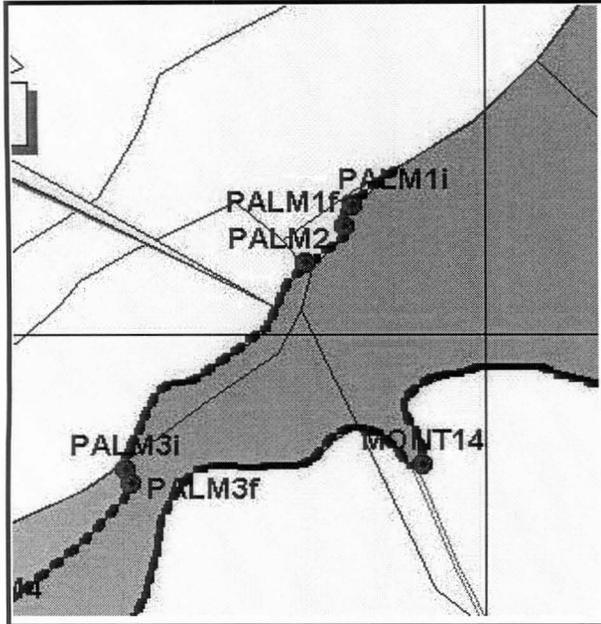
Fotografías N° 1 y 2
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V **Provincia:** Petorca **Comuna:** Cabildo

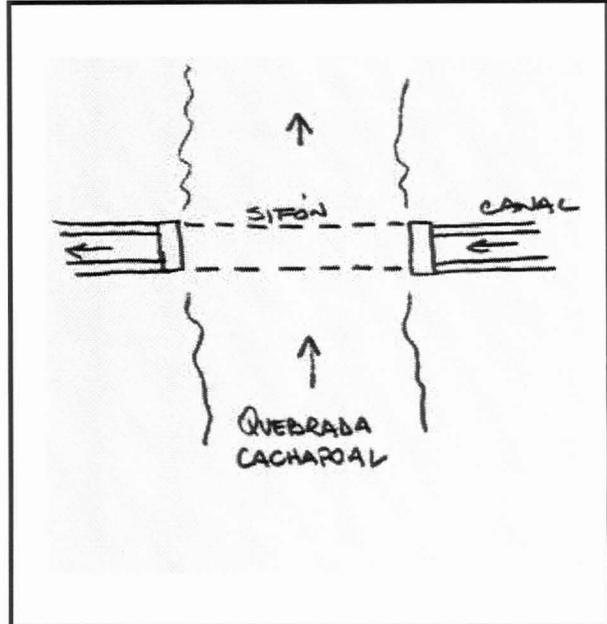
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM2

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sección del canal y sifón
 UTM N: 6.405.146
 UTM E: 300.321

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Tramo revestido del canal con baja pendiente y cruce del canal por estero Cachapoal a través de un sifón que presenta buenas condiciones operativas y estructurales.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo en sector de El Ingenio.

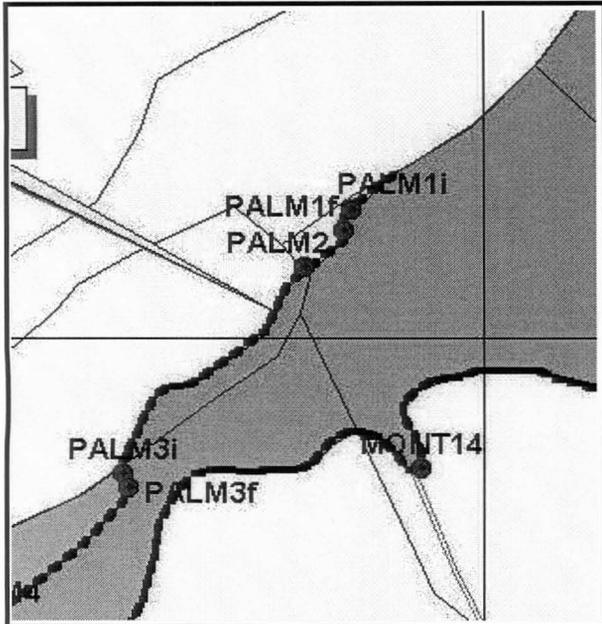
Fotografías N° 3
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

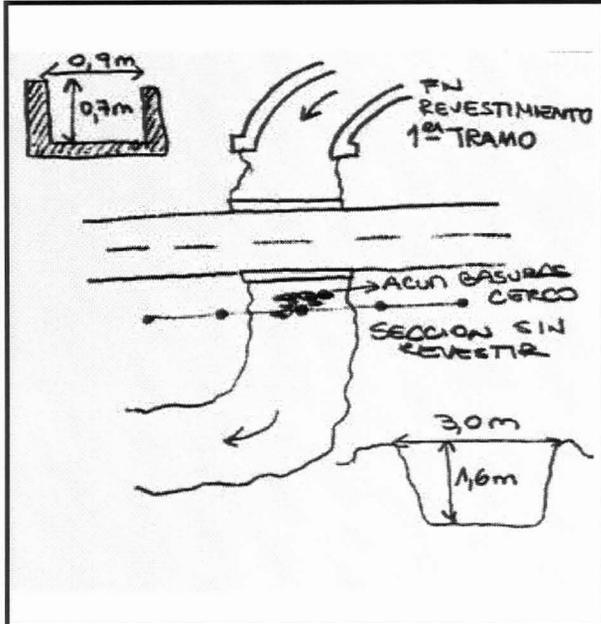
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM3

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sección del canal
 UTM N: 6.404.727 a 6.404.699
 UTM E: 300.321 a 300.332

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Fin revestimiento primer tramo. Sección del canal sin revestir.
 Existe un cerco al interior del canal que provoca acumulación de ramas y basuras impidiendo el normal flujo del agua.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo en Sector de El Ingenio.

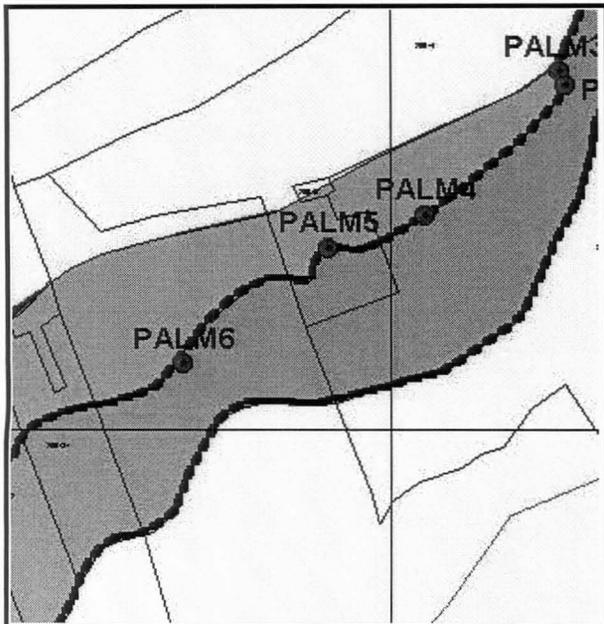
Fotografías N° 4
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

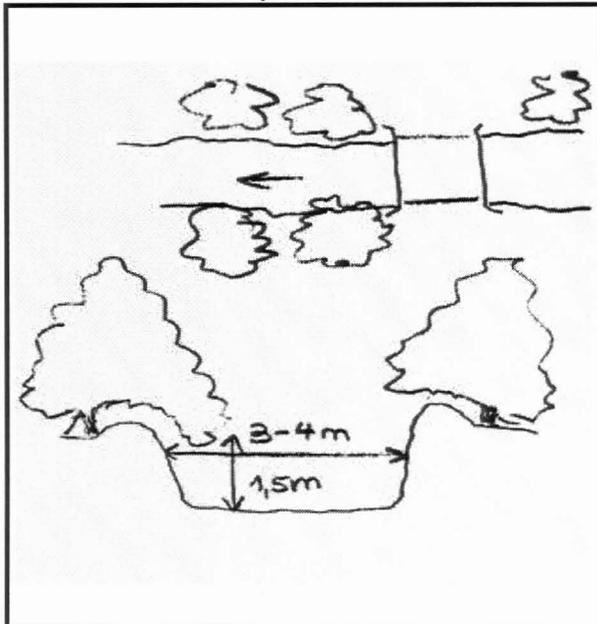
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM4

Fecha: Dic - 2003
Obra: Sección sin revestir
UTM N: 6.404.435
UTM E: 300.067

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección del canal sin revestir con baja pendiente, produciéndose apozamientos en el canal. Además se observa acumulación de hojas y ramas.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector El Ingenio.

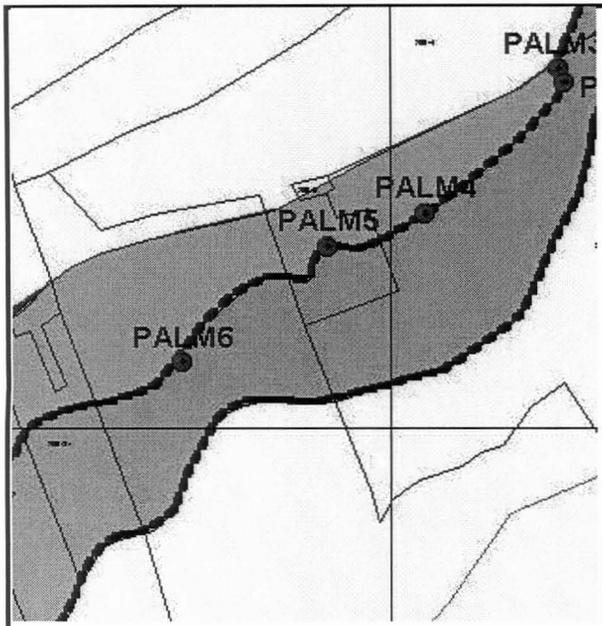
Fotografías N° 5
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

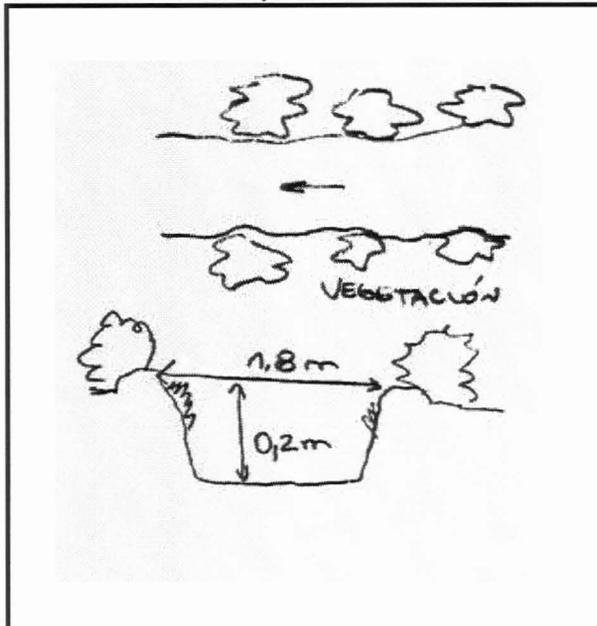
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM5

Fecha: Dic - 2003
Obra: Sección sin revestir
UTM N 6.404.368
UTM E 299.886

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección del canal sin revestir. Falta mantención.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector El Ingenio.

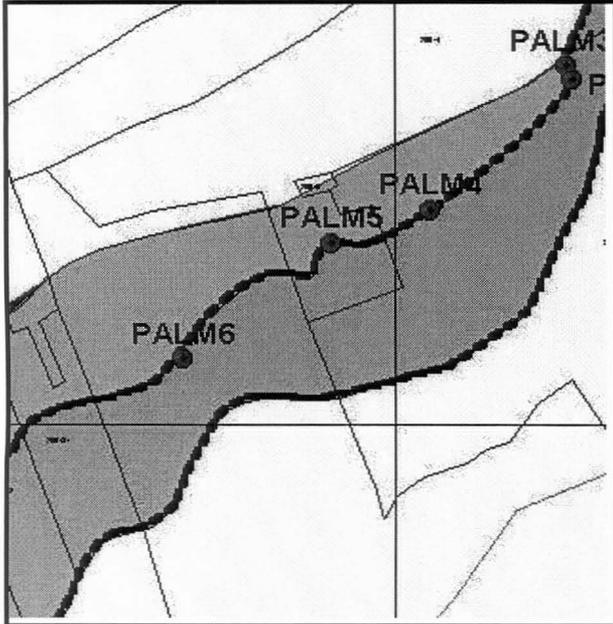
Fotografías N° 6
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

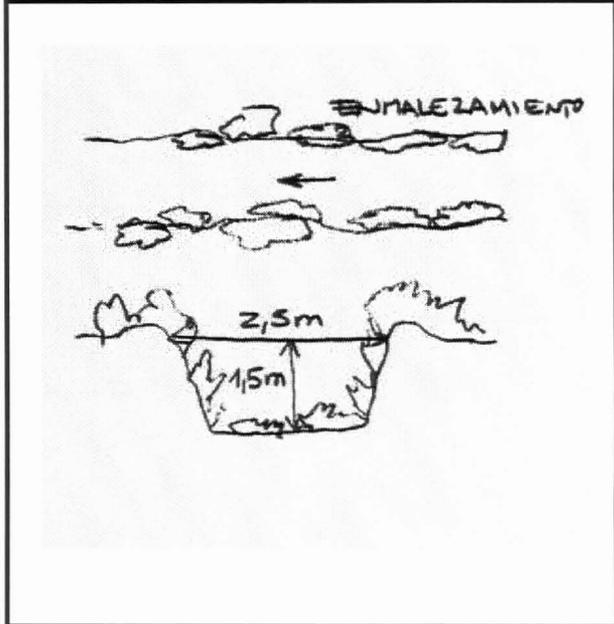
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM6

Fecha: Dic - 2003
Obra: Sección sin revestir
UTM N 6.404.133
UTM E 299.610

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección del canal sin revestir con problemas de enmalezamiento.

Sección de Control: No posee.

Tipo: _____

Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector El Ingenio.

Fotografías N° 7

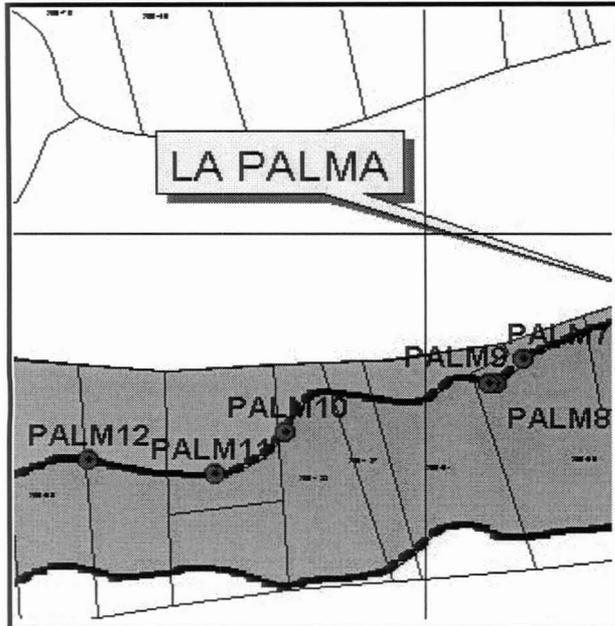
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Cabildo

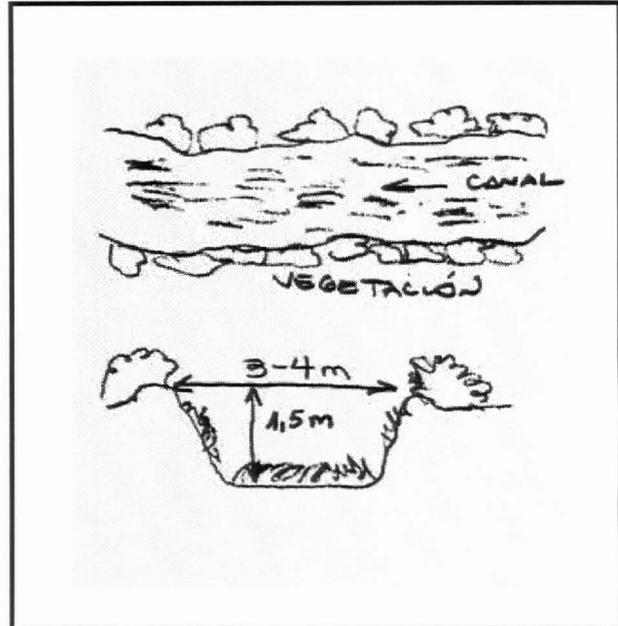
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM7

Fecha: Dic - 2003
Obra: Sección sin revestir
UTM N: 6.403.744
UTM E: 298.183

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección del canal sin revestir con problemas de apozamiento.
Además se observa falta de mantención y abundante vegetación en el borde del canal.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector La Higuera.

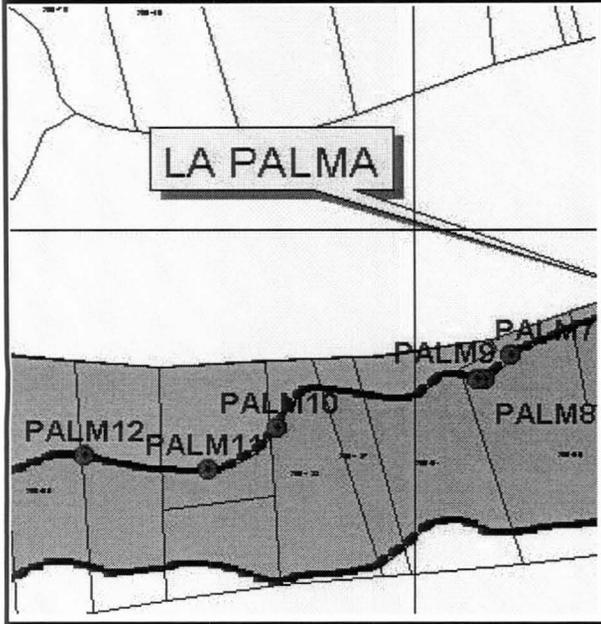
Fotografías N° 8
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

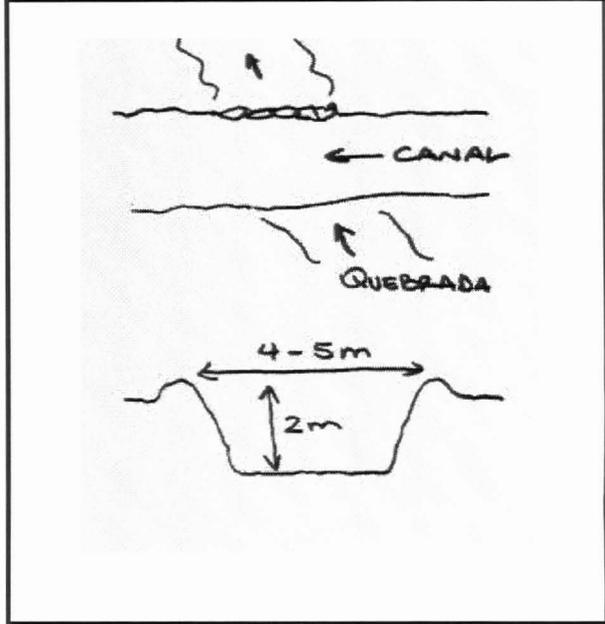
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM8

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sección sin revestir
 UTM N: 6.403.698
 UTM E: 298.122

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Corte del canal por quebrada que destruyó compuerta de descarga.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector La Higuera.

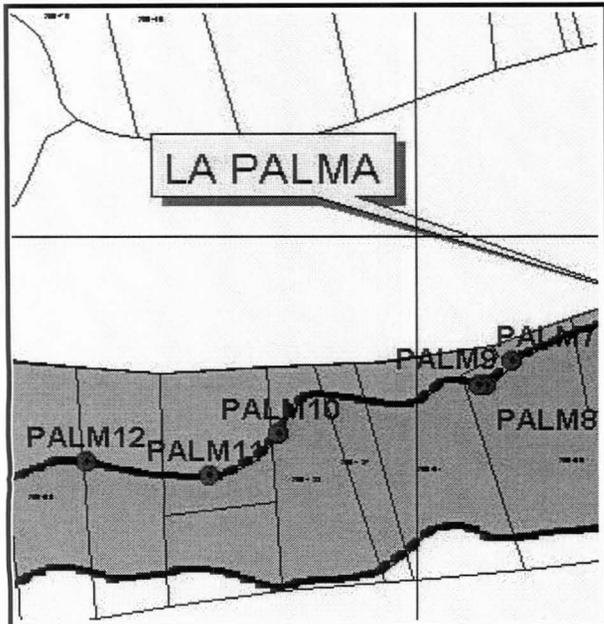
Fotografías N° 9
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

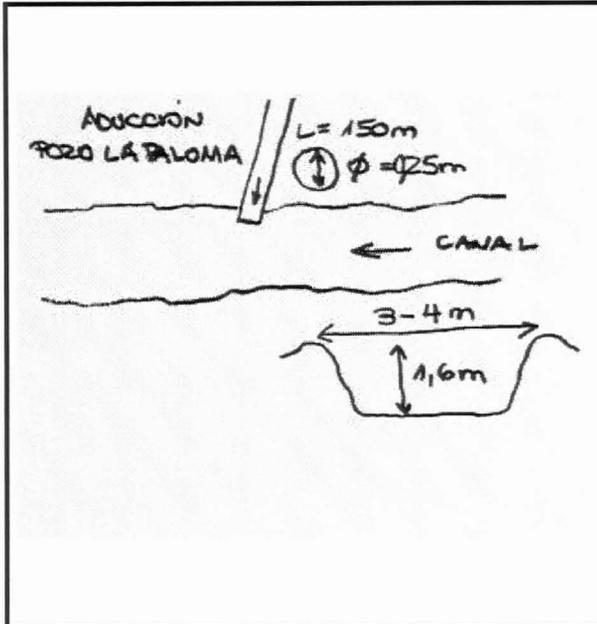
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM9

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sección sin revestir
 UTM N: 6.403.698
 UTM E: 298.136

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección no revestida con problemas de apozamiento por baja pendiente y falta de mantención. En este punto entrega las aguas el pozo comunitario La Paloma.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector La Higuera.

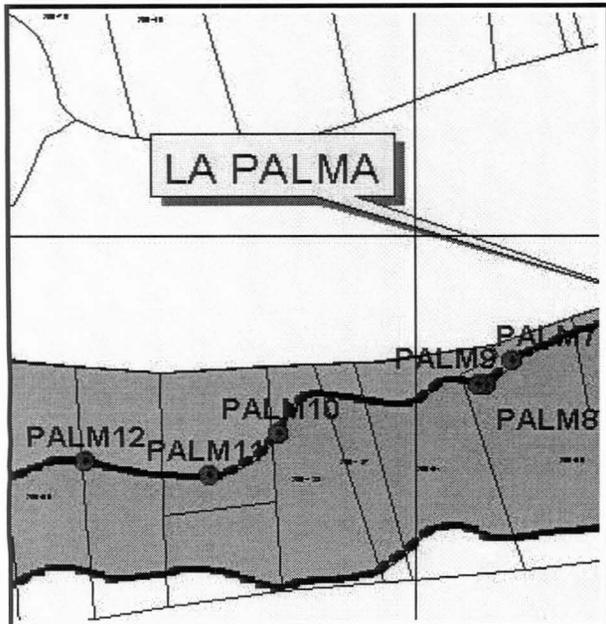
Fotografías N° 10
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

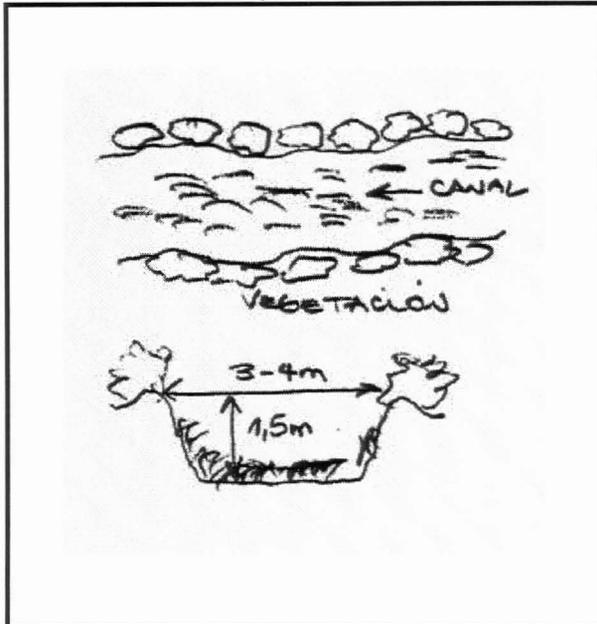
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM10

Fecha: Dic - 2003
Obra: Sección sin revestir
UTM N: 6.403.598
UTM E: 297.744

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección del canal sin revestir con problemas de apozamiento.
Además se observa falta de mantención y abundante vegetación acuática.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector La Higuera.

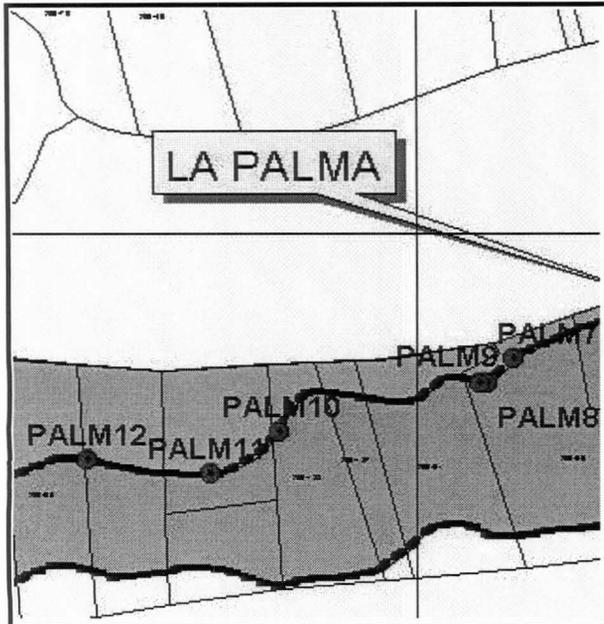
Fotografías N° 11
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

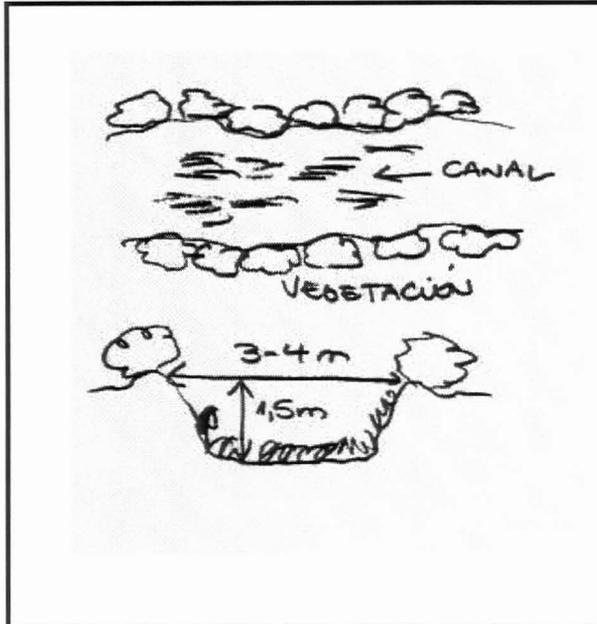
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código: PALM11

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sección sin revestir
 UTM N: 6.403.513
 UTM E: 297.612

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección del canal sin revestir con problemas de apozamiento.
Además se observa falta de mantención y abundante vegetación acuática.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en
sector La Higuera.

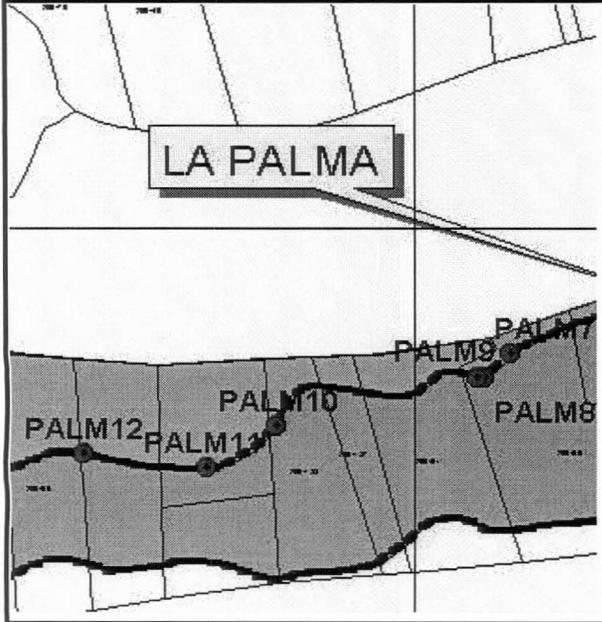
Fotografías N° 12
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

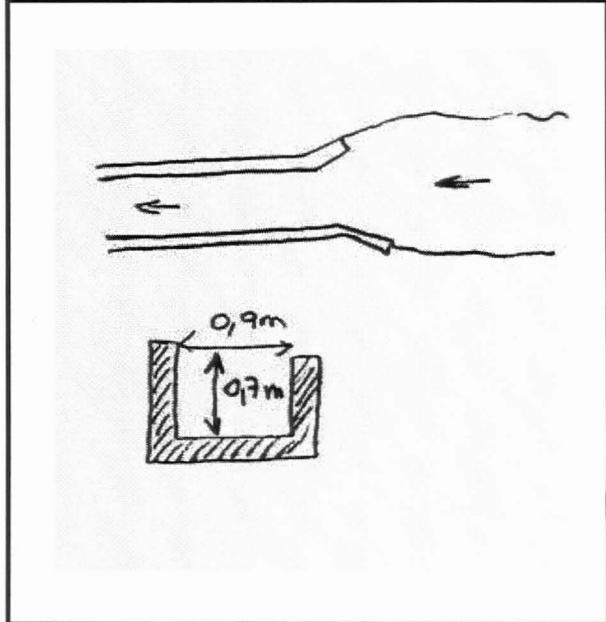
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM12

Fecha: Dic - 2003
Obra: Revestimiento
UTM N 6.403.540
UTM E 297.381

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección revestida del canal con hormigón en buen estado.

Sección de Control: No posee.

Tipo: _____

Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector La Higuera (Santa Elena).

Fotografías N° 13

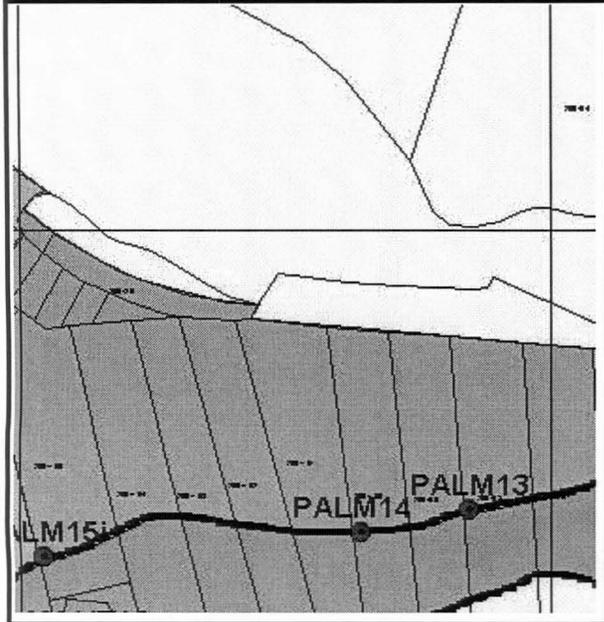
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

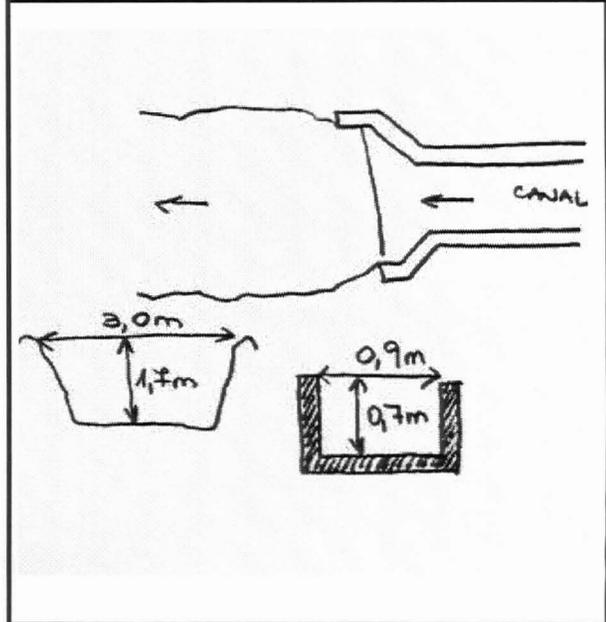
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM13

Fecha: Dic - 2003
Obra: Sección revestida
UTM N: 6.403.431
UTM E: 296.847

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Fin sección revestida con hormigón en sector Santa Elena.
Tramo en buen estado de conservación y mantención.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio
en sector La Higuera (Santa Elena).

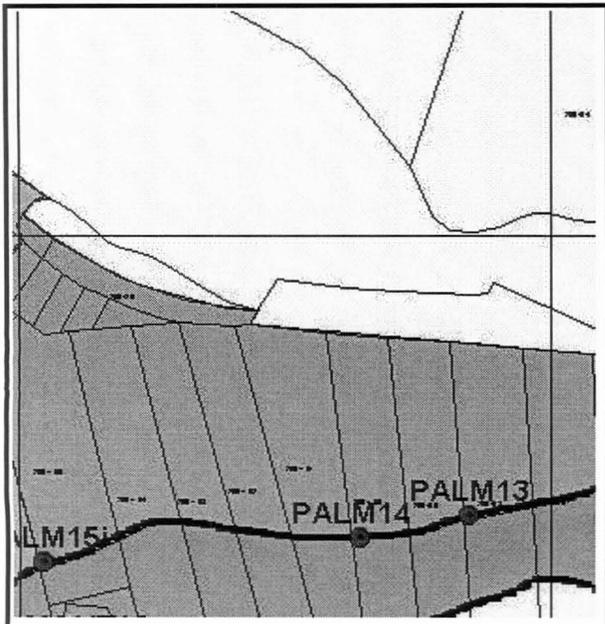
Fotografías N° 14
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

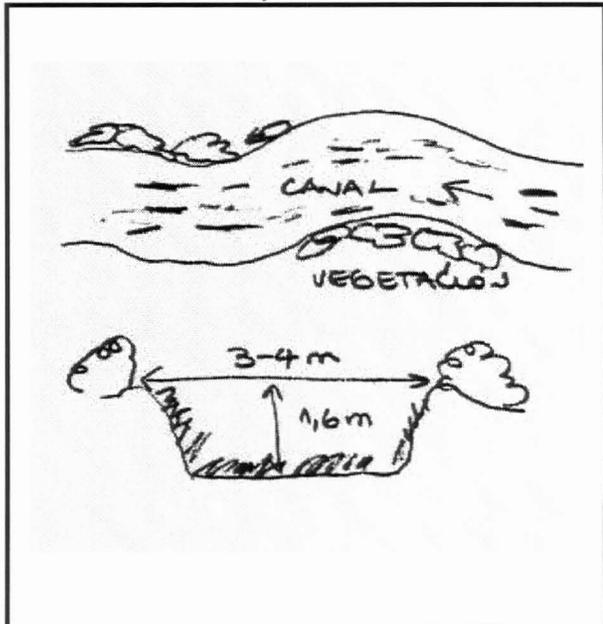
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM14

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sección sin revestir
 UTM N: 6.403.385
 UTM E: 296.643

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección sin revestir del canal donde termina baja pendiente. Se observa enmalezamiento y vegetación acuática.

Sección de Control: No posee.

Tipo: _____

Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector La Higuera.

Fotografías N° 15

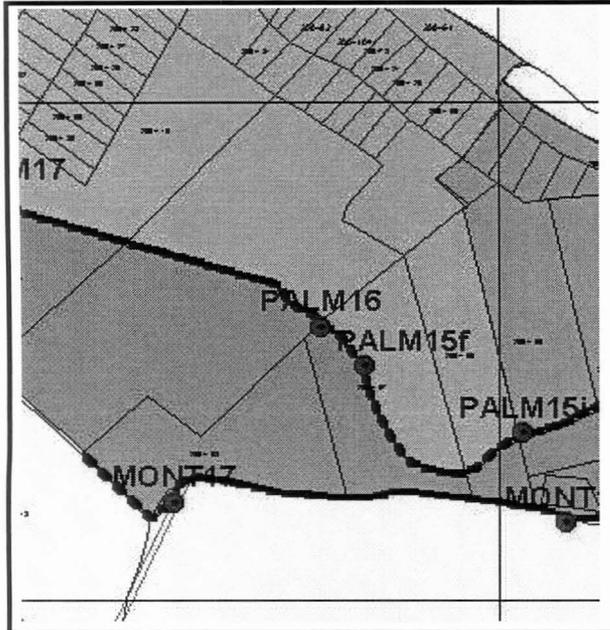
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

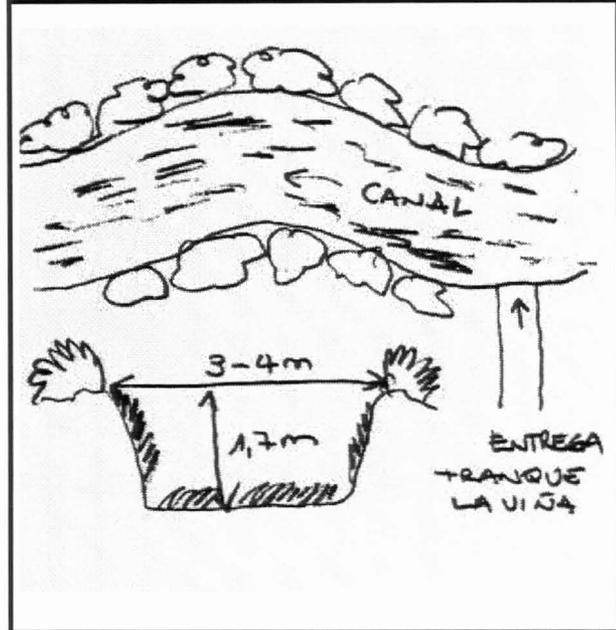
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM15

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sección sin revestir
 UTM N 6.403.335 a 6.403.469
 UTM E 296.047 a 295.752

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección sin revestir del canal con baja pendiente. Se observa enma-
 lazamiento y vegetación acuática. En este punto entrega las aguas el tranque La Viña.

Sección de Control: No posee.

Tipo: _____

Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de camino
 La Patagua y predio.

Fotografías N° 16; 17 y 18

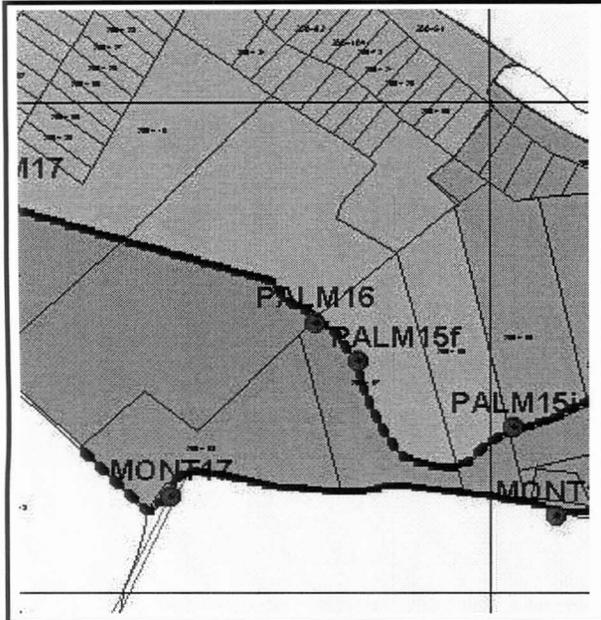
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

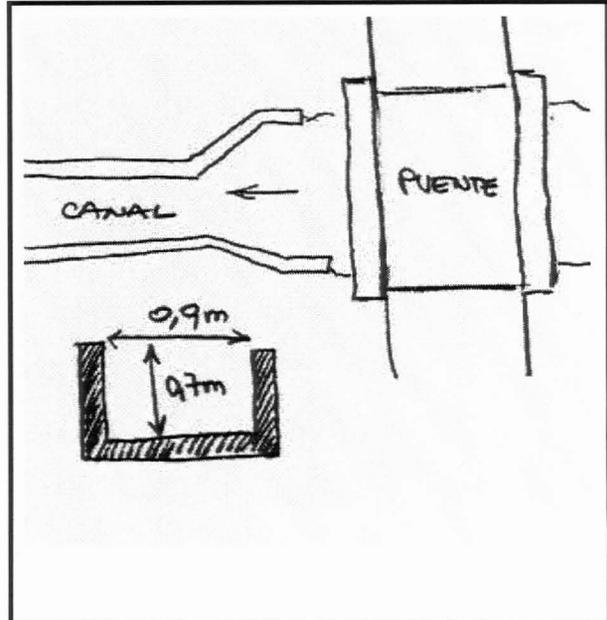
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM16

Fecha: Dic - 2003
Obra: Inicio revestimiento 3er tramo
UTM N 6.403.549
UTM E 295.672

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección revestida la que según los dirigentes del canal debió ser de mayor tamaño ya que antes de este punto el canal Montegrande entrega aguas al canal La Palma a través del tranque La Viña.

Sección de Control: No posee.

Tipo: _____

Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de camino La Patagua (Sector La Higuera).

Fotografías N° 19

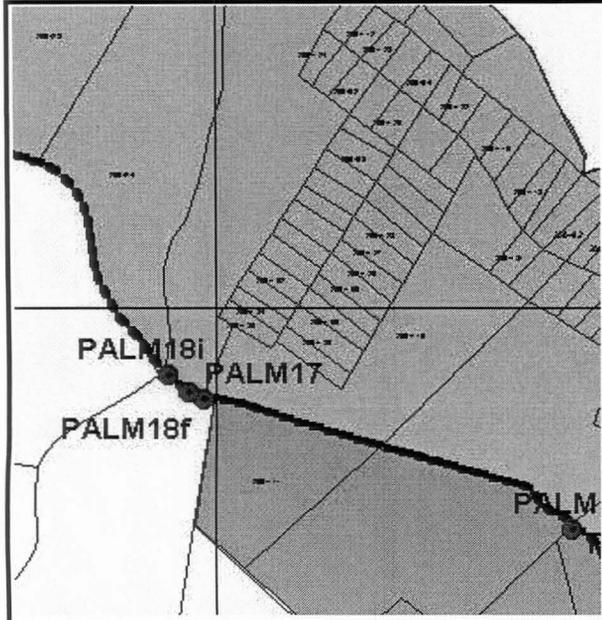
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

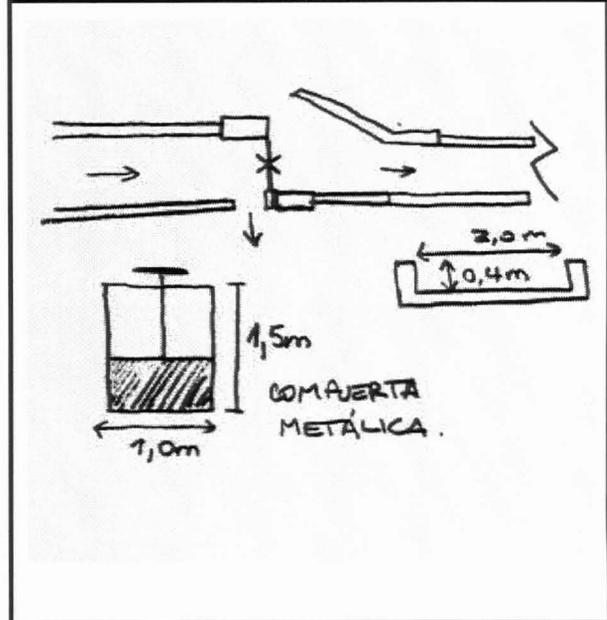
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM17

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Fin revestimiento 3er tramo
 UTM N 6.403.814
 UTM E 294.976

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Fin revestimiento tercer tramo del canal en estero La Patagua.
 Existe una compuerta metálica de acceso a sifón que permite cruzar las aguas del canal a través del estero.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de camino interior Sector La Higuera.

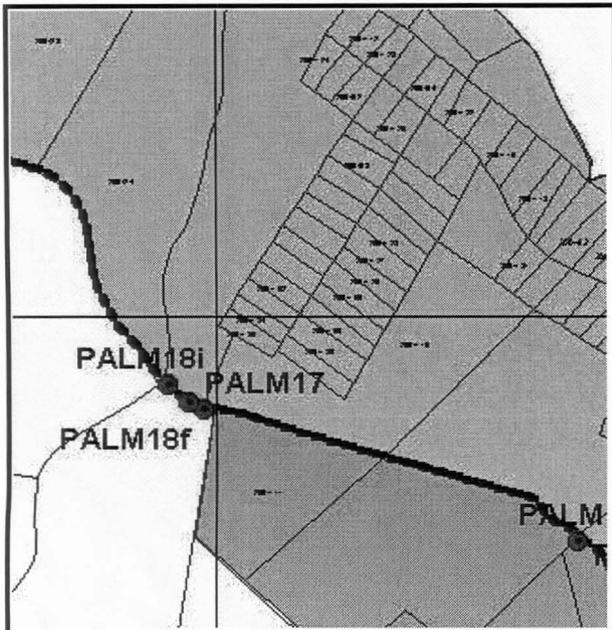
Fotografías N° 20
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

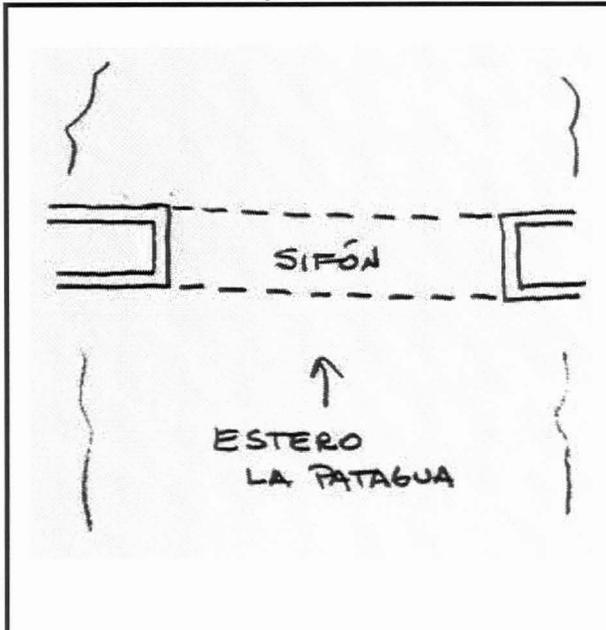
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM18

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sifón estero La Patagua
 UTM N 6.403.863 a 6.403.827
 UTM E 294.909 a 294.949

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sifón en estero La Patagua. Estructura en buenas condiciones estruc-
turales y operativas.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de camino
interior Sector La Higuera.

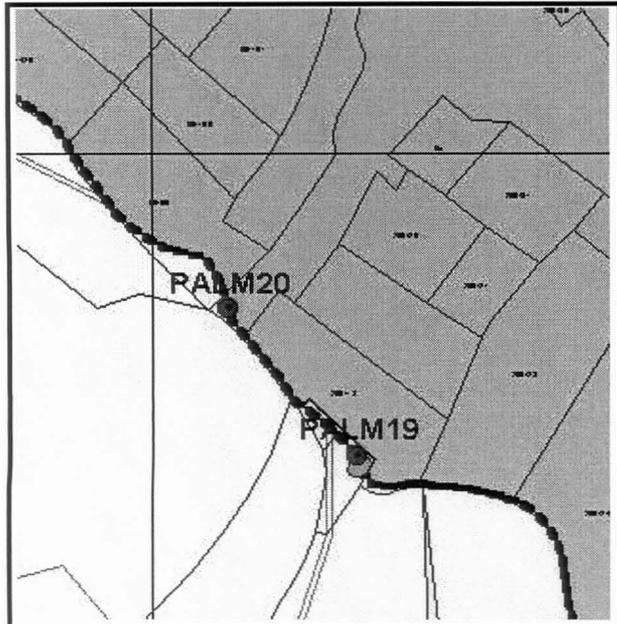
Fotografías N° 21; 22 y 23
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

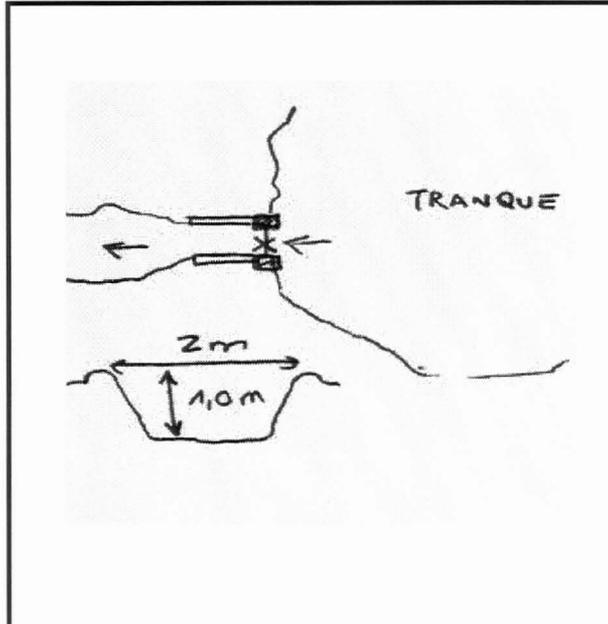
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM19

Fecha: Dic - 2003
Obra: Tranque La Cruz
UTM N: 6.404.389
UTM E: 294.382

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Tranque La Cruz, en regular estado presenta problemas de embanca-
miento por falta de mantención.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de camino
público El Carmen.

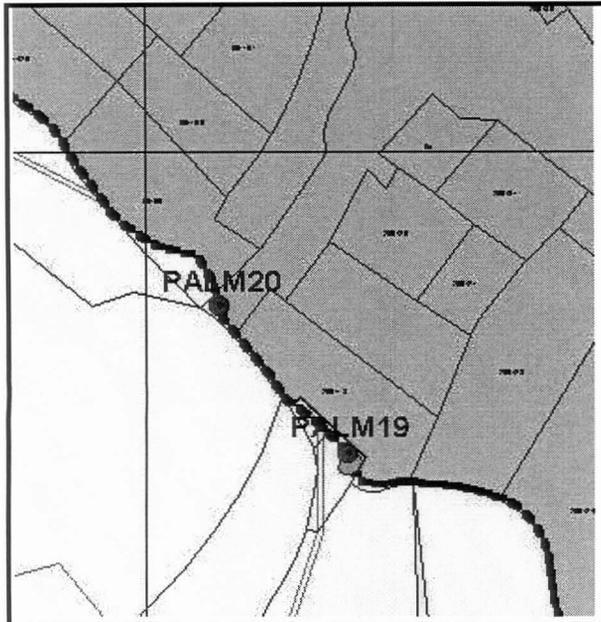
Fotografías N° 24
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

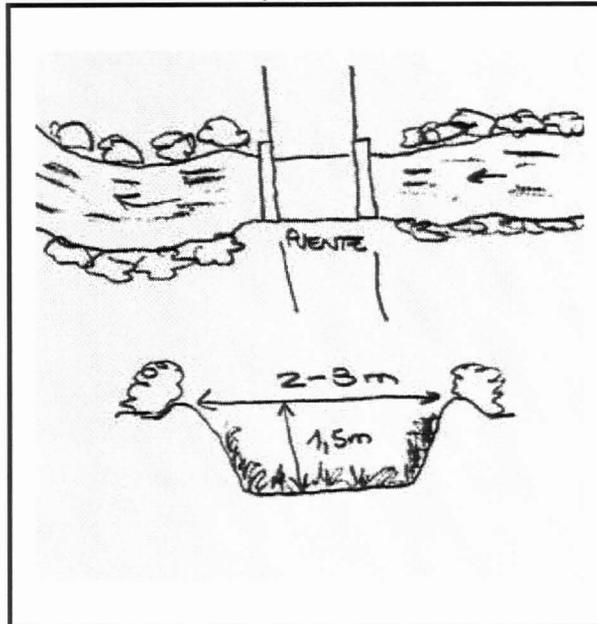
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM20

Fecha: Dic - 2003
Obra: Sección
UTM N: 6.404.688
UTM E: 294.143

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección sin revestir del canal, con baja pendiente y problemas de enmalezamiento.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de camino público El Carmen.

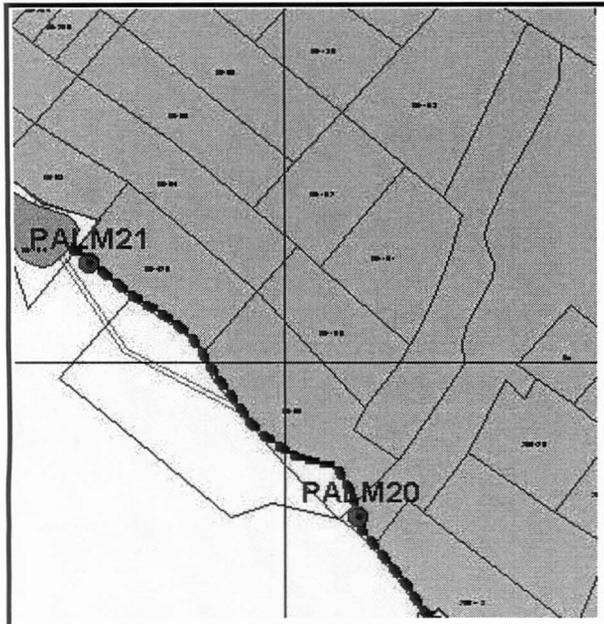
Fotografías N° 25
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

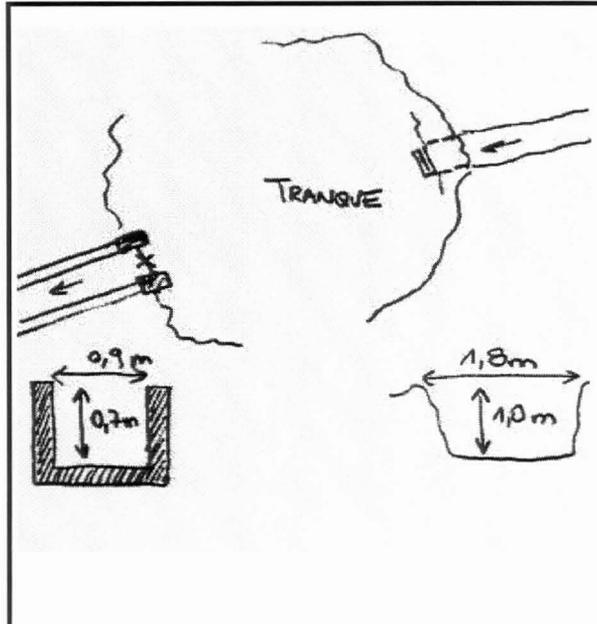
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM21

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Tranque comunitario
 UTM N: 6.405.203
 UTM E: 293.637

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Tranque comunitario en regular estado con problemas de embanca-
miento. La llegada del canal es a través de una sección no revestida y sale del tranque con revestimiento con
mampostería de piedra.

Sección de Control: No posee.

Tipo: _____

Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): _____

Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en
sector El Carmen.

Fotografías N° _____

26

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: _____

PALM 1 de 1

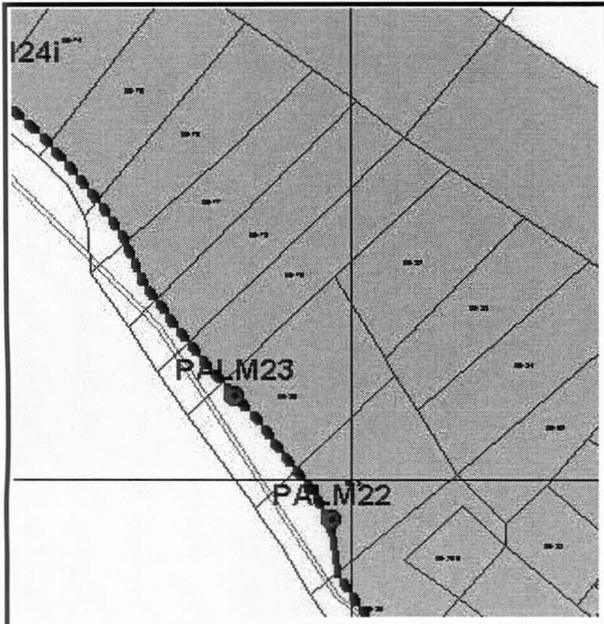
Región: V Provincia: Petorca

Comuna: La Ligua

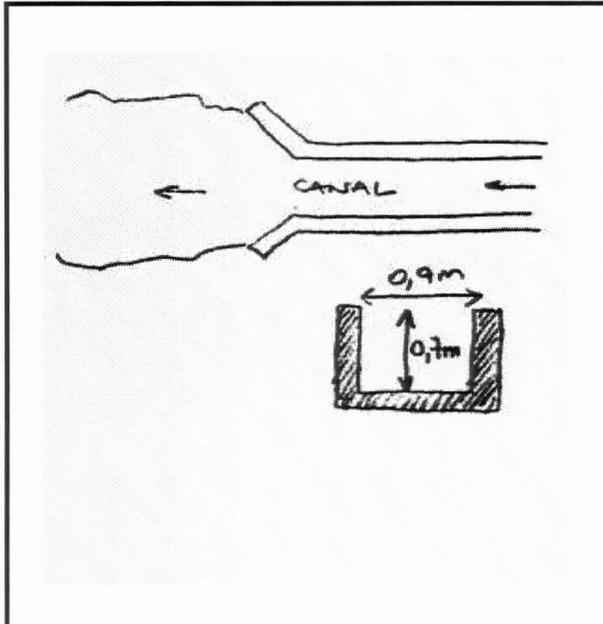
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM22

Fecha: Dic - 2003
Obra: Fin Revestimiento 4° Tramo
UTM N: 6.405.919
UTM E: 292.965

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección revestida del canal en buen estado.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector El Carmen.

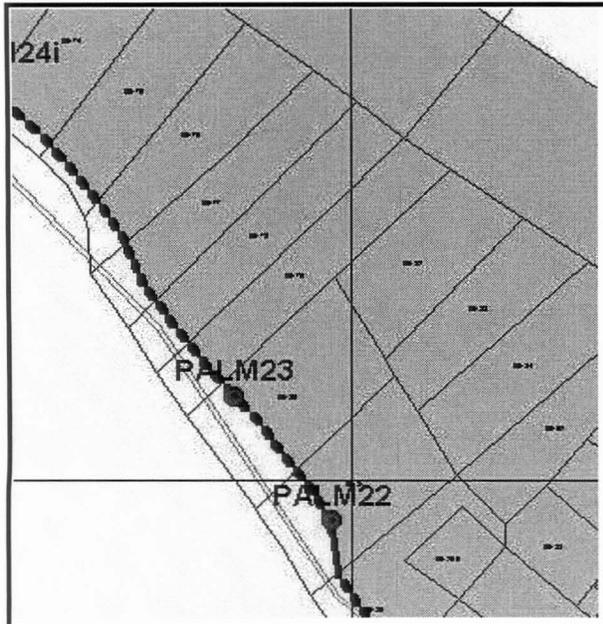
Fotografías N° 27 y 28
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

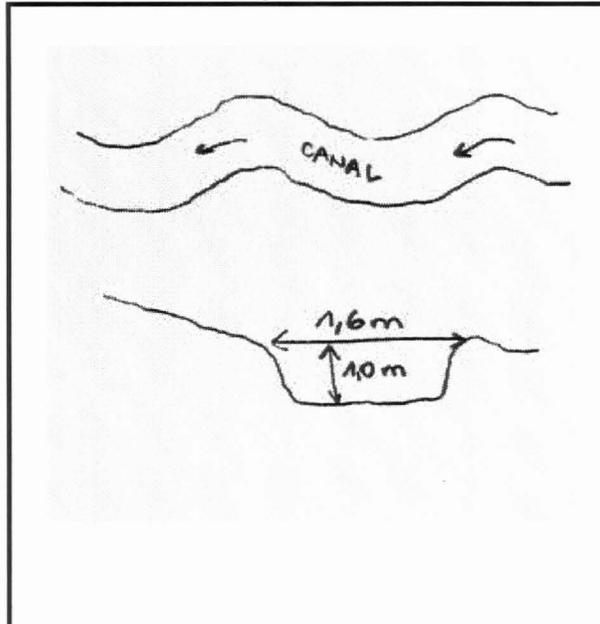
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM23

Fecha: Dic - 2003
Obra: Sección del canal sin revestir
UTM N: 6.406.171
UTM E: 292.781

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Sección irregular del canal sin revestir, con problemas de baja pendiente.

Sección de Control: No posee.
Tipo: _____
Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector El Carmen.

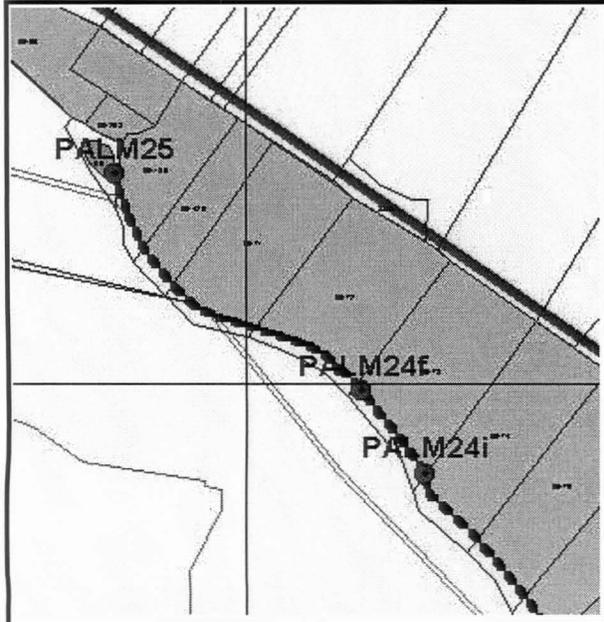
Fotografías N° 29
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

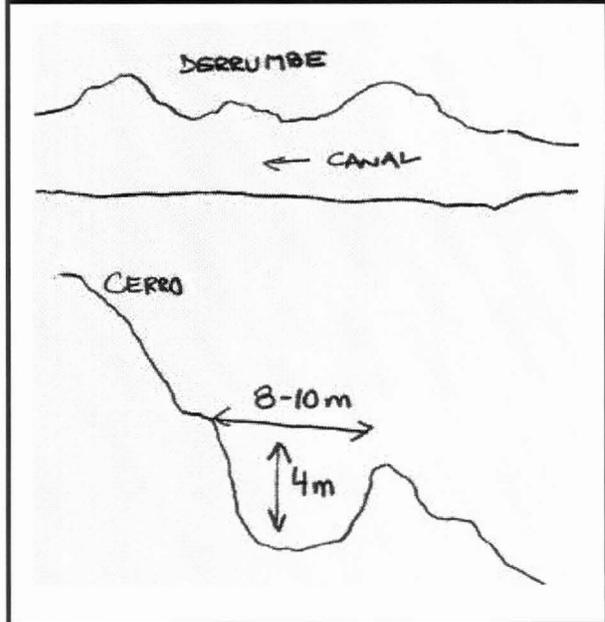
Cuenca: Río Ligua
 Río: Río Ligua
 Canal: LA PALMA
 Código : PALM24

Fecha: Dic - 2003
 Obra: Sección del canal
 UTM N: 6.406.816 a 6.406.985
 UTM E: 292.337 a 292.219

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Tramo destruido del canal por aproximadamente 500 m. Los regantes de este sector (El Carmen) riegan a través de pozos.

Sección de Control: No posee.
 Tipo: _____
 Características: _____

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de predio en sector El Carmen.

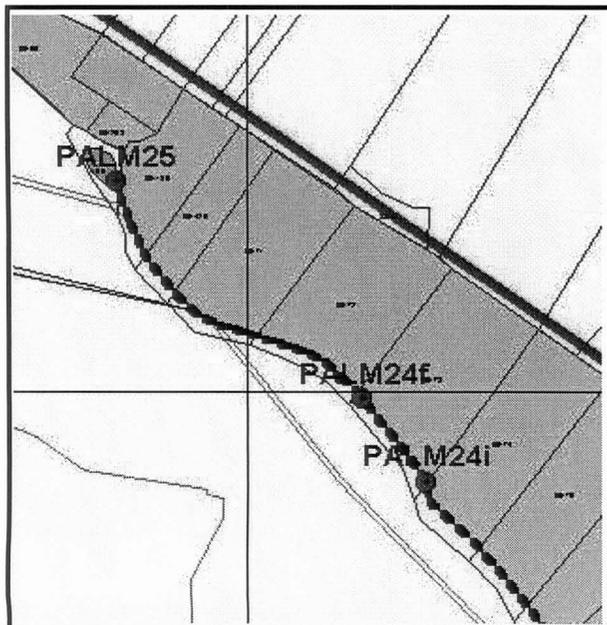
Fotografías N° 30 y 31
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PALM 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: La Ligua

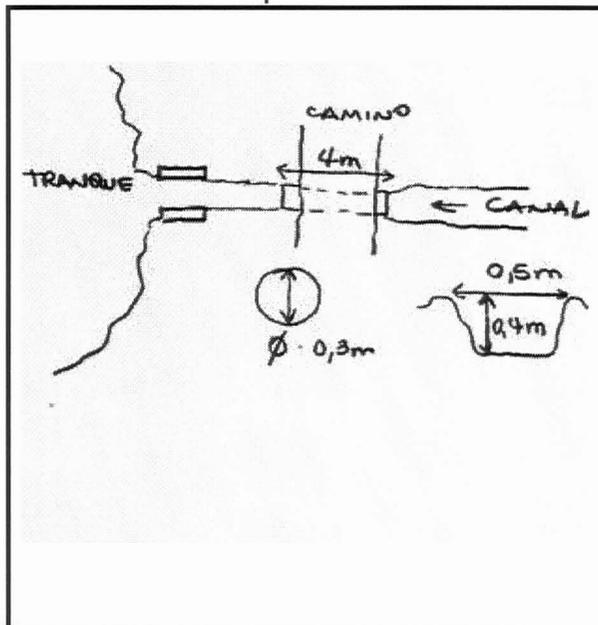
Cuenca: Río Ligua
Río: Río Ligua
Canal: LA PALMA
Código : PALM25

Fecha: Dic - 2003
Obra: Último punto del canal y tranque
UTM N 6.407.424
UTM E 291.754

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo: Último tramo del canal, sección sin revestimiento que finaliza en un tranque que actualmente está en desuso.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Se accede por Ruta Ligua - Cabildo a través de camino interior sector El Carmen.

Fotografías N°

32

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PALM 1 de 1

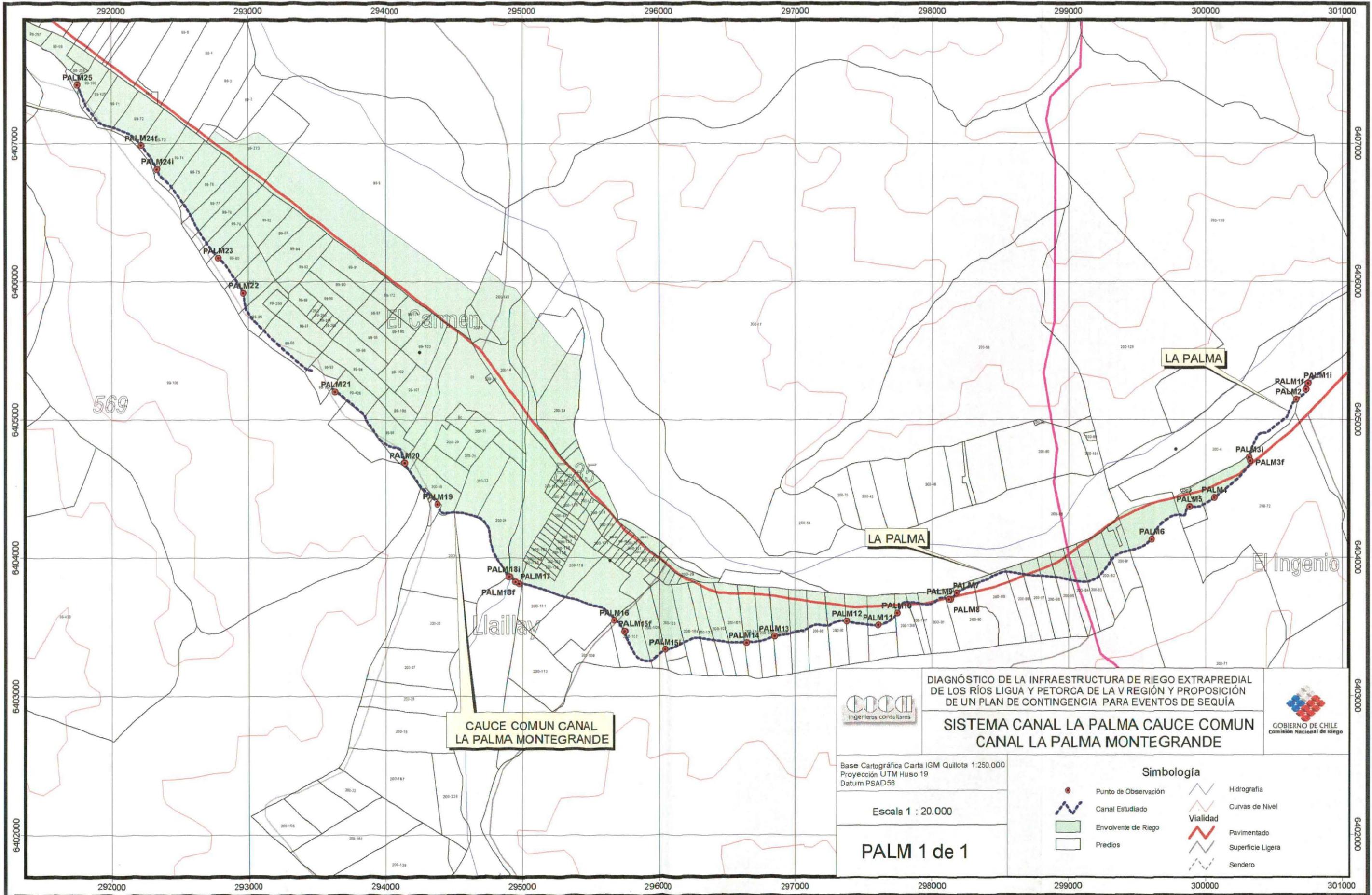
Región: V Provincia: Petorca

Comuna: La Ligua

Anexo 2

Planos

Planos Ubicación del Canal



292000 293000 294000 295000 296000 297000 298000 299000 300000 301000

6407000
6406000
6405000
6404000
6403000
6402000

6407000
6406000
6405000
6404000
6403000
6402000

292000 293000 294000 295000 296000 297000 298000 299000 300000 301000

CAUCE COMUN CANAL LA PALMA MONTEGRANDE



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

SISTEMA CANAL LA PALMA CAUCE COMUN CANAL LA PALMA MONTEGRANDE



Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
Proyección UTM Huso 19
Datum PSAD56

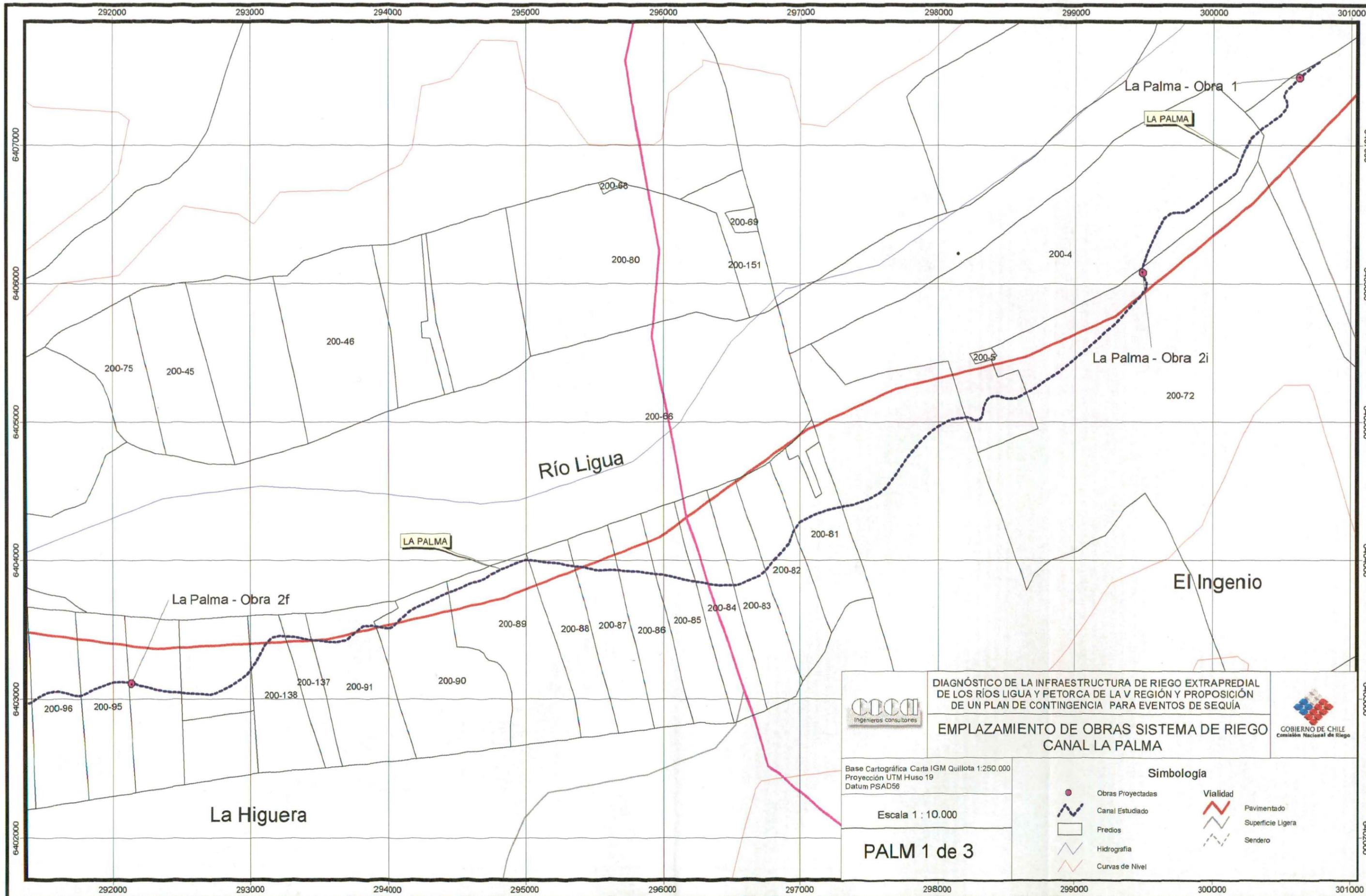
Escala 1 : 20.000

PALM 1 de 1

Simbología

- | | | | |
|--|----------------------|--|----------------------|
| | Punto de Observación | | Hidrografía |
| | Canal Estudiado | | Curvas de Nivel |
| | Envolvente de Riego | | Vialidad Pavimentado |
| | Predios | | Superficie Ligera |
| | | | Sendero |

Planos Emplazamiento de Obras





COCOH
Ingenieros consultores

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

EMPLAZAMIENTO DE OBRAS SISTEMA DE RIEGO CANAL LA PALMA



GOBIERNO DE CHILE
Comisión Nacional de Riego

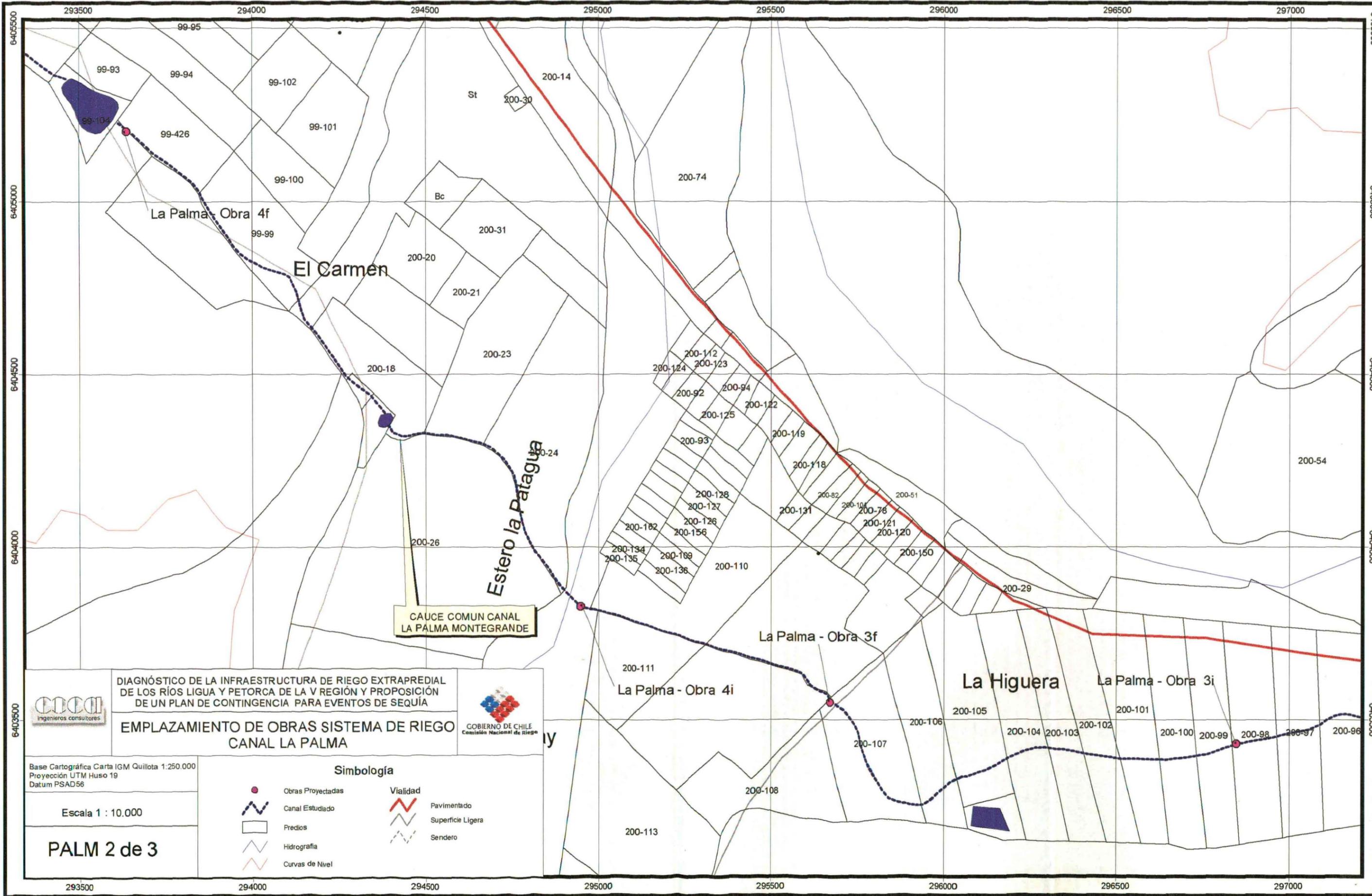
Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
Proyección UTM Huso 19
Datum PSAD56

Escala 1 : 10.000

PALM 1 de 3

Simbología

<ul style="list-style-type: none"> ● Obras Propuestas - - - Canal Estudiado Predios ~ Hidrografía ~ Curvas de Nivel 	<ul style="list-style-type: none"> — Pavimentado — Superficie Ligera - - - Sendero
---	--



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

EMPLAZAMIENTO DE OBRAS SISTEMA DE RIEGO CANAL LA PALMA

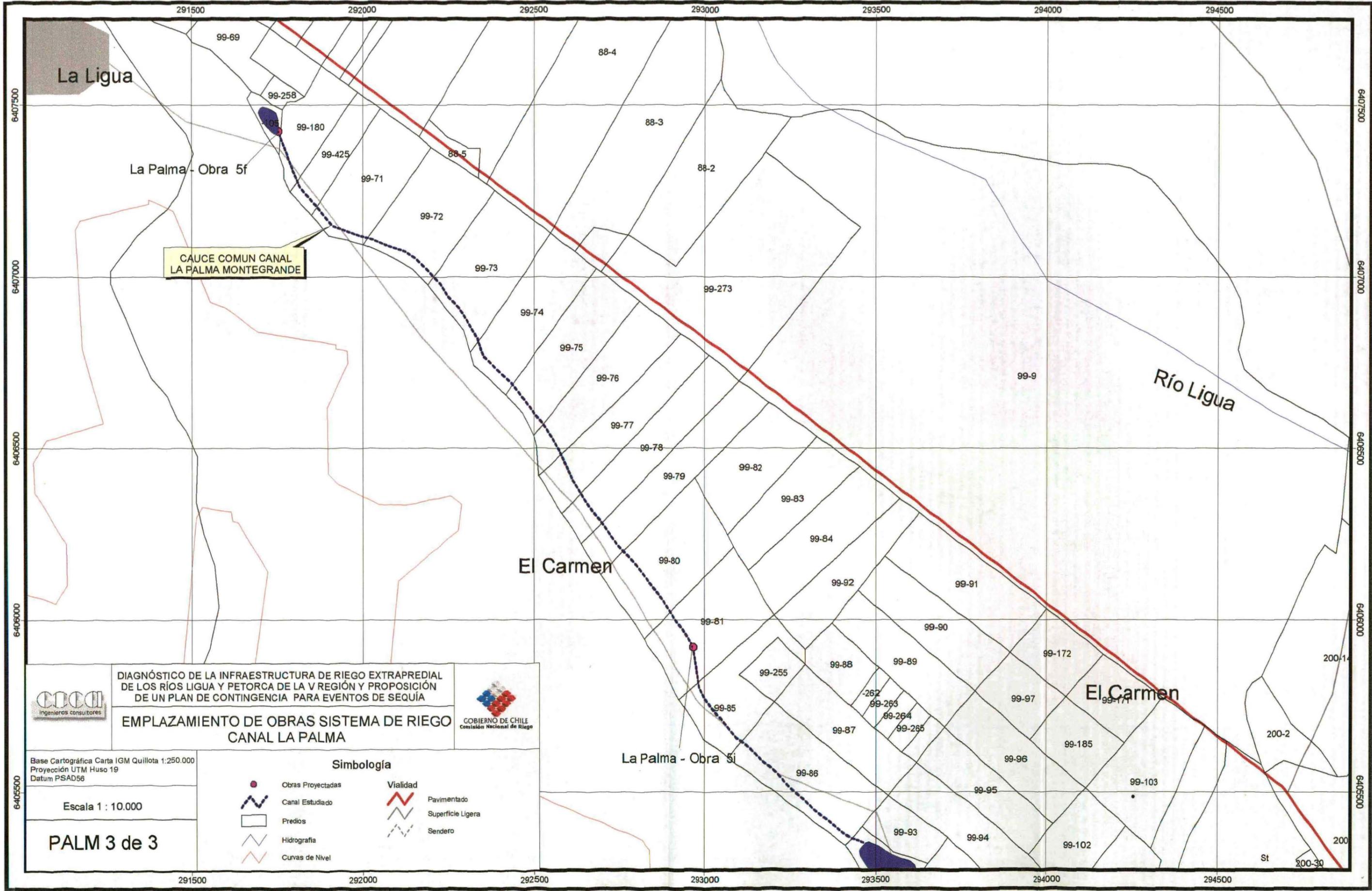


Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
Proyección UTM Huso 19
Datum PSAD56

Escala 1 : 10.000

PALM 2 de 3

Simbología	
	Obras Proyectadas
	Canal Estudiado
	Predios
	Hidrografía
	Curvas de Nivel
	Pavimentado
	Superficie Ligera
	Sendero



DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EXTRAPREDIAL DE LOS RÍOS LIGUA Y PETORCA DE LA V REGIÓN Y PROPOSICIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUÍA

EMPLAZAMIENTO DE OBRAS SISTEMA DE RIEGO CANAL LA PALMA



Base Cartográfica Carta IGM Quillota 1:250.000
Proyección UTM Huso 19
Datum PSAD56

Escala 1 : 10.000

PALM 3 de 3

Simbología	
	Obras Proyectadas
	Canal Estudiado
	Predios
	Hidrografía
	Curvas de Nivel
	Vialidad Pavimentado
	Superficie Ligera
	Sendero

Anexo 3

Registro Fotográfico

**REGISTRO FOTOGRÁFICO
CANAL LA PALMA**

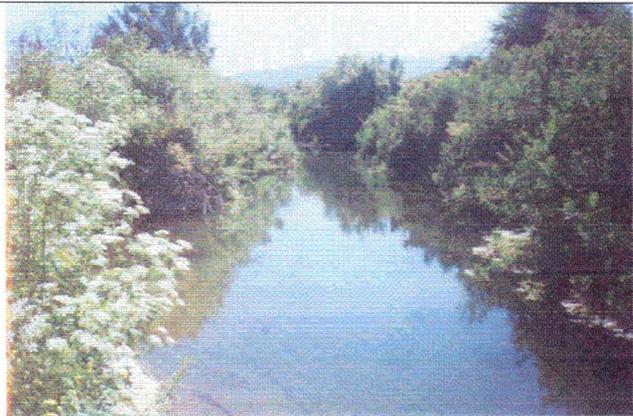


Foto 1. Bocatoma. Tramo con baja pendiente lo que genera apozamientos y además se observan filtraciones.



Foto 2. Compuerta de Descarga. Antigua compuerta de descarga destruida por las crecidas del río.



Foto 3. Revestimiento. Tramo revestido del canal con baja pendiente.



Foto 4. Sección. Cercos al interior del canal obstruyen el paso del agua. Punto a 6 m del primer tramo revestido.



Foto 5. Sección. Apozamientos por falta de pendiente y acumulación de hojas.



Foto 6. Sección. Acumulación de hojas y falta de mantención.



Foto 7. Sección. Problemas de mantención y enmalezamiento.



Foto 8. Sección. Apozamientos por desnivel antes de quebrada y enmalezamiento del canal.



Foto 9. Sección. Cortes del canal por paso de quebrada, además se producen filtraciones.



Foto 10. Sección. Apozamientos por falta de pendiente en punto de descarga del pozo La Paloma.

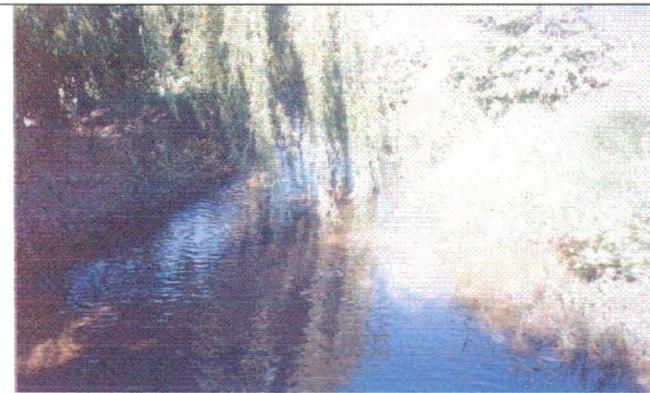


Foto 11. Sección. Inicio tramo con apozamientos y presencia de vegetación en bordes y fondo del canal.



Foto 12. Sección. Detalle de sección del canal donde se observa enmalezamiento y presencia de saucillo en el fondo.



Foto 13. Inicio Tramo 2 Revestido. Revestimiento de hormigón sector Santa Elena.



Foto 14. Tramo 2 Revestido. Sección rectangular revestida en hormigón.



Foto 15. Sección. Tramo del canal donde termina baja pendiente. Se observa enmalezamiento generalizado.

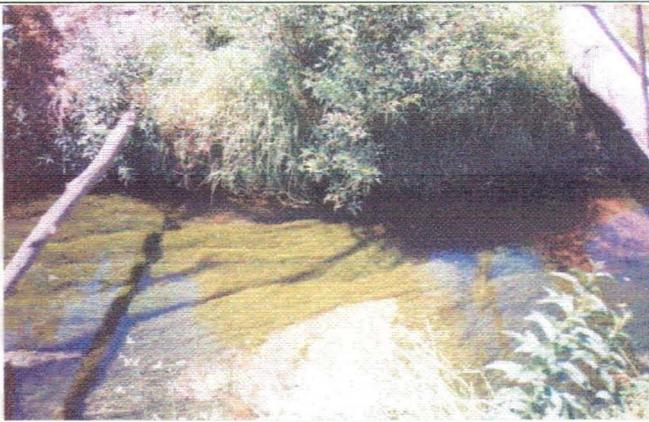


Foto 16. Entrega Desde Tranque La Viña. Sector con baja pendiente y enmalezamiento generalizado.



Foto 17. Sección. Tramo del canal con baja pendiente y enmalezamiento generalizado.

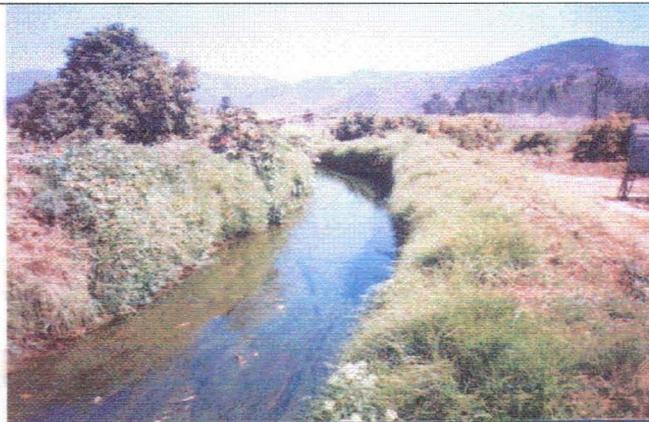


Foto 18. Sección. Tramo del canal con baja pendiente y enmalezamiento generalizado.

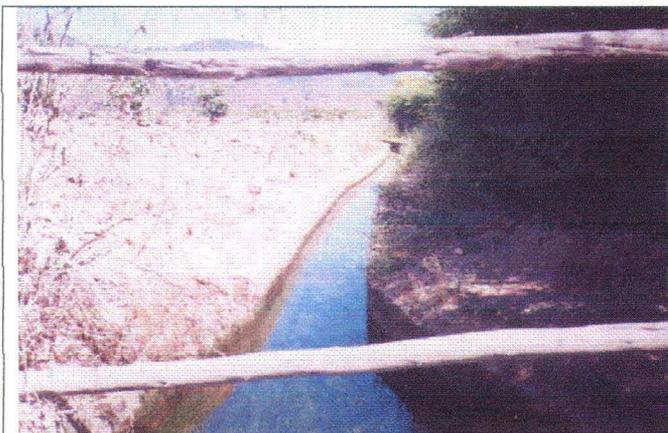


Foto 19. Inicio Revestimiento Tramo 3. Revestimiento de hormigón subdimensionado, ya que debe transportar las aguas del canal La Palma más la entrega del Montegrande.



Foto 20. Fin Revestimiento Tramo 3. En Cruce con estero La Patagua, presenta compuerta metálica de descarga.

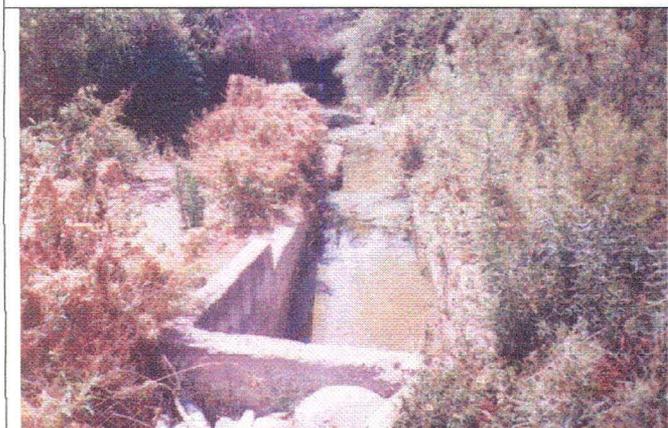


Foto 21. Entrada Sifón. Estructura de hormigón en paso del canal por estero La Patagua.

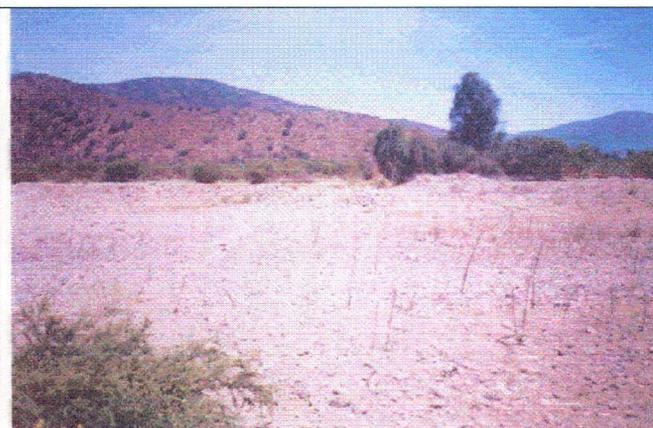


Foto 22. Estero La Patagua. El Sifón se encuentra bajo el lecho del estero.

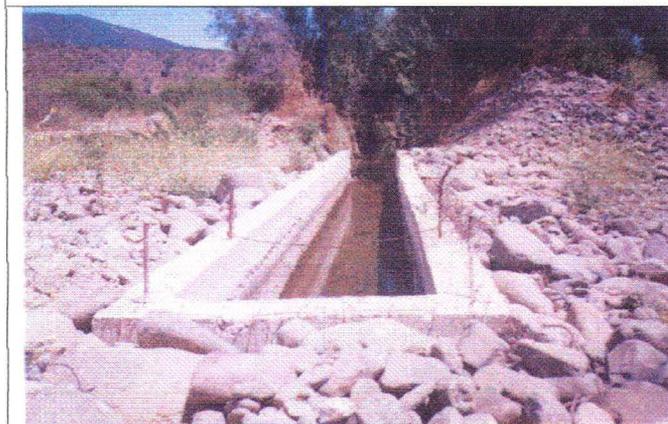


Foto 23. Salida Sifón. Estructura de hormigón para la salida de las aguas del canal.

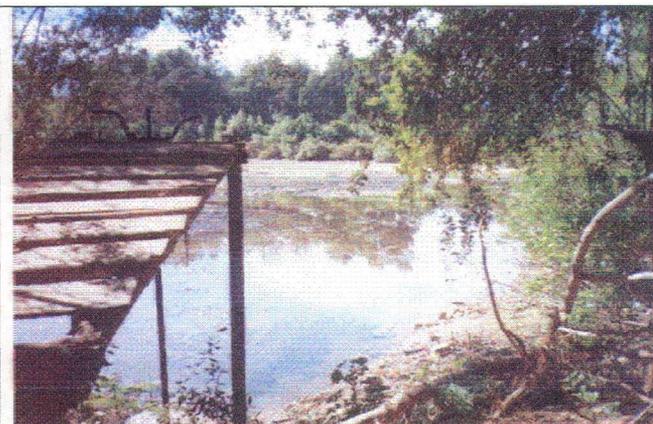


Foto 24. Tranque La Cruz. Tranque comunitario con problemas de embancamiento.



Foto 25. Sección. Problemas de baja pendiente y enmalezamiento del canal.



Foto 26. Tranque Comunitario. Tranque comunitario con problemas de embancamiento.

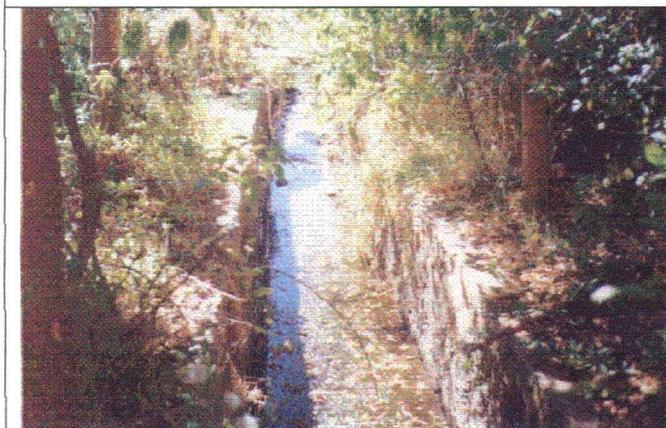


Foto 27. Tramo 4 Revestido. Revestimiento con mampostería de piedra.



Foto 28. Fin Tramo 4 Revestido. Sección rectangular revestida con hormigón.

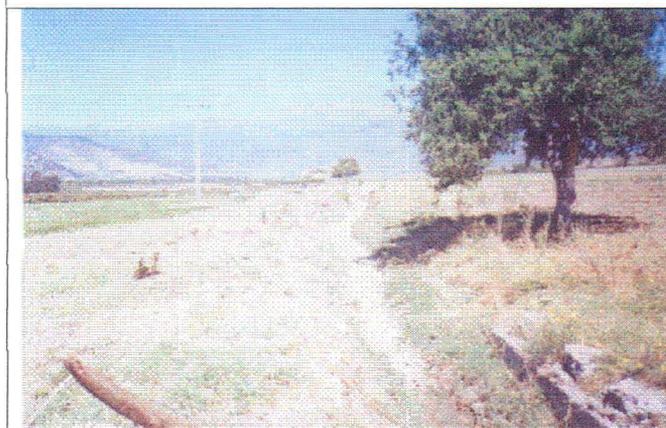


Foto 29. Sección. Tramo del canal posterior al tramo 4 revestido.



Foto 30. Tramo derrumbado. Sector del canal con problemas de derrumbes en aproximadamente 500 m.



Foto 31. Tramo derrumbado. Sector del canal con problemas de derrumbes en aproximadamente 500 m.

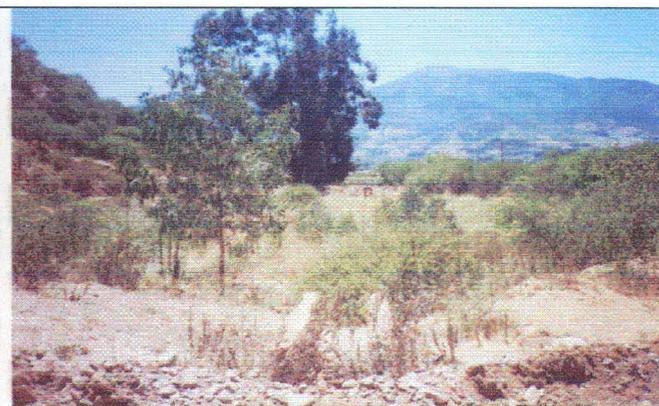


Foto 32. Tranque en Desuso. Último punto del canal en entrega a tranque en desuso.

Anexo 4
Recomendaciones y Especificaciones
Técnicas

ANEXO 4

RECOMENDACIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1 LIMPIEZA DE CANALES

Muchos canales tienen un mal estado de conservación, con sus lechos llenos de sedimentos y vegetación. Una medida de aplicación inmediata para mejorar su condición, es efectuar la limpieza general que consiste en su desembanque con retroexcavadora, y la limpia a mano cortando y retirando toda la vegetación existente.

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

2.1 Movimientos de Tierra

Escarpe

El área del terreno donde se construirá la defensa fluvial debe ser limpiada de toda la vegetación y escombros.

Empréstitos

El material empleado en la conformación de terraplenes, gaviones, rellenos compactados y estructurales, deberán provenir de un yacimiento autorizado por la inspección técnica del proyecto. El material deberá cumplir con las características especificadas mas adelante.

Excavaciones

Todas las excavaciones deberán se ejecutadas de acuerdo a las dimensiones y ubicaciones señaladas en los planos del proyecto. Los ejes principales y las áreas de excavación deberán ser materializados en terreno mediante estacas, lienzas y tizado.

El contratista deberá proveer los sistemas necesarios para eventuales entibaciones de taludes y evacuación de filtración del agua en el lugar de las excavaciones.

El material excedente de la excavación deberá ser retirado a un lugar autorizado por la inspección técnica, quien podrá eventualmente autorizar su uso en terraplenes y rellenos.

Rellenos

Los rellenos estructurales y los originados por la alineación vertical de las defensas fluviales se ejecutarán en forma similar. La única diferencia radica en el tipo de material a utilizar.

- Construcción

Los rellenos se deben construir con material incorporado en capas horizontales de espesor máximo de 30 cm, en todo el ancho del perfil y en las longitudes adecuadas a los métodos empleados en la distribución, mezcla y compactación.

Anexo 4 - 1

El contratista deberá presentar previamente, para su aprobación a la inspección técnica la metodología y los equipos con los cuales se ejecutarán los rellenos.

- Compactación

Cada capa a compactar debe tener la humedad más cercana a la óptima del material, la cual será determinada por el ensayo de compactación AASHOT – 180.

La compactación se debe ejecutar en la superficie de la capa de material en la condición óptima de humedad. Toda el área terminada debe quedar sometida a un número suficiente de pasadas completas, lo cual se logra con pasadas paralelas traslapadas en la mitad de la longitud de la unidad compactadora.

El talud de relleno debe tener la inclinación uniforme especificada en los planos y memoria del proyecto.

- Tipo de material

El material para relleno estructural de respaldo de gaviones será estabilizado bajo 1,5” con un porcentaje de finos bajo malla N°200 superior a un 12% e inferior a 18%.

El material no estructural de relleno de terreno por condiciones topográficas de la defensa fluvial puede ser proveniente de excavaciones cortado en 6” hacia abajo.

La arcilla del respaldo de gaviones deberá estar libre de materias orgánicas y no deberá contener otro tipo de árido. En caso de existir dudas de su calidad, la inspección técnica solicitará los ensayos correspondientes, los cuales serán de cargo del contratista.

El material de ambos tipos de relleno no deberá contener materia orgánica, basura y escombros.

2.2 Gaviones

Los gaviones deberán ser provistos por Inchalam u otro fabricante que cumpla las especificaciones similares y deberán tener las dimensiones señaladas en los planos del proyecto.

Características de la malla

El gavión está constituido por una malla hexagonal con abertura nominal de 80 mm y 120 mm. El alambre debe cumplir la especificación QQ-W-461 G y tener un diámetro mínimo de 2,4 mm.

El alambre de las aristas del gavión debe ser de diámetro mínimo de 3,0 mm.

El gavión debe tener mallas de divisiones interiores cada 1 m de longitud.

Ensayos de control y calidad de certificación de la malla

El Contratista deberá encargar los ensayos de material de los gaviones. Se deberá ensayar el 0,5 % de los gaviones a usar en el proyecto.

La certificación del laboratorio debe incluir las siguientes características de las mallas:

- Diámetro, resistencia a la tracción, módulo de elasticidad y contenido de carbono, fósforo y azufre.
- Galvanizado : Espesor, calidad de adherencia al metal base y pureza del zinc de recubrimiento.

Material de relleno de las mallas

Se utilizarán piedras naturales provenientes de cantera o rodado de río, las cuales deberán ser no alterables a la acción del agua, ni a los agentes atmosféricos.

Sus características serán las siguientes:

- Peso específico mínimo de 2,5 ton/m³.
- Absorción máxima del agua de 2%.
- Las piedras de aristas vivas no deben estar en contacto con la malla del gavión.
- El tamaño máximo de las piedras debe ser hasta 3 veces la abertura máxima de las piedras y no superior a 0,4 m.
- El tamaño mínimo debe ser 1,2 veces la abertura máxima del hexágono de la malla.

Armado de gaviones

A continuación se señala en forma secuencial la forma de armar y colocar los gaviones.

- Se despliega y abate en el suelo del módulo.
- Se levantan las aristas de manera de conformar la caja, dejando la tapa abierta.
- Se amarran las aristas.
- Se colocan las divisiones interiores cada 1 m de longitud.
- Una vez armada la caja – gavión, se emplaza en su lugar correspondiente conforme al proyecto. Se procede a coger las aristas con todos los gaviones adyacentes.

Anexo 4 - 3

Este amarre pasa por todos los hexágonos de contacto con una doble vuelta o lazo cada dos hexágonos.

Para evitar la deformación del gavión, se deben usar moldajes.

- El relleno se debe ejecutar en forma manual o mecanizada. Las piedras más planas y grandes se sitúan en la parte exterior. A medida que avanza la colocación de piedras se deben colocar tirantes para que las paredes opuestas no se deformen. Estos deben ponerse en sentido vertical cada 33 cm de altura e intercalados 50 cm.

Una vez relleno el gavión se cierra la tapa y se amarra por sus aristas. En las aristas de contacto con otros gaviones, el amarre se hará entre las aristas de ambos gaviones.

2.3 Hormigones

Se empleará hormigón tipo H-20.

Materiales del hormigón

- Cemento tipo Portland puzolánico grado corriente, suministrado en sacos cerrados y en buen estado.
- El agua debe cumplir la norma NCH 1.468.
- Los áridos deben cumplir la norma NCH 163.



SOCIEDAD DE INGENIEROS CONSULTORES CICA S.A.

Barcelona 2179 – Providencia – Tel: (56-2) 2317126 – Fax: (56-2) 2337041
email: cica@cicaingenieros.cl – URL: www.cicaingenieros.cl
SANTIAGO - CHILE

CICA INGENIEROS CONSULTORES PERÚ S.A.C.

Jorge Basadre 489 of. 407 – San Isidro
Tel/Fax: (51-1) 4411579 – email: cicalima@terra.com.pe
LIMA - PERÚ