

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 PEDEGUA



JUNIO DE 2004

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	DIAGNÓSTICO TÉCNICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO	1
2.1	DIAGNÓSTICO TÉCNICO	1
2.1.1	Metodología General	1
2.1.2	Diagnóstico Técnico Canal Pedegua	1
2.2	DIAGNÓSTICO LEGAL DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS	4
2.3	DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS	5
3.	PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD.....	5
3.1	INTRODUCCIÓN	5
3.2	OBJETIVO	6
3.3	METODOLOGÍA GENERAL	6
3.4	PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD PROPUESTOS	6
 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 PEDEGUA Y PROPOSICIÓN DE PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este Informe es la descripción de la situación actual del Canal Pedegua, perteneciente a la cuenca del Río Petorca, 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 Pedegua

El canal Pedegua tiene su bocatoma unificada con el canal Hierro Viejo. El canal Hierro Viejo – Pedegua está revestido hasta el marco partidor, continuando el canal Pedegua sin ningún revestimiento.

El canal Hierro Viejo está organizado en comunidad de aguas desde el año 1986, mientras que el canal Pedegua en Septiembre del año 2003 realizó la reducción a escritura pública el acta junta general ordinaria de la comunidad de aguas del canal Pedegua.

El canal posee una extensión de 13,5 km. El número de usuarios de acuerdo a la escritura son 45, pero según entrevistas a la directiva y usuarios habrían más usuarios.

Canal Pedegua - 1

Desde la toma común de los canales Hierro Viejo y Pedegua hasta el marco partidor, el canal se encuentra revestido, desde este punto el canal Pedegua continua su recorrido sin ningún revestimiento, salvo algunos pasos de quebradas.

No existen pozos asociados al canal. Según entrevistas a la directiva, la mayoría de los propietarios de los predios regados por el canal tiene pozos para regar sus plantaciones, inclusive algunos abastecen sus plantaciones únicamente con el agua de los pozos.

El canal Pedegua fue recorrido con un representante del canal desde la bocatoma unificada y el detalle de los puntos analizados, se presenta a continuación:

Código de Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
PEDE1	6.427.595	312.185	Compuerta de admisión canal Hierro Viejo – Pedegua. Compuerta metálica accionada por tornillo. Se encuentra en buen estado. El canal está revestido con hormigón. (Ver Plano Petorca 3 de 6)
PEDE2	6.427.608	312.153	El revestimiento de hormigón esta quebrado en varios puntos del sector. (Ver Plano Petorca 3 de 6)
PEDE3	6.427.487	311.706	El ancho de la sección del canal aumenta. El canal continúa revestido en hormigón. (Ver Plano Petorca 3 de 6)
PEDE4	6.427.338	311.464	Marco partidor de los canales Hierro Viejo y Pedegua. La obra presenta fracturas y muros ladeados. (Ver Plano Petorca 3 de 6)
PEDE5	6.427.225	311.263	Tramo del canal con filtraciones, debido al material permeable en que está excavado. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografías 1 y 2) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE6	6.427.061	311.114	El canal producto de embanques desde quebradas o laderas del cerro presenta rotura del borde, el cual es reparado provisoriamente con sacos de arena, piedras y tierra. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 3) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE7	6.426.982	310.910	En este sector el canal pasa por un pequeño túnel excavado en roca, con sección deficiente. Aguas abajo del túnel el canal pasa nuevamente por un sector muy permeable con filtraciones. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 4) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE8	6.426.517	310.060	Canoa antigua de ladrillos y piedra con filtraciones en sus paredes. Estructuralmente la obra se encuentra en buen estado. Es necesario revestir la sección de la canoa. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 5) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE9	6.426.516	310.031	El canal nuevamente pasa por un pequeño túnel pero de tierra y piedras, que se están desmoronados provocando embanques en el canal. (Ver Plano Petorca 3 de 6)
PEDE10	6.425.986	309.686	Rotura del borde del canal reparada provisoriamente con sacos y tierra.

Canal Pedegua - 2

Código de Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
			(Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 6) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE11	6.425.962	309.662	Rotura del borde del canal reparada provisoriamente con sacos y tierra. Existe filtración de agua en el sector. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 7) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE12	6.425.645	309.327	Producto de los depósitos del material arrastrado por la quebrada Torrejon al canal, se producen desbordes aguas arriba, los cuales son reparados provisoriamente con sacos y tierra. Falta una compuerta de desagüe. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 8) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE13	6.425.620	309.276	Entrega predial deficiente con compuerta de madera, la cual presenta pérdida de agua constante. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 9) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE14	6.425.366	309.125	Caída de quebrada al canal produciendo embanque. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 10) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE15	6.425.113	308.962	Caída de quebrada Agua del Molle directamente al canal. Existe estructura de hormigón pero se producen embanques y desbordes aguas arriba. (Ver Plano Petorca 3 de 6)
PEDE16	6.424.853	308.715	Caída de quebrada al canal embancándolo y produciendo desbordes aguas arriba. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 11 y 12) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE17	6.424.658	308.454	Caída de quebrada al canal produciendo embanques y desbordes. (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE18	6.424.657	308.429	Compuerta de entrega predial con bordes muy bajos, los cuales se desbordan en forma frecuente. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 13) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE19	6.424.615	308.265	Caída de quebrada al canal. El borde esta reconstruido con sacos, piedras y tierra. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 14) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE20	6.424.577	308.166	Borde del canal reparado en forma definitiva con muro de hormigón. La estructura se encuentra en buen estado. (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE21	6.424.533	308.108	Borde del canal muy angosto, reparado en forma provisoria con piedras y tierra. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 15) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE22	6.424.352	307.843	El borde del canal es muy angosto y a pesar que se realizó una reparación existe una filtración constante, la que llega hasta el camino. (Plano Petorca 3 de 6)

Canal Pedegua - 3

Código de Monografía	UTM N	UTM E	Punto o Tramo de Observación
PEDE23	6.424.147	307.770	Canoa antigua en buenas condiciones estructurales y sin filtraciones. (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE24	6.424.149	307.748	El borde del canal es muy angosto y se ha desbordado frecuentemente. Falta una compuerta de desagüe para el canal en este punto, además de reforzar los bordes. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 16) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE25	6.424.176	307.694	Sector con borde angosto producto del desborde frecuente del canal. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 17) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE26	6.423.552	307.571	Paso camino al cerro de la Comunidad de Paraíso Perdido. El sector presenta filtraciones. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 18) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE27	6.423.248	307.415	Caída de quebrada el barraco al canal, la cual lo embanca. Este tramo se encuentra revestido con hormigón. (Ver Registro Fotográfico Canal Pedegua, Fotografía 19) (Plano Petorca 3 de 6)
PEDE28	6.423.524	307.570	Compuerta de entrega al tranque de Paraíso Perdido. Compuerta metálica accionada con tornillo. La obra se encuentra en buen estado. (Plano Petorca 3 de 6)

En resumen, los principales problemas identificados son filtraciones y embanques con la consecuente pérdida de sección y desborde en el recorrido del canal por ladera de cerro, que presenta pendientes del 80 a 100% y en algunos pasos de quebradas. Por esta razón se requiere principalmente revestimiento del canal y construcción de obras en los pasos de quebradas.

2.2 DIAGNÓSTICO LEGAL DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS

Recientemente este canal se constituyó como comunidad de aguas, mediante sentencia del Juzgado de Letras de Petorca, de fecha 1 de agosto de 2003, y cuya reducción a escritura pública se efectuó con fecha 12 de septiembre de 2003, ante el Notario Público de Petorca, don Gustavo Valdenegro Rubillo.

Revisados los libros de Registro de Organizaciones de Usuarios que lleva la Dirección General de Aguas, aparece que el citado cause artificial no aparece registrado en ninguno de ellos, razón por la cual conforme al artículo 196 del Código de Aguas debe entenderse como no organizado legalmente, para los efectos de la aplicación de las disposiciones que el Código de Aguas contiene sobre el particular.

Para los efectos de regularizar su situación, será menester que dicha organización someta sus documentos constitutivos, si los hay, ante la Dirección General de Aguas para su registro respectivo.

2.3 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO DE LA ORGANIZACION DE USUARIOS

La directiva del canal es la siguiente:

Presidente	: Sergio Olmos Jiménez
Vicepresidente	: Julio del Transito Saavedra Vicencio
Secretario	: Pedro Echazú aguilera
Tesorero	: Danilo del Transito Saavedra Pérez
1° Director	: Amadeo Filomeno Farias Prado
2° Director	: Carlos René Aspé Astudillo

Como se ha señalado anteriormente, la Comunidad de Aguas del Canal Pedegua es de reciente formación, por lo que no se pueden establecer mayores antecedentes respecto de su funcionamiento administrativo. No obstante, de acuerdo a las entrevistas con dirigentes de dicha comunidad, existe un amplio interés por mejorar la infraestructura de riego y estarían dispuestos a postular proyectos a 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.

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.

Canal Pedegua - 5

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 Pedegua, 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	Reparación de Revestimientos dañados (OP3)	\$3.764.798	\$941.200	\$376.480	\$5.082.477
2	Reparación de Marco Partidor (OP4)	\$109.309	\$27.327	\$10.931	\$147.567
3	Revestimiento Canal (OP1)	\$214.446.530	\$53.611.633	\$21.444.653	\$289.502.816
4	Reparación borde canal (OP4)	\$3.013.482	\$753.370	\$301.348	\$4.068.200
5	Reparación Canoa de Quebrada La Aleja (OP2)	\$1.075.170	\$268.793	\$107.517	\$1.451.480
6	Abovedamiento del Canal (OP5)	\$515.086	\$128.772	\$51.509	\$695.366
7	Reparación Borde de Canal (OP4)	\$2.612.209	\$653.052	\$261.221	\$3.526.482
8	Reparación Borde de Canal (OP4)	\$3.055.427	\$763.857	\$305.543	\$4.124.826
9	Abovedamiento del Canal (OP5)	\$615.191	\$153.798	\$61.519	\$830.507
10	Estructura de Retención de Sedimentos (OP5)	\$1.240.878	\$310.219	\$124.088	\$1.675.185
11	Estructura de Retención de Sedimentos (OP5)	\$1.240.878	\$310.219	\$124.088	\$1.675.185
12	Estructura de Retención de Sedimentos (OP5)	\$1.240.878	\$310.219	\$124.088	\$1.675.185
13	Estructura de Retención de Sedimentos (OP5)	\$1.240.878	\$310.219	\$124.088	\$1.675.185
14	Estructura de Retención de Sedimentos (OP5)	\$1.240.878	\$310.219	\$124.088	\$1.675.185
15	Peraltamiento de Borde de Canal (OP4)	\$12.601	\$3.150	\$1.260	\$17.012
16	Rep.Borde de Canal en Quebrada El Sifón (OP4)	\$2.269.200	\$567.300	\$226.920	\$3.063.420
17	Reparación Borde de canal (OP4)	\$4.375.664	\$1.093.916	\$437.566	\$5.907.146
18	Estructura de Retención de Sedimentos (OP5)	\$1.240.878	\$310.219	\$124.088	\$1.675.185
	Total Final	\$243.309.933	\$60.827.483	\$24.330.993	\$328.468.409

Proyectos de Prefactibilidad Propuestos para el Canal Pedegua

PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD CANAL PEDEGUA

1. ANTECEDENTES ORGANIZACIONALES

Recientemente este canal se constituyó como comunidad de aguas, mediante sentencia del Juzgado de Letras de Petorca, de fecha 1 de agosto de 2003, y cuya reducción a escritura pública se efectuó con fecha 12 de septiembre de 2003, ante el Notario Público de Petorca, don Gustavo Valdenegro Rubillo.

Revisados los libros de Registro de Organizaciones de Usuarios que lleva la Dirección General de Aguas, aparece que el citado cause artificial no aparece registrado en ninguno de ellos, razón por la cual conforme al artículo 196 del Código de Aguas debe entenderse como no organizado legalmente, para los efectos de la aplicación de las disposiciones que el Código de Aguas contiene sobre el particular.

Para los efectos de regularizar su situación, será menester que dicha organización someta sus documentos constitutivos, si los hay, ante la Dirección General de Aguas para su registro respectivo.

1.1 Derechos de Agua

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca y un total de 137 usuarios.

1.2 Listado de Comuneros y Superficies en Hectáreas de Riego Básico

A continuación se presenta el listado de comuneros, detallando el nombre, número de RUT, nombre del predio, número de ROL, número de acciones, la superficie en hectáreas y su equivalencia en hectáreas de riego básico, de acuerdo a los coeficientes definidos por INDAP.

1.3 Distribución de los Hídricos, Cantidad y Uso

Los recursos hídricos se distribuyen en turnos de riego.

1.4 Directiva

El directorio de La Comunidad de Aguas del Canal Pedegua se encuentra constituido por las siguientes personas:

Presidente	:	Sergio Olmos Jiménez
Vicepresidente	:	Julio del Transito Saavedra Vicencio
Secretario	:	Pedro Echazú Aguilera
Tesorero	:	Danilo del Transito Saavedra Pérez
1° Director	:	Amadeo Filomeno Farias Prado
2° Director	:	Carlos Rene Aspe Astudillo

1.5 Representante Legal

El directorio ha encargado la Representación Legal para efectos de los Proyectos Técnicos al Sr. Sergio Olmos Jiménez y al Sr. Pedro Echazú Aguilera.

Proyectos de Prefactibilidad - 1

NOMBRE	RUT	NOMBRE PREDIO	ROL	NºACC.	CAUDAL	SUP.(ha)	H.R.B.
CANAL PEDEGUA							
Barros Fontaine Joaquin	s.i.	El Paraíso Perdido	154-139			40,62	46,63
Cáceres Olivares Roberto del T.	s.i.	El Paraíso Perdido Sec. C	154-141			69,00	79,21
Bruna Saavedra Herminia	s.i.	El Paraíso Perdido Sec. D Lt. 2 A	154-142			0,81	1,30
Edmundo del C. Vilches Suc.	2,025,823-4	El Paraíso Perdido Sec. A	154-143			0,68	1,09
Albina de las M. Peña Bustamante	4,984,433-6	El Paraíso Perdido Lt. 11	154-144			0,68	1,09
Amadeo Filomeno Farias Prado	3,226,830-7	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 12	154-145			0,68	1,09
Amadeo Filomeno Farias Prado	3,226,830-8	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 13	154-146			0,68	1,09
Pedro Antonio Herrera Rojas	8,798,001-4	Sector 1 Ex Paraíso	154-147			0,68	1,09
Amadeo Filomeno Farias Prado	3,226,830-9	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 15	154-148			0,68	1,09
Camilo Oyanedel Cao	7,706,221-1	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 16	154-149			0,68	1,09
Honorio Saavedra Valencia	3,918,642-k	El Paraíso Perdido Lt. 17	154-150			1,18	1,89
Humberto Villalobos Pérez	5,066,778-2	El Paraíso Perdido Lt. 18	154-151			0,66	1,06
Silva Leiva Orlando y Otros	s.i.	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 19 B	154-152			0,58	0,93
Orlando del C. Silva Leiva	3,699,720-6	El Paraíso Perdido Lt. 19	154-153			0,68	1,09
Jorge Carreño Farias	4,870,553-7	El Paraíso Perdido Lt. 9	154-154			1,21	1,94
Edmundo del C. Vilches Suc.	2,025,823-3	El Paraíso Perdido Sector A	154-155			0,62	0,99
Albina de las M. Peña Bustamante	4,984,433-7	El Paraíso Perdido Lt. N	154-156			0,65	1,04
Eduardo Oyanedel Aballai	6,230,221-6	El Paraíso Perdido Lt. 3	154-157			0,63	1,01
Felicinda Bustamante	s.i.	El Paraíso Perdido Lt. 4	154-158			0,62	0,99
Villalobos Villalobos Vemilde	s.i.	Sector 1 Ex Paraíso	154-159			0,61	0,98
Teodolinda Reinoso Salinas	4,895,304-2	El Paraíso Perdido Lt. 6	154-160			0,60	0,96
Delgado Fernández Rosalba	7,639,511-K	El Paraíso Perdido Lt. 7 Hj A	154-161			0,62	0,99
José Armando Atenas Veas	5,566,952-k	El Paraíso Perdido Lt. 8	154-162			1,18	1,89
VILCHES PIZARRO ANTONIO MANUEL	8,501,480-3	Sector A Paraíso Perdido	154-163			0,50	0,80
Albina de las M. Peña Bustamante	4,984,433-8	El Paraíso Perdido Lt. 22	154-164			0,50	0,80
Sergio Renato Olmos Jimenez	4,294,308-8	El Paraíso Perdido Lt. 23	154-165			0,50	0,80
Pedro Echazu Aguilera	5,443,691-2	El Paraíso Perdido Hj A Lt. 24	154-166			0,50	0,80
Jorge Carreño Farias	4,870,553-8	El Paraíso Perdido Hj A	154-167			0,50	0,80
Elodoro Solis Reinoso	6,298,796-0	El Paraíso Perdido Lt. 26	154-168			0,50	0,80
Segundo Ramón Fernandez Vivanco	3,918,641-1	El Paraíso Perdido Lt. 27	154-169			0,50	0,80
José Armando Atenas Veas	5,566,952-k	El Paraíso Perdido Lt. 28	154-170			0,50	0,80
Honorio Saavedra Valencia	3,918,642-k	El Paraíso Perdido Lt. 29	154-171			0,50	0,80
Humberto Villalobos Pérez	5,066,778-3	El Paraíso Perdido Lt. 30	154-172			0,50	0,80
BAEZ CASTRO JOSE ANTONIO	9,803,639-3	Sector A Paraíso Perdido	154-173			0,50	0,80
Silva Leiva Orlando	s.i.	El Paraíso Perdido Lt. 32	154-174			0,51	0,82
Sergio Renato Olmos Jimenez	4,294,308-10	El Paraíso Perdido Lt. 33	154-175			2,72	4,35
Jorge Carreño Farias	4,870,553-9	Hj. Paraíso Perdido	154-176			2,74	4,38
BAEZ CASTRO JOSE ANTONIO	s.i.	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 35	154-177			2,66	4,26
Carlos René Aspe Astudillo	6,209,798-1	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 36	154-178			2,52	4,03
Camilo Oyanedel Cao	7,706,221-2	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 37	154-179			2,60	4,16
Camilo Oyanedel Cao	7,706,221-3	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 38	154-180			2,60	4,16
Sergio Renato Olmos Jimenez	4,294,308-11	Hj. A Paraíso Perdido	154-181			2,60	4,16
Pedro Echazu Aguilera	5,443,691-3	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 40	154-182			2,60	4,16
Sergio Renato Olmos Jimenez	4,294,308-12	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 41	154-183			2,60	4,16
Orlando del C. Silva Leiva	3,699,720-8	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 42	154-184			2,60	4,16
Jaime Tapia Cisternas	7,020,837-7	Pc. 43 M. Montt P. Perdido	154-185			2,60	4,16
Reinaldo Villalobos Pérez	11,188,407-2	El Paraíso Perdido Lt. 44 B	154-186			0,55	0,88
Eufemia del C. Delgado Silva	6,273,872-3	M Montt Hj 18	154-187			0,52	0,83
Echazu Aguilera Pedro H.	5,443,691-4	Hj. A Paraíso Perdido Lt. 19 A	154-188			0,60	0,96
Gutiérrez Kowpatzki Carlos	s.i.	Sector B Lote 3 Paraíso	154-190			14,38	23,01
Amadeo Filomeno Farias Prado	3,226,830-10	El Paraíso Perdido Lt. 44 A	154-191			1,50	2,40
Mardones Oyarzun Raul	s.i.	El Paraíso Perdido Lt. 1	154-192			0,91	1,46
Donoso Delgado Avenicio Del C.	s.i.	El Paraíso Perdido Sector	154-194			1,40	2,24
Godoy Rubular Edilio Del C. y Otro	s.i.	P. Perdido Sec. D Lt. 2 B	154-196			0,50	0,80
Olmos Saavedra Juana Victoria	s.i.	M. Montt Lt. 34 A	154-197			0,50	0,80
Tapia Cisternas Jaime Humberto	s.i.	El Paraíso Perdido Lt. B 1	154-198			0,55	0,88
Nelson Mauricio Atenas Solis	11,785,185-0	El Paraíso Perdido Lt. 47	154-203			0,50	0,80
Orlando del C. Silva Leiva	3,699,720-9	El Paraíso Perdido Lt. 48	154-205			0,50	0,80
TAPIA CISTERNAS JAIME HUMBERTO	7,020,837-7	El Paraíso Perdido Lt. 49	154-206			0,50	0,80
Pedro Echazu Aguilera	5,443,691-4	El Paraíso Perdido Lt. 55	154-207			0,50	0,80
Sergio Renato Olmos Jimenez	4,294,308-9	ARAIPO PERDIDO HJ 1 2 V 3 14	154-242			22,40	35,84
Aguilera Tapia David	s.i.	sitio A Pedehua Bajo	154-055			0,50	0,80
Suc Claudio Cavieres Ramirez	s.i.	sitio B Pedehua Bajo	154-056			0,50	0,80
Ozandon Cortez Pedro	s.i.	sitio C Manuel Montt	154-057			0,50	0,80
Araya Aballay Dionisio	s.i.	sitio D Fdo Pedehua Bajo	154-058			0,50	0,80
Herrera Francisca Elena	s.i.	Manuel Montt Comuna Petorca	154-059			0,50	0,80
Olmos Fredes Francisco	s.i.	sitio 1 Pedehua Bajo	154-060			0,60	0,96
Olmos Olmos Benigno De Las Mer	s.i.	sitio 2 Pedehua Bajo	154-061			0,60	0,96
Olmos Olmos Benigno De Las Mer	s.i.	Pedehua Bajo St 3	154-062			0,60	0,96
Vivar Tapia Jose	s.i.	Pedehua Bajo St 4	154-063			0,50	0,80
Olmos Recabarren Luis	s.i.	Pedehua Bajo St 5	154-064			0,50	0,80
Salustiana Espinoza Maria	s.i.	Pedehua Bajo St 6	154-065			0,50	0,80
Saavedra Vicencio Julio Del T	s.i.	Manuel Montt LT 7 Pedehua	154-066			0,50	0,80
Caceres Saavedra Juan	s.i.	Pedehua Bajo St 8	154-067			0,50	0,80
Araya Araya Juan	s.i.	Pedehua Bajo St 9	154-068			0,50	0,80
Hidalgo Martinez Timanto	s.i.	Pedehua Bajo St 10	154-069			0,50	0,80
Oyanedel Oyanedel Humberto	s.i.	Pedehua Bajo St 11	154-070			0,50	0,80
Elgueta Elgueta Carlos Hto	s.i.	Pedehua Bajo St 12	154-071			0,50	0,80
Delgado Delgado Sergio	s.i.	Pedehua Bajo St 13	154-072			0,50	0,80
Ramirez Castro Ricardo S	s.i.	Pedehua Bajo St 14	154-073			0,50	0,80
Ramirez Ramirez Ricardo	s.i.	Pedehua Bajo St 15	154-074			0,50	0,80
Tapia Estay Carlos	s.i.	sitio 16 Manuel Montt	154-075			0,50	0,80
Leiva Bruna Antonio Del C	s.i.	Pedehua Bajo St 17	154-076			0,50	0,80
Veas Veas Arnoldo	s.i.	Pedehua Bajo St 19	154-078			0,50	0,80
Gonzalez Rebeca	s.i.	Pedehua Bajo St 20	154-079			0,50	0,80

NOMBRE	RUT	NOMBRE PREDIO	ROL	NºACC.	CAUDAL	SUP.(ha)	H.R.B.
Rojas Ida De Las Mercedes	s.i.	Pedehua Bajo LT 22	154-081			0,50	0,80
Bruna Oyandel Juan Antonio	s.i.	Pedro Rural Agrícola Ma	154-082			0,50	0,80
Ozandon Cortez Pedro	s.i.	Lote 1 Manuel Montt	154-083			1,68	2,69
Olmos Belarmino	s.i.	Lote 2 Manuel Montt	154-084			1,68	2,69
Vivar Tapia Jose	s.i.	Lote 3 Manuel Montt	154-085			1,68	2,69
Ramírez Pérez Heriberto	s.i.	M. Montt Lt. 4	154-086			0,76	1,22
Olmos Fredes Benigno	s.i.	M. Montt Lt. 5	154-087			1,68	2,69
Ramírez Pérez Heriberto	s.i.	M. Montt Lt. 6	154-088			1,68	2,69
Peña Rojas Jaime	s.i.	M. Montt Lt. 7	154-089			1,68	2,69
Farias Prado Luis	s.i.	M. Montt Lt. 8	154-090			1,68	2,69
Aguilera Tapia David	s.i.	M. Montt Lt. 10	154-092			0,68	1,09
Ramírez Pérez Heriberto	s.i.	M. Montt Lt. 11	154-093			1,68	2,69
Lillo Garay Hugo	s.i.	Secto Sur Fdo. Pedegua	154-094			1,68	2,69
Rodríguez Sanhueza Luis Alberto	s.i.	M. Montt Lt. 13	154-095			1,68	2,69
Pizarro Díaz Jorge Romelio	s.i.	Lt. 14 Pedegua	154-096			1,68	2,69
Ramírez Ramírez Ricardo	s.i.	Lt. 15 M. Montt	154-097			1,68	2,69
Mondaca Saa Pedro	s.i.	Lt. 16 M. Montt	154-098			1,68	2,69
Suc. Olmos Benigno De Las Merc.	s.i.	Lt. 17 M. Montt	154-099			1,68	2,69
Olmos Fredes Francisco	s.i.	Lt. 18 M. Montt	154-100			1,68	2,69
Silva Aballay Hector Ramón	s.i.	Lt. 19 M. Montt	154-101			1,68	2,69
Leiva Bruna Antonio Del C	s.i.	Lt. 20 M. Montt	154-102			1,68	2,69
Leiva Bruna Ceferino	s.i.	Lt. 21 M. Montt	154-103			1,68	2,69
Lillo Garay Hugo	s.i.	Secto Sur Fdo. Pedegua	154-104			1,68	2,69
Ozandon Cortez Pedro	s.i.	Lt. 23 M. Montt	154-105			1,94	3,10
Olmos Belarmino	s.i.	Lt. 24 M. Montt	154-106			1,78	2,85
Vivar Tapia Jose	s.i.	Lt. 25 M. Montt	154-107			1,37	2,19
Ramírez Pérez Heriberto	s.i.	M. Montt Lt. 26	154-108			0,95	1,52
Olmos Fredes Francisco	s.i.	M. Montt Lt. 27	154-109			0,81	1,30
Ramírez Pérez Heriberto	s.i.	M. Montt Lt. 28	154-110			0,70	1,12
Peña Rojas Jaime	s.i.	M. Montt Lt. 29	154-111			0,16	0,26
Farias Prado Luis	s.i.	M. Montt Lt. 30	154-112			0,19	0,30
Olmos Belarmino	s.i.	M. Montt Lt. 31	154-113			0,67	1,07
Vivar Tapia Jose	s.i.	M. Montt Lt. 32	154-114			0,57	0,91
Aguilera Tapia David	s.i.	M. Montt Lt. 33	154-115			0,99	1,58
Olmos Fredes Benigno	s.i.	M. Montt Lt. 34-B	154-116			0,63	1,01
Ramírez Pérez Heriberto	s.i.	M. Montt Lt. 35	154-117			1,24	1,98
Peña Rojas Jaime	s.i.	M. Montt Lt. 36	154-118			1,78	2,85
Suc. Claudio Cavieres Ramírez	s.i.	M. Montt Lt. 37	154-119			1,75	2,80
Ramírez Pérez Heriberto	s.i.	M. Montt Lt. 38	154-120			1,94	3,10
Lillo Garay Hugo	s.i.	Sector Sur Fdo. Pedegua	154-121			1,94	3,10
Fuentes Pérez Mario Antonio	s.i.	M. Montt Lt. 40	154-122			1,94	3,10
Ramírez Castro Ricardo	s.i.	M. Montt Lt. 41	154-123			1,95	3,12
Santa Martínez Mabel Pamela	s.i.	M. Montt Lt. 42	154-124			1,94	3,10
Lillo Garay Hugo	s.i.	Sector Sur Fdo. Pedegua	154-125			1,94	3,10
Suc. Olmos Benigno De Las Merc.	s.i.	M. Montt Lt. 44	154-126			1,94	3,10
Olmos Fredes Francisco	s.i.	M. Montt Lt. 45	154-127			1,94	3,10
Silva Aballay Hector Ramón	s.i.	M. Montt Lt. 46	154-128			1,94	3,10
Leopoldo Silva Aballay y Otros	s.i.	Pedegua Bajo Lt. 47	154-129			1,94	3,10
Leiva Bruna Ceferino	s.i.	M. Montt Lt. 48	154-130			1,94	3,10
Lillo Garay Hugo	s.i.	Sector Sur Fdo. Pedegua	154-131			1,94	3,10
Cavieres Cardoza Hector	s.i.	M. Montt Lt. H	154-134			0,26	0,42
Figuerola Hoyo Guillermo	s.i.	El Paraíso Perdido Parte	154-137			3,00	4,80
TOTAL		Usuarios				294,43	421,54
CANAL PEDEGUA - HIERRO VIEJO		137					

2. PROYECTOS DE PREFACTIBILIDAD

OBRA	1
TIPO	REPARACIÓN DE REVESTIMIENTOS DAÑADOS
UTM N	6.427.608
UTM E	312.153

Descripción del Proyecto

El canal Pedegua tiene dañada las losetas de varios tramos (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE2), se realizará la reparación de ellas.

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

Demanda de Aguas

Las demandas de agua en bocatoma se calcularon de acuerdo a la metodología expuesta en el Estudio CICA 2001 para las cuencas de los ríos Ligua y Petorca y se presenta en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Cuadro 1
Demandas de Agua en Bocatoma Canal Pedegua

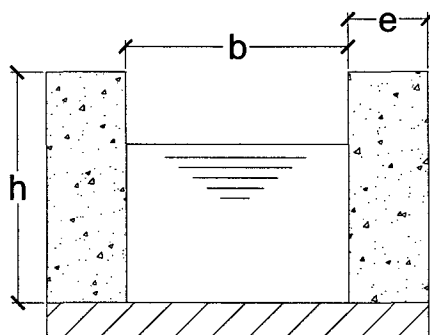
Rubro	Mes												Total
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	
Bajo Cota de Canal													
Chacras	103.452,6								18.752,1	108.463,2	195.753,7	172.126,3	598.547,9
Hortalizas						5.526,3	76.736,8	157.526,3	115.714,2	9.491,5			364.995,2
Frutales	368.576,5					217.174,7	335.069,5	452.964,3	593.135,1	627.945,1	593.135,1	498.260,8	3.686.261,1
Total m³/mes	472.029,1					222.701,0	411.806,4	610.490,7	727.601,4	745.899,8	788.888,8	670.387,1	4.649.804,2
Total m³/ha/mes	1.815,5					909,0	1.583,9	2.348,0	2.745,7	2.832,9	3.034,2	2.578,4	17.847,5
Caudal L/s/ha	0,70					0,35	0,61	0,91	1,06	1,09	1,17	0,99	
Condiciones de Riego													
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 considera una eficiencia de conducción de 50%.

Anteproyecto de las obras

Se propone reemplazar los sectores dañados por revestimiento de hormigón de 10 cm de espesor, altura de 0,55 m. La longitud total a reemplazar son 46 m. El detalle de las dimensiones de esta obra se presentan a continuación con su respectiva memoria de cálculo.

Datos Canal Sección Rectangular



Largo (L):	46,0	m
b :	1,00	m
h :	0,55	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h \cdot e =$	$0,55 \cdot 0,10 =$	0,06	m^2
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,06 \cdot 46,0 =$	5,06	m^3

Radier

Area Radier =	$b \cdot e2 =$	$1,0 \cdot 0,10 =$	0,10	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,10 \cdot 46,0 =$	4,60	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h \cdot L \cdot 2 =$	$0,55 \cdot 46,0 =$	101,20	m^2	
Radier =	$b \cdot L$	$1,0 \cdot 46,0 =$	46,00	m^2	
			Total	147,20	m^2
			Tres usos	49,07	m^2

Hormigón H-15

Volumen Pared (2) =	Área*L =	0,06*46,0 =	5,06	m ³
Volumen Radier =	Área*L =	0,10*46,0 =	4,60	m ³
			Total	9,66 m ³

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

$$\begin{aligned} \text{Pared: } ((h/0,1)*L+(L/0,1)*h)*2 &= ((0,55/0,1)*46+(46/0,1)*0,55*2 = 1.012,00 \text{ ml} \\ \text{Radier: } (b/0,1)*L+(L/0,1)*b &= (1,0/0,1)*46,0+(46/0,1)*1,0 = 920,00 \text{ ml} \\ \text{Total} &= 1.932,00 \text{ ml} \\ \text{Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg} &= (1012+920)*0,62= 1.197,84 \text{ kg} \end{aligned}$$

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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	1.500	\$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	14.000	\$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
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
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

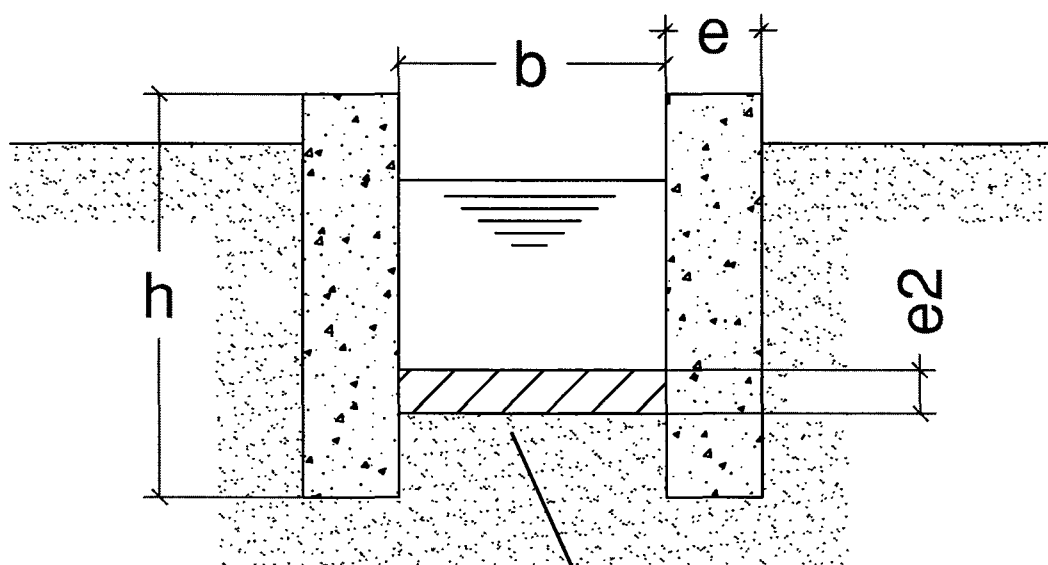
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	46	\$1.792	\$82.432
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	6,9	\$7.475	\$51.574
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	49,07	\$9.124	\$447.692
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	9,7	\$36.316	\$350.812
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	1197,8	\$519	\$621.351
Sub Total				\$3.764.798
G. Generales	%	25		\$941.200
Utilidades	%	10		\$376.480
Total Neto				\$5.082.477

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.



Hormigón tipo H15

L	46 m
b	10 m
h	0.55 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 PEDEGUA

OBRA 1

RIO PETORCA

Escala 1 : 25

OBRA	2
TIPO	REPARACIÓN DE MARCO PARTIDOR
UTM N	6.427.338
UTM E	311.464

Descripción del Proyecto

El marco partidor de los canales Hierro Viejo y Pedegua presenta fracturas en sus muros (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE4).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

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 fueron expuestas en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se requiere reconstruir los muros fracturados y ladeados. Se propone efectuar reparaciones varias de los muros, empleando una cantidad máxima de 1 m³ de hormigón.

Análisis de Precios Unitarios

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
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 1				\$9.124

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 2				\$36.316

Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	8	\$9.124	\$72.993
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	1	\$36.316	\$36.316
Sub Total				\$109.309
G. Generales	%	25		\$27.327
Utilidades	%	10		\$10.931
Total Neto				\$147.567

Planos

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

OBRA	3
TIPO	REVESTIMIENTO CANAL
UTM N	6.427.338
UTM E	311.464

Descripción del Proyecto

El canal presenta filtraciones producto del material permeable en que está excavado (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE5 y Registro Fotográfico, Fotografías 1 y 2).

Además el canal presenta una sección irregular con pérdida de agua constante en todo su recorrido.

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

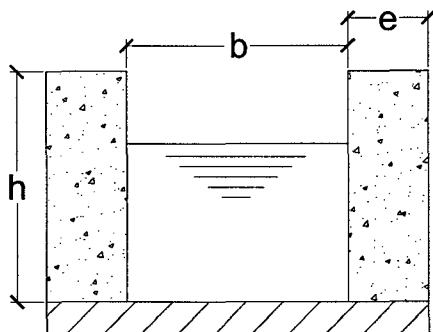
Demanda de Aguas

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 han sido expuestas en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se requiere revestir la sección del canal desde el marco partidor (Punto PEDE4) hasta la compuerta de entrega al Tranque de Paraíso Perdido (PEDE28), con una longitud de 6.600 m. El tramo que se visualiza con mayores filtraciones es desde el marco partidor (PEDE4) hasta la quebrada la Aleja (PEDE8) con una longitud de 1.690 m, más un sector de 30 m en el sector denominado agua de la envidia (PEDE22), por lo tanto, en una primera etapa se revestirán 1.720 m. Los 4.910 m restantes se propone realizarlos en una segunda y tercera etapa debido al costo de la obra y considerando la capacidad de pago de los usuarios. La sección del canal será cuadrada con un ancho y alto de 1 m. El espesor del revestimiento es de 10 cm.

Datos Canal Sección Rectangular



Largo (L):	6.600,00	m
b :	0,7	m
h :	0,7	m
e :	0,1	m
e2 :	0,1	m

Pared

Área Pared =	$h * e =$	$0,7 * 0,10 =$	0,07	m^2
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,07 * 6600 =$	462	m^3

Radier

Area Radier =	$b * e2 =$	$0,7 * 0,10 =$	0,07	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,10 * 6600 =$	462	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h * L * 2 * 2 =$	$0,7 * 6600 * 2 * 2 =$	18.480	m^2
Radier =	$b * L$	$0,7 * 6600 =$	4.620	m^2
Total			23.100	m^2
Tres usos			7.700	m^2

Hormigón H-15

Volumen Pared (2) =	$\text{Área} * L =$	$0,7 * 0,10 * 6600 =$	462	m^3
Volumen Radier =	$\text{Área} * L =$	$0,7 * 0,10 * 6600 =$	462	m^3
Total			924	m^3

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1) * L + (L/0,1) * h) * 2 =$	$((0,7/0,1) * 6600 + (6600/0,1) * 0,7 * 2 =$	184.800	ml
Radier:	$(b/0,1) * L + (L/0,1) * b =$	$(0,7/0,1) * 6600 + (6600/0,1) * 0,7 =$	92.400	ml
Total			277.200	ml

Proyectos de Prefactibilidad - 11

Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg $(184.800 + 92.400) \cdot 0,62 =$ **171.864 Kg**

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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 - 12

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

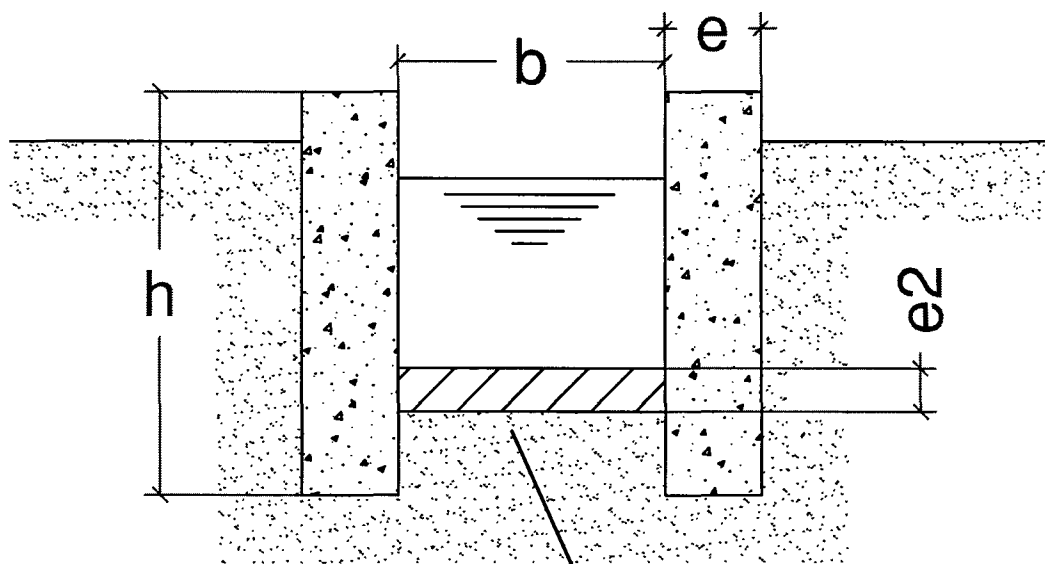
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$ 119.820	\$ 119.820
Trazados y Niveles	ml	6.600	\$ 1.792	\$ 11.827.200
Galpón Taller	m ²	180	\$ 11.617	\$ 2.091.060
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	990	\$ 7.475	\$ 7.400.250
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	7.700	\$ 9.124	\$ 70.254.800
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	924	\$ 36.316	\$ 33.555.984
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	171.864	\$ 519	\$ 89.197.416
Sub Total				\$ 214.446.530
G. Generales	%	25%		\$ 53.611.633
Utilidades	%	10%		\$ 21.444.653
Total Neto				\$ 289.502.816

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.



Hormigón tipo H15

L	6600 m
b	1.0 m
h	1.0 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 CONTIGENCIA PARA EVENTOS DE SEQUIA

REVESTIMIENTO CANAL PEDEGUA

OBRA 3

RIO PETORCA

Escala 1 : 25

OBRA	4
TIPO	REPARACIÓN BORDE CANAL
UTM N	6.427.061
UTM E	311.114

Descripción del Proyecto

El borde del canal está dañado en 40 m y presenta filtraciones (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE6 y Registro Fotográfico, Fotografía 3).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

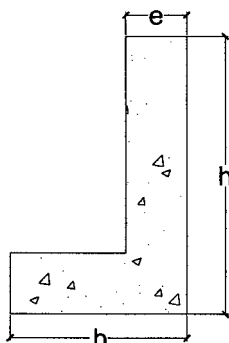
Demanda de Aguas

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 han sido expuestas en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone la reparación mediante un nuevo muro.

Datos Muro de Refuerzo



Largo (L):	40	m
b :	0,50	m
h :	0,80	m
e :	0,20	m

Pared

Area Muro =	$e \cdot (b+h) =$	$0,20 \cdot (0,50+0,80) =$	0,26	m^2
Volumen Muro =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,27 \cdot 40 =$	10,40	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h \cdot L \cdot 2 =$	$0,80 \cdot 40 \cdot 2 =$	64,00	m^2
Radier =	$(b-e) \cdot L =$	$(0,50-0,20) \cdot 40 =$	12,00	m^2
			Total	76,00 m^2
			Tres usos	25,33 m^2

Hormigón H-15

Volumen Muro =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,27 \cdot 40 =$	10,40	m^3
----------------	-------------------------	-------------------	--------------	-------

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 1 m

Pared:	$((h/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot h) =$	$((0,80/0,1) \cdot 40 + (40/0,1) \cdot 0,80 =$	640,00	ml
Radier:	$((b-e)/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot (b-e) =$	$((0,5-0,2)/0,1) \cdot 40 + (40/0,1) \cdot (0,5-0,2) =$	240,00	ml
Relación ml/kg	1 ml 10 mm/0,62 kg	$(640+240) \cdot 0,62 =$	148,80	Kg

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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

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

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
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 5				\$9.124

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

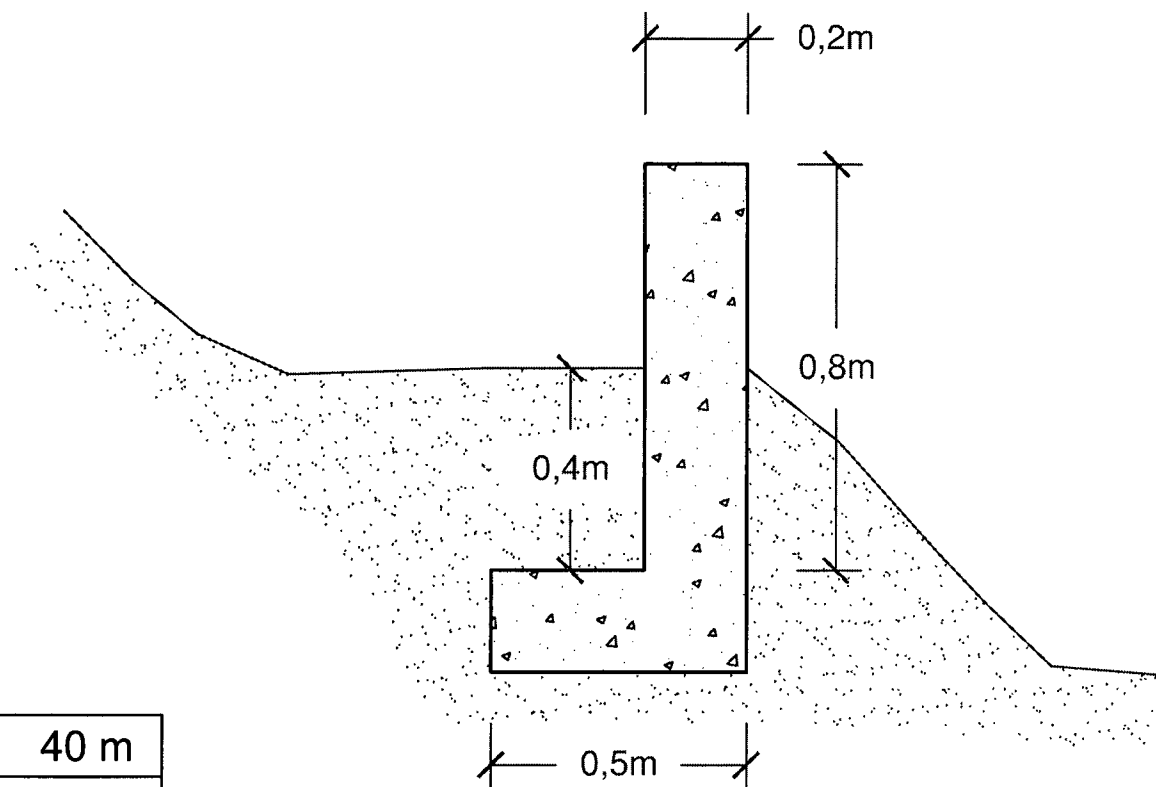
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	40	\$1.792	\$71.680
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	6	\$7.475	\$44.847
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	25,33	\$9.124	\$231.145
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	10,4	\$36.316	\$377.686
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	148,8	\$519	\$77.186
Sub Total				\$3.013.482
G. Generales	%	25		\$753.370
Utilidades	%	10		\$301.348
Total Neto				\$4.068.200

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.



L	40 m
b	0.5 m
h	0.8 m
e	0.2 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

MURO DE REFUERZO
CANAL PEDEGUA

OBRA 4

RÍO PETORCA

Escala 1 : 15

OBRA	5
TIPO	REPARACIÓN CANOA DE QUEBRADA LA ALEJA
UTM N	6.426.517
UTM E	310.060

Descripción del Proyecto

La canoa presenta filtraciones y además se rebalsa por los bordes. (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE8 y Registro Fotográfico, Fotografía 5).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

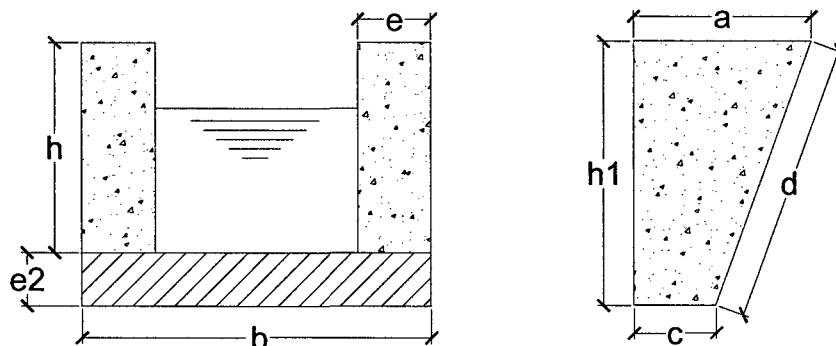
Demanda de Aguas

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone reemplazar la estructura de la canoa por una nueva sección rectangular de hormigón armado de 1 m de altura por 1 m de ancho.

Datos Canoa



Largo (L) :	7,00	m
b :	1,00	m
h :	1,00	m
e :	0,20	m
e2 :	0,20	m

Canoa

Area Pared =	$e \cdot h =$	$0,20 \cdot 1,00 =$	0,20 m ²
Vol. Pared (2) =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,20 \cdot 7,0 =$	2,80 m ³
Area Radier =	$b \cdot e2 =$	$1,00 \cdot 0,20 =$	0,20 m ²
Volumen Radier =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,20 \cdot 7,0 =$	1,40 m ³

Datos Base Hormigón

a :	0,70	m
b :	1,00	m
c :	0,20	m
h1 :	1,00	m
d :	1,12	m

Área Base =	$(a+c)/2 \cdot h1 =$	$(0,70+0,20)/2 \cdot 1,0 =$	0,45 m ²
Vol. Base (2) =	$\text{Área} \cdot b \cdot 2 =$	$0,45 \cdot 1,0 \cdot 2 =$	0,90 m ³

Moldaje

Pared (2):	$L \cdot h \cdot 2 \cdot 2 =$	$7,0 \cdot 1,0 \cdot 2 \cdot 2 =$	28,00 m ²
Radier:	$L \cdot b \cdot 2 =$	$7,0 \cdot 1,0 \cdot 2 =$	14,00 m ²
Base Hormigón 2:	$2h1 \cdot (a+b+c) + 2 \cdot d \cdot b =$	$2 \cdot 1,0 \cdot (0,70+1,0+0,20) + 2 \cdot 1,12 \cdot 1,0 =$	6,04 m ²
Total			48,04 m ²

Hormigón H-15

Vol. Pared (2) =	Área*L =	0,20*7,0 =	2,80	m ³
Volumen Radier =	Área*L =	0,20*7,0 =	1,40	
Vol. Base (2) =	Área*L =	0,45*1,0*2 =	0,90	m ³
			Total	5,10 m³

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Canoa:	$((L/0,1)*h+(h/0,1)*L)*2 =$	$((7,0/0,10)*1,0+(1,0/0,1)*7,0)*2 =$	280,00	ml
Relación ml/kg	1 ml 10 mm/0,62 kg	340*0,62 =	173,60	kg

Diámetro 16 mm a 10 cm

Radier:	$((b/0,1)*L+(L/0,1)*b =$	$((1,0/0,1)*7,0+(7,0/0,1)*1,0 =$	140,00	ml
Base Hormigón 2:	$((h1/0,1)*b+(b/0,1)*h1)*2 =$	$((1,0/0,1)*1,0+(1,0/0,1)*1,0)*2 =$	40,00	ml
			Total	180,00
Relación ml/kg	1 ml 16 mm/1,58 kg	$(140+40)*1,58 =$	284,40	kg

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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 ,4 mm	m2	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

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

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
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 3				\$9.124

Hormigón H-20 (270 kg de cemento por m³)				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Grava + Flete	m ³	0,78	\$4.100	\$3.198
Arena Gruesa + Flete	m ³	0,45	\$5.500	\$2.475
Cemento	sacos	7	\$3.755	\$26.285
Sika 1	kg	7	\$300	\$2.100
Pérdidas	%	4%	\$546	\$22
Concretero	JH	0,95	\$7.500	\$7.125
Leyes Sociales	%	29%		\$2.066
Betonera 11p 7,5 hp	hr	0,05	\$12.000	\$600
Vibrador de Inmersión	hr	0,5	\$600	\$300
Tractor Aljibe	hr	0,05	\$6.000	\$300
Sub Total 4				\$43.271

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 5				\$519

Enfierradura Diámetro: 16 mm				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Acero A44-28H	kg	1,08	\$295	\$319
Alambre Negro # 18	kg	0,012	\$578	\$7
Enfierrador + Ayudante	JH	0,0067	\$19.000	\$127
Leyes Sociales	%	29%		\$37
Sub Total 6				\$490

Construcción de Pedraplen				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolón	un	15	\$40	\$600
Arena	m ³	0,15	\$6.500	\$975
Cemento	saco	1,2	\$3.755	\$4.506
Pérdida de Morteros	%	12%	\$515	\$62
Albañil + Ayudante	JH	0,13	\$19.000	\$2.470
Leyes Sociales	%	29%		\$716
Sub Total 7				\$9.329

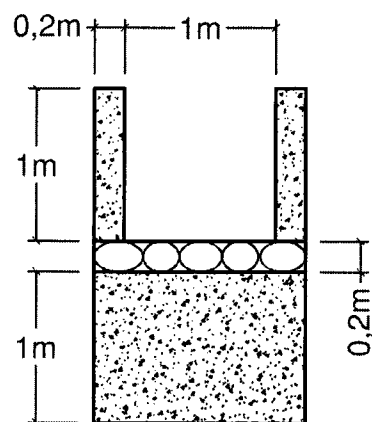
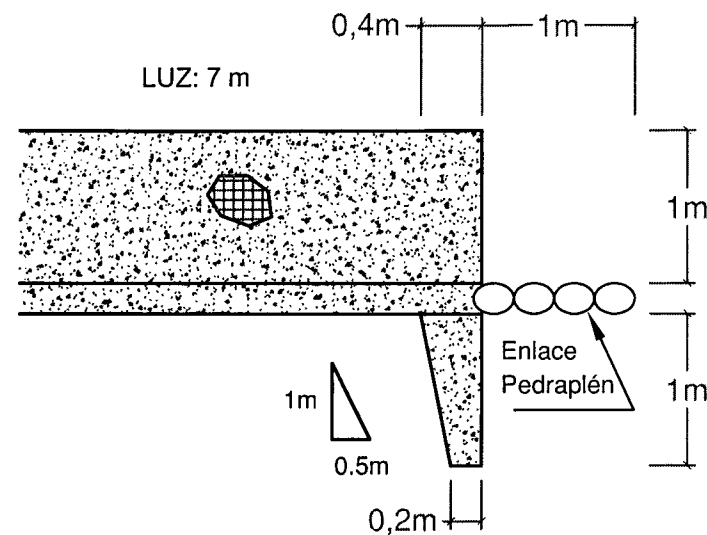
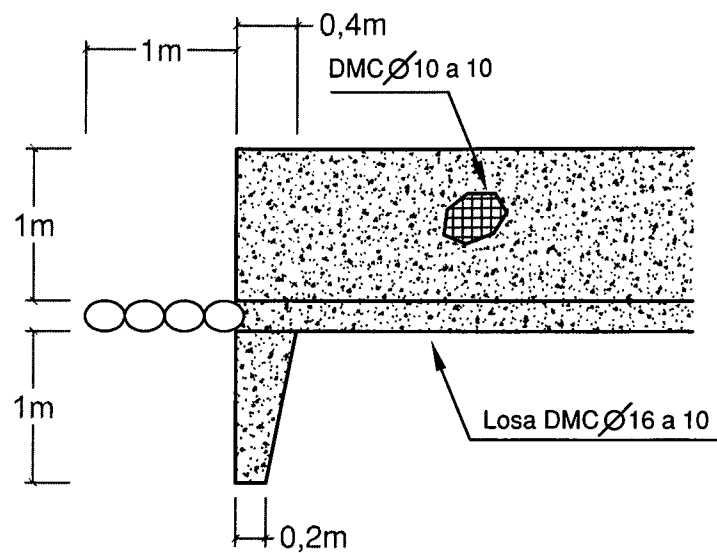
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	27	\$1.792	\$48.384
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	48,04	\$9.124	\$438.289
Hormigones				
Hormigón H-20	m ³	5,1	\$43.271	\$220.683
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	173,6	\$519	\$90.051
Enfierradura 16 mm	kg	284,4	\$490	\$139.286
Obras de Arte				
Construcción de Pedraplén	m ³	2,0	\$9.329	\$18.658
Sub Total				\$1.075.170
G. Generales	%	25		\$268.793
Utilidades	%	10		\$107.517
Total Neto				\$1.451.480

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.



B	1.0 m
H	1.0 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 CANOA DE QUEBRADA LA ALEJA
CANAL PEDEGUA

OBRA 5

RÍO PETORCA

Escala S/E

OBRA	6
TIPO	ABOVEDAMIENTO DEL CANAL
UTM N	6.426.516
UTM E	310.031

Descripción del Proyecto

El canal pasa por un túnel que se está desmoronando en sus paredes y el techo, lo cual provoca embanques permanentes. (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE9).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone abovedar con tubería de cemento comprimido de 1 m de diámetro, en una longitud de 10 m.

Análisis de Precios Unitarios

Tubo CC 1,0 m				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Tubo CC Enchufe Espiga	m	1	\$31.756	\$31.756
Retroexcavadora	hr	0,04	\$24.000	\$960
Transporte	%	12%	\$708	\$3.811
Arena Gruesa	m ³	0,14	\$5.500	\$770
Cemento	sac	0,9	\$2.950	\$2.655
Pérdidas	%	3%	\$414	\$953
Pérdidas	%	12%	\$4.815	\$319
Alcantillero + Ayudante	JH	0,18	\$19.000	\$3.420
Ay. O. Civiles	JH	0,18	\$8.000	\$1.440
Leyes Sociales	%	29%		\$1.409
Sub Total 1				\$47.492
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
Construcción de Pedraplen				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolón	un	15	\$40	\$600
Arena	m ³	0,15	\$6.500	\$975
Cemento	saco	1,2	\$3.755	\$4.506
Pérdida de Morteros	%	12%	\$515	\$62
Albañil + Ayudante	JH	0,13	\$19.000	\$2.470
Leyes Sociales	%	29%		\$716
Sub Total 3				\$9.329

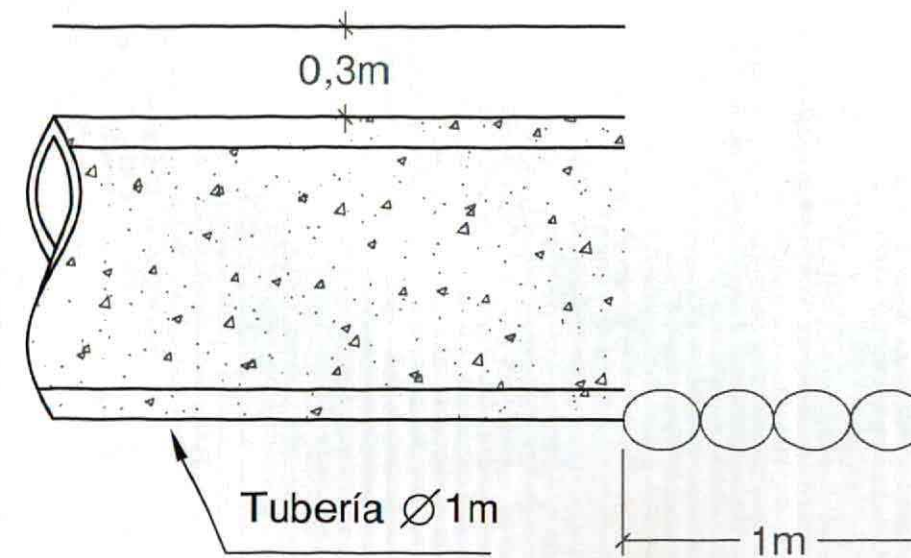
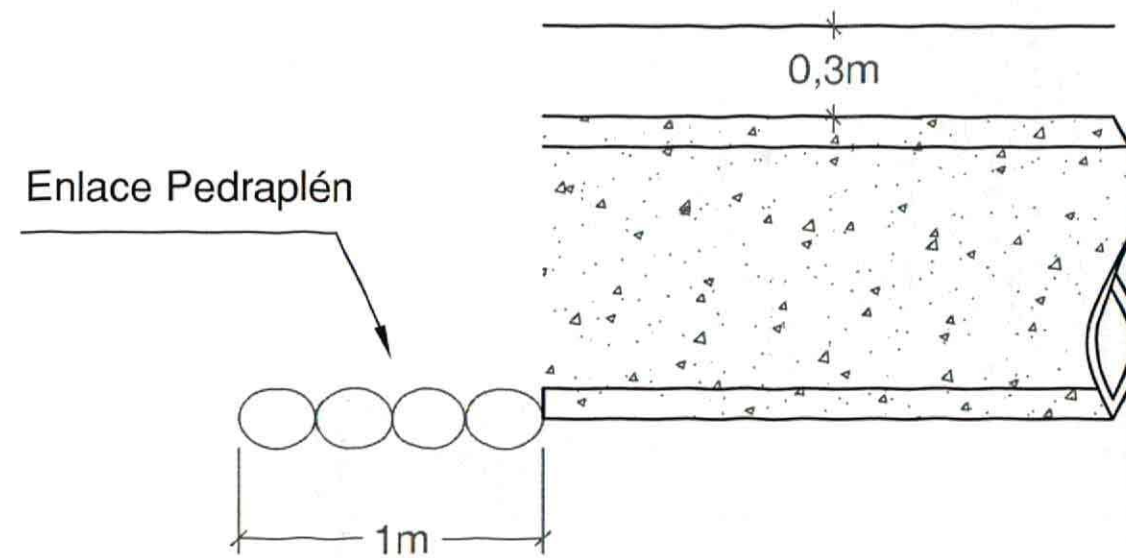
Presupuesto

Presupuesto Final				
Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Trazados y Niveles	ml	12	\$1.792	\$21.504
Obras de Arte				
Tubo CC 10m	un.	10,0	\$47.492	\$474.924
Construcción de Pedraplen	m ³	2,0	\$9.329	\$18.658
Sub Total				\$515.086
G. Generales	%	25		\$128.772
Utilidades	%	10		\$51.509
Total Neto				\$695.366

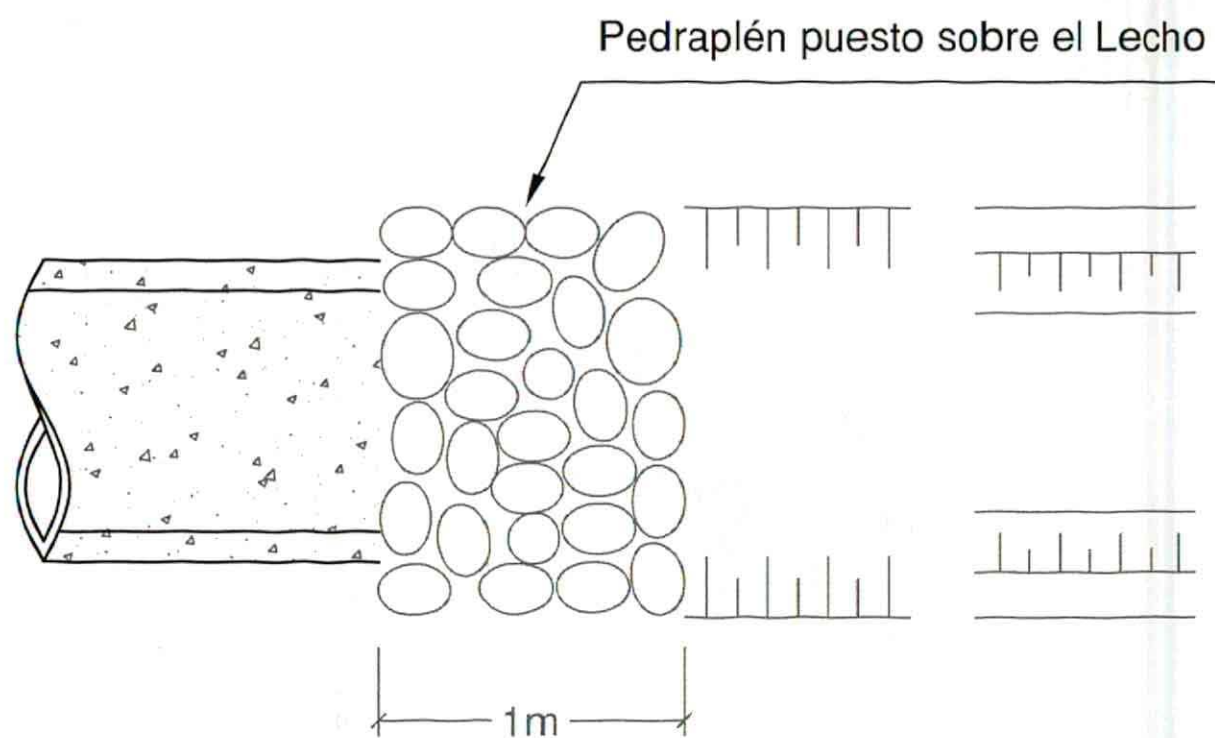
Planos

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.



Diámetro Tubería: 1 m
Longitud Tubería: 10 m



	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	
OBRA 6	ABOVEDAMIENTO DEL CANAL CANAL PEDEGUA	
RIO PETORCA		
Escala: S/E		

OBRA	7
TIPO	REPARACIÓN BORDE DE CANAL
UTM N	6.425.986
UTM E	309.686

Descripción del Proyecto

El borde derecho del canal está dañado en 20 m (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE10).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

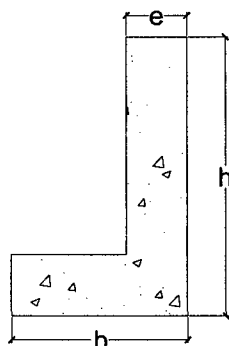
Demanda de Aguas

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone la reparación mediante un nuevo muro de hormigón.

Datos Muro de Refuerzo



Largo (L):	20	m
b :	0,50	m
h :	0,80	m
e :	0,20	m

Pared

Area Muro =	$e \cdot (b+h) =$	$0,20 \cdot (0,50+0,80) =$	0,26 m ²
Volumen Muro =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,27 \cdot 20 =$	5,20 m ³

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h \cdot L \cdot 2 =$	$0,80 \cdot 20 \cdot 2 =$	32,00 m ²
Radier =	$(b-e) \cdot L =$	$(0,50-0,20) \cdot 20 =$	6,00 m ²
		Total	38,00 m ²
		Tres usos	12,67 m ²

Hormigón H-15

Volumen Muro =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,27 \cdot 20 =$	5,20 m ³
----------------	-------------------------	-------------------	----------------------------

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 1 m

Pared:	$((h/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot h) =$	$((0,80/0,1) \cdot 20 + (20/0,1) \cdot 0,80 =$	320,00 ml
Radier:	$((b-e)/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot (b-e) =$	$((0,5-0,2)/0,1) \cdot 20 + (20/0,1) \cdot (0,5-0,2) =$	120,00 ml
Relación ml/kg	1 ml 10 mm/0,62 kg	$(320+120) \cdot 0,62 =$	74,40 kg

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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	\$1.500	\$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	\$4.689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	\$14.000	\$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 2				\$1.792

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 3				\$7.475

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

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 5				\$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 6				\$519

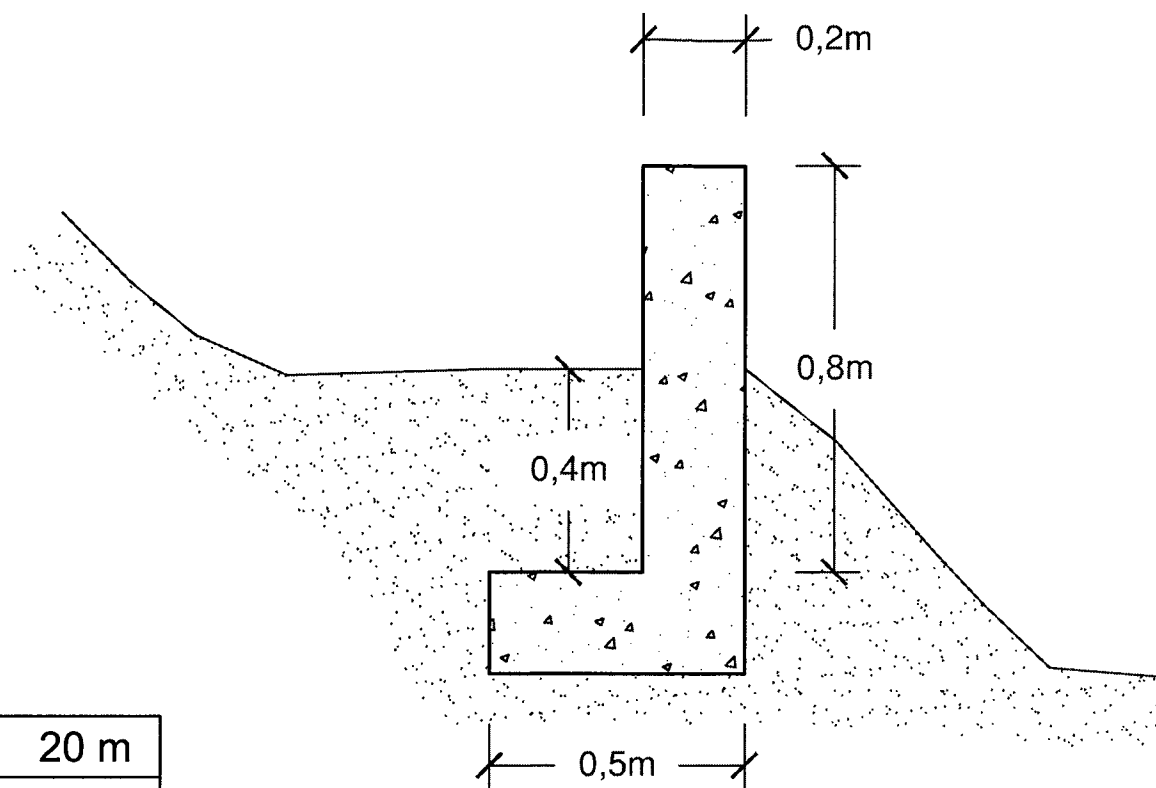
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	20	\$1.792	\$35.840
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	3	\$7.475	\$22.424
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	12,67	\$9.124	\$115.573
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	5,2	\$36.316	\$188.843
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	74,4	\$519	\$38.593
Sub Total				\$2.612.209
G. Generales	%	25		\$653.052
Utilidades	%	10		\$261.221
Total Neto				\$3.526.482

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.



L	20 m
b	0.5 m
h	0.8 m
e	0.2 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

MURO DE REFUERZO
CANAL PEDEGUA

OBRA 7

RÍO PETORCA

Escala 1 : 15

OBRA	8
TIPO	REPARACIÓN BORDE DE CANAL
UTM N	6.425.962
UTM E	309.662

Descripción del Proyecto

El borde derecho del canal está dañado en 25 m (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE10).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

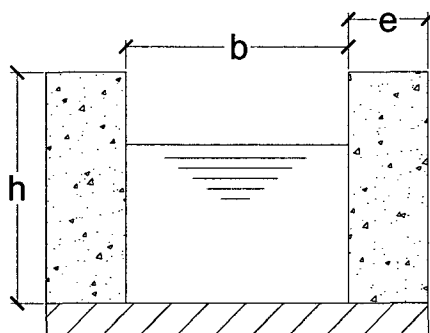
Demanda de Aguas

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 presenta en el Cuadro siguiente para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone la reparación mediante un nuevo muro de hormigón.

Datos Canal Sección Rectangular



Largo (L):	25,0	m
b :	1,00	m
h :	0,55	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h \cdot e =$	$0,55 \cdot 0,10 =$	0,06	m^2
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,06 \cdot 25,0 =$	2,75	m^3

Radier

Area Radier =	$b \cdot e2 =$	$1,0 \cdot 0,10 =$	0,10	m^2
Volumen Radier =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,10 \cdot 25,0 =$	2,50	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h \cdot L \cdot 2 \cdot 2 =$	$0,55 \cdot 25,0 =$	55,00	m^2	
Radier =	$b \cdot L$	$1,0 \cdot 25,0 =$	25,00	m^2	
			Total	80,00	m^2
			Tres usos	26,67	m^2

Hormigón H-15

Volumen Pared (2) =	Área*L =	0,06*25,0 =	2,75	m ³
Volumen Radier =	Área*L =	0,10*25,0 =	2,50	m ³
		Total	5.25	m ³

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1)*L+(L/0,1)*h)*2 =$	$((0,55/0,1)*25+(25/0,1)*0,55*2 =$	550,00	ml
Radier:	$(b/0,1)*L+(L/0,1)*b =$	$(1,0/0,1)*25+(25/0,1)*1,0 =$	500,00	ml
			Total	1.050,00 ml

Relación ml/kg 1 ml 10 mm/0,62 kg	$(550+500) \cdot 0,62 =$	651,00	kg
-----------------------------------	--------------------------	---------------	----

Proyectos de Prefactibilidad - 34

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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

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

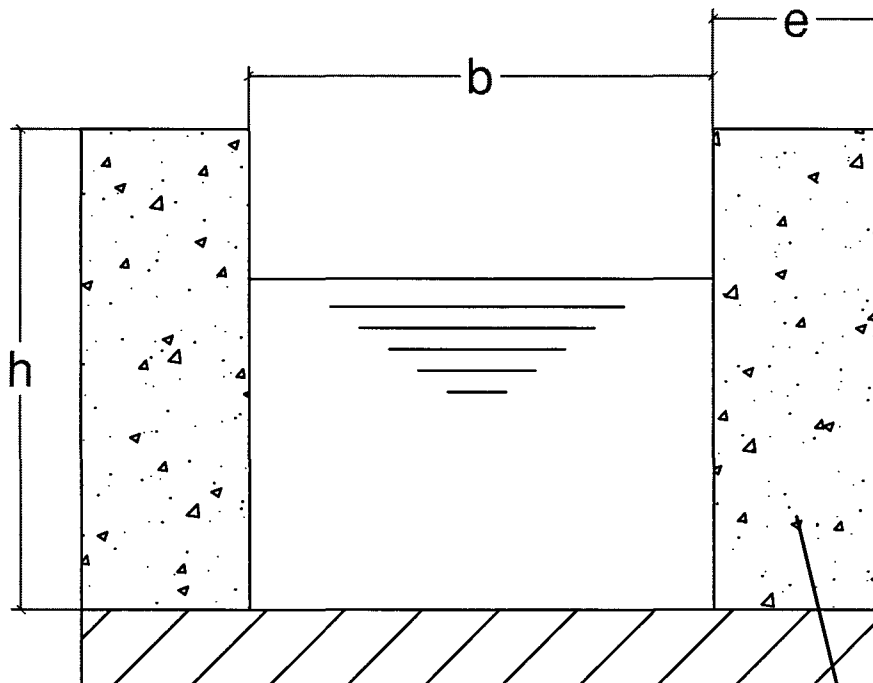
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	25	\$1.792	\$44.800
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	3,75	\$7.475	\$28.030
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	26,67	\$9.124	\$243.311
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	5,3	\$36.316	\$190.659
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	Kg	651,0	\$519	\$337.691
Sub Total				\$3.055.427
G. Generales	%	25		\$763.857
Utilidades	%	10		\$305.543
Total Neto				\$4.124.826

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.



Hormigón tipo H15

L	25 m
b	1.0 m
h	0.55 m
e	0.1 m
e1	0.1 m

OBRA	9
TIPO	ABOVEDAMIENTO DEL CANAL
UTM N	6.425.645
UTM E	309.327

Descripción del Proyecto

Debido a que la quebrada inunda al canal, se propone abovedarlo con tubería de cemento comprimido de 1 m de diámetro y 8 m. de longitud, e instalar una compuerta para desaguar el canal hacia la quebrada (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE12 y Registro Fotográfico, Fotografía 8).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

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 presenta en el Cuadro siguiente para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone abovedar con tubería de cemento comprimido de 1 m de diámetro, en una longitud de 8 m.

Análisis de Precios Unitarios

Tubo CC 1,0 m				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Tubo CC Enchufe Espiga	m	1	\$31.756	\$31.756
Retroexcavadora	hr	0,04	\$24.000	\$960
Transporte	%	12%	\$708	\$3.811
Arena Gruesa	m ³	0,14	\$5.500	\$770
Cemento	sac	0,9	\$2.950	\$2.655
Pérdidas	%	3%	\$414	\$953
Pérdidas	%	12%	\$4.815	\$319
Alcantillero + Ayudante	JH	0,18	\$19.000	\$3.420
Ay. O. Civiles	JH	0,18	\$8.000	\$1.440
Leyes Sociales	%	29%		\$1.409
Sub Total 1				\$47.492
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
Construcción de Pedraplen				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolón	un	15	\$40	\$600
Arena	m ³	0,15	\$6.500	\$975
Cemento	saco	1,2	\$3.755	\$4.506
Pérdida de Morteros	%	12%	\$515	\$62
Albañil + Ayudante	JH	0,13	\$19.000	\$2.470
Leyes Sociales	%	29%		\$716
Sub Total 3				\$9.329
Compuerta de Descarga				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Plancha de Fierro e = 5 mm	kg	31,72	\$550	\$17.446
Tornillo con Hilo Diam.25 mm	kg	3,30	\$1.320	\$4.356
Perfil L 25*25*3 mm	m	8,40	\$360	\$3.024
Canal L 100*50*3 mm	m	2,00	\$1.720	\$3.440
Perfil L 50*50*3 mm	m	0,75	\$870	\$653
Platina 30*3	kg	0,47	\$670	\$315
Platina 59*3	kg	1,30	\$670	\$871
Su Total 4				\$30.104

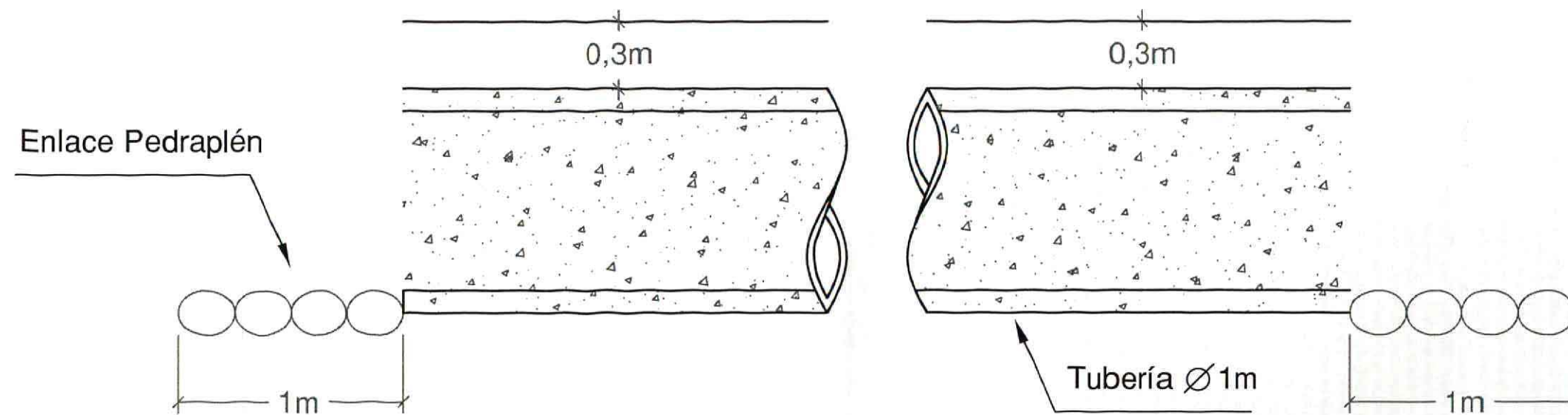
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Trazados y Niveles	ml	12	\$1.792	\$21.504
Obras de Arte				
Tubo CC 10m	un.	10,0	\$47.492	\$474.924
Construcción de Pedraplen	m ³	2,0	\$9.329	\$18.658
Compuerta Metálica	un.	1,0	\$30.104	\$30.104
Transporte, Montaje y Colocación	gl	1,0	\$70.000	\$70.000
Sub Total				\$615.191
G. Generales	%	25		\$153.798
Utilidades	%	10		\$61.519
Total Neto				\$830.507

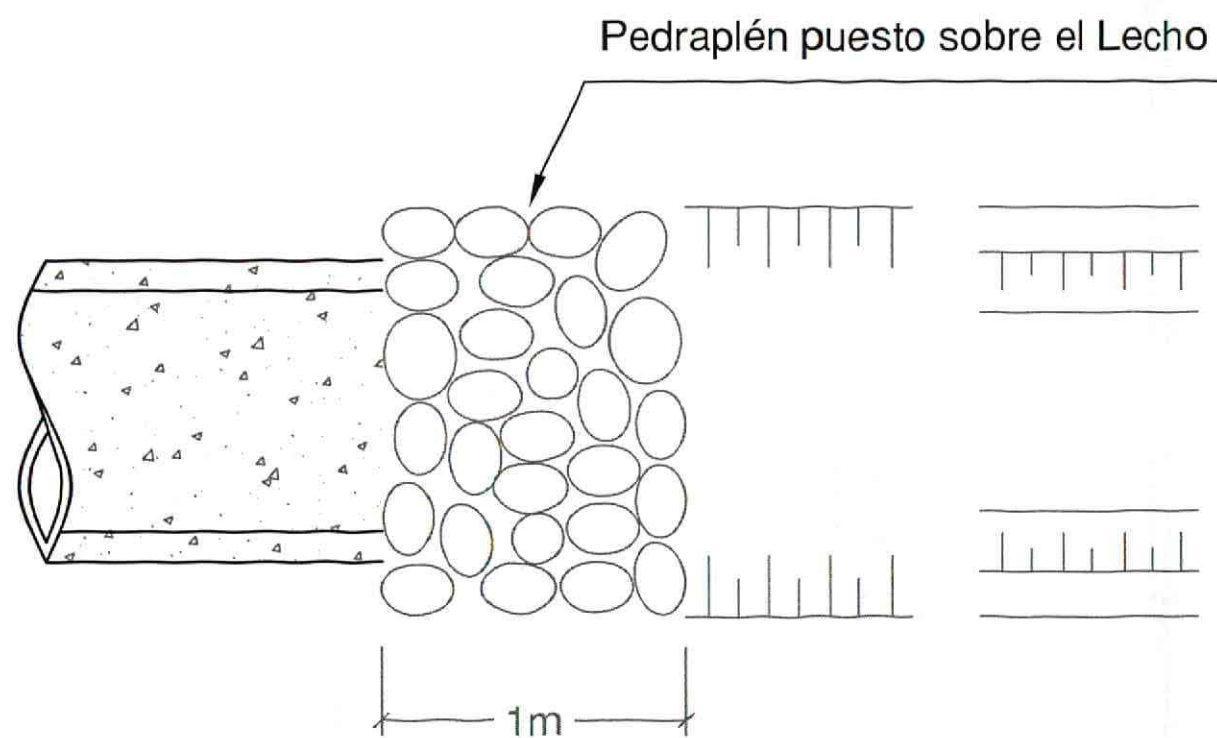
Planos

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.



Diámetro Tubería: 1 m
Longitud Tubería: 8 m



	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	
OBRA 9	ABOVEDAMIENTO DEL CANAL EN QUEBRADA TORREJÓN CANAL PEDEGUA	
PLANO N° 4.2-29		
Escala: S/E		

OBRA	10
TIPO	CONSTRUCCIÓN DE NUEVA COMPUERTA
UTM N	6.425.620
UTM E	309.276

Descripción del Proyecto

La compuerta existente es ineficiente, con pérdida continua de agua (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE13 y Registro Fotográfico, Fotografía 9).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Con el fin de evitar filtraciones en la entrega predial se propone la construcción de una nueva compuerta metálica. Esta compuerta será de 0,8 m de altura y 0,55 m de ancho.

Análisis de Precios Unitarios

Compuerta de Descarga				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Plancha de Fierro e = 5 mm	kg	31,72	\$550	\$17.446
Tornillo con Hilo Diam.25 mm	kg	3,30	\$1.320	\$4.356
Perfil L 25*25*3 mm	m	8,40	\$360	\$3.024
Canal L 100*50*3 mm	m	2,00	\$1.720	\$3.440
Perfil L 50*50*3 mm	m	0,75	\$870	\$653
Platina 30*3	kg	0,47	\$670	\$315
Platina 59*3	kg	1,30	\$670	\$871
Su Total 1				\$30.104

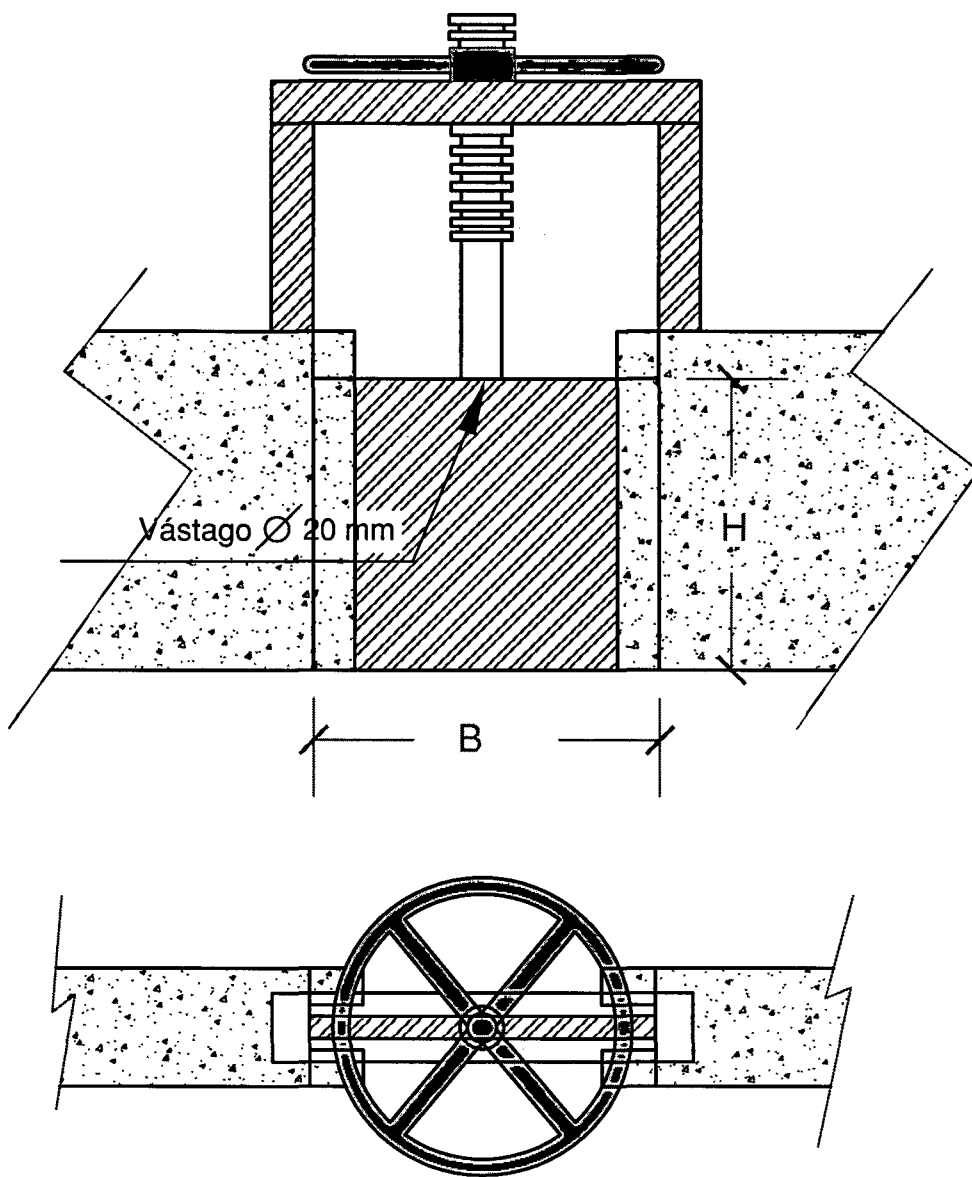
Presupuesto

Presupuesto Final				
Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Compuerta Metálica	un.	1,0	\$30.104	\$30.104
Transporte, Montaje y Colocación	gl	1,0	\$70.000	\$70.000
Sub Total				\$100.104
G. Generales	%	25		\$25.026
Utilidades	%	10		\$10.010
Total Neto				\$135.141

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.



B	0.55 m
H	0.8 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

COMPUERTA DESAGÜE EN QUEBRADA TORREJON
CANAL PEDEGUA

OBRA 10

RIO PETORCA

Escala: S/E

OBRA	11
TIPO	ESTRUCTURA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS EN PASO DE QUEBRADA
UTM N	6.425.366
UTM E	309.125

Descripción del Proyecto

En el paso de la quebrada existen embanques y desbordes (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE14 y Registro Fotográfico, Fotografía 10).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

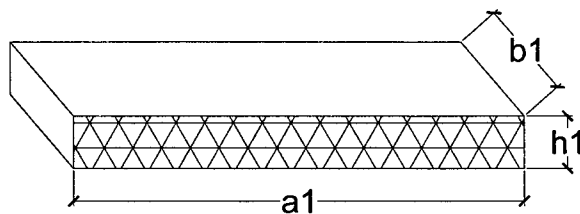
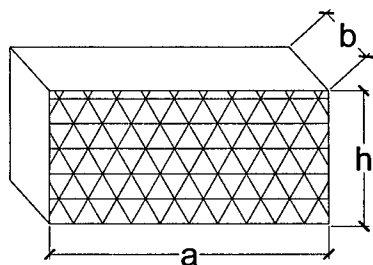
Demanda de Aguas

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone estructura retenedora de sedimentos en base a gaviones.

Datos Gavión



a :	2,0	m
b :	1,00	m
h :	1,00	m
Número Gaviones (n) :	8	un.

Area Gavión1 =	$a*b =$	$0,60*0,10 =$	2,00	m^2
Volumen Gavión =	$\text{Área}*h =$	$0,06*30,0 =$	2,00	m^3
Vol. Total Gavión1 =	$\text{Vol. Gavión}*n =$	$0,06*30,0 =$	16,00	m^3

Datos Gavión Sabana

a1 :	3,0	m
b1 :	4,00	m
h1 :	0,30	m
Número Gaviones (n1) :	2	un.

Area Gavión2 =	$a1*b1 =$	$0,60*0,10 =$	12,00	m^2
Area Total Gavión =	$a1*b1*n1 =$	$12,0*4 =$	24,00	m^2
Volumen Gavión =	$\text{Área}*h1 =$	$0,06*30,0 =$	3,60	m^3
Vol. Total Gavión2 =	$\text{Vol. Gavión}*n1 =$	$3,60*2 =$	7,20	m^3

Datos Retenedor de Sedimentos

A :	6,0	m
B :	4,00	m

Area Retenedor =	$A*B =$	$6,0*4,0 =$	24,00	m^2
Volumen Retenedor =	$\text{Área Retenedor}*(h+h1) =$	$24,0*(1,0+0,3) =$	31,20	m^3

Excavación

Vol. Tierra Excavar =	Volumen Retenedor =	
	$24,0*(1,0+0,3) =$	31,20 m^3

Proyectos de Prefactibilidad - 44

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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 ,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
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
Construcción de Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolones	m ³	2,2	\$5.500	\$12.100
Alambre	kg	2,2	\$400	\$880
Herramientas	gl	10%		\$560
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Maestro de Primera	JH	0,4	\$14.000	\$5.600
Jornalero	JH	0,5	\$7.200	\$3.600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.668
Sub Total 3				\$25.688
Excavación Terreno Duro				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Jornaleros	JH	0,312	\$7.200	\$2.246
Desgaste de Herramientas	%	8%		\$180
Leyes Sociales	%	29%		\$651
Sub Total 4				\$5.504

Terraplen Respaldo Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Placa Compactadora	hr	3,5	\$550	\$1.925
Maestro de Primera	JH	0,2	\$14.000	\$2.800
Jornalero	JH	2	\$7.200	\$14.400
Recargo desgaste Herramientas	gl	10%		\$280
Leyes Sociales	%	29%		\$4.988
Sub Total 5				\$24.393

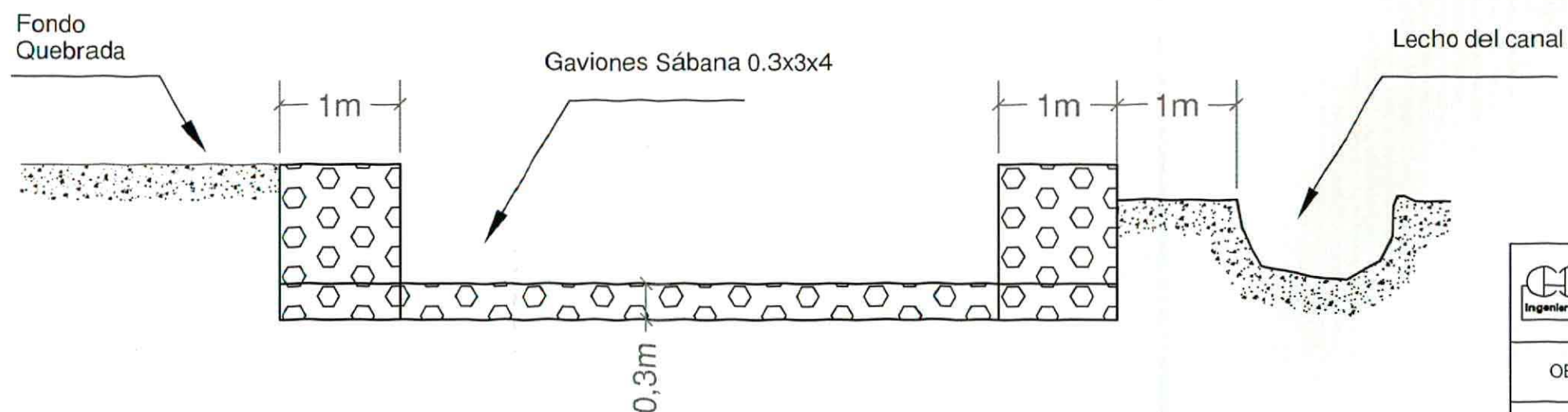
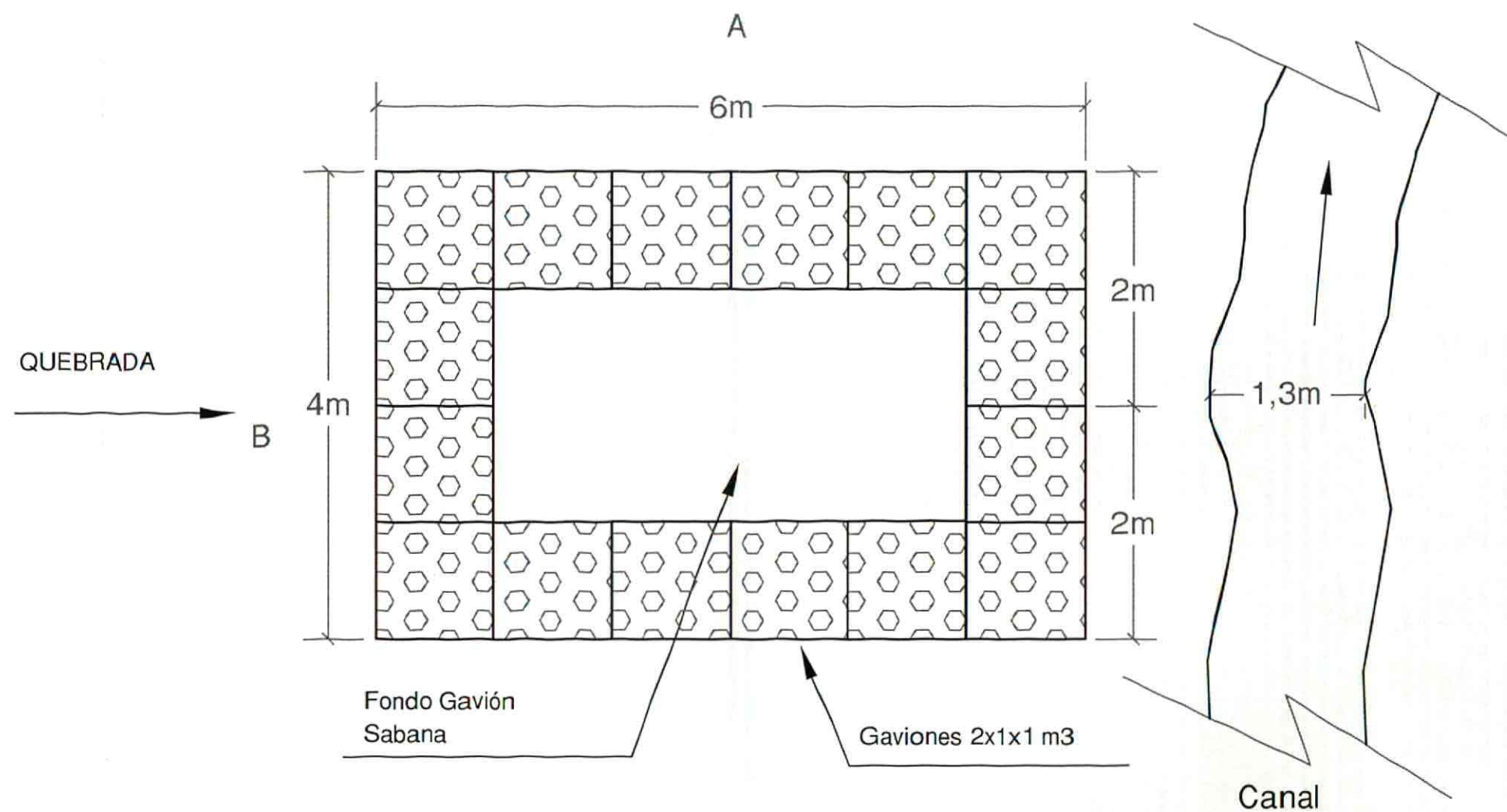
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Csasetta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	10	\$1.792	\$17.920
Movimiento de Tierra				
Excavación Terreno Duro	m ³	31,20	\$5.504	\$171.725
Terraplen Respaldo Gaviones	m ²	24,00	\$24.393	\$585.432
Obras de Arte				
Construcción de Gaviones	un.	11,60	\$25.688	\$297.981
Geomembrana	m ²	24,00	\$2.000	\$48.000
Sub Total				\$1.240.878
G. Generales	%	25		\$310.219
Utilidades	%	10		\$124.088
Total Neto				\$1.675.185

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.



	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		
OBRAS 11, 12, 13 y 14	ESTRUCTURA RETENEDORA DE SEDIMENTOS CANAL PEDEGUA		
RIO PETORCA			
Escala 1:25			

OBRA	12
TIPO	ESTRUCTURA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS EN PASO DE QUEBRADA
UTM N	6.425.113
UTM E	308.962

Descripción del Proyecto

La quebrada que cruza el canal causa el ingreso de sedimentos que daña su cauce (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE15).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

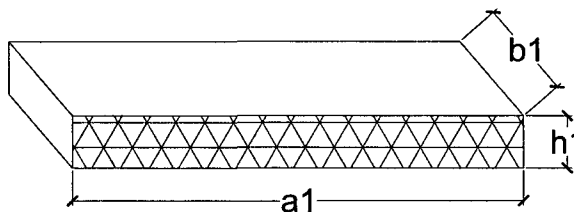
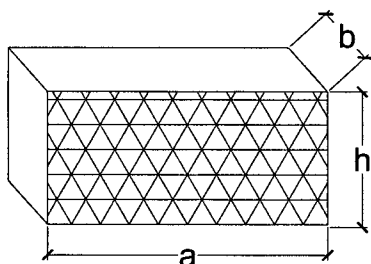
Demanda de Aguas

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone estructura retenedora de sedimentos en base a gaviones.

Datos Gavión



a :	2,0	m
b :	1,00	m
h :	1,00	m
Número Gaviones (n) :	8	un.

Area Gavión1 =	$a*b =$	$0,60*0,10 =$	2,00	m^2
Volumen Gavión =	$\text{Área}*h =$	$0,06*30,0 =$	2,00	m^3
Vol. Total Gavión1 =	$\text{Vol. Gavión}*n =$	$0,06*30,0 =$	16,00	m^3

Datos Gavión Sabana

a1 :	3,0	m
b1 :	4,00	m
h1 :	0,30	m
Número Gaviones (n1) :	2	un.

Area Gavión2 =	$a1*b1 =$	$0,60*0,10 =$	12,00	m^2
Area Total Gavión =	$a1*b1*n1 =$	$12,0*4 =$	24,00	m^2
Volumen Gavión =	$\text{Área}*h1 =$	$0,06*30,0 =$	3,60	m^3
Vol. Total Gavión2 =	$\text{Vol. Gavión}*n1 =$	$3,60*2 =$	7,20	m^3

Datos Retenedor de Sedimentos

A :	6,0	m
B :	4,00	m

Area Retenedor =	$A*B =$	$6,0*4,0 =$	24,00	m^2
Vol. Retenedor =	$\text{Área Retenedor}*(h+h1) =$	$24,0*(1,0+0,3) =$	31,20	m^3

Excavación

Vol. Tierra Excavar =	Volumen Retenedor =	31,20	m^3
	$24,0*(1,0+0,3) =$		

Proyectos de Prefactibilidad - 48

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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 ,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
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
Construcción de Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolones	m ³	2,2	\$5.500	\$12.100
Alambre	kg	2,2	\$400	\$880
Herramientas	gl	10%		\$560
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Maestro de Primera	JH	0,4	\$14.000	\$5.600
Jornalero	JH	0,5	\$7.200	\$3.600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.668
Sub Total 3				\$25.688
Excavación Terreno Duro				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Jornaleros	JH	0,312	\$7.200	\$2.246
Desgaste de Herramientas	%	8%		\$180
Leyes Sociales	%	29%		\$651
Sub Total 4				\$5.504
Terraplen Respaldo Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Placa Compactadora	hr	3,5	\$550	\$1.925

Maestro de Primera	JH	0,2	\$14.000	\$2.800
Jornalero	JH	2	\$7.200	\$14.400
Recargo desgaste Herramientas	gl	10%		\$280
Leyes Sociales	%	29%		\$4.988
Sub Total 5				\$24.393

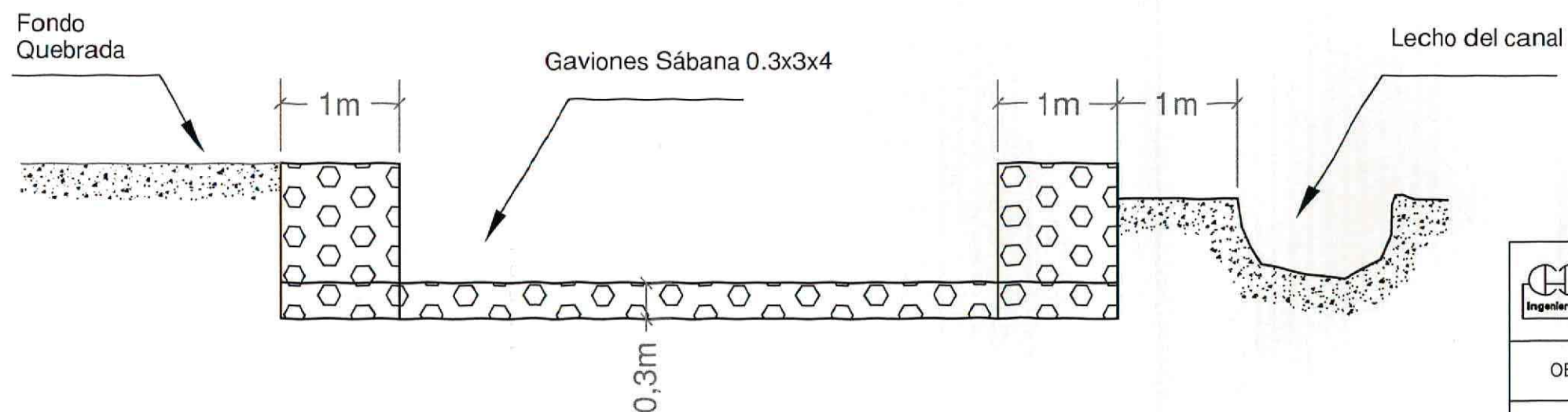
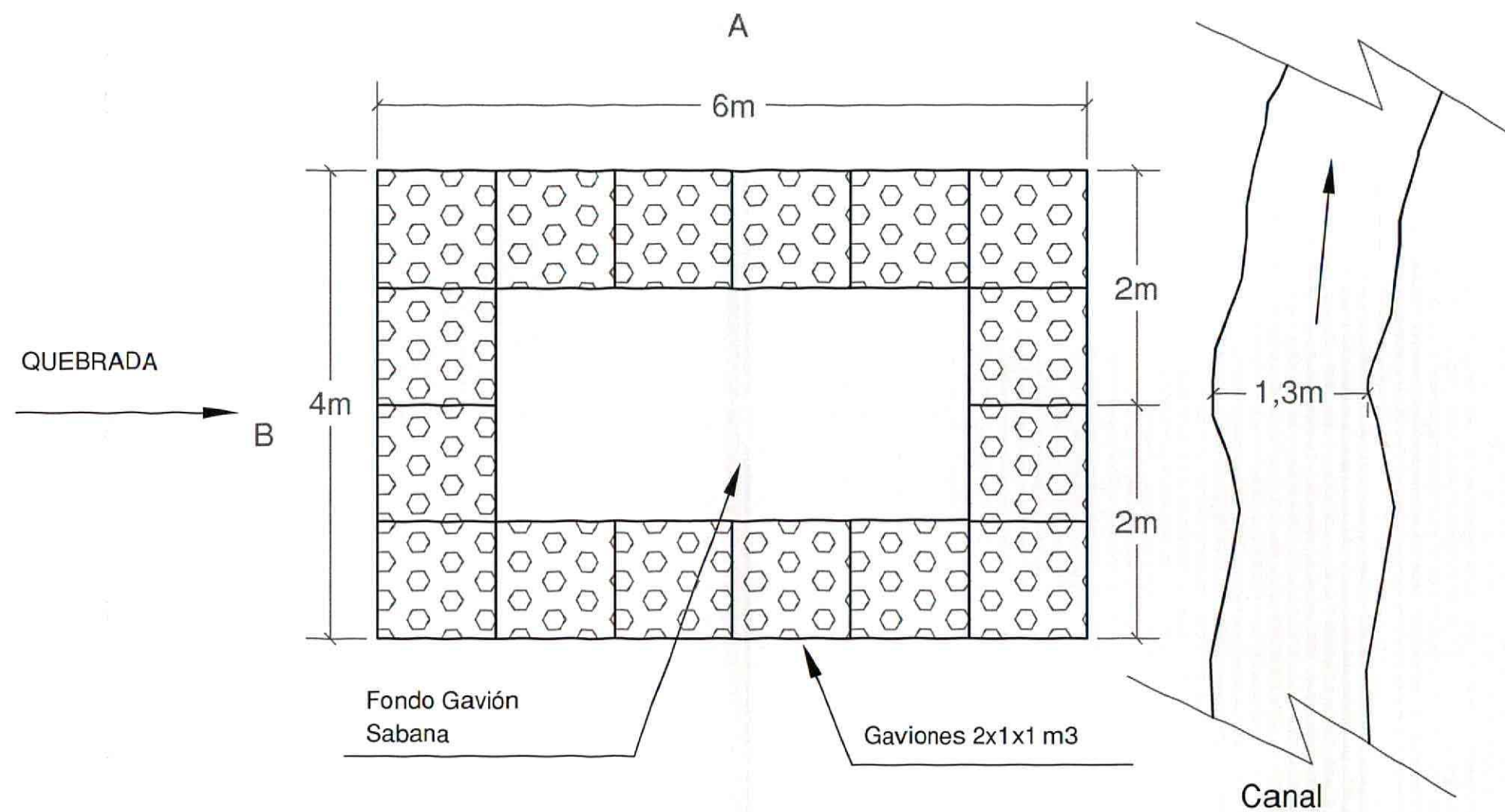
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Csasetta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	10	\$1.792	\$17.920
Movimiento de Tierra				
Excavación Terreno Duro	m ³	31,20	\$5.504	\$171.725
Terraplen Respaldo Gaviones	m ²	24,00	\$24.393	\$585.432
Obras de Arte				
Construcción de Gaviones	un.	11,60	\$25.688	\$297.981
Geomembrana	m ²	24,00	\$2.000	\$48.000
Sub Total				\$1.240.878
G. Generales	%	25		\$310.219
Utilidades	%	10		\$124.088
Total Neto				\$1.675.185

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.



	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	
OBRAS 11, 12, 13 y 14	ESTRUCTURA RETENEDORA DE SEDIMENTOS CANAL PEDEGUA	
RÍO PETORCA		
Escala 1:25		

OBRA	13
TIPO	ESTRUCTURA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS EN PASO DE QUEBRADA
UTM N	6.424.853
UTM E	308.715

Descripción del Proyecto

La quebrada que cruza el canal causa el ingreso de sedimentos que daña su cauce (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE16 y Registro Fotográfico, Fotografías 11 y 12).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

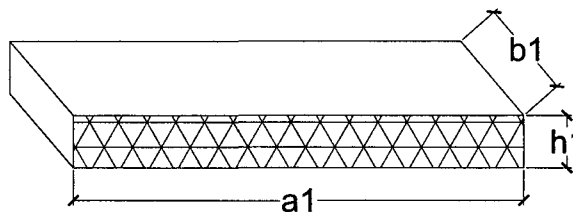
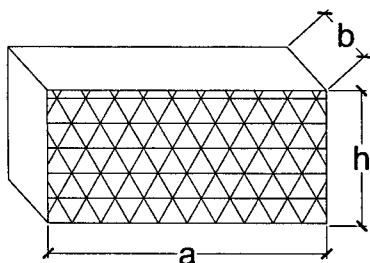
Demanda de Aguas

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone estructura retenedora de sedimentos en base a gaviones.

Datos Gavión



a :	2,0	m
b :	1,00	m
h :	1,00	m
Número Gaviones (n) :	8	un.

Area Gavión1 =	$a*b =$	$0,60*0,10 =$	2,00	m^2
Volumen Gavión =	$\text{Área}*h =$	$0,06*30,0 =$	2,00	m^3
Vol. Total Gavión1 =	$\text{Vol. Gavión}*n =$	$0,06*30,0 =$	16,00	m^3

Datos Gavión Sabana

a1 :	3,0	m
b1 :	4,00	m
h1 :	0,30	m
Número Gaviones (n1) :	2	un.

Area Gavión2 =	$a1*b1 =$	$0,60*0,10 =$	12,00	m^2
Area Total Gavión =	$a1*b1*n1 =$	$12,0*4 =$	24,00	m^2
Volumen Gavión =	$\text{Área}*h1 =$	$0,06*30,0 =$	3,60	m^3
Vol. Total Gavión2 =	$\text{Vol. Gavión}*n1 =$	$3,60*2 =$	7,20	m^3

Datos Retenedor de Sedimentos

A :	6,0	m
B :	4,00	m

Area Retenedor =	$A*B =$	$6,0*4,0 =$	24,00	m^2
Volumen Retenedor =	$\text{Área Retenedor}*(h+h1) =$	$24,0*(1,0+0,3) =$	31,20	m^3

Excavación

Vol. Tierra Excavar =	Volumen Retenedor =	31,20	m^3
	$24,0*(1,0+0,3) =$		

Proyectos de Prefactibilidad - 52

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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 ,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
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
Construcción de Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolones	m ³	2,2	\$5.500	\$12.100
Alambre	kg	2,2	\$400	\$880
Herramientas	gl	10%		\$560
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Maestro de Primera	JH	0,4	\$14.000	\$5.600
Jornalero	JH	0,5	\$7.200	\$3.600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.668
Sub Total 3				\$25.688
Excavación Terreno Duro				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Jornaleros	JH	0,312	\$7.200	\$2.246
Desgaste de Herramientas	%	8%		\$180
Leyes Sociales	%	29%		\$651
Sub Total 4				\$5.504

Terraplen Respaldo Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Placa Compactadora	hr	3,5	\$550	\$1.925
Maestro de Primera	JH	0,2	\$14.000	\$2.800
Jornalero	JH	2	\$7.200	\$14.400
Recargo desgaste Herramientas	gl	10%		\$280
Leyes Sociales	%	29%		\$4.988
Sub Total 5				\$24.393

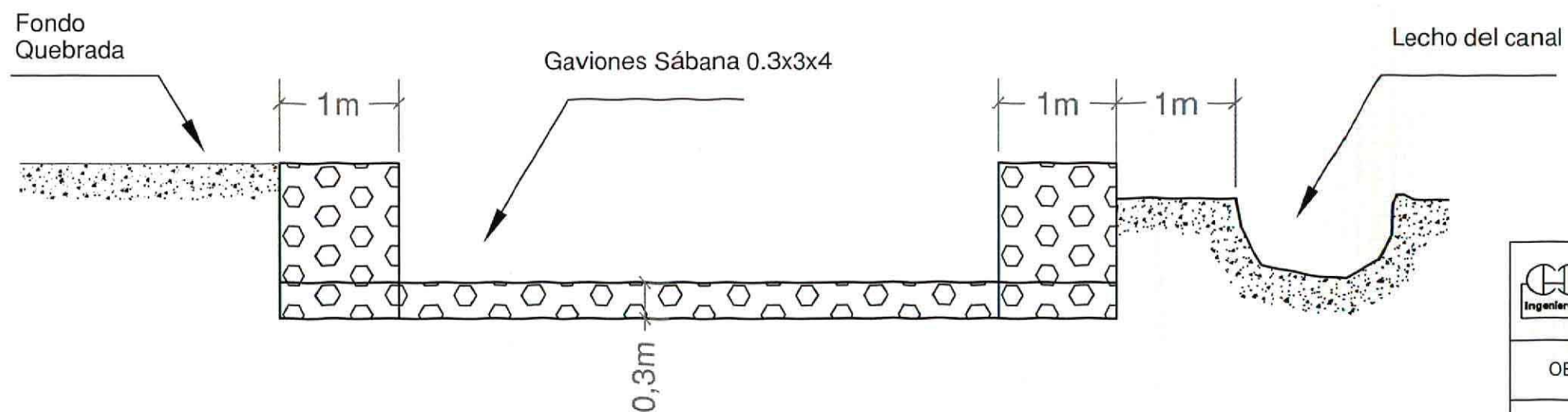
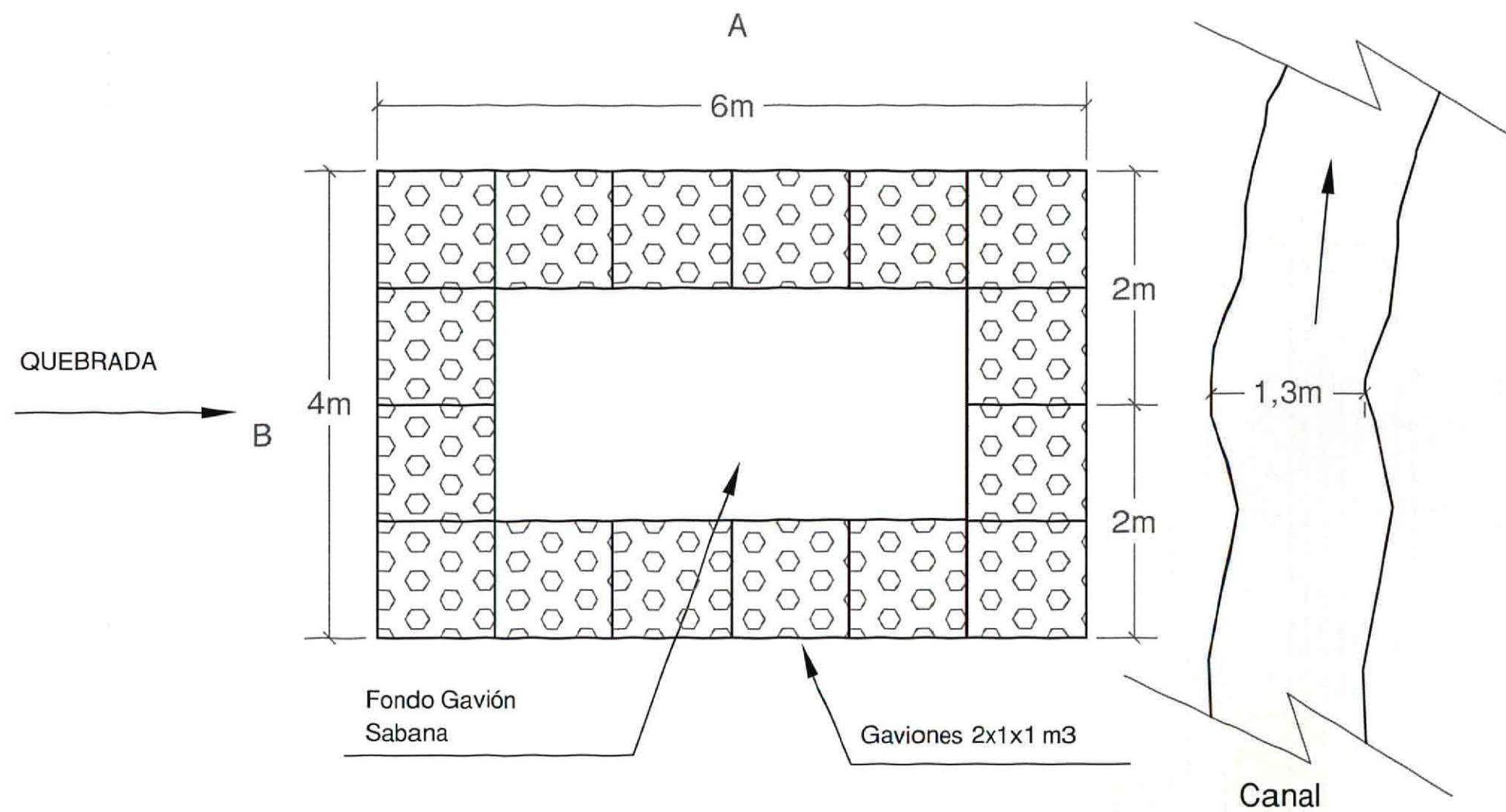
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Csasetta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	10	\$1.792	\$17.920
Movimiento de Tierra				
Excavación Terreno Duro	m ³	31,20	\$5.504	\$171.725
Terraplen Respaldo Gaviones	m ²	24,00	\$24.393	\$585.432
Obras de Arte				
Construcción de Gaviones	un.	11,60	\$25.688	\$297.981
Geomembrana	m ²	24,00	\$2.000	\$48.000
Sub Total				\$1.240.878
G. Generales	%	25		\$310.219
Utilidades	%	10		\$124.088
Total Neto				\$1.675.185

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.



	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		 GOBIERNO DE CHILE Comisión Nacional de Riego
OBRAS 11, 12, 13 y 14	ESTRUCTURA RETENEDORA DE SEDIMENTOS CANAL PEDEGUA		
RIO PETORCA			
Escala 1:25			

OBRA	14
TIPO	ESTRUCTURA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS EN PASO DE QUEBRADA LOS PANTANOS
UTM N	6.424.658
UTM E	308.454

Descripción del problema

La quebrada que cruza el canal causa el ingreso de sedimentos que daña su cauce (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE17).

Se propone estructura retenedora de sedimentos en base a gaviones.

En el Cuadro 1.4 – 34 se presenta la cubicación de materiales y presupuesto para la construcción de la estructura retenedora de sedimentos.

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

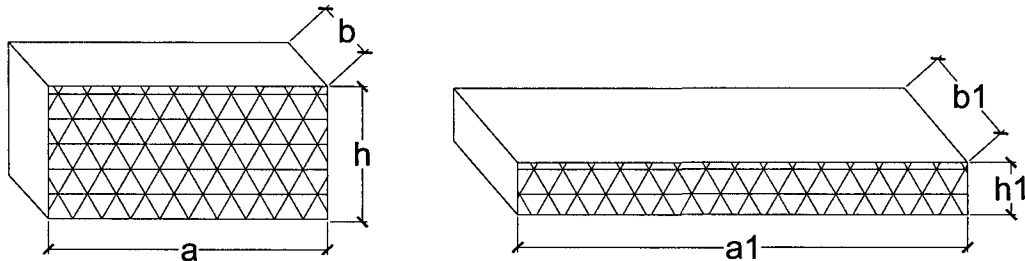
Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Datos Gavión



a :	2,0	m
b :	1,00	m
h :	1,00	m
Número Gaviones (n) :	8	un.

Area Gavión1 =	a*b =	0,60*0,10 =	2,00	m ²
Volumen Gavión =	Área*h =	0,06*30,0 =	2,00	m ³
Vol. Total Gavión1 =	Vol. Gavión*n =	0,06*30,0 =	16,00	m ³

Datos Gavión Sabana

a1 :	3,0	m
b1 :	4,00	m
h1 :	0,30	m
Número Gaviones (n1) :	2	un.

Area Gavión2 =	a1*b1 =	0,60*0,10 =	12,00	m ²
Area Total Gavión =	a1*b1*n1 =	12,0*4	24,00	m ²
Volumen Gavión =	Área*h1 =	0,06*30,0 =	3,60	m ³
Vol. Total Gavión2 =	Vol. Gavión*n1 =	3,60*2 =	7,20	m ³

Datos Retenedor de Sedimentos

A :	6,0	m
B :	4,00	m

Area Retenedor =	A*B =	6,0*4,0 =	24,00	m ²
Volumen Retenedor =	Área Retenedor*(h+h1) =	24,0*(1,0+0,3) =	31,20	m ³

Excavación

Vol. Tierra Excavar =	Volumen Retenedor =	
	24,0*(1,0+0,3) =	31,20 m ³

Proyectos de Prefactibilidad - 56

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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 ,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
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
Construcción de Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolones	m ³	2,2	\$5.500	\$12.100
Alambre	kg	2,2	\$400	\$880
Herramientas	gl	10%		\$560
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Maestro de Primera	JH	0,4	\$14.000	\$5.600
Jornalero	JH	0,5	\$7.200	\$3.600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.668
Sub Total 3				\$25.688
Excavación Terreno Duro				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Jornaleros	JH	0,312	\$7.200	\$2.246
Desgaste de Herramientas	%	8%		\$180
Leyes Sociales	%	29%		\$651
Sub Total 4				\$5.504

Terraplen Respaldo Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Placa Compactadora	hr	3,5	\$550	\$1.925
Maestro de Primera	JH	0,2	\$14.000	\$2.800
Jornalero	JH	2	\$7.200	\$14.400
Recargo desgaste Herramientas	gl	10%		\$280
Leyes Sociales	%	29%		\$4.988
Sub Total 5				\$24.393

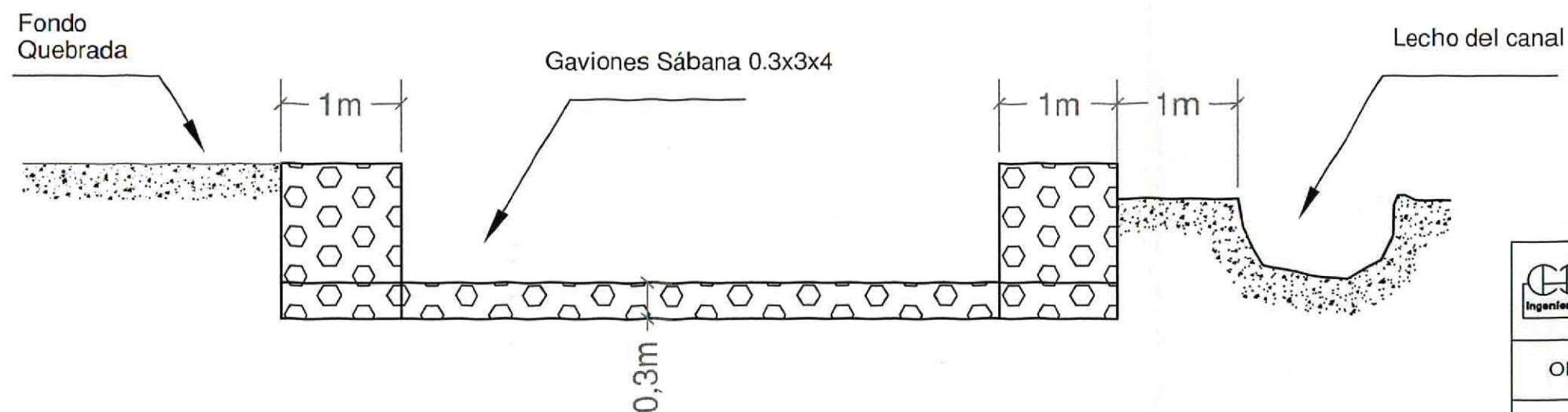
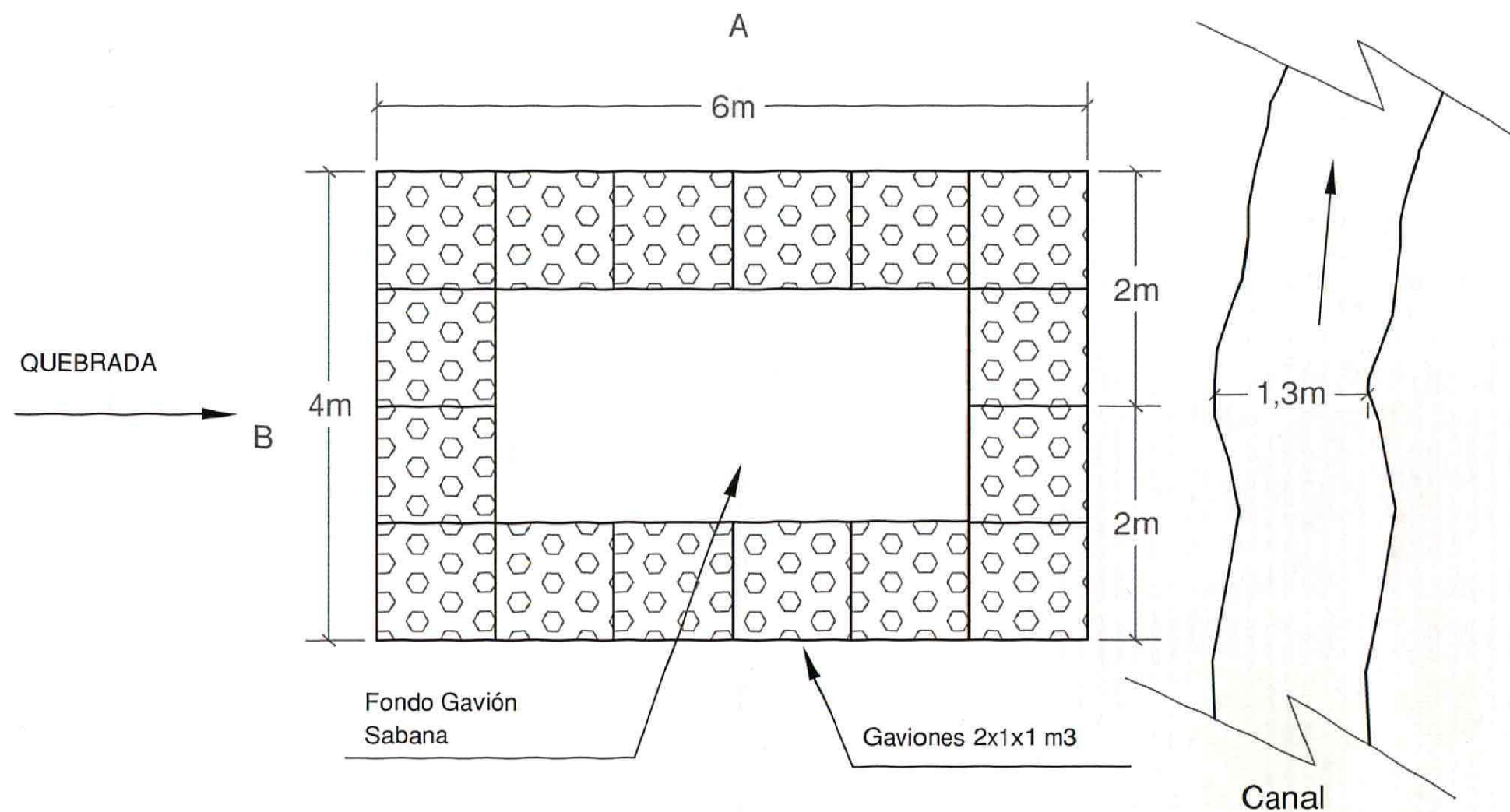
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Csasetta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	10	\$1.792	\$17.920
Movimiento de Tierra				
Excavación Terreno Duro	m ³	31,20	\$5.504	\$171.725
Terraplen Respaldo Gaviones	m ²	24,00	\$24.393	\$585.432
Obras de Arte				
Construcción de Gaviones	un.	11,60	\$25.688	\$297.981
Geomembrana	m ²	24,00	\$2.000	\$48.000
Sub Total				\$1.240.878
G. Generales	%	25		\$310.219
Utilidades	%	10		\$124.088
Total Neto				\$1.675.185

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.



	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		 GOBIERNO DE CHILE Comisión Nacional de Riego
OBRAS 11, 12, 13 y 14		ESTRUCTURA RETENEDORA DE SEDIMENTOS CANAL PEDEGUA	
RIO PETORCA			
Escala 1:25			

OBRA	15
TIPO	PERALTAMIENTO DE BORDE DE CANAL EN ESTRUCTURA DE COMPUERTA
UTM N	6.424.657
UTM E	308.429

Descripción del Proyecto

Los bordes del canal aledaños a la compuerta son muy bajos, por lo cual el canal se desborda (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE18 y Registro Fotográfico, Fotografía 13).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Debido a que la estructura de la compuerta lateral tiene los bordes muy bajos, es necesario peraltarlos en hormigón armado H15, en una altura de 30 cm, por una longitud de 1 m.

Datos Canal Sección Rectangular

Largo (L):	1,0	m
b :	0,80	m
h :	0,30	m
e :	0,10	m
e2 :	0,10	m

Pared

Area Pared =	$h \cdot e =$	$0,30 \cdot 0,10 =$	0,03	m^2
Volumen Pared (2) =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,03 \cdot 1,0 =$	0,06	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h \cdot L \cdot 2 \cdot 2 =$	$0,30 \cdot 1,0 =$	1,2	m^2
			Total	1,2 m^2
			Tres usos	0,4 m^2

Hormigón H-15

Volumen Pared (2) =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,03 \cdot 1,0 =$	0,06	m^3
			Total	0,06 m^3

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 10 cm

Pared:	$((h/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot h) \cdot 2 =$	$((0,30/0,1) \cdot 1,0 + (1,0/0,1) \cdot 0,30) \cdot 2 =$	12	ml
			Total	12 ml
Relación ml/kg	1 ml 10 mm/0,62 kg	$(12) \cdot 0,62 =$	7	kg

Análisis de Precios Unitarios

Trazados y Niveles				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Sub Total 1				\$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
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 2				\$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 3				\$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 4				\$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 5				\$519

Presupuesto

Presupuesto Final				
Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Trazados y Niveles	ml	1	\$1.792	\$1.792
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	0,15	\$7.475	\$1.121
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	0,40	\$9.124	\$3.650
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	0,1	\$36.316	\$2.179
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	7,4	\$519	\$3.859
Sub Total				\$12.601
G. Generales	%	25		\$3.150
Utilidades	%	10		\$1.260
Total Neto				\$17.012

Planos

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

OBRA	16
TIPO	REPARACIÓN BORDE DE CANAL EN QUEBRADA EL SIFÓN
UTM N	6.424.615
UTM E	308.265

Descripción del Proyecto

El borde del canal fue destruido y reparado provisoriamente con sacos y tierra (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE19 y Registro Fotográfico, Fotografía 14).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

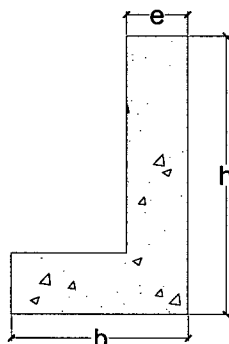
Demanda de Aguas

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone la construcción de un nuevo muro de hormigón de 5 m de longitud.

Datos Muro de Refuerzo



Largo (L):	5,0	m
b :	0,50	m
h :	2,00	m
e :	0,20	m

Pared

Area Muro =	$e \cdot (b+h) =$	$0,20 \cdot (0,50+2,0) =$	0,50	m^2
Volumen Muro =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,50 \cdot 5 =$	2,50	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h \cdot L \cdot 2 =$	$2,0 \cdot 5 \cdot 2 =$	20,00	m^2
Radier =	$(b-e) \cdot L =$	$(0,50-0,20) \cdot 5 =$	1,50	m^2
			Total	21,50
			Tres usos	7,17

Hormigón H-15

Volumen Muro =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,50 \cdot 5 =$	2,50	m^3
----------------	-------------------------	------------------	-------------	-------

Enfierradura

Diámetro 10 mm a 1 m

Pared:	$((h/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot h) =$	$((2,0/0,1) \cdot 5 + (5/0,1) \cdot 2,0 =$	200,00	ml
Radier:	$((b-e)/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot (b-e) =$	$((0,5-0,2)/0,1) \cdot 5 + (5/0,1) \cdot (0,5-0,2) =$	30,00	ml
Relación ml/kg	1 ml 10 mm/0,62 kg	$(200+30) \cdot 0,62 =$	18,60	kg

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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	m2	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

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

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
Leyes Sociales	%	29%		\$937
Sub Total 5				\$9.124

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

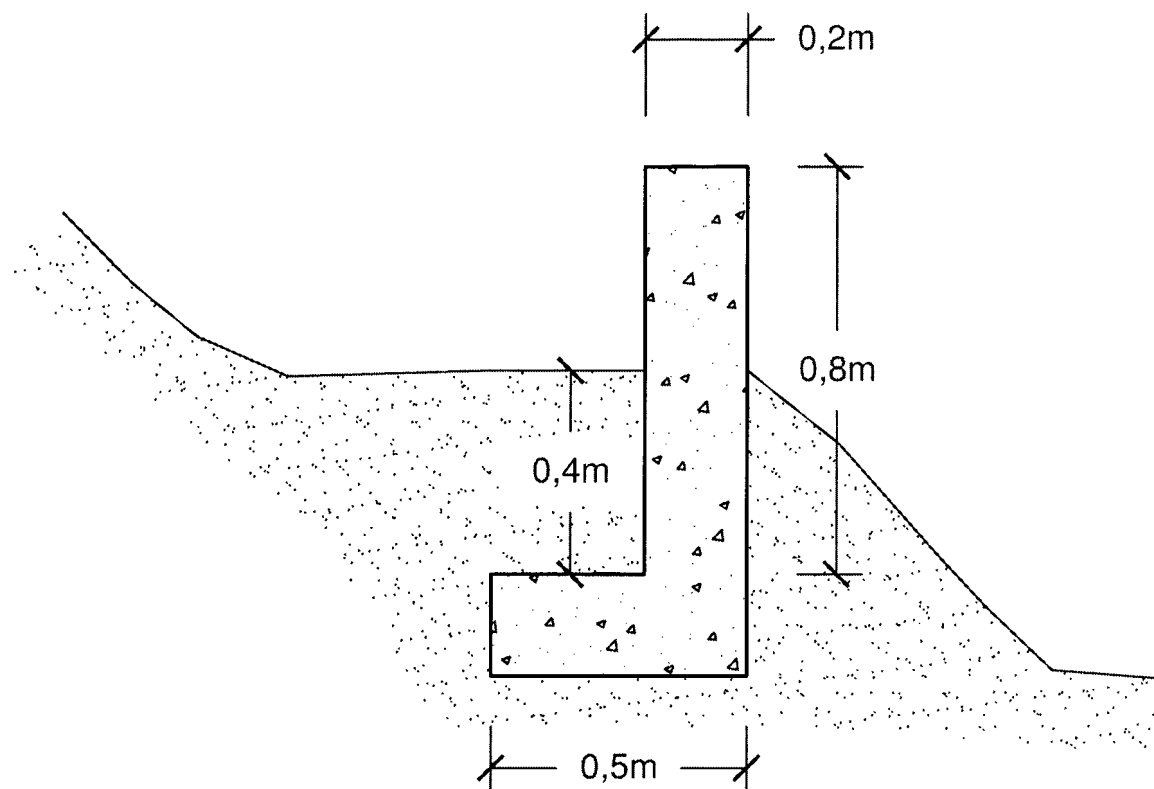
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	40	\$1.792	\$71.680
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	6	\$7.475	\$44.847
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	7,17	\$9.124	\$65.390
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	2,5	\$36.316	\$90.790
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	18,6	\$519	\$9.648
Sub Total				\$2.493.292
G. Generales	%	25		\$623.323
Utilidades	%	10		\$249.329
Total Neto				\$3.365.944

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.



Hormigón H20

L	5.0 m
b	0.5 m
h	2.0 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

MURO DE REFUERZO EN QUEBRADA EL SIFÓN
CANAL PEDEGUA

OBRA 16

RÍO PETORCA

Escala 1 : 15

OBRA	17
TIPO	REPARACIÓN BORDE DE CANAL
UTM N	6.424.149
UTM E	307.748

Descripción del Proyecto

El borde del canal es muy angosto. (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE24 y Registro Fotográfico, Fotografía 16).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

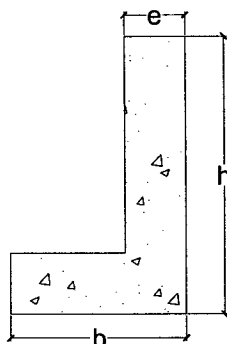
Demanda de Aguas

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 expuesto en Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone la construcción de un nuevo muro de hormigón de 60 m de longitud.

Datos Muro de Refuerzo



Largo (L):	60	m
b :	0,50	m
h :	2,00	m
e :	0,20	m

Pared

Area Muro =	$e \cdot (b+h) =$	$0,20 \cdot (0,50+2,0) =$	0,50	m^2
Vol. Muro =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,27 \cdot 60 =$	30,00	m^3

Moldaje (3 Usos)

Pared (2) =	$h \cdot L \cdot 2 =$	$2,0 \cdot 60 \cdot 2 =$	240,00	m^2	
Radier =	$(b-e) \cdot L =$	$(0,50-0,20) \cdot 60 =$	18,00	m^2	
			Total	258,00	m^2
			Tres usos	86,00	m^2

Hormigón H-20

Vol. Muro =	$\text{Área} \cdot L =$	$0,27 \cdot 60 =$	30,00	m^3
-------------	-------------------------	-------------------	--------------	-------

Enfierradura

Diám.etro 10 mm a 1 m

Pared:	$((h/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot h) =$	$((2,0/0,1) \cdot 60 + (60/0,1) \cdot 2,0 =$	2400,00	ml
Radier:	$((b-e)/0,1) \cdot L + (L/0,1) \cdot (b-e) =$	$((0,5-0,2)/0,1) \cdot 60 + (60/0,1) \cdot (0,5-0,2) =$	360,00	ml
Relación ml/kg	1 ml 10 mm/0,62 kg	$(2400+360) \cdot 0,62 =$	223,20	kg

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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	\$1.500	\$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	\$4.689	\$4.923
Maestro de Primera	JH	0,3	\$14.000	\$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 2				\$1.792

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 3				\$7.475

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

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 5				\$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 6				\$519

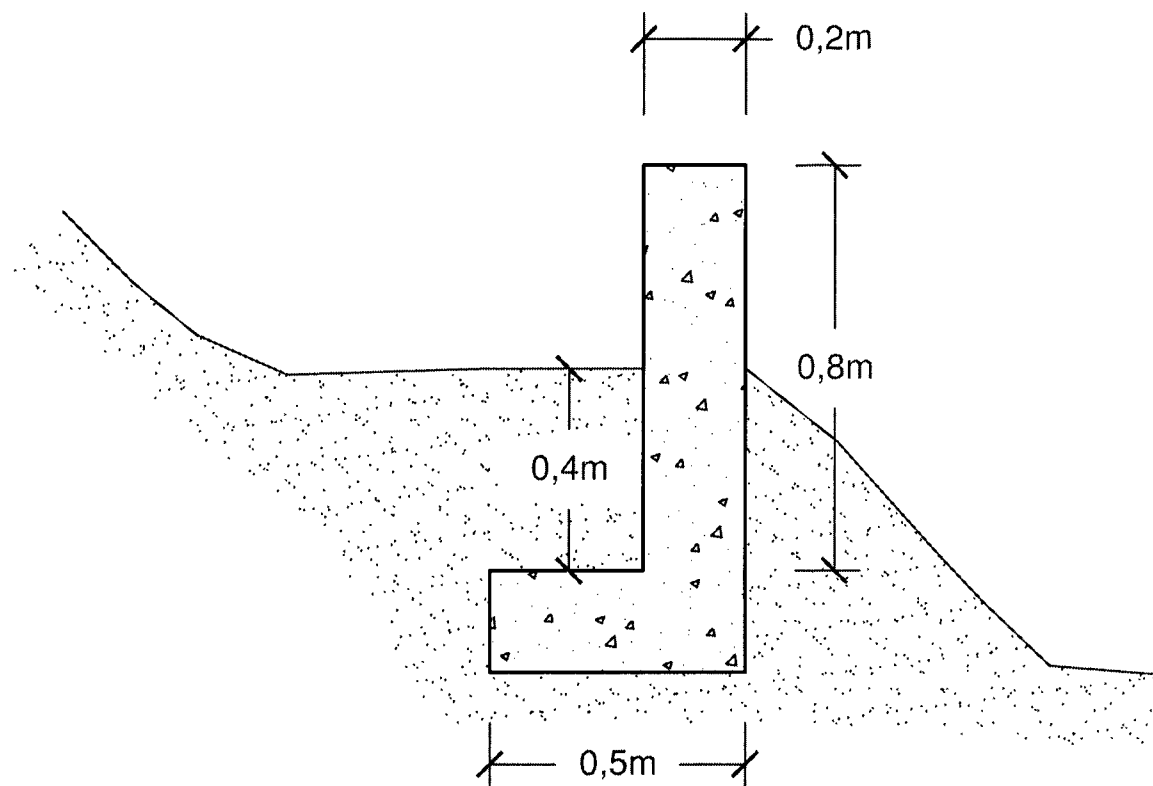
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Caseta Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	60	\$1.792	\$107.520
Galpón Taller	m ²	180	\$11.617	\$2.091.117
Movimiento de Tierra				
Relleno Compactado	m ³	9	\$7.475	\$67.271
Moldajes				
Moldaje Recto	m ²	86,00	\$9.124	\$784.678
Hormigones				
Hormigón H-15	m ³	30,0	\$36.316	\$1.089.479
Enfierraduras				
Enfierradura 10 mm	kg	223,2	\$519	\$115.780
Sub Total				\$4.375.664
G. Generales	%	25		\$1.093.916
Utilidades	%	10		\$437.566
Total Neto				\$5.907.146

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.



Hormigón H20

L	60 m
b	0.5 m
h	2.0 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

MURO DE REFUERZO EN QUEBRADA EL SIFÓN
CANAL PEDEGUA

OBRA 17

RÍO PETORCA

Escala 1 : 15

OBRA	18
TIPO	ESTRUCTURA DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS EN PASO DE QUEBRADA EL BARRACO
UTM N	6.423.248
UTM E	307.417

Descripción del Proyecto

La quebrada que cruza el canal causa el ingreso de sedimentos que daña su cauce (Ver Monografía Canal Pedegua PEDE27 y Registro Fotografico, Fotografía 19).

Área de riego

El área de riego beneficiada por la obra propuesta es de 294,43 ha.

Disponibilidad de Aguas

Este canal posee derechos de agua por 243 L/s del Río Petorca.

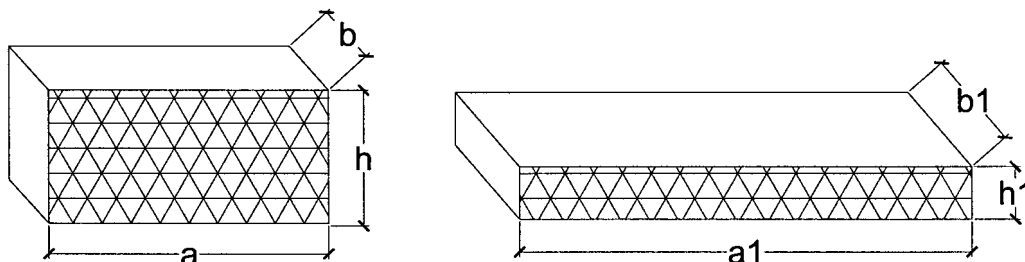
Demanda de Aguas

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 expuesto en el Cuadro 1 para la superficie regada por el canal Pedegua.

Anteproyecto de las obras

Se propone estructura retenedora de sedimentos en base a gaviones.

Datos Gavión



a :	2,0	m
b :	1,00	m
h :	1,00	m
Número Gaviones (n) :	8	un.

Area Gavión1 =	a*b =	0,60*0,10 =	2,00	m ²
Volumen Gavión =	Área*h =	0,06*30,0 =	2,00	m ³
Vol. Total Gavión1 =	Vol. Gavión*n =	0,06*30,0 =	16,00	m ³

Datos Gavión Sabana

a1 :	3,0	m
b1 :	4,00	m
h1 :	0,30	m
Número Gaviones (n1) :	2	un.

Area Gavión2 =	a1*b1 =	0,60*0,10 =	12,00	m ²
Area Total Gavión =	a1*b1*n1 =	12,0*4	24,00	m ²
Volumen Gavión =	Área*h1 =	0,06*30,0 =	3,60	m ³
Vol. Total Gavión2 =	Vol. Gavión*n1 =	3,60*2 =	7,20	m ³

Datos Retenedor de Sedimentos

A :	6,0	m
B :	4,00	m

Area Retenedor =	A*B =	6,0*4,0 =	24,00	m ²
Volumen Retenedor =	Área Retenedor*(h+h1) =	24,0*(1,0+0,3) =	31,20	m ³

Excavación

Vol. Tierra Excavar =	Volumen Retenedor =	
	24,0*(1,0+0,3) =	31,20 m ³

Proyectos de Prefactibilidad - 74

Análisis de Precios Unitarios

Caseta Pre-Fab. Cuidador (2 m²)				
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 ,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
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
Construcción de Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Bolones	m ³	2,2	\$5.500	\$12.100
Alambre	kg	2,2	\$400	\$880
Herramientas	gl	10%		\$560
Capataz	JH	0,02	\$14.000	\$280
Maestro de Primera	JH	0,4	\$14.000	\$5.600
Jornalero	JH	0,5	\$7.200	\$3.600
Leyes Sociales	%	29%		\$2.668
Sub Total 3				\$25.688
Excavación Terreno Duro				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Jornaleros	JH	0,312	\$7.200	\$2.246
Desgaste de Herramientas	%	8%		\$180
Leyes Sociales	%	29%		\$651
Sub Total 4				\$5.504

Terraplen Respaldo Gaviones				
Item	Unidad	Cant.Un.	Precio Un.	Precio Total
Placa Compactadora	hr	3,5	\$550	\$1.925
Maestro de Primera	JH	0,2	\$14.000	\$2.800
Jornalero	JH	2	\$7.200	\$14.400
Recargo desgaste Herramientas	gl	10%		\$280
Leyes Sociales	%	29%		\$4.988
Sub Total 5				\$24.393

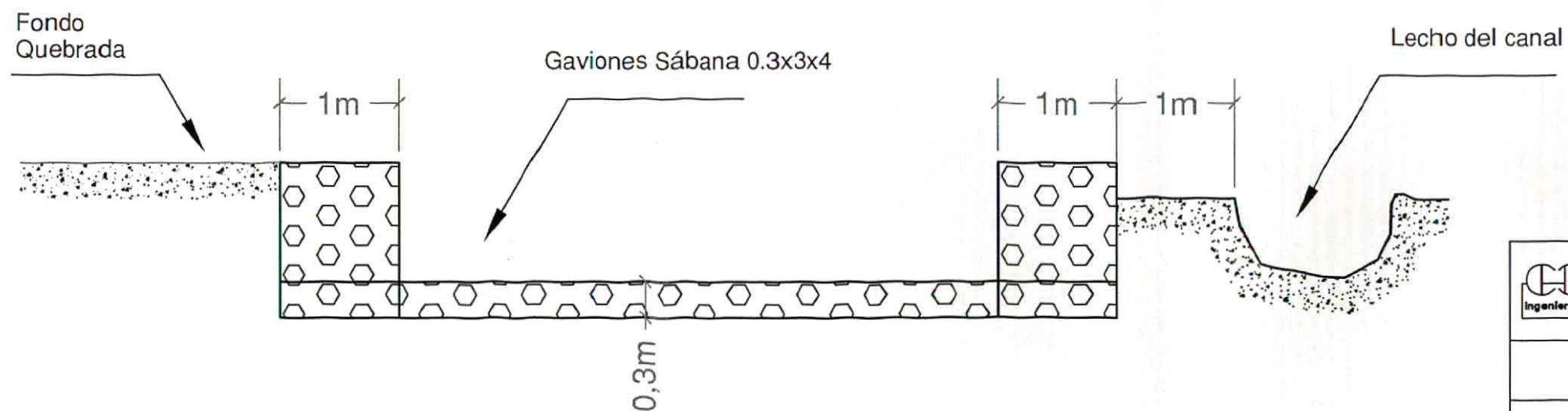
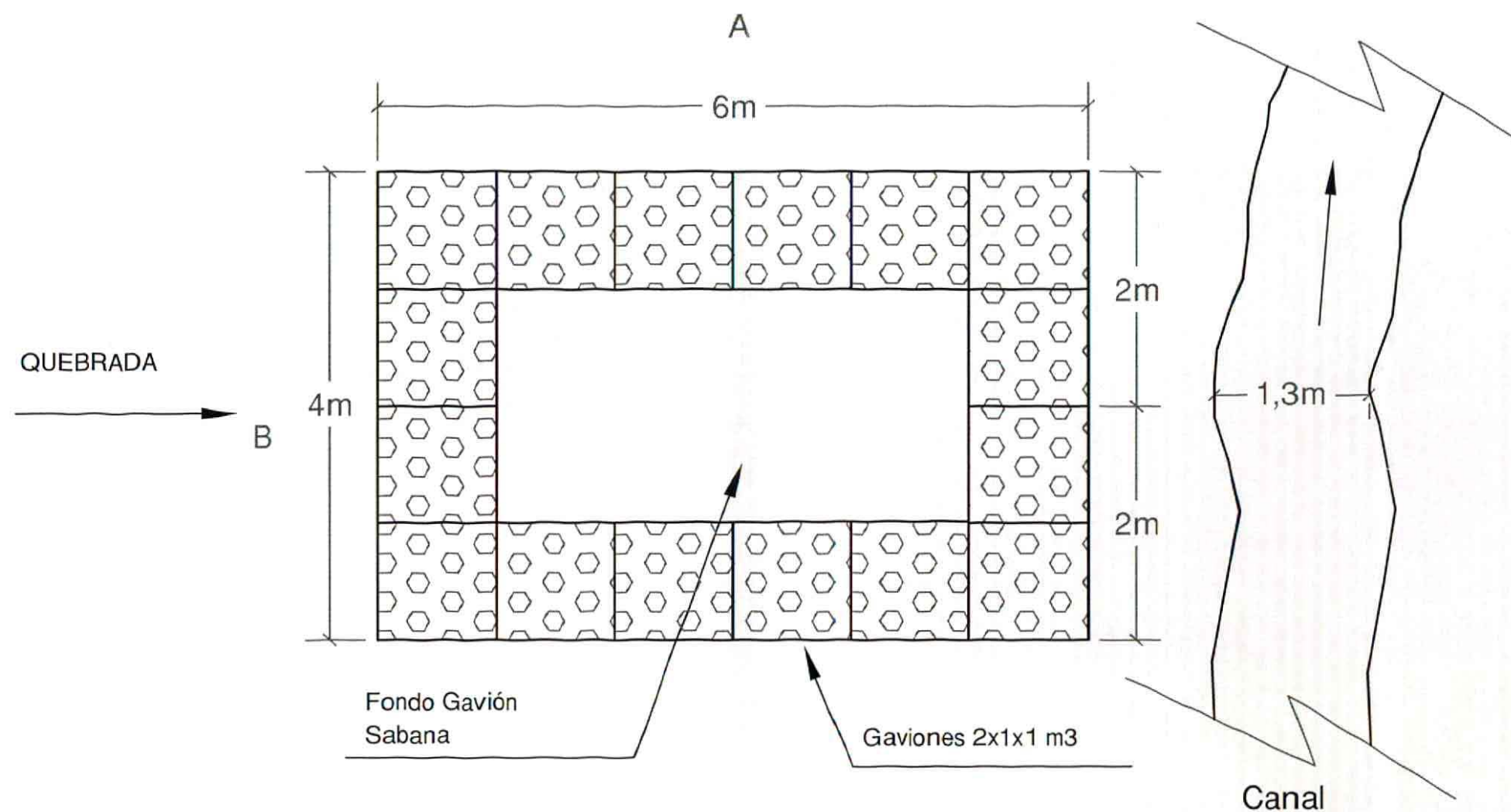
Presupuesto

Item	Unidad	Cantidad	Precio Un.	Precio Total
Instalación de Faenas				
Csaseto Cuidador	gl	1	\$119.820	\$119.820
Trazados y Niveles	ml	10	\$1.792	\$17.920
Movimiento de Tierra				
Excavación Terreno Duro	m ³	31,20	\$5.504	\$171.725
Terraplen Respaldo Gaviones	m ²	24,00	\$24.393	\$585.432
Obras de Arte				
Construcción de Gaviones	un.	11,60	\$25.688	\$297.981
Geomembrana	m ²	24,00	\$2.000	\$48.000
Sub Total				\$1.240.878
G. Generales	%	25		\$310.219
Utilidades	%	10		\$124.088
Total Neto				\$1.675.185

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.



	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	
OBRAS 18	ESTRUCTURA RETENEDORA DE SEDIMENTOS QUEBRADA EL BARRACO CANAL PEDEGUA	
RIO PETORCA		
Escala 1:25		

ANEXOS

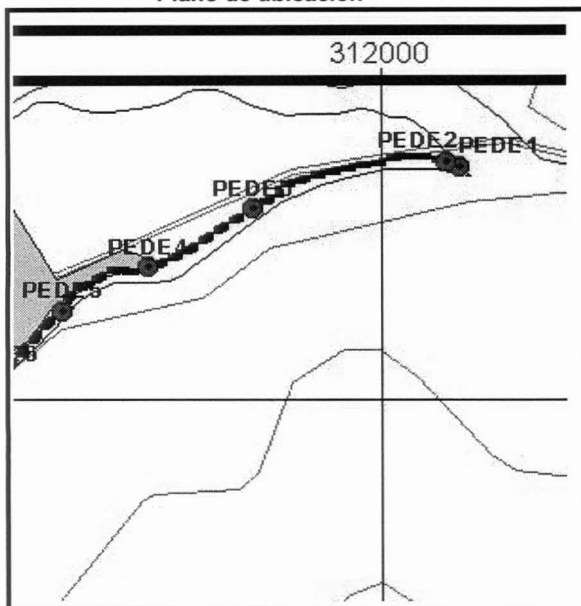
Anexo 1

Monografías

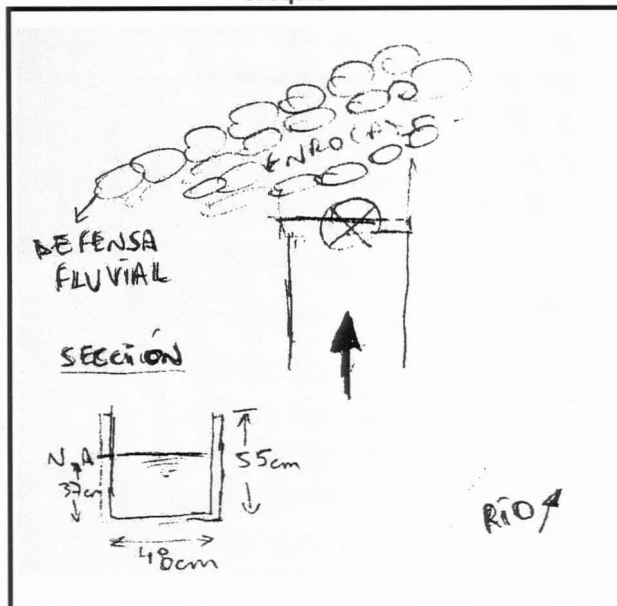
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE1

Fecha: Nov 2003
 Obra: Compuerta Admisión
 UTM N: 6.427.595
 UTM E: 312.185

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Compuerta de admisión Canales Hierro Viejo y Pedegua.

El canal está revestido con locetas de hormigón. La compuerta es metálica accionada por tornillo.

La obra se encuentra en buen estado.

En este punto se construyó una defensa fluvial de rocas para proteger una población, la cual protege al canal.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Acceso por camino a Petorca.

Fotografías N°

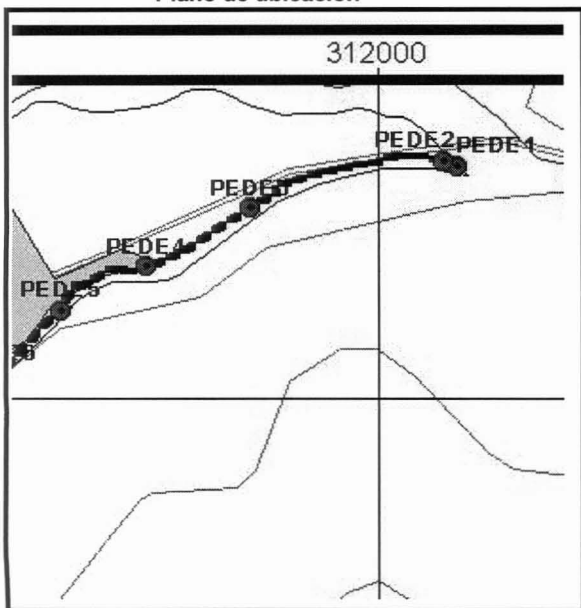
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

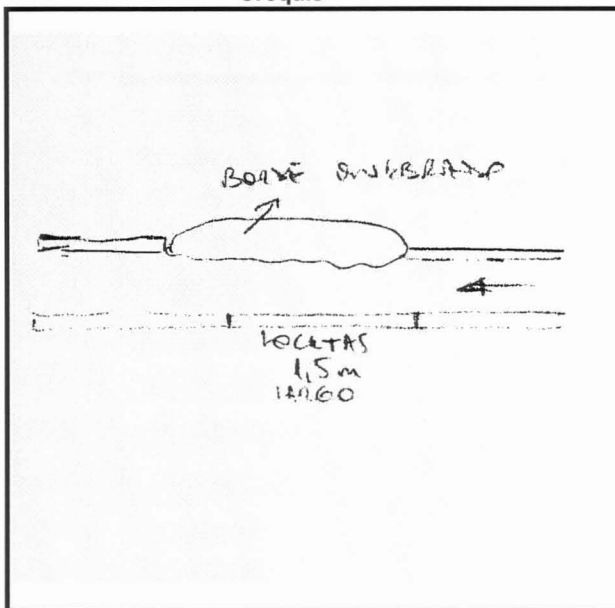
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE2

Fecha: Nov 2003
Obra: Revestimiento Quebrado
UTM N: 6.427.608
UTM E: 312.153

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

El revestimiento está quebrado. El problema se repite en varios puntos que se detallan a continuación:

- 1.- 6.427.608 - 312.153 Quebrado en 30 m en ambos bordes
- 2.- 6.427.615 - 312.129 Quebrado en 3 m en borde derecho
- 3.- 6.427.568 - 311.840 Quebrado en 5 m en borde derecho
- 4.- 6.427.563 - 311.819 Quebrada 1 loceta de 1,5 m.
- 5.- 6.427.555 - 311.812 Quebrada 1 loceta de 1,5 m.
- 6.- 6.427.549 - 311.785 Quebrado en 5 m en borde derecho.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Acceso por camino a Petorca en Población Audino Ortiz.

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

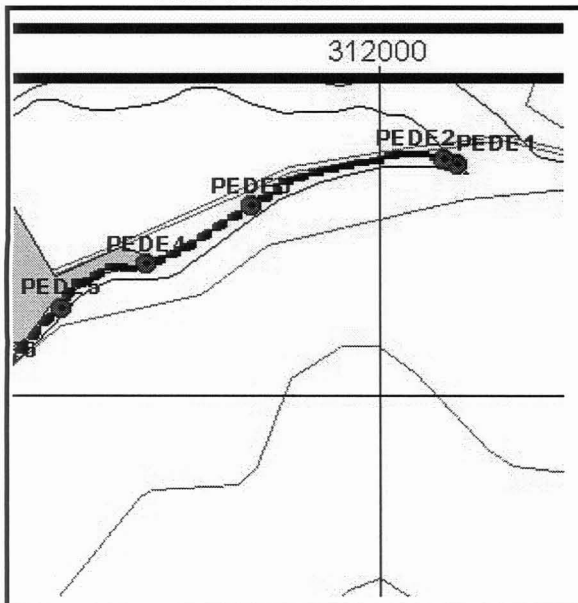
Comuna:

Petorca

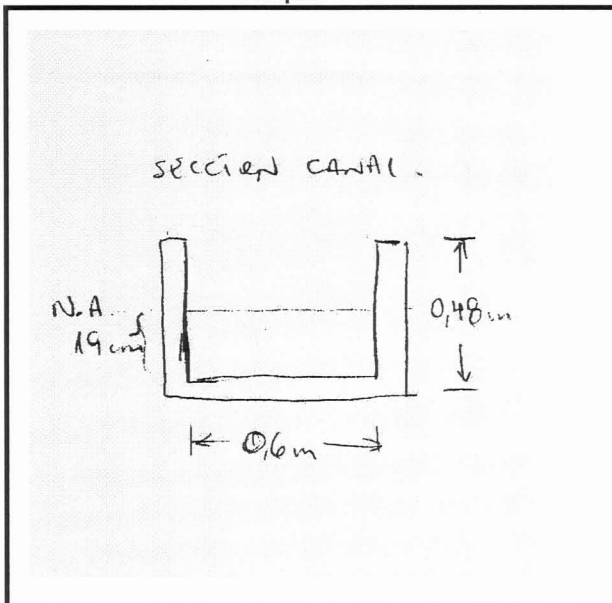
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE3

Fecha: Nov 2003
Obra: Cambio Sección Revestida
UTM N: 6.427.487
UTM E: 311.706

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Cambio de sección del canal.

El canal tiene un cambio en el ancho de la sección, de 48 cm a 60 cm. Continúa revestido en hormigón.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Acceso por camino a Petorca.

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

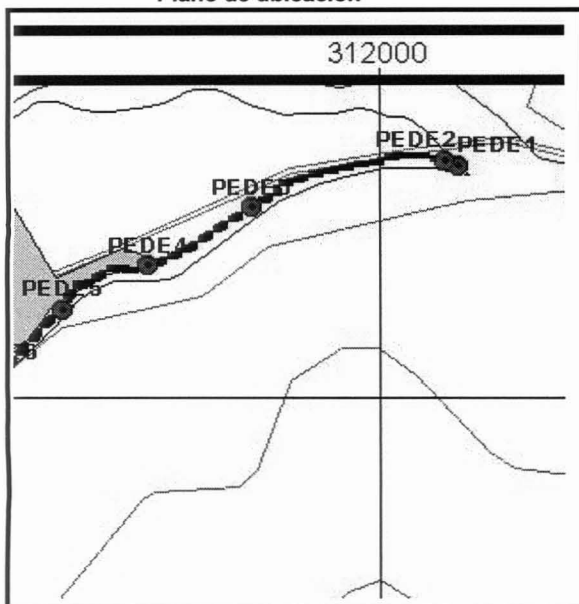
Comuna:

Petorca

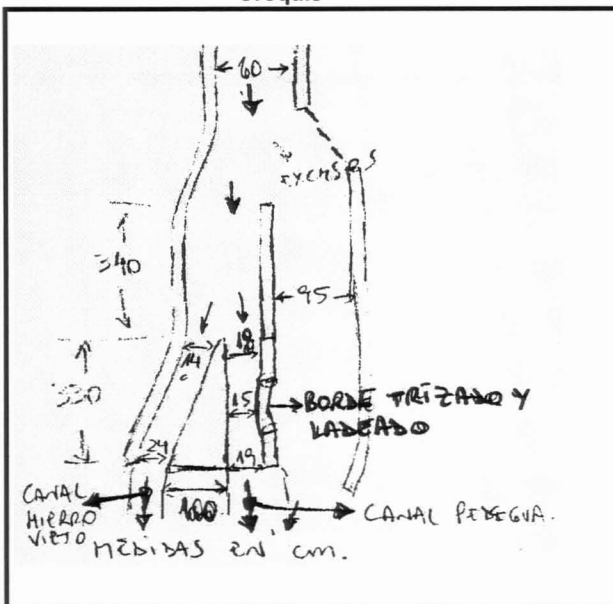
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE4

Fecha: Nov 2003
 Obra: Marco Partidor
 UTM N: 6.427.338
 UTM E: 311.464

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Marco Partidor Canales Hierro Viejo y Pedegua.

La estructura presenta fracturas y se rebalsa el agua. El muro del marco partidor del Canal Pedegua presenta un angostamiento producto de la fractura del muro. El Canal Pedegua desde este punto continúa excavado en tierra. El Canal Hierro Viejo continúa revestido en hormigón.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Se ubica junto a tranque/piscina en Hierro Viejo.

Acceso por camino a Petorca.

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

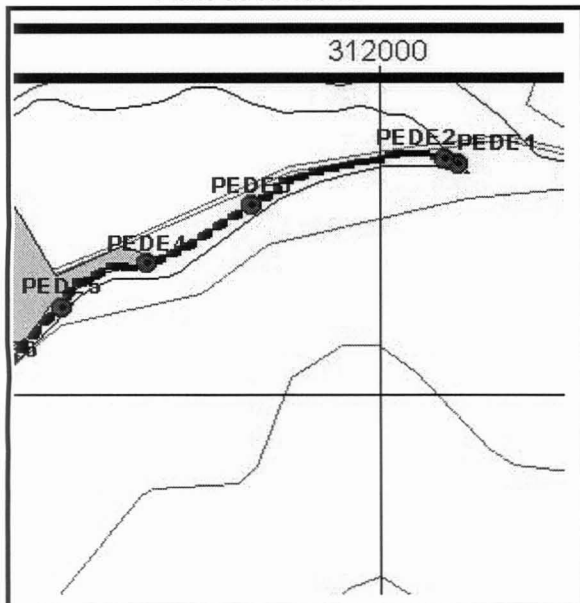
Comuna:

Petorca

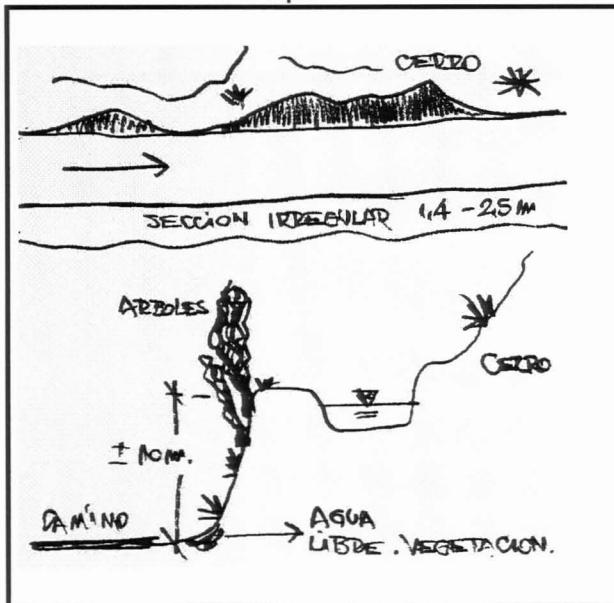
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE5

Fecha: Nov 2003
 Obra: Filtraciones
 UTM N: 6.427.225 a 6.747.123
 UTM E: 311.263 a 311.170

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Filtraciones del canal, el recorrido va por ladera de cerro en material permeable, sin revestimiento. La sección del canal es de ancho variable entre 1,4 m. a 2,5 m.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

1 y 2

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

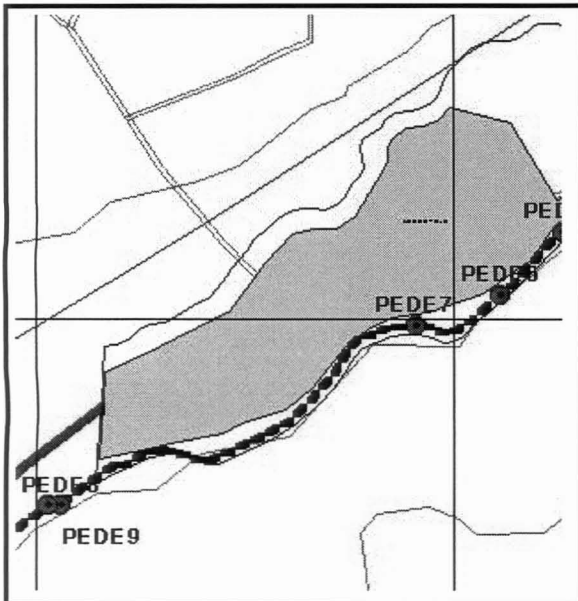
Comuna:

Petorca

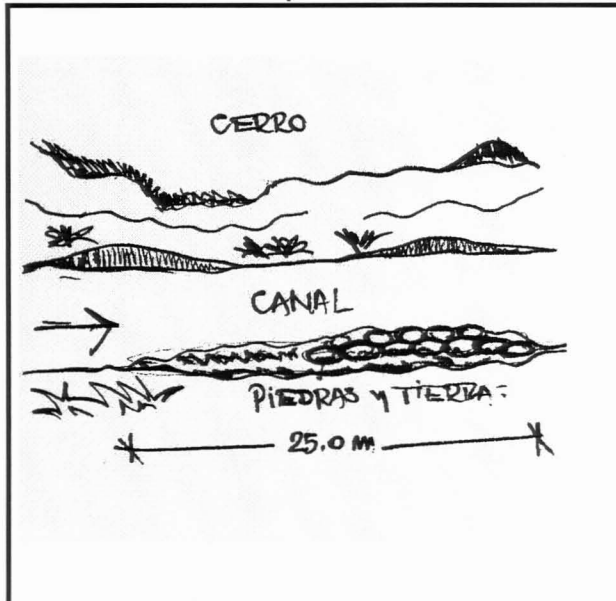
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE6

Fecha: Nov 2003
Obra: Desborde Canal
UTM N: 6.427.061
UTM E: 311.114

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Desborde del canal el cual fue reconstruido provisoriamente con piedras y tierra.

El borde aguas abajo continua angosto y con filtraciones en un largo de 40 m.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Acceso por propiedad de Gustavo Leiva junto a corral de caballo.

Fotografías N°

3

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

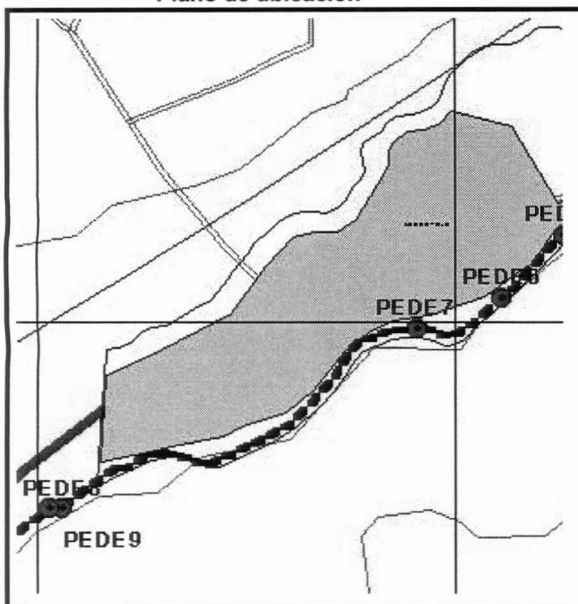
Comuna:

Petorca

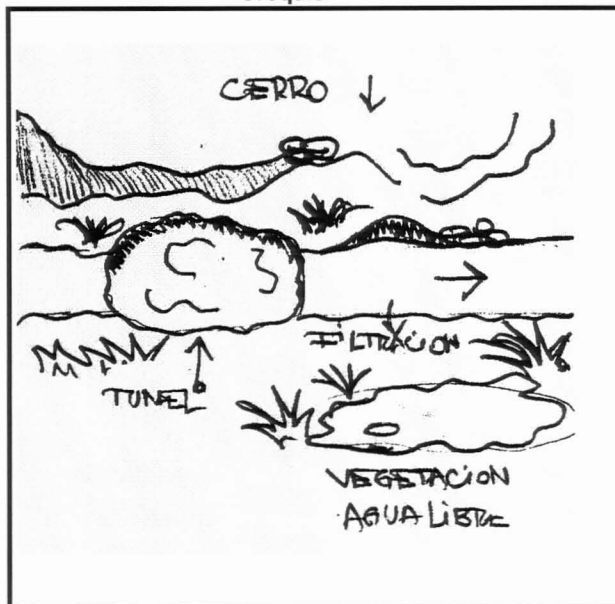
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE7

Fecha: Nov 2003
Obra: Túnel y Filtraciones
UTM N: 6.426.982
UTM E: 310.910

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Túnel excavado en roca con sección insuficiente. El agua topa en el techo del túnel.

Aguas abajo del túnel el canal presenta filtraciones acentuadas en 15 m donde se observa agua libre y abundante vegetación contrastante con el entorno.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Acceso por camino lateral al Canal en Hierro viejo.

Fotografías N°

4

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

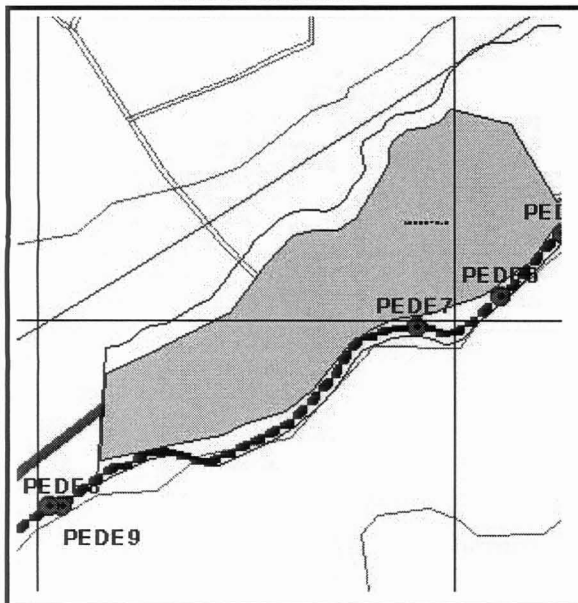
Comuna:

Petorca

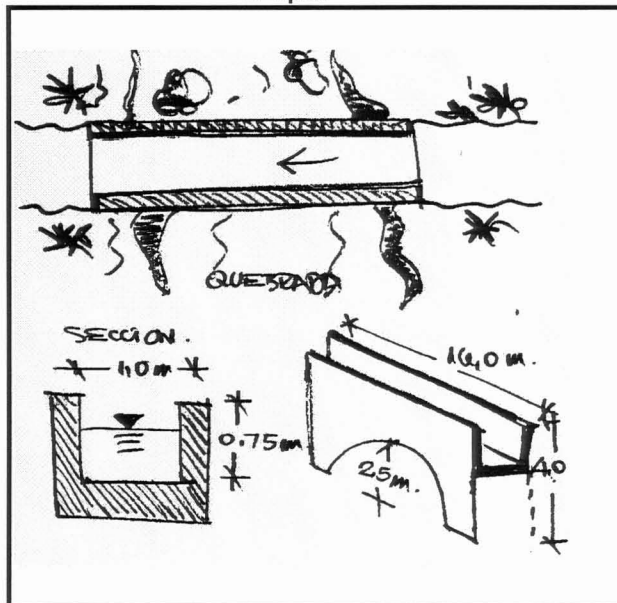
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE8

Fecha: Nov 2003
 Obra: Canoa en Quebrada La Aleja
 UTM N: 6.426.517
 UTM E: 310.060

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Canoa con filtraciones, es necesario revestir la sección y subir los bordes debido a que se rebalsa.
 Construcción del año 1940 en piedra y ladrillos, sin fracturas.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Quebrada La Aleja, sector La Pinguera.

Fotografías N°

5

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

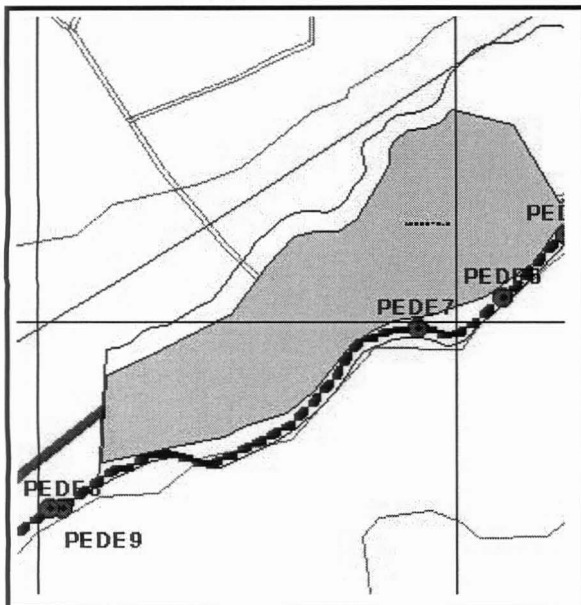
Comuna:

Petorca

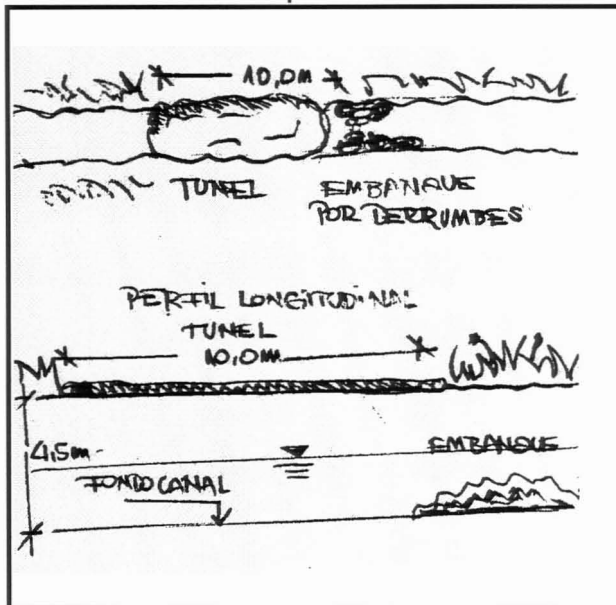
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE9

Fecha: Nov 2003
Obra: Túnel
UTM N: 6.426.516
UTM E: 310.031

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Túnel excavado en cerro con desmoronamiento de las paredes y techo.
El material es piedra y tierra.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):
Quebrada La Aleja.

Sector La Pinguera a unos 30 m aguas abajo de

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

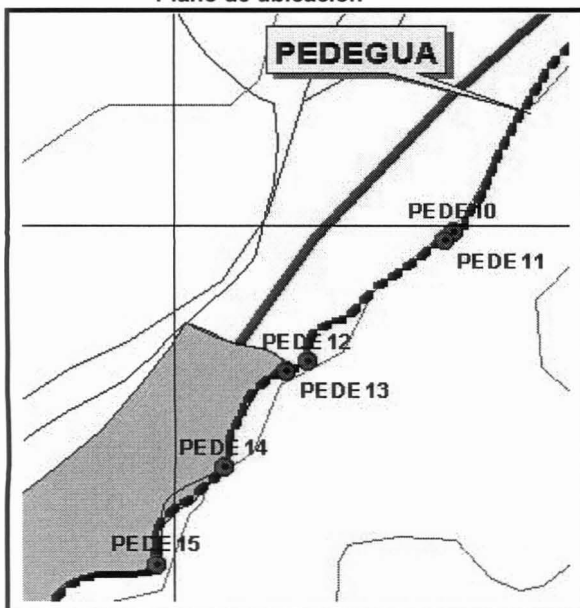
PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

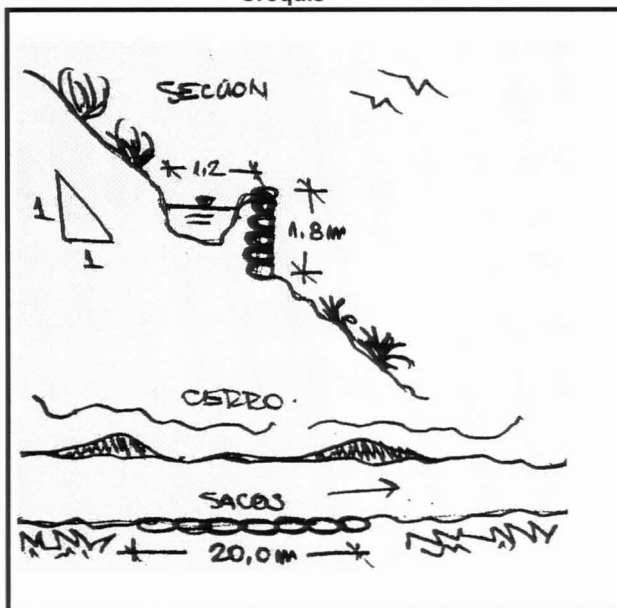
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE10

Fecha: Nov 2003
 Obra: Rotura Borde Canal
 UTM N: 6.425.986
 UTM E: 309.686

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Rotura del borde derecho del canal en un tramo de 20 m.

Se reparó provisoriamente con sacos y tierra pero presenta una gran pérdida de agua.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Acceso por canal.

Fotografías N°

6

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

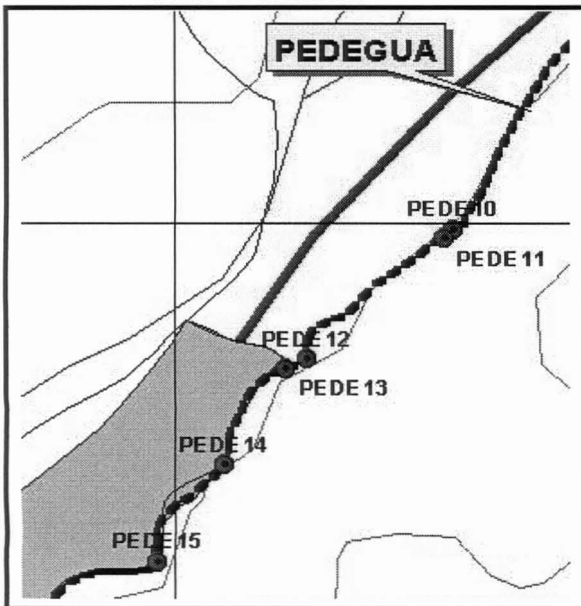
Comuna:

Petorca

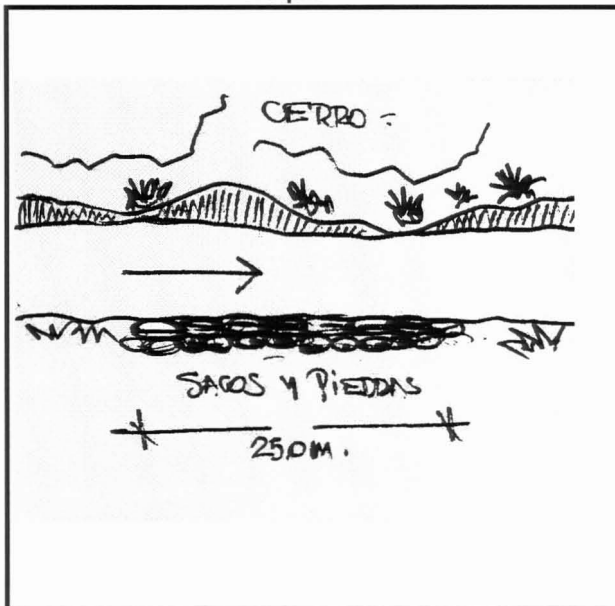
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE11

Fecha: Nov 2003
Obra: Rotura Borde Canal
UTM N 6.425.962
UTM E 309.662

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Rotura del borde derecho del canal en un tramo de 25 m.
Fue reparado provisoriamente con piedras, sacos y tierra.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Acceso por canal.

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

7

PEDE 1 de 1

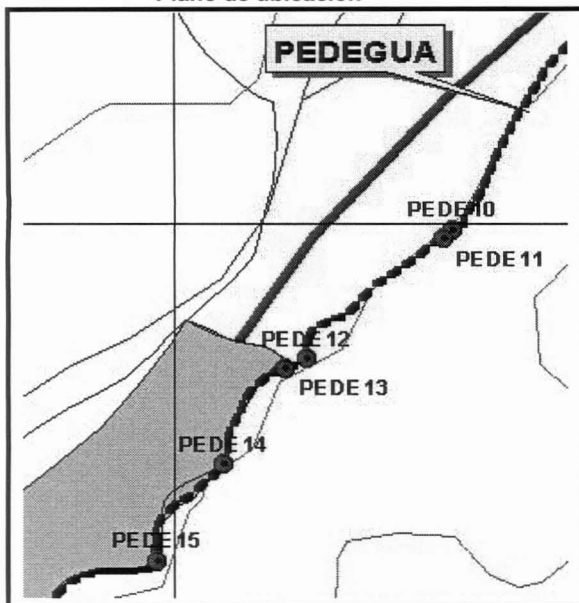
Región: V Provincia: Petorca

Comuna: Petorca

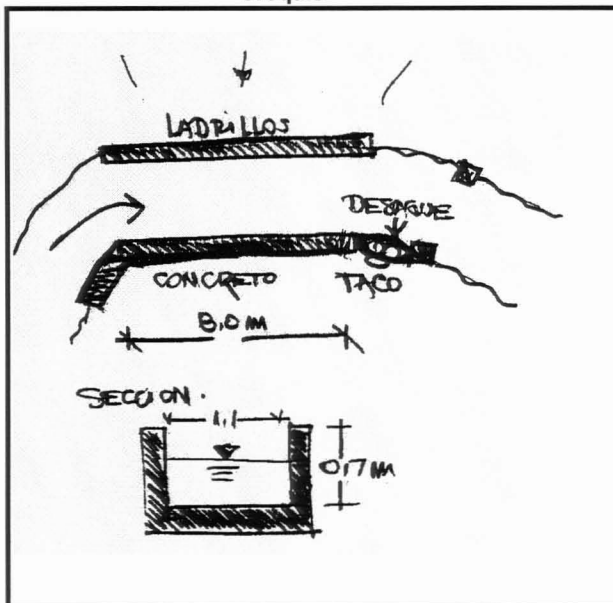
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE12

Fecha: Nov 2003
Obra: Paso Quebrada Torrejón
UTM N: 6.425.645
UTM E: 309.327

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

La quebrada cae directamente al canal, se revistió la sección con concreto y ladrillo. No existe compuerta de desagüe, solamente es un taco de piedras y tierra.
Existen filtraciones desde esta obra.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

8

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

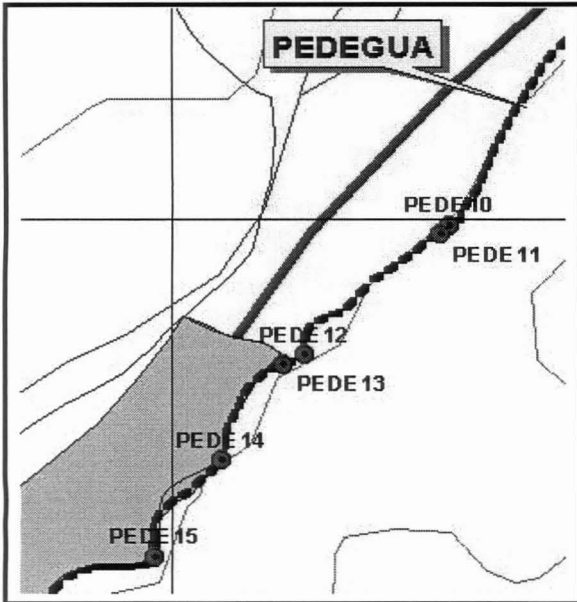
Comuna:

Petorca

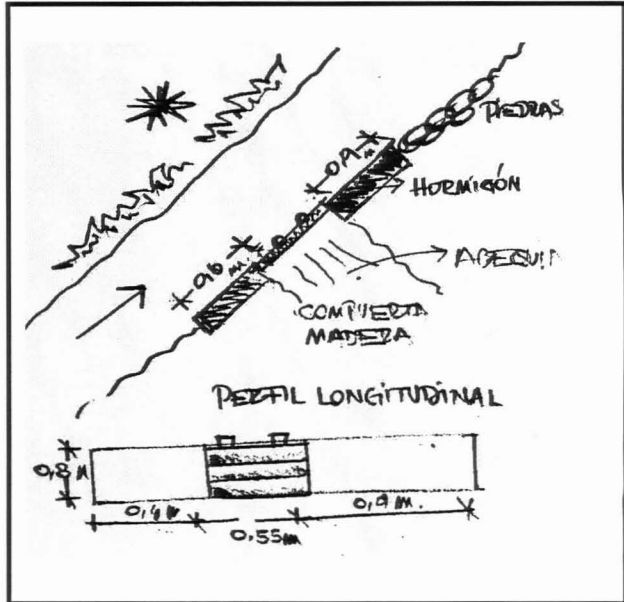
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE13

Fecha: Nov 2003
Obra: Entrega Predial
UTM N: 6.425.620
UTM E: 309.276

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Compuerta de entrega predial.

Compuerta de madera, los bordes están hormigonados. La estructura presenta pérdida de agua.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Compuerta en predio de Carlos Prado, ROL 154-290.

Fotografías N°

9

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

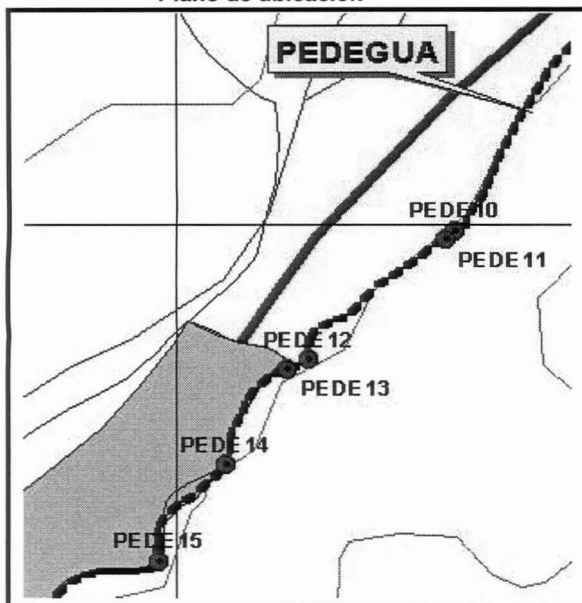
Región: V Provincia: Petorca

Comuna: Petorca

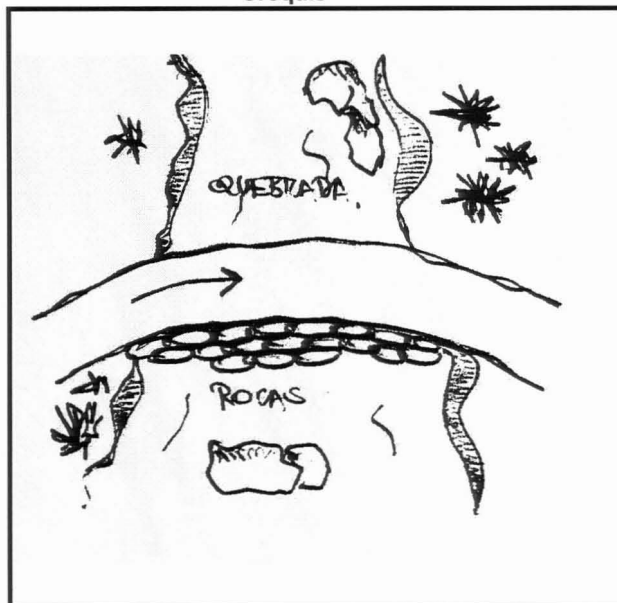
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE14

Fecha: Nov 2003
Obra: Caída de Quebrada
UTM N: 6.425.366
UTM E: 309.125

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

La quebrada cae directamente al canal produciendo embanques.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Ubicada en propiedad de Roberto Cáceres.

Fotografías N°

10

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

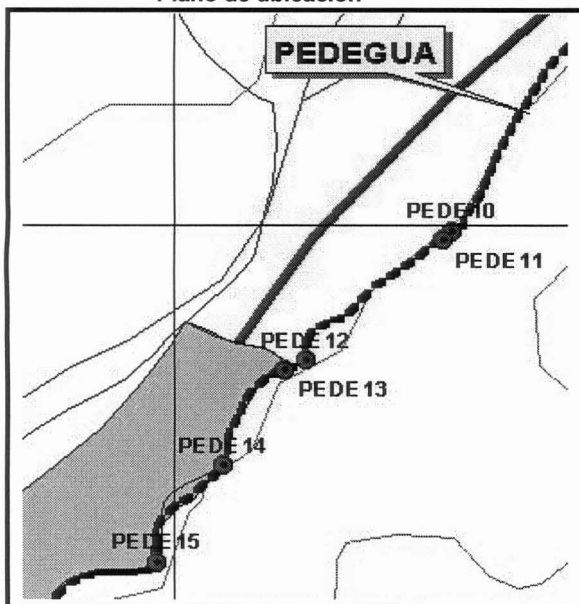
PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

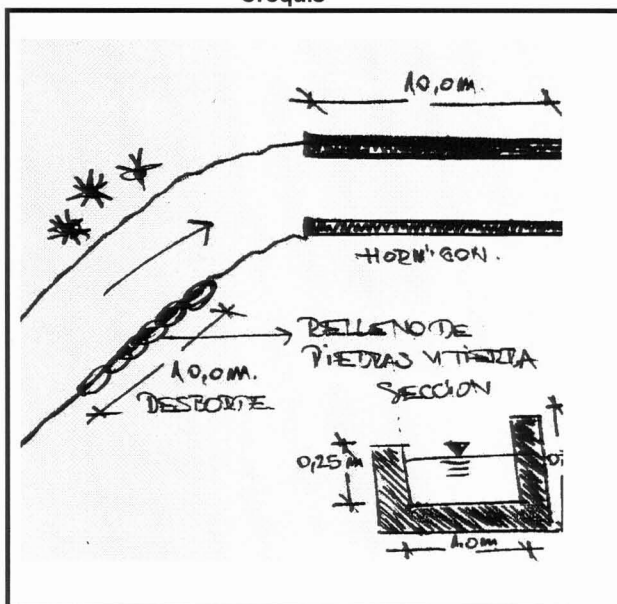
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE15

Fecha: Nov 2003
 Obra: Caída Quebrada
 UTM N: 6.425.113
 UTM E: 308.962

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Caída de Quebrada Agua del Molle directamente al canal.
 Existe obra de hormigón pero se embanca y el canal se desborda aguas arriba.
 El borde derecho del hormigonado está más bajo porque se quebró por los materiales arrastrados por la quebrada.

Sección de Control: No posee.
 Tipo:
 Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Acceso por canal.

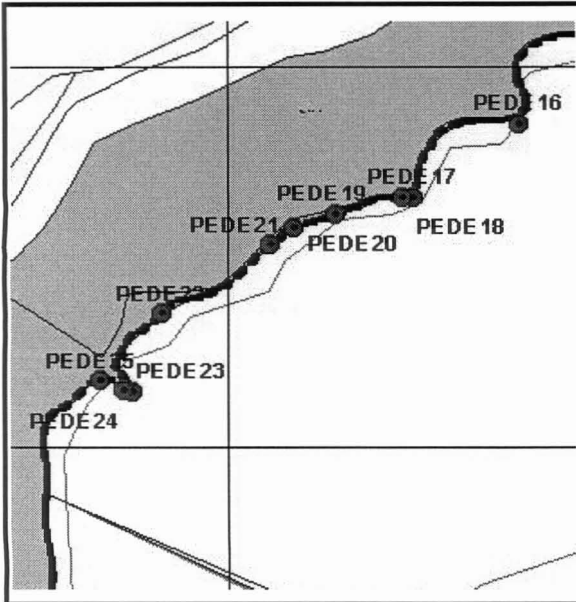
Fotografías N°
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

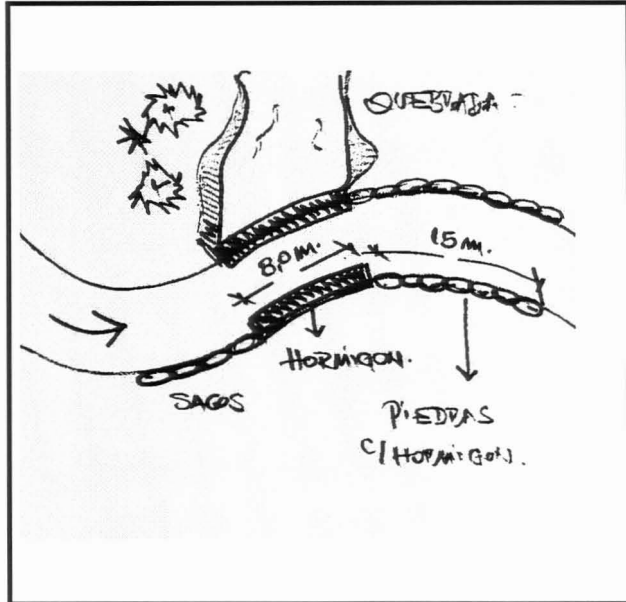
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE16

Fecha: Nov 2003
Obra: Caída Quebrada
UTM N: 6.424.853
UTM E: 308.715

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Caída de Quebrada al canal, la cual embanca completamente produciendo el desborde del mismo aguas arriba.
Se reforzó el borde en un sector con hormigón y con albañilería en piedras y hormigón.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Acceso por canal.

Fotografías N°

11 y 12

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

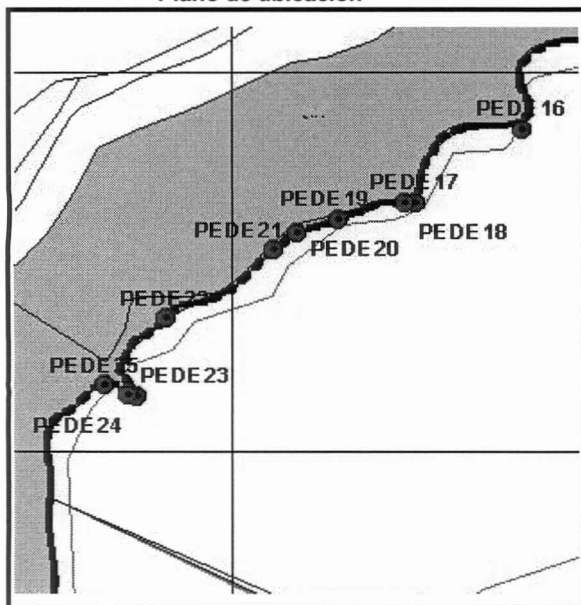
Región: V Provincia: Petorca

Comuna: Petorca

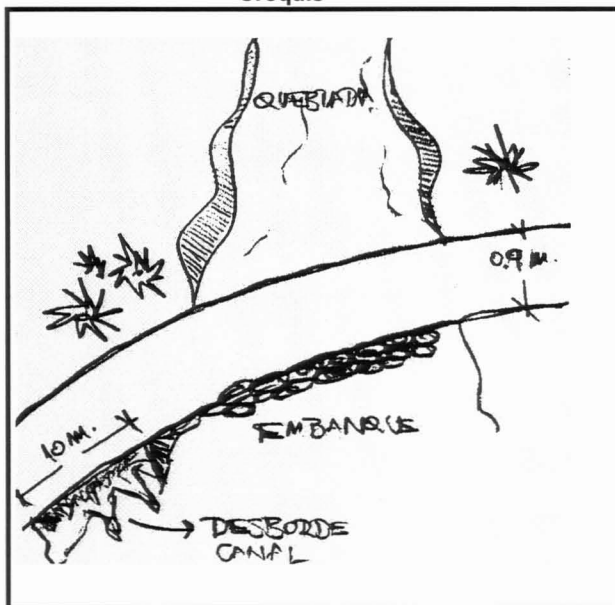
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE17

Fecha: Nov 2003
Obra: Caída Quebrada
UTM N: 6.424.658
UTM E: 308.454

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Caída de quebrada directamente al canal, la cual embanca y se produce la rotura del borde aguas arriba.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Quebrada Los Pantanos.

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

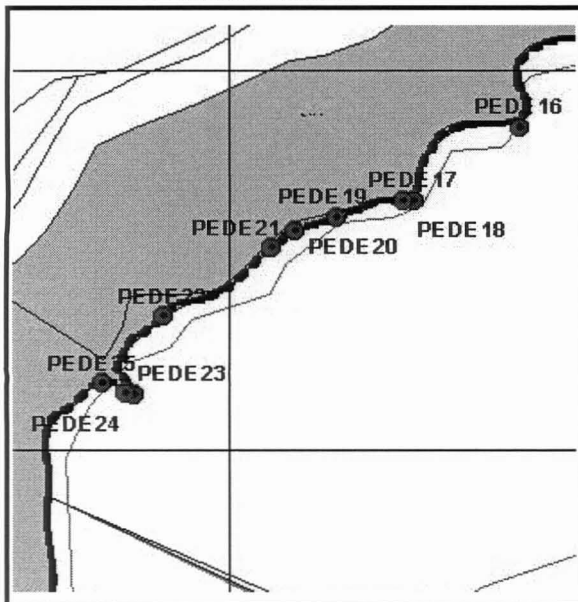
PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

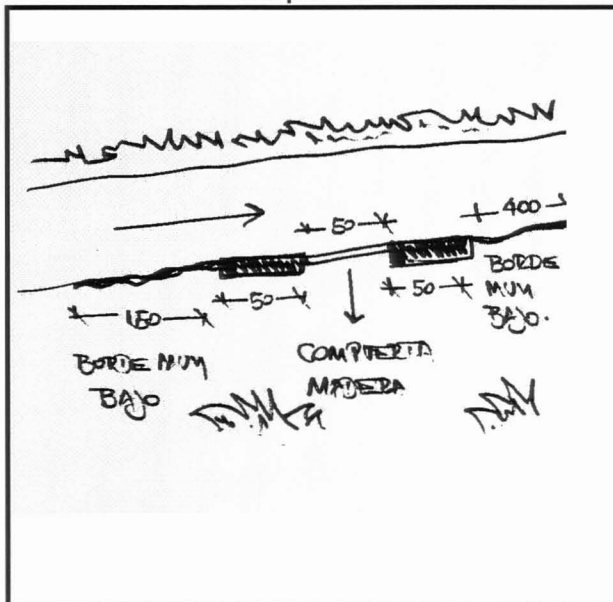
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE18

Fecha: Nov 2003
 Obra: Compuerta de Entrega
 UTM N: 6.424.657
 UTM E: 308.429

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Compuerta de Entrega Predial.
 Compuerta de madera, accionada en forma manual.
 El canal, aguas arriba y aguas abajo presenta los bordes de muy baja altura por lo cual se desborda con un alza del caudal transportado.

Sección de Control: No posee.
 Tipo:
 Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Ubicado en propiedad de Roberto Cáceres.

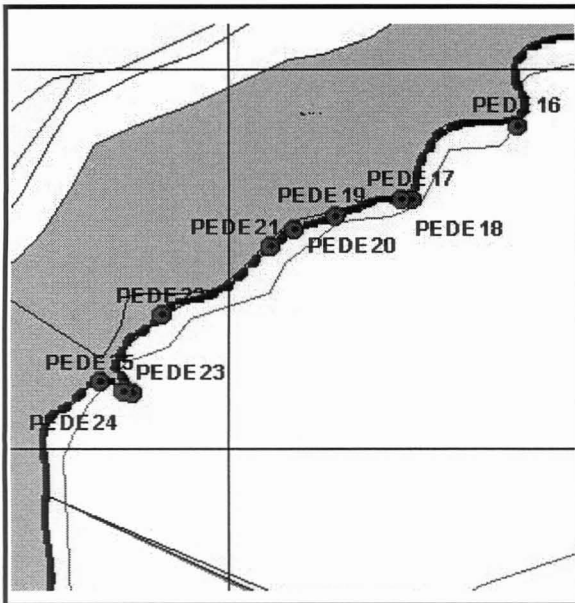
Fotografías N° 13
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

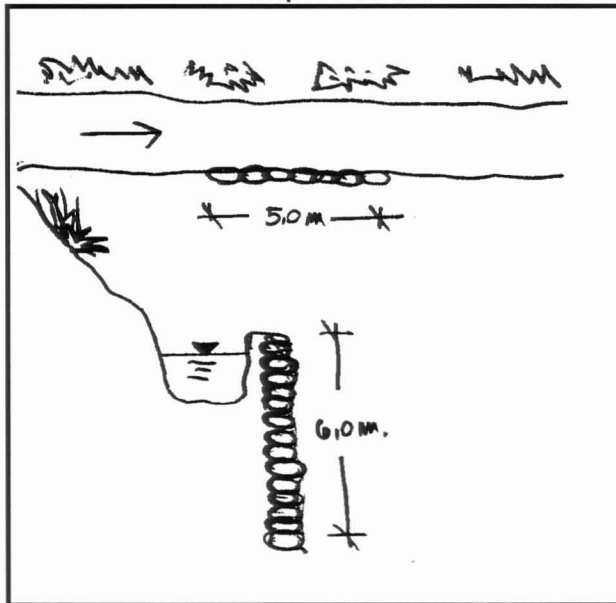
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE19

Fecha: Nov 2003
Obra: Caída Quebrada
UTM N: 6.424.615
UTM E: 308.265

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Caída de Quebrada del Sifón directamente al canal. El borde derecho del canal fue reparado provisoriamente con sacos y tierra.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Quebrada El Sifón, en propiedad de Roberto Cáceres.

Fotografías N°

14

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

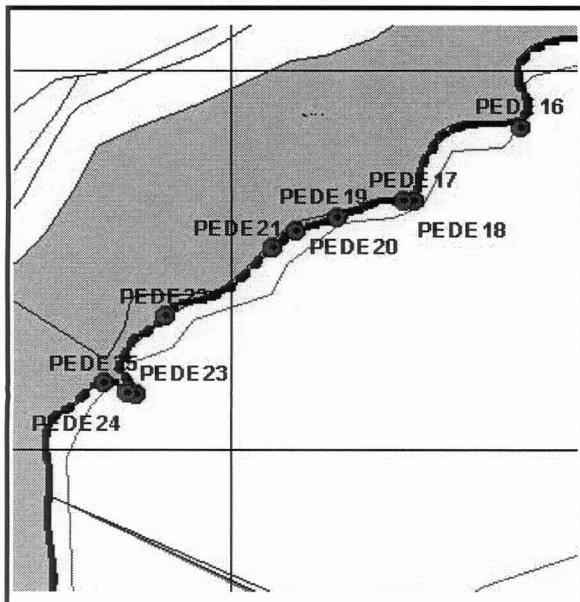
Comuna:

Petorca

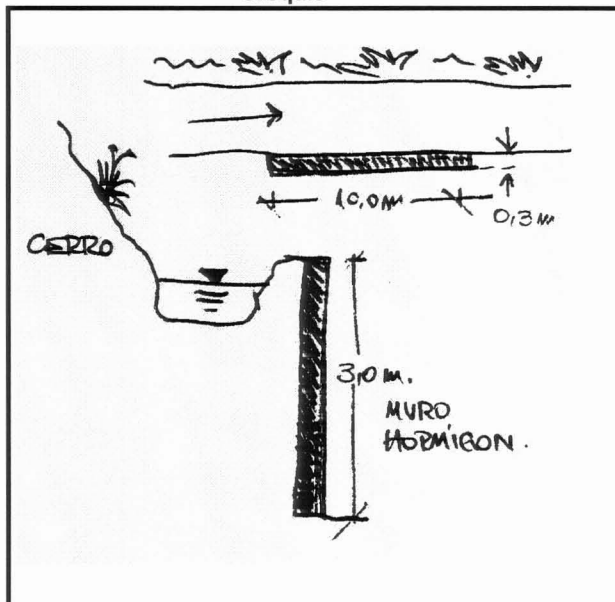
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE20

Fecha: Nov 2003
Obra: Borde Canal Reparado
UTM N: 6.424.577
UTM E: 308.166

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Borde derecho del canal fue reparado en forma definitiva con hormigón.
La obra se encuentra en buen estado.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Acceso por el canal.

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

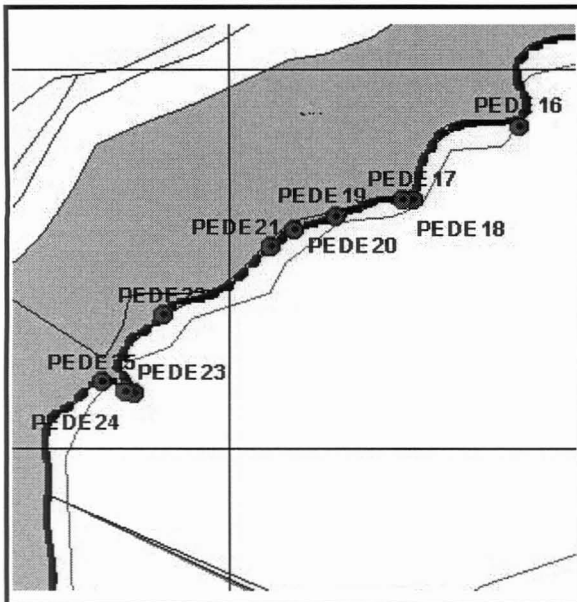
PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

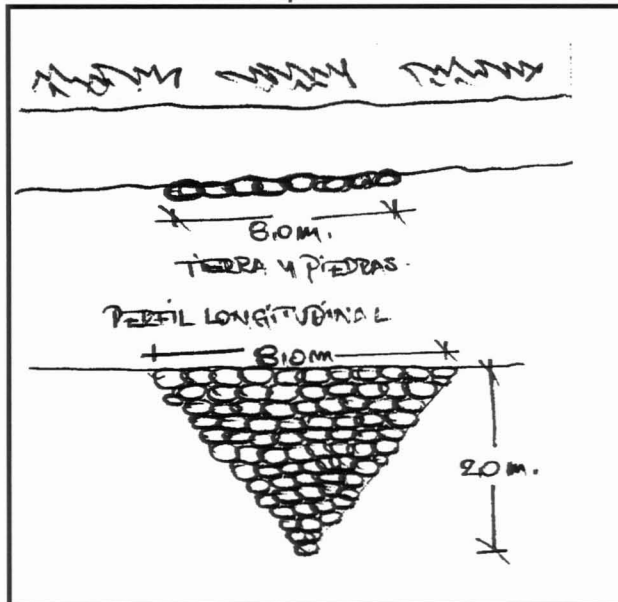
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE21

Fecha: Nov 2003
 Obra: Borde Angosto
 UTM N: 6.424.533
 UTM E: 308.108

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Borde derecho del canal destruido y reparado en forma provisoria con piedras y tierra.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Acceso por canal.

Fotografías N°

15

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

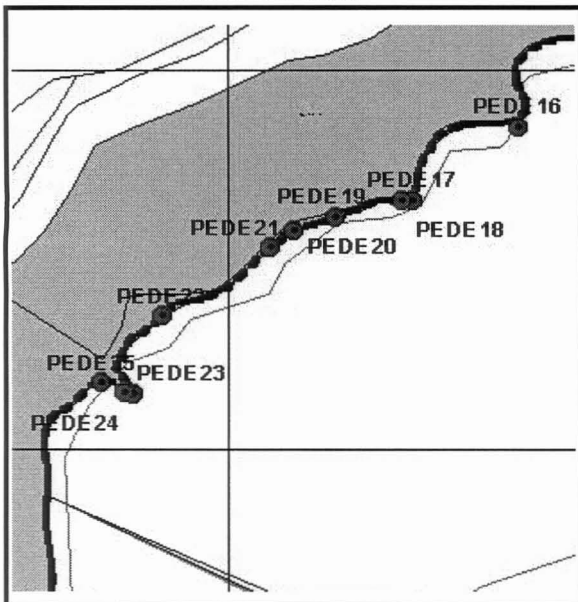
Comuna:

Petorca

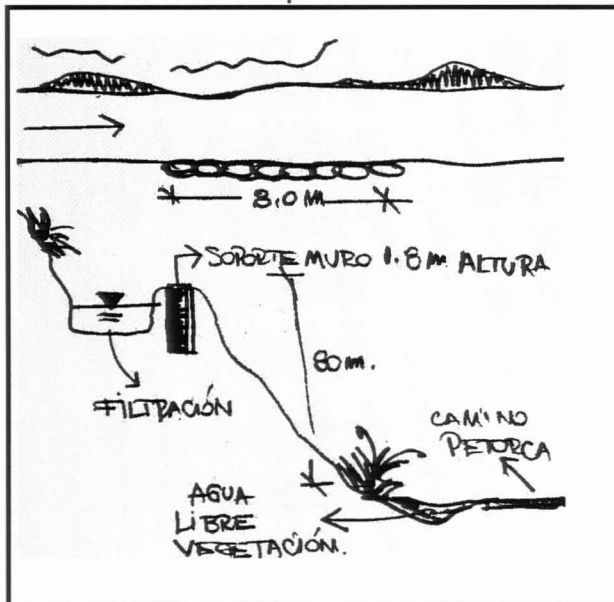
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE22

Fecha: Nov 2003
 Obra: Borde Angosto - Filtraciones
 UTM N: 6.424.352
 UTM E: 307.843

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Borde derecho del canal muy angosto que se desborda formando una quebrada en el terreno.
 Existe una filtración constante evidenciada por agua que aflora en el camino y la vegetación de la ladera.

Sección de Control: No posee.
 Tipo:
 Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Sector denominado Agua La Envidia

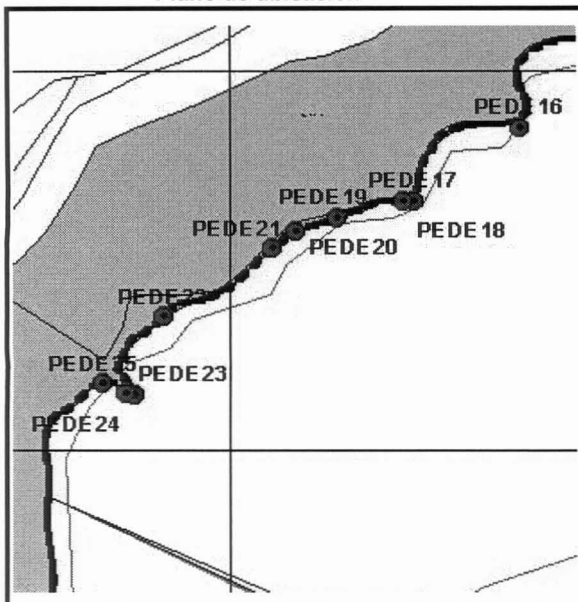
Fotografías N°
 Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

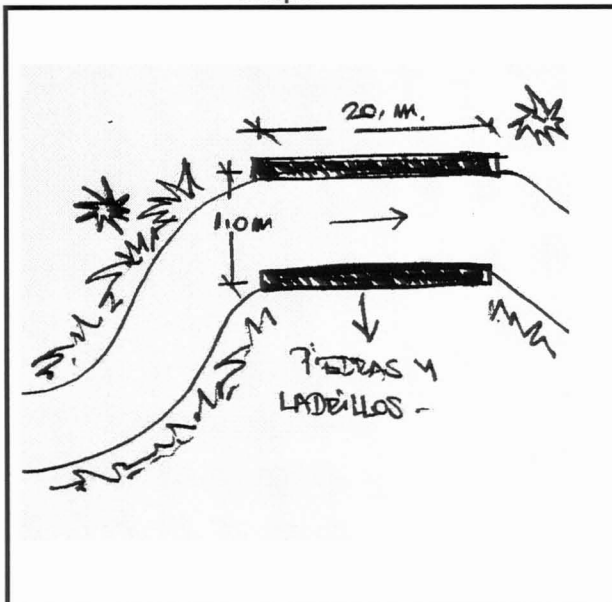
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE23

Fecha: Nov 2003
 Obra: Canoa
 UTM N: 6.424.147
 UTM E: 307.770

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Canoa antigua de piedras y ladrillo.

La obra está en buen estado, no se observan filtraciones.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

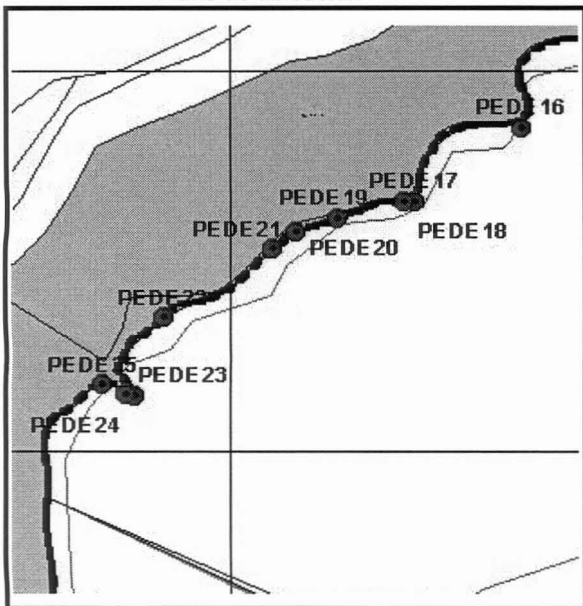
PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

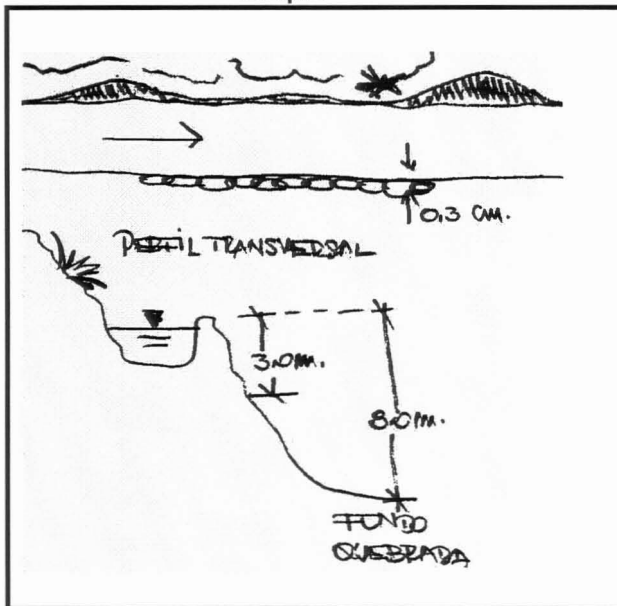
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE24

Fecha: Nov 2003
Obra: Borde Angosto
UTM N: 6.424.149
UTM E: 307.748

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Borde del canal muy angosto.
Algunos puntos se utilizan para desaguar el canal provocando el debilitamiento del borde.
Este problema se presenta en 60 m de canal.

Sección de Control: No posee.
Tipo:
Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Ubicada 20 m aguas abajo de la canoa.

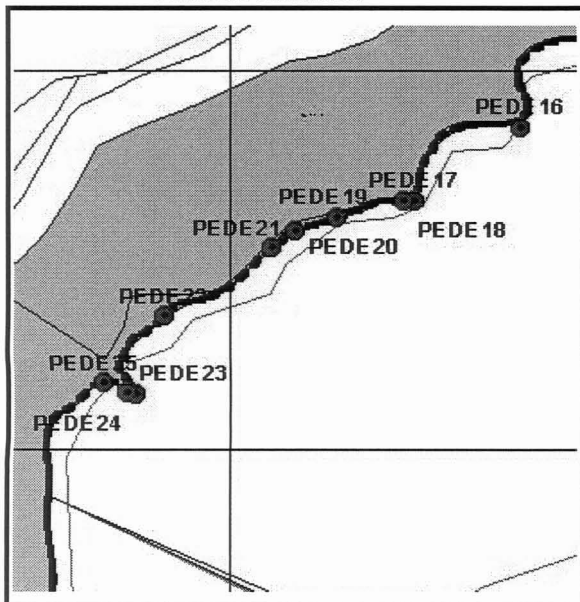
Fotografías N° 16
Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°: PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

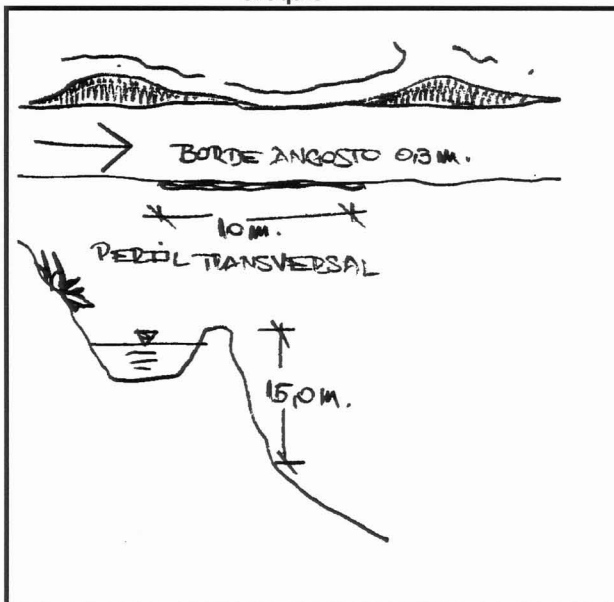
Cuenca: Río Petorca
 Río: Río Petorca
 Canal: PEDEGUA
 Código: PEDE25

Fecha: Nov 2003
 Obra: Borde Angosto
 UTM N: 6.424.176
 UTM E: 307.694

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Sector con borde angosto, producto del desborde del canal.
 El terreno por donde pasa el canal es una roca muy dura.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Fotografías N°

17

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

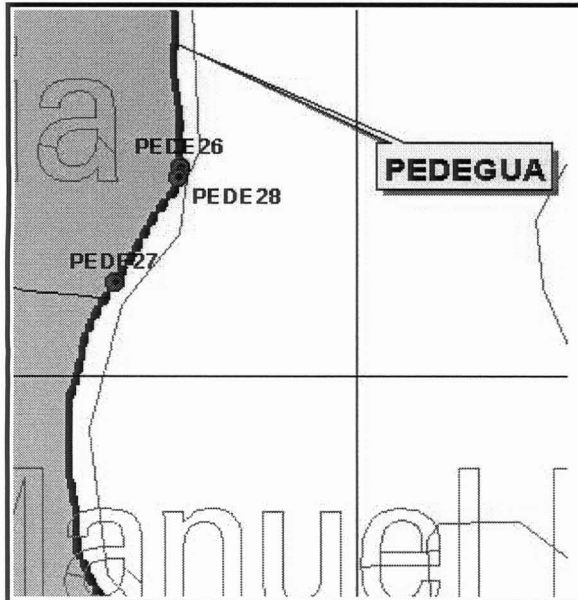
Comuna:

Petorca

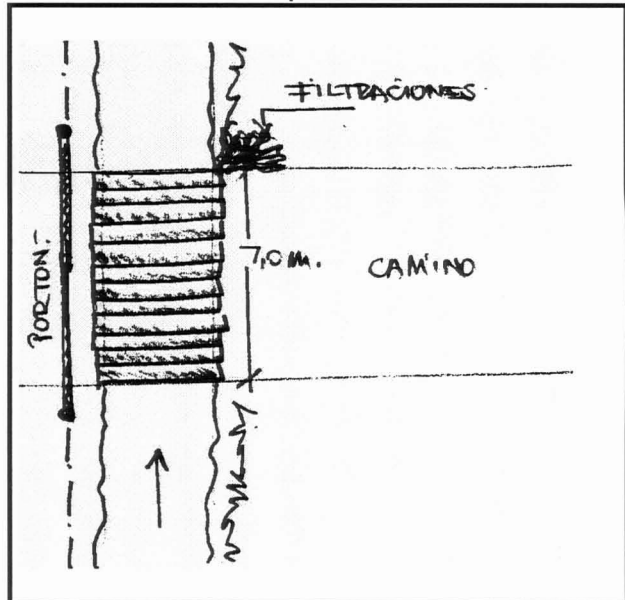
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE26

Fecha: Nov 2003
Obra: Paso Camino
UTM N: 6.423.552
UTM E: 307.571

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Paso de Camino por el canal con troncos. Se observan filtraciones en el sector.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):
de Paraíso Perdido.

Ubicada en callejón de acceso al cerro de la Comunidad

Fotografías N°

18

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

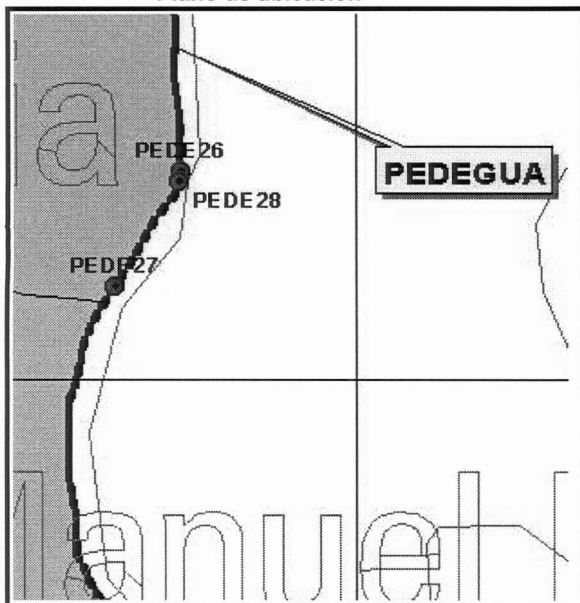
Comuna:

Petorca

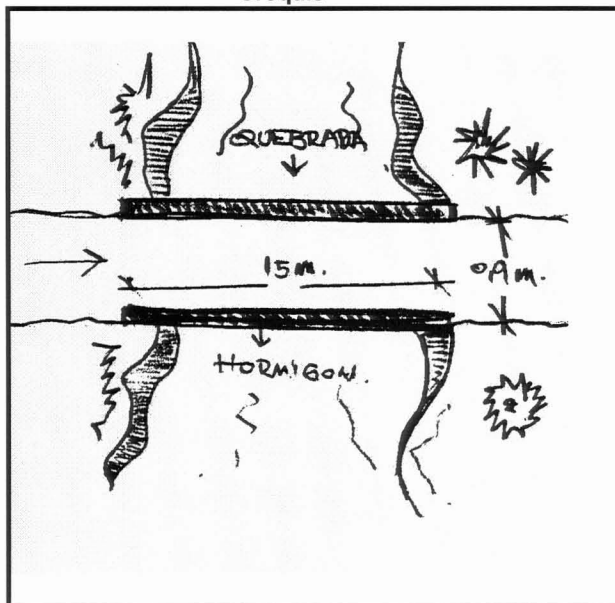
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE27

Fecha: Nov 2003
Obra: Caída de Quebrada El Barraco
UTM N: 6.423.248
UTM E: 307.417

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

La quebrada cae directamente al canal. Se revistieron los bordes con hormigón pero se producen embanques en el canal.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro):

Acceso por propiedad de Sergio Olmos.

Fotografías N°

19

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

PEDE 1 de 1

Región:

V

Provincia:

Petorca

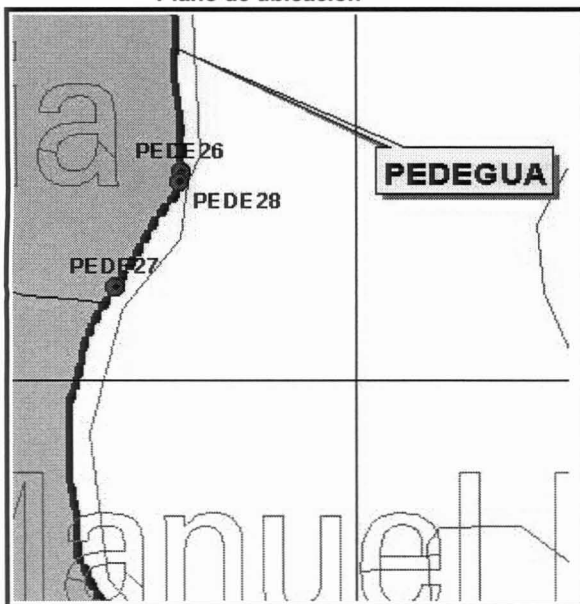
Comuna:

Petorca

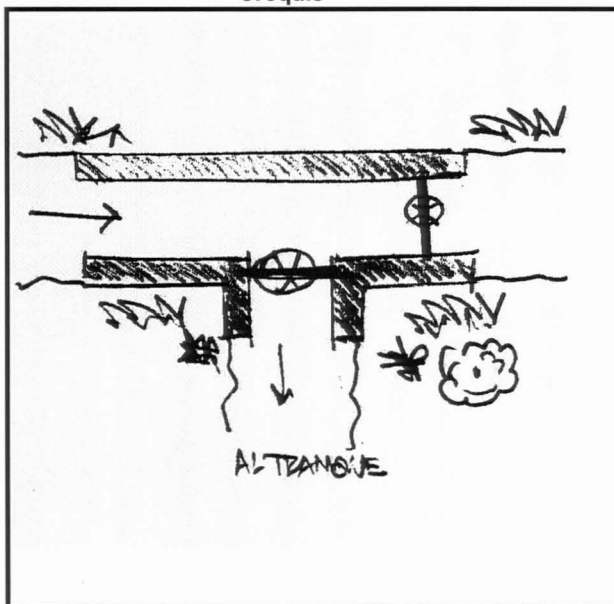
Cuenca: Río Petorca
Río: Río Petorca
Canal: PEDEGUA
Código: PEDE28

Fecha: Nov 2003
Obra: Compuerta Entrega
UTM N: 6.423.524
UTM E: 307.570

Plano de ubicación



Croquis



Descripción de la Obra o Tramo:

Compuerta de entrega al tranque de Paraíso Perdido.

Obra en buen estado.

Compuerta metálica accionada con tornillo.

Sección de Control: No posee.

Tipo:

Características:

Observaciones (Ubicación; Acceso; otro): Acceso por camino del cerro.

Fotografías N°

Obra o Tramo Ubicado en el Plano N°:

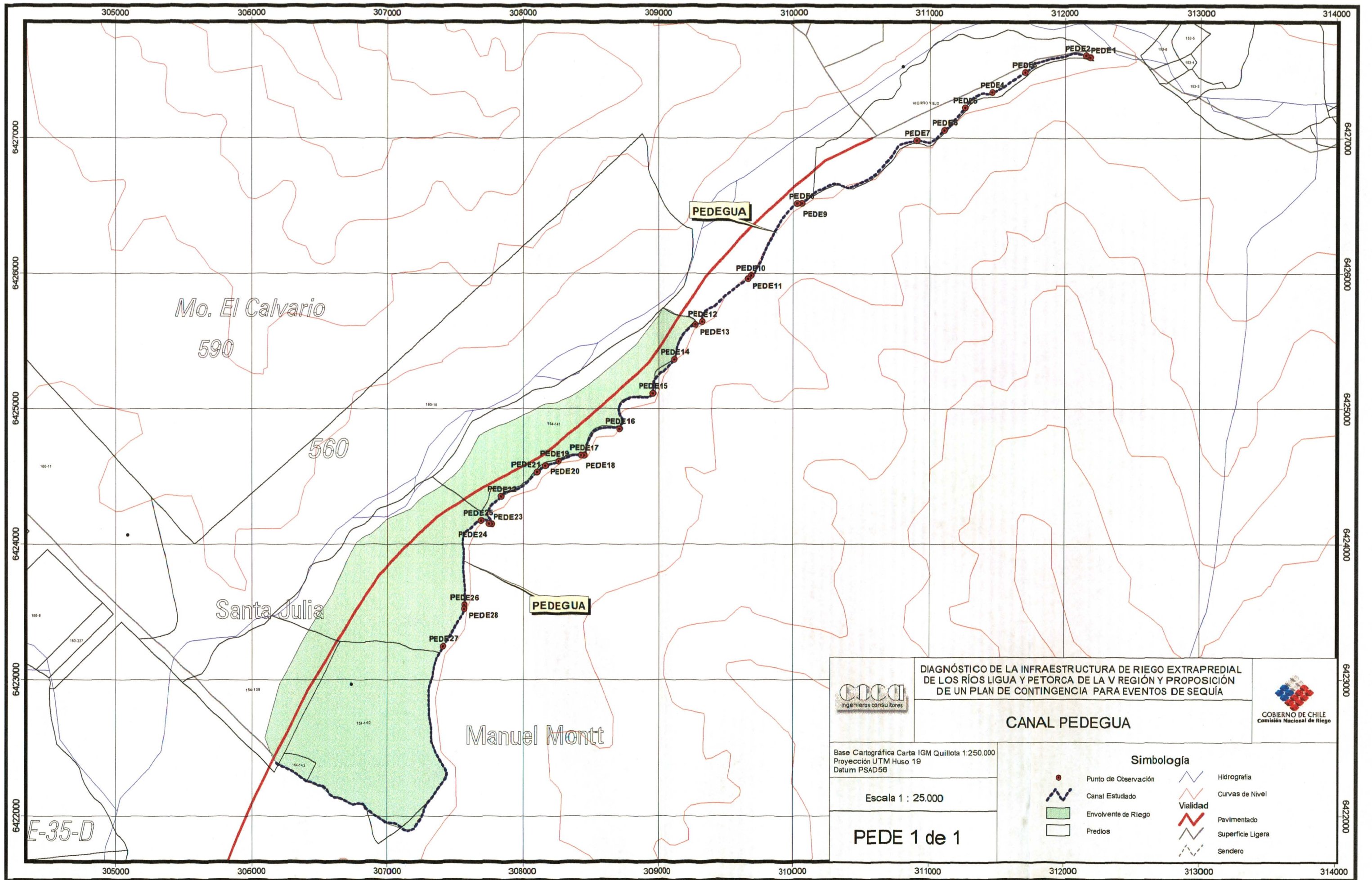
PEDE 1 de 1

Región: V Provincia: Petorca Comuna: Petorca

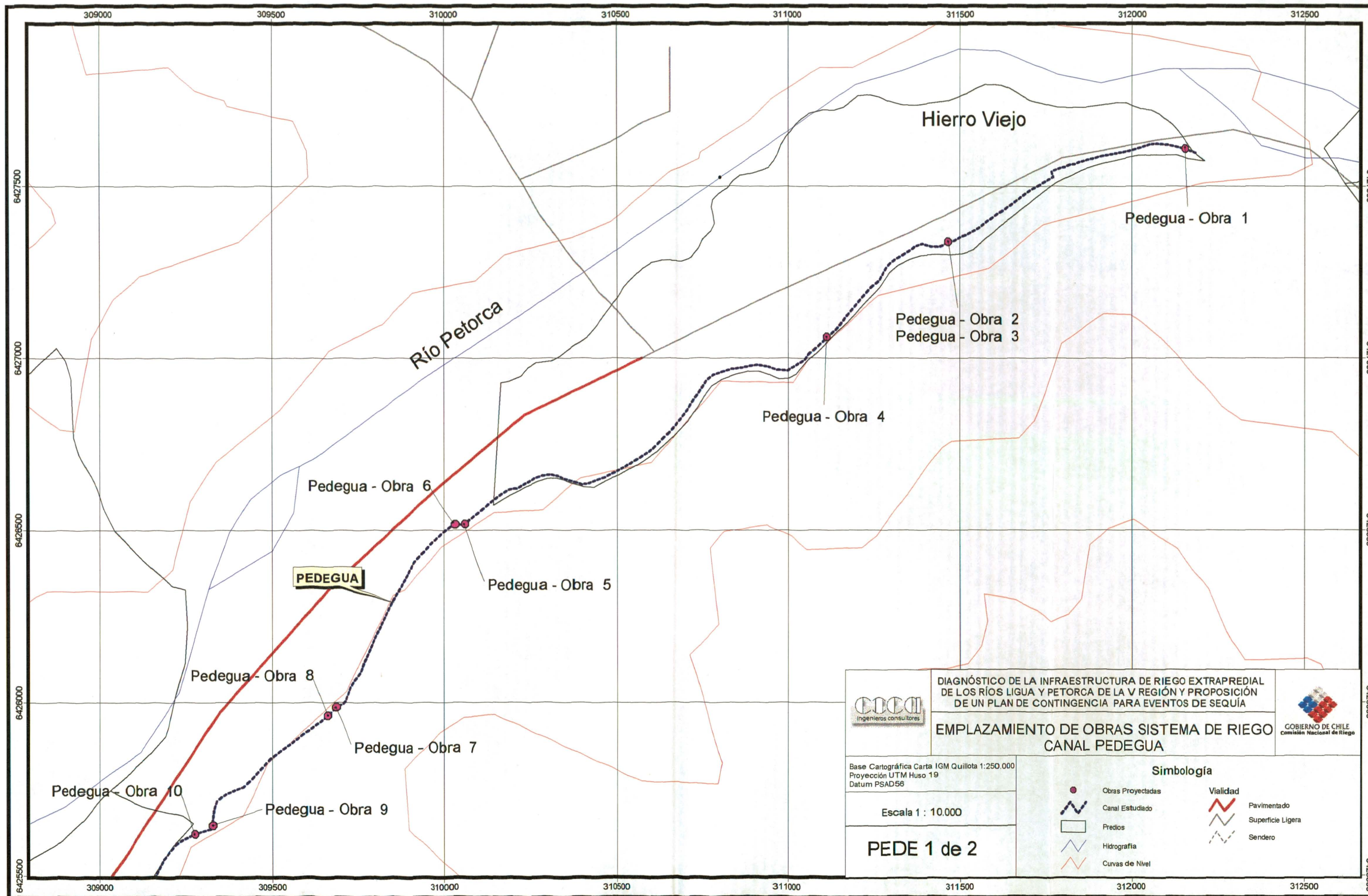
Anexo 2

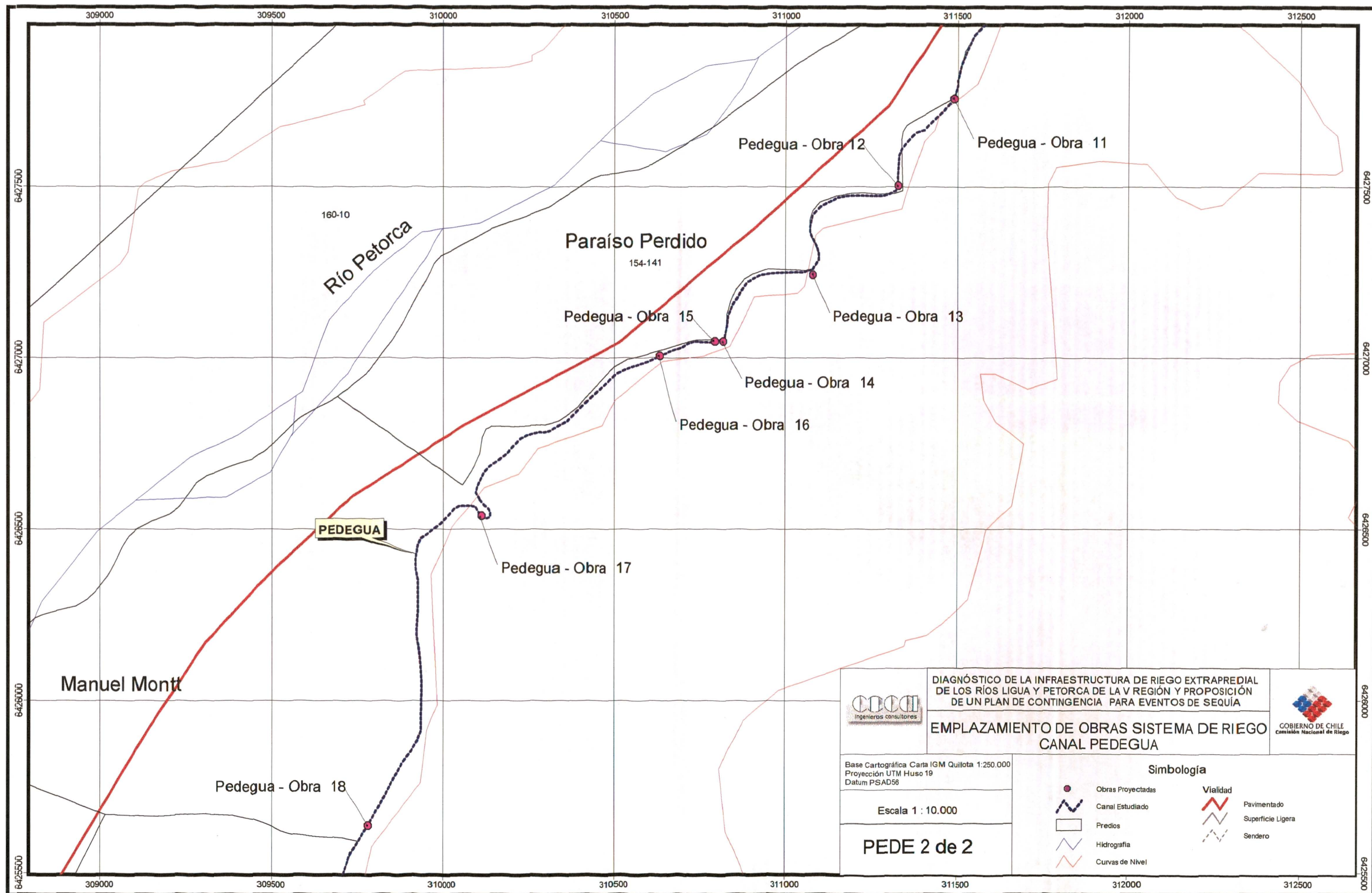
Planos

Planos Ubicación del Canal



Planos Emplazamiento de Obras





Anexo 3

Registro Fotográfico

REGISTRO FOTOGRÁFICO CANAL PEDEGUA



Foto 1. Canal en sector con filtraciones. Sector de material permeable.



Foto 2. Filtraciones. En el camino se observa vegetación abundante y agua libre, lo cual deja de manifiesto las filtraciones del canal.



Foto 3. Borde del canal destruido. El canal se desbordo, reconstruyendo con sacos, piedras y tierra. Existe una gran pérdida de agua.



Foto 4. Túnel. Se observa que el agua llega al techo, lo cual limita la capacidad de transporte del canal.



Foto 5. Canoa. La obra de ladrillos presenta filtraciones y el borde ha sido elevado con tierra ya que es insuficiente para transportar el agua necesaria.

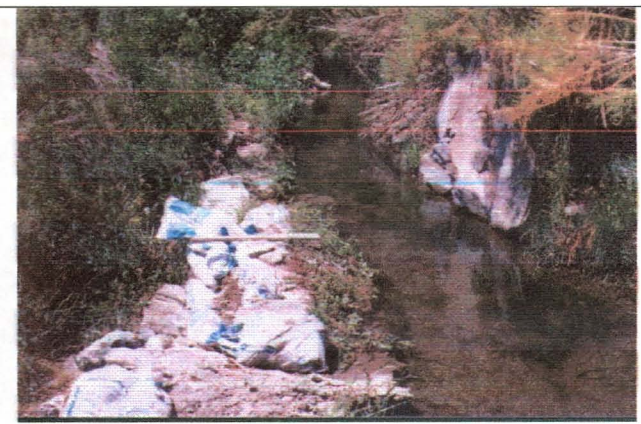


Foto 6. Borde reparado. El borde se destruyó y fue reconstruido provisionalmente con sacos y piedras.

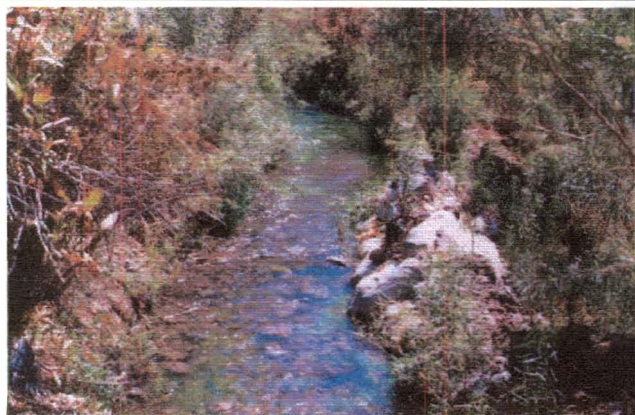


Foto 7. Borde destruido. El borde fue reconstruido con sacos, piedras y tierra.



Foto 8. Caída quebrada Torrejon. La quebrada cae directamente al canal produciendo embanques y desbordes.

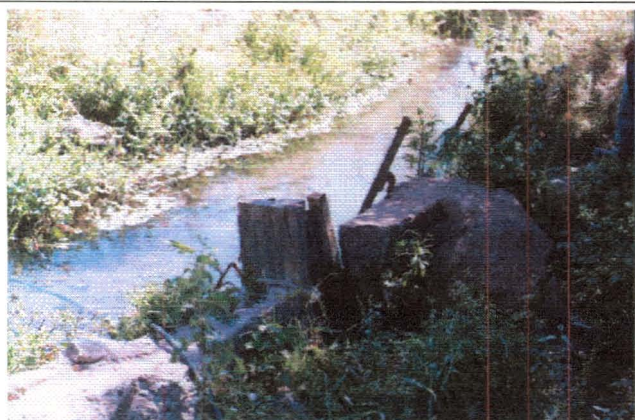


Foto 9. Entrega predial. Compuerta de madera con perdida de agua.

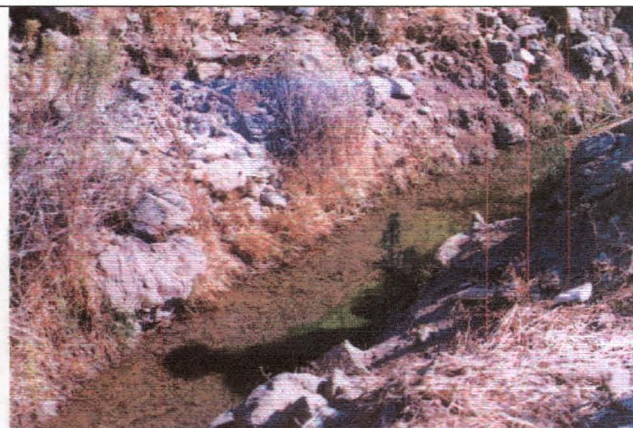


Foto 10. Caída de quebrada al canal. Se observa embanque de la quebrada en el canal y sección de ancho irregular.

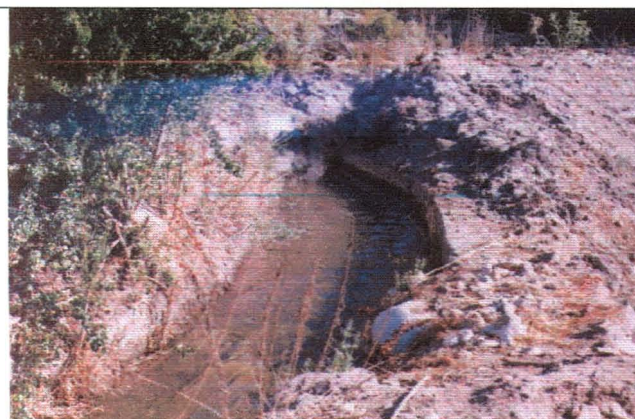


Foto 11. Caída de quebrada al canal. La quebrada cae directamente al canal produciendo embanques y desbordes.

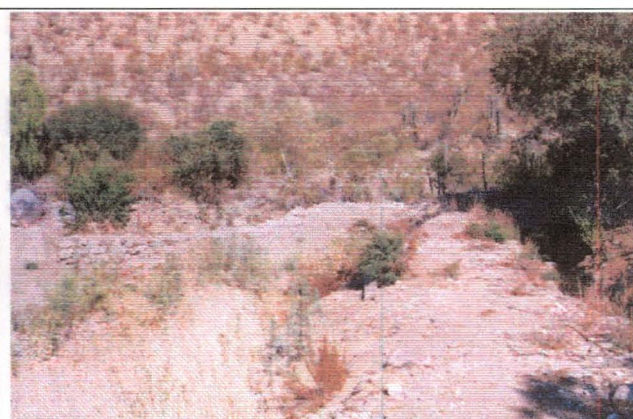


Foto 12. Vista general quebrada. Se observan los embanques y algunos sectores revestidos y otros reparados provisoriamente con sacos y piedras.



Foto 13. Entrega predial. Los bordes del canal junto a la estructura de entrega son muy bajos, los cuales se desbordan con un aumento normal del caudal.



Foto 14. Caída de quebrada al canal. Sector en que se desbordó el canal y se reconstruyó el borde con sacos y piedras.

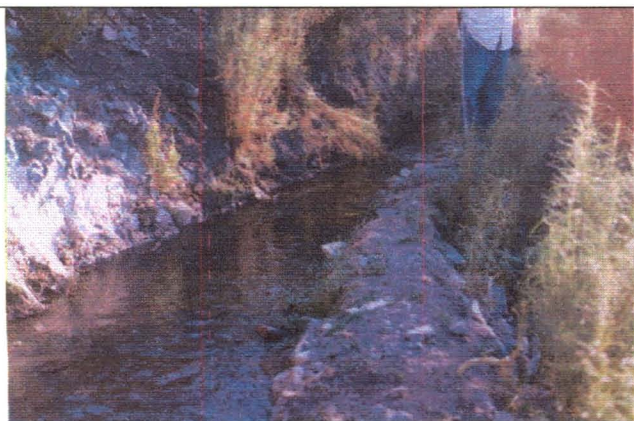


Foto 15. Borde angosto. Borde reconstruido con tierra y piedras.



Foto 16. Borde angosto. El borde del canal es muy angosto y se desborda regularmente.



Foto 17. Borde angosto. El canal se desborda en este punto, reconstruyéndolo con sacos, piedras y tierra.

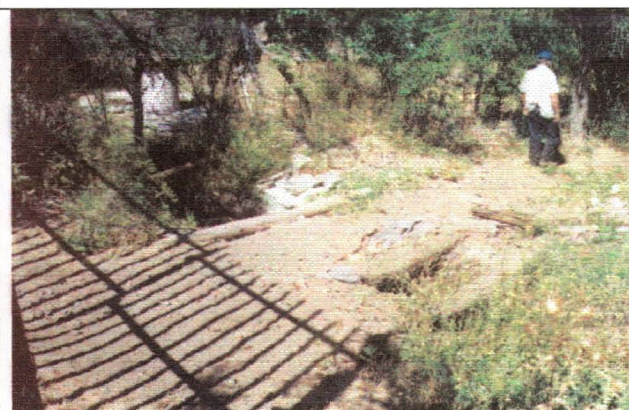


Foto 18. Paso camino. En el sector se observan filtraciones evidenciadas por la vegetación.

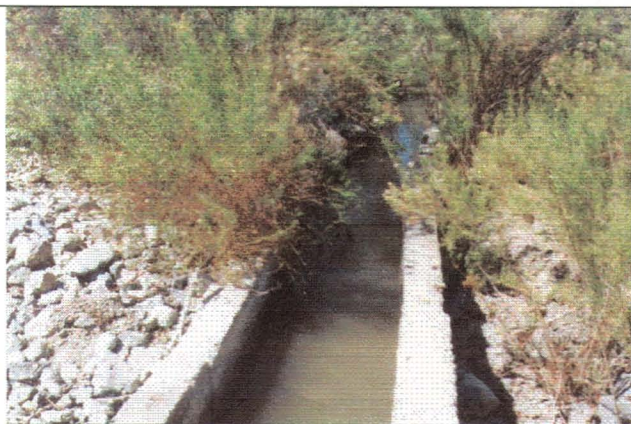


Foto 19. Caída de quebrada el Barraco. La quebrada cae directamente al canal embancandolo y produciendo desbordes aguas arriba.

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 - I

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