



**REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS**

*DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Recursos Hídricos
Área de Documentación*

**LEVANTAMIENTO CATASTRO DE USUARIOS
DE AGUAS DEL VALLE DEL
RIO COPIAPO Y SUS AFLUENTES
III REGION DE ATACAMA
INFORME FINAL**

REALIZADO POR:

**SERVICIOS DE INGENIERIA
Y CONSTRUCCIONES SITAC S. A.**

S.I.T. N° 150

Santiago, Agosto de 2008

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
CALLE 100 No. 100-100, San José, Costa Rica
Tel. (506) 222-1111

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Ministro de Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones
Ingeniero Civil Sr. Sergio Bitar C.

Director General de Aguas
Abogado Sr. Rodrigo Weisner L.

Jefe Departamento de Estudios y Planificación
Ingeniero Civil Sr. Pedro Rivera I.

Inspector Fiscal
Ingeniero Constructor Sr. Horacio Aguirre Z.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SITAC S. A.

Jefe de Proyecto
Ingeniero Civil Julio Acuña A.

Profesionales

Geólogo Francisco Townsend L.
Abogado Leonardo Pérez O.
Ingeniero Civil Jaime Muñoz R.
Geógrafo Cristián Morales S.
Geógrafo Cecilia Soto M.
Geógrafo Silvia Vidal C.
Hidromensor Juan Ducos G.
Hidromensor Ariel Merino S.

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS**

**CATASTRO DE USUARIOS DE AGUAS VALLE RÍO COPIAPÓ
Y SUS AFLUENTES**

**INFORME FINAL
AGOSTO 2008**

ÍNDICE

CAPITULO 1	INTRODUCCIÓN
CAPITULO 2	APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES
CAPITULO 3	APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
CAPITULO 4	VERTIENTES
CAPITULO 5	ÁREAS DE RIEGO
CAPITULO 6	OBRAS DE REGULACIÓN
CAPITULO 7	ANTECEDENTES HIDROMÉTRICOS
CAPITULO 8	ANTECEDENTES DE CALIDAD DE AGUAS
CAPITULO 9	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
CAPITULO 10	REFERENCIAS

INFORME FINAL
INDICE CAPITULOS

1	GENERALIDADES	1-1
1.1	Introducción	1-1
1.2	Metodología de Trabajo	1-2
1.2.1	Trabajo Gabinete	1-2
1.2.2	Trabajo Terreno	1-3
1.2.3	Limitaciones	1-5
2	APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES	2-1
2.1	Derechos De Aprovechamiento De Aguas Superficiales	2-1
2.2	Catastro De Canales	2-5
2.2.1	Río Jorquera	2-6
2.2.2	Río Vizcachas	2-7
2.2.3	Río Ramadillas	2-8
2.2.4	Río Del Potro	2-8
2.2.5	Río De Montosa	2-9
2.2.6	Río Manflas	2-10
2.2.7	Río Pulido – Río Copiapó	2-11
2.2.8	Río Copiapó Bocatomas Y Canales	2-12
2.3	Diagramas Unifilares De Canales	2-22
2.3.1	Diagramas Unifilares De Canales Río Jorquera	2-22
2.3.2	Diagramas Unifilares De Canales Río Vizcachas	2-23
2.3.3	Diagramas Unifilares De Canales Río Ramadillas	2-23
2.3.4	Diagramas Unifilares De Canales Río Del Potro	2-23
2.3.5	Diagramas Unifilares De Canales Río De Montosa	2-24
2.3.6	Diagramas Unifilares De Canales Río Manflas	2-24
2.3.7	Diagramas Unifilares De Canales Río Pulido	2-24
2.3.8	Diagramas Unifilares De Canales Río Copiapó	2-25

3	APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	3-1
3.1	Derechos De Aprovechamiento De Aguas Subterráneas	3-2
3.1.1	Sector Aguas Arriba Del Embalse Lautaro	3-3
3.1.2	Sector Embalse Lautaro – La Puerta	3-3
3.2	Catastro De Pozos	3-6
3.2.1	Sector Río Jorquera	3-7
3.2.2	Sector Río Ramadillas	3-7
3.2.3	Sector Río Manflas	3-8
3.2.4	Sector Río Pulido	3-8
3.2.5	Sector Río Copiapó (Embalse Lautaro a La Puerta)	3-9

4	CATASTRO DE VERTIENTES	4-1
4.1	VR-01 Vertiente 1 Fundo El Fuerte	4-3
4.2	VR-02 Vertiente 2 Fundo El Fuerte	4-3
4.3	VR-03 Vertiente El Ojo Fundo San Francisco y Quinta Morales	4-4
4.4	VR-04 Vertiente 1 Fundo El Canelo	4-5
4.5	VR-05 Vertiente 2 Fundo El Canelo	4-6
4.6	VR-06 Vertiente 3 Fundo El Canelo	4-7
4.7	VR- 07 Vertiente Fundo Viña del Cerro	4-9
4.8	VR-08 Vertiente 1 (Ojo de Vega) Fundo La Puerta	4-9
4.9	VR-09 Vertiente 2 Fundo La Puerta	4-10
4.10	VR-10 Vertiente 3 Fundo La Puerta	4-11
4.11	VR-11 Vertiente 4 Fundo La Puerta	4-11
4.12	VR-12 Vertiente 5 Fundo La Puerta	4-12
4.13	VR-13 Vertiente 6 Fundo La Puerta	4-13
4.14	VR-14 Vertiente 7 Fundo La Puerta	4-13
4.15	VR-15 Vertiente 1 Fundo Palermo	4-14
4.16	VR-16 Vertiente 2 (árbol quemado) Fundo Palermo	4-15
4.17	VR-17 Vertiente 4 (la bomba) Fundo Palermo	4-15
4.18	VR-18 Vertiente 1 Fundo El Giro	4-16
4.19	VR-19 Vertiente 2 Fundo El Giro	4-17
4.20	VR-20 Vertiente 1 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa	4-17
4.21	VR-21 Vertiente 2 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa	4-18
4.22	VR-22 Vertiente 3 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa	4-19
4.23	VR-23 Vertiente 4 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa	4-19
4.24	VR-24 Vertiente 5 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa	4-20
4.25	VR-25 Vertiente 6 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa	4-21
4.26	VR-26 Vertiente 7 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa	4-21

4.27	VR-27 Embalse Natural Fundo Palo Blanco – Santa Rosa	4-22
4.28	VR-28 Vega	4-24
4.29	VR-29 Embalse Natural Fundo Apacheta	4-25
4.30	VR-30 Vertiente Pastillo	4-27
5	ÁREAS DE RIEGO	5-1
5.1	Río Jorquera	5-2
5.2	Río Vizcachas	5-3
5.3	Río Ramadillas	5-4
5.4	Río Del Potro	5-4
5.5	Río De Montosa	5-5
5.6	Río Manflas	5-5
5.7	Río Pulido	5-6
5.8	Río Copiapó (Embalse Lautaro – La Puerta)	5-7
5.9	Resumen Área De Estudio	5-8
6	OBRAS DE REGULACION	6-1
7	ANTECEDENTES HIDROMETRICOS	7-1
7.1	Control de Niveles	7-1
7.2	Control de Caudales	7-3
8	ANTECEDENTES DE CALIDAD DE AGUAS	8-1
8.1	Aguas Superficiales	8-2
8.2	Aguas Subterráneas	8-10
9	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	9-1
9.1	Simbología utilizada	9-3
9.2	Bocatomas y canales	9-3
9.3	Pozos y Vertientes	9-5
9.4	Tranques acumuladores	9-6
9.5	Proyecto ArcGis 9.2	9-7
9.6	Manual de uso básico del proyecto SIG	9-7
	9.6.1 Introducción	9-7
	9.6.2 Sistema Operativo	9-8
	9.6.3 Descripción de Coberturas	9-8
10	REFERENCIAS	10-1

1 GENERALIDADES

1.1 Introducción

El presente estudio comprende el catastro de los usuarios de aguas superficiales, de aguas subterráneas y el diagnóstico de la situación actual de titularidad de los derechos de aprovechamiento de aguas en el valle del río Copiapó, en la zona comprendida entre las cabeceras del río Copiapó y La Puerta, lugar cercano a la localidad de Los Loros, en la comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama.

La cuenca del río Copiapó se ubica entre los 26° 30' y los 28° 30' latitud Sur, y los 69° y 71° de longitud Oeste (DGA 2003). Es una cuenca abierta de 18.540 km² que nace en la Cordillera de los Andes y entrega sus escorrentías en el océano Pacífico. Sus recursos de agua han sido entregados en su totalidad en todo el valle.

Los derechos de aprovechamiento sobre aguas superficiales en el río Copiapó y sus afluentes, se distribuyen en 9 distritos de riego y todos ellos conforman la Junta de Vigilancia del río Copiapó. El sector en estudio abarca los distritos Cordillera, 1°, 2° y 3° de aguas superficiales.

Para el caso de las aguas subterráneas la DGA hace una división del acuífero en 6 sectores hidrogeológicos, esta división constituye un criterio administrativo que la DGA adopta para los efectos de la concesión de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas. El estudio abarca los distritos 1°, 2° de aguas subterráneas.

El catastro de usuarios de aguas se ha realizado desde las cabeceras del río Copiapó hasta el sector La Puerta (cercano a localidad de Los Loros). Esto incluye los ríos Jorquera hasta su confluencia con el río Figueroa, río Pulido y sus afluentes Vizcachas, Ramadillas, Del Potro, De Montosa y del río Manflas, todas pertenecientes a la Comuna de Tierra Amarilla.

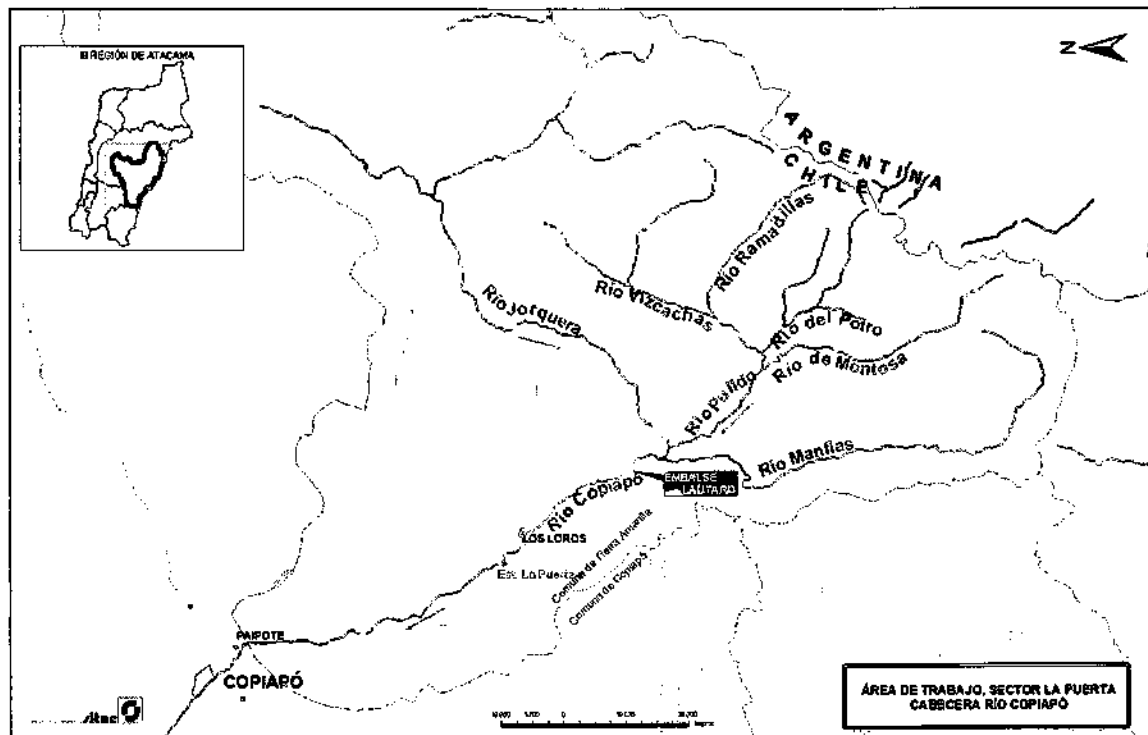


Figura N° 1 Plano de Ubicación Área de Catastro

1.2 Metodología de Trabajo

1.2.1 Trabajo Gabinete

Primero se realizó una revisión y análisis de la información disponible de los recursos hídricos en el valle de Copiapó de estudios anteriores, además se recopiló la información de catastros de pozos, derechos de aprovechamiento, etc.

Entre los antecedentes estudiados destacan los estudios realizados por DGA 1987, 1995, 2003, DGA-IPLA 1994 y GOLDER 2006. También se obtuvo información de los catastros realizados por la DGA y por catastros de SITAC, lo que permitió tener mayores antecedentes de los pozos con derechos y solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas.

El trabajo se ha desarrollado con la cartografía de mayor precisión disponible. Se adquirieron Ortofotos digitales (escala 1:10.000 Datum PSAD 56 Uso 19) con

estudio de Límites Prediales básicos elaborado por CIREN, disponibles para un sector importante de la zona en estudio. Estas Ortofotos son recientes (años 2005-2006) en gran parte del área que cubren representan la situación actual de los predios.

En el terreno fue posible observar sectores sin plantaciones de viñas y que aparecen aún en las Ortofotos y otras plantadas en esos años que no aparecen en la imagen. En el valle del río Jorquera no existe cobertura completa de Ortofotos, por lo que se procedió a adquirir un set de 15 fotografías aéreas, las cuales fueron escaneadas, georeferenciadas e incluidas en el estudio. Sin embargo la calidad de dichas imágenes no dio resultados satisfactorios, por lo que finalmente se optó por generar imágenes a partir de Google Earth Pro, situación que se extrapoló a todas las zonas que tienen canales o pozos y que no tienen cobertura de imagen de fondo, es decir las zonas regadas de los ríos Pulido, Vizcachas, Ramadillas, Del Potro y De Montosa.

Las Ortofotos se unieron para definir sectores de mejor manejo, se incorporaron las bases de derechos otorgados, solicitudes en trámite y posibles bocatomas detectadas en gabinete lo que sirvió de base para el trabajo de terreno.

1.2.2 Trabajo Terreno

1.2.2.1 Conservador Bienes Raíces

La recopilación de antecedentes en el Conservador de Bienes Raíces de la ciudad de Copiapó se realizó con la revisión de los libros de Inscripciones de Aguas desde los años 1966 a 2008.

La forma de revisión fue desde el año 2008 hacia atrás, es decir se buscó las últimas transferencias hasta llegar a la inscripción del derecho original con la respectiva resolución DGA, por lo que se incluyeron los traspasos o cambios de dueño, ya sea con la totalidad del derecho o en parte de él.

Con estos antecedentes se complementó las bases con las transferencias de derechos de pozos y con las transferencias de derechos de las Comunidades de Aguas Superficiales.

1.2.2.2 Catastro de Usuarios, Canales y Pozos

El Catastro en terreno se realizó durante los meses de enero y febrero de 2008. Se movilizaron 2 equipos, de 4 personas cada uno y 2 vehículos 4x4. Todos los integrantes de los equipos portaban GPS y Cámara Fotográfica Digital

Se dividió el trabajo por sectores comenzando por río Copiapó desde La Puerta a Embalse Lautaro, el segundo sector fue el río Jorquera, luego río Pulido, río Vizcachas, Ramadillas, Del Potro, De Montosa y finalmente sector río Manflas.

En terreno los equipos se distribuyeron por sectores, localizando las bocatomas y canales. Desarrollaron la inspección de cada canal recorriéndolo completamente a pié, de esta forma se verificaron las obras en cada canal.

En la bocatoma de cada canal se elaboró su respectivo croquis, se tomaron fotografías, coordenadas UTM y se llenaron los formularios para obtener la mayor cantidad de datos.

Cada obra se ubicó con sus coordenadas UTM, se anotaron las características hidráulicas, dimensiones, estado, material de construcción, etc.

En el caso de los tranques de acumulación se tomó fotografías, coordenadas UTM y se elaboró un croquis de la distribución de las obras e instalaciones.

1.2.3 Limitaciones

Las imágenes adquiridas a CIREN tienen una precisión de 10 metros, por lo que los datos obtenidos por los GPS en terreno fueron corregidos y ajustados a las Ortofotos.

En las bases de datos aparecen las coordenadas tomadas en terreno y sus respectivas correcciones en las Ortofotos. De esta manera las Bocatomas, Obras, Pozos, etc., aparecen en el lugar que corresponde a la imagen.

En terreno fue posible acceder a la mayoría de los predios, acción facilitada por la gestión del Gerente General de la Junta de Vigilancia del río Copiapó señor Cristián González y del Celador Mayor señor Hugo Cicardini. Aún así, en algunos predios se solicitó que la visita fuera visada por personal de la DGA y además con una nota conductora explicando los alcances del estudio. Esto obligó a realizar visitas especiales para cubrir dichos predios.

Las encuestas fueron respondidas en su mayor número por los encargados de riego, lo que permite tener la certeza del uso específico del recurso agua respecto de las hectáreas de regadas, tipo de cultivo y la infraestructura utilizada.

No siempre fue posible obtener de estas personas los antecedentes legales y al no poder contactar al dueño o administrador, esta información se obtuvo de los antecedentes del CPA, Conservador de Bienes Raíces y catastros anteriores.

Se detectaron situaciones especiales en la forma de riego, donde en algunos predios el agua superficial y la proveniente de pozos se acumulaban en tranques o estanques y desde esto se extraía el agua para regar.

En estos casos no fue posible establecer fehacientemente que proporción de la superficie se riega con el agua de cada una de las fuentes.

Para este estudio y de acuerdo al criterio definido en conjunto con la Inspección Fiscal, esta situación se deja claramente explicitada como área total regada por ambas fuentes.

2 APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES

Las aguas superficiales son utilizadas principalmente en el riego de predios agrícolas, el uso o aprovechamiento de las aguas están regulados por la Junta de Vigilancia del Río Copiapó.

Los derechos de aguas superficiales son adjudicados por la Dirección General de Aguas (DGA) y es ella quien define la disponibilidad en la cuenca.

2.1 DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES

Las aguas superficiales están organizadas y reguladas por medio de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y entre sus obligaciones está el administrar, distribuir y controlar el uso eficiente de los recursos de aguas de la cuenca del río Copiapó. Los canales que están bajo su administración se dividen en 9 distritos (JVRC).

Esta división data de la ordenanza sobre Policía Fluvial y de regadío para el valle de Copiapó, emitida por la Intendencia de la Provincia de Atacama el 9 de Marzo de 1875, cuyas normas se mantienen vigentes hasta la fecha, (GOLDER 2006).

Actualmente la organización que regula en terreno los derechos de agua superficiales es la Junta de Vigilancia del Río Copiapó, (JVRC). Agrupa a un total de 57 comunidades de regantes y 9 canales. El rol de regantes se compone de un total de 1.127 usuarios que se reparten 12.080 acciones, (GOLDER 2006).

Los distritos en que se divide la cuenca se muestran en la figura 2.1. Este estudio abarca los distritos que se encuentran sobre el sector de La Puerta, estos son Cordillera y 1º, 2º, 3º distrito.

	Comunidades de Aguas	Nº Usuarios	Nº Acciones
	Río Jorquera		
1	Comunidad de Aguas El Quemado	1	720
2	Comunidad de Aguas Tres Chañares	2	144
3	Comunidad de Aguas Canal Rodeo	1	144
	Río Pulido		
4	Canal Carrizal Grande	1	24
5	Comunidad de Aguas Iglesia Colorada	3	27
6	Canal Junta de Montosa	1	12
7	Comunidad de Aguas Quebrada Seca	2	12
8	Comunidad de Aguas El Sauce	2	6
9	Canal Carrizalillo	1	15
10	Canal Los Hornos	1	24
11	Comunidad de Aguas Peña Negra	2	18
12	Comunidad de Aguas El Huerto Y Molino	2	12
	Río Manflas		
13	Canal Manfla	1	144
	Primer Distrito		
14	Comunidad de Aguas Tarola	2	27
15	Comunidad de Aguas Pastillo	2	57
16	Comunidad de Aguas Amolanitas	2	7
17	Comunidad de Aguas Amolana	8	154,5
18	Comunidad de Aguas Punta Negra	2	34,5
19	Comunidad de Aguas Goyo Díaz	4	106
20	Comunidad de Aguas Hijueta Abello Norte	6	260,8
21	Comunidad de Aguas Abello Sur	6	61,2
	Segundo Distrito		
22	Comunidad de Aguas La Capilla	5	432
23	Canal El Carmen	1	144
24	Comunidad de Aguas Palo Blanco	1	144
	Tercer Distrito		
25	Canal Santa Rosa	1	108
26	Comunidad de Aguas Apacheta	4	108
27	Comunidad de Aguas Los Loros	21	144
28	Comunidad de Aguas Bolsico	2	57,6
29	Comunidad de Aguas El Fuerte	3	86
30	Canal La Pirca Nº 1	1	23,2
31	Canal La Pirca Nº 2	1	91,2
32	Canal Casa Blanca Nº 1	1	38,1
33	Canal Casa Blanca Nº 2	1	9,5
Total		94	

Tabla N° 2.1 Canales originales de área de estudio

Además de esta nómina de canales, existen otros derechos superficiales:

Dentro de la comuna de Tierra Amarilla encontramos 4 derechos de carácter consuntivo, permanente y continuo, los derechos ubicados en Quebrada Patón,

■

2.2 CATASTRO DE CANALES

Se realizó la búsqueda de los canales existentes y se detectó la existencia de nuevos canales. De los 33 originales registrados en la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), de acuerdo al catastro existe un total de 80, se incluyen los que tienen sus bocatomas operativas como aquellos que no captan aguas.

Además de la nómina de canales inscritos en la Junta, existen numerosos canales antiguos como la Comunidad Coya Río Jorquera y otros canales pequeños, utilizados en riego de pastizales y alfalfa. Oficialmente estos canales no son reconocidos como integrantes de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

Se procedió a agrupar las bocatomas de acuerdo al río del cual toman sus aguas, de esta forma se entregan los siguientes resultados obtenidos:

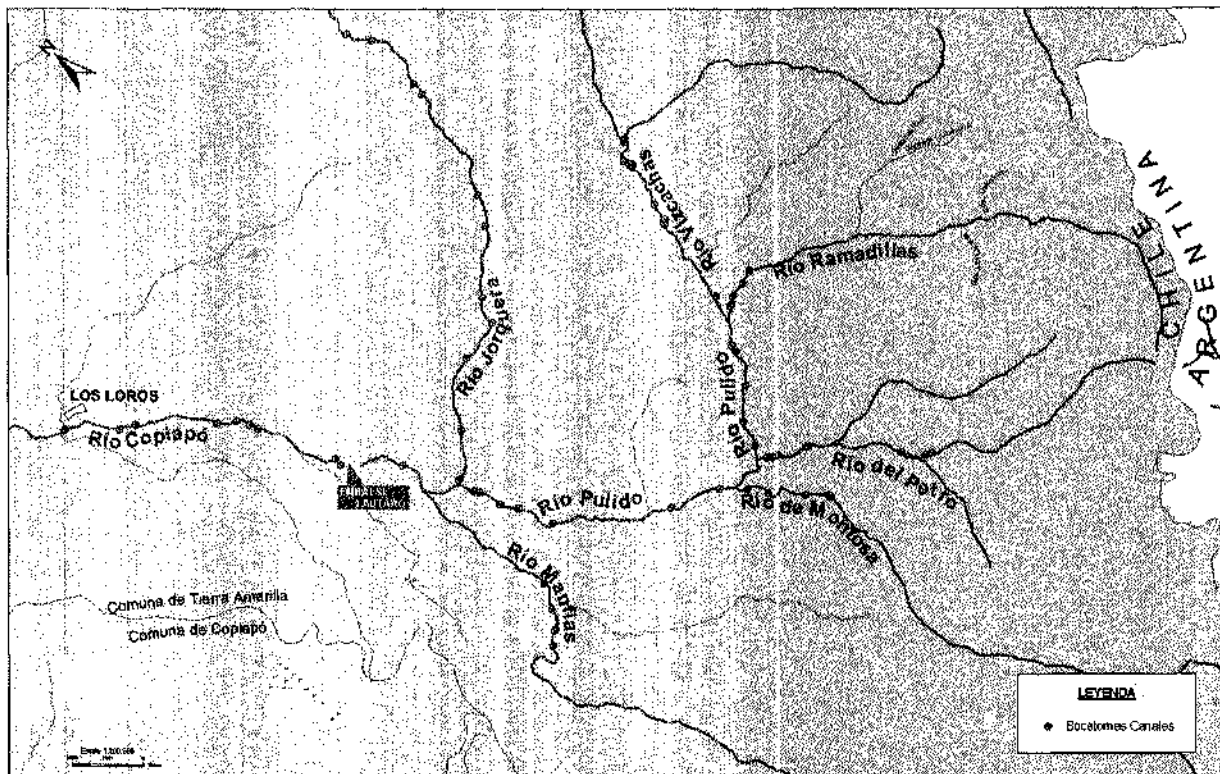


Figura N° 2.2 Localización General de Bocatomas

2.2.1 Río Jorquera

Este sector incluye las bocatomas existentes entre la confluencia de río Figueroa y Turbio y el sector de La Junta del río Jorquera y Pulido, en la cual se emplazan 20 bocatomas, de las cuales 2 se encuentran sin uso.

Los canales reconocidos en los estatutos de la Junta de Vigilancia del río Copiapó y que cuentan con derechos son 3: canal El Quemado, Canal Tres Chañares y Canal El Rodeo.

Los usuarios de este sector pertenecen en un gran número a la Comunidad Coya Río Jorquera, son canales pequeños de bajos caudales y principalmente cultivan pastizales y alfalfa. En un número menor hay canales que permiten regar parronales y árboles frutales.

RIO JORQUERA

BT	Nombre de Canal ⁽³⁾	Ribera	Derechos			Propietario	Uso	Há.
			Acc.	hor.	min.			Riego SIG
1	FIGUEROA	DER				Comun. Coya	Riego	1,3
2	EL TURBIO 1	DER				Comun. Coya	Riego	0,5
3	EL TURBIO JUNTA CON LA GUARDIA	IZQ				Comun. Coya	Riego	22,2
4	LOS GRANEROS	IZQ				Comun. Coya	Riego	3,1
5	PUNTA DEL VIENTO	IZQ				Comun. Coya	Riego	4,3
6	PUNTA DEL VIENTO - CUESTECILLA	DER				Comun. Coya	Riego	16,1
7	LOS CASTAÑOS	IZQ				Comun. Coya	Riego	0,7
8	MOY DE LA FRAGUA	IZQ				Desconocido ⁽¹⁾	Riego	1,2
9	VADO DIEGO	IZQ				Desconocido ⁽¹⁾	Riego	3,3
10	RAFAEL PROHENS (LAS PAPAS)	IZQ				Prohens Rafael	Riego	21,0
11	POTRERO - LOS PINOS	IZQ				Prohens Rafael	Riego	17,4
12	EL PEÑASCO	DER				Prohens Rafael	Riego	9,9
13	EL PEÑASCO 2	IZQ				Prohens Rafael	Riego	5,5
14	EL SALITRAL	IZQ				Prohens Rafael	Riego	7,3
15	EL QUEMADO	IZQ	65	10	50	Prohens Rafael	Riego	1,4
16	EMBALSE NUEVO	DER				Prohens Rafael	En construcc.	0,0
17	ESTANCILLA	IZQ				Prohens Rafael	Riego	26,0
18	TRES CHAÑARES	DER	128	21	20	Prohens Alfonso	Riego	16,5
19	EL RODEO	IZQ	815	135	50	Prohens Alfonso	Riego s/u	0,0
20	SIN NOMBRE - EST. DGA	DER				Desconocido ⁽²⁾	Saneamiento	0,0
Total			1.008	168	0	Total Há. Riego		157,6

Nota ⁽¹⁾: No se encontró a los propietarios, por ubicación y características del predio se presume que pertenece a la Comunidad Coya Río Jorquera.

Nota ⁽²⁾: Canal utilizado por temporeros para saneamiento de letrinas.

Nota ⁽³⁾: El orden de los canales esta dado desde la confluencia del río Figueroa hacia la confluencia del río Jorquera con el río Pulido.

Tabla 2.4: Canales sector río Jorquera

De los 20 canales catastrados sólo 3 cuentan con derechos, los canales que no presentan derechos o acciones de riego, no son reconocidos como integrantes de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

En el valle del río Jorquera se riegan 157,6 hectáreas por medio de la extracción directa desde el río Jorquera, además recibe el aporte de riego del río Pulido por medio del canal Huerto y El Molino, lo que permite regar 174,2 hectáreas. En total en el Valle del Jorquera se riegan 339,32 hectáreas, este detalle se puede observar en los Capítulos 3 y 5.

2.2.2 Río Vizcachas

Este sector incluye los canales que se catastraron en el río Vizcachas de Pulido desde su confluencia con el río Pircas Coloradas hasta su confluencia con el río Ramadillas.

En este sector existen pequeñas áreas de riego y se dedican exclusivamente al riego de pastizales y alfalfa.

RIO VIZCACHAS

BT	Nombre de Canal ⁽¹⁾	Ribera	Derechos			Propietario	Uso	Há.
			Acc.	hor.	min.			Riego SIG
21	VIZCACHAS 1	IZQ				GODOY DAGOBERTO	Riego	5,50
22	VIZCACHAS 2	DER				GODOY DAGOBERTO	Riego	11,17
23	VIZCACHAS 3	DER				GODOY DAGOBERTO	Riego	3,38
24	VIZCACHAS 4	IZQ				GODOY DAGOBERTO	Riego	1,39
25	VIZCACHAS 5	IZQ				GODOY DAGOBERTO	Riego	1,72
26	PORTEZUELO	DER				GODOY OLIVARES OSCAR	Riego	2,05
27	ALGARROBO	IZQ				GODOY OLIVARES OSCAR	Riego	4,44
28	LOS BURROS	DER				GODOY OLIVARES OSCAR	Riego	1,28
29	PIRCAS 2	IZQ				GODOY DAGOBERTO	Riego	0,41
30	LAS PIRCAS	DER				GODOY DAGOBERTO	Riego	0,45
31	CASA GRANDE	DER				GODOY OLIVARES OSCAR	Riego	2,17
32	LA CHACRA	IZQ				CRUZ PEDRO	Riego	1,49
	Total		0	0	0	Total Há. Riego		35,5

Nota ⁽¹⁾: El orden de los canales esta dado desde río Vizcachas a Embalse Lautaro.

TABLA 2.5: Canales sector río Vizcachas

De los 12 canales catastrados en el río Vizcachas, ninguno tiene derechos o acciones de riego, por lo que no son reconocidos como integrantes de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

La superficie regada por canales en este sector es de 35,5 hectáreas, unida a 0,7 hectáreas regadas por una vertiente, permite regar en total una superficie de 36,2 hectáreas.

2.2.3 Río Ramadillas

Este sector incluye los canales que se catastraron en el río Ramadillas desde Quebrada La Brea hasta su confluencia con el río Pulido.

Este sector se dedica exclusivamente al riego de pastizales y alfalfa, tradicionalmente se ha regado ese tipo de cultivos, a pesar de cambiar de dueño se sigue con la costumbre.

RIO RAMADILLAS							
BT	Nombre de Canal ⁽¹⁾	Ribera	Derechos			Propietario	Há. Riego SIG
			Acc.	hor.	min.		
33	RAMADILLAS 2	IZQ				MINERA LUMINA COOPER CHILE	Riego 0,0
34	RAMADILLAS 1	IZQ				MINERA LUMINA COOPER CHILE	Riego 3,8
35	RAMADILLAS 3	IZQ				MINERA LUMINA COOPER CHILE	Riego 1,5
36	RAMADILLAS 4	IZQ				MINERA LUMINA COOPER CHILE	Riego 0,9
37	CANAL 4	DER				MINERA LUMINA COOPER CHILE	Riego 3,4
	Total		0	0	0	Total Há. Riego	9,6

Nota ⁽¹⁾: El orden de los canales esta dado desde cabeceras del río Ramadillas a río Pulido.

TABLA 2.6: Canales sector río Ramadillas

De los 5 canales catastrados en el río Ramadillas, ninguno tiene derechos o acciones de riego, por lo que no son reconocidos como integrantes de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

2.2.4 Río Del Potro

Este sector incluye los canales que se catastraron en el río Del Potro desde su cabecera hasta su confluencia con el río Pulido.

Este sector se dedica exclusivamente al riego de pastizales y alfalfa, son predios de superficies de riego pequeñas.

De los 8 canales catastrados en el río Del Potro, ninguno tiene derechos o acciones de riego, por lo que no son reconocidos como integrantes de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

RIO DEL POTRO

BT	Nombre de Canal ⁽¹⁾	Ribera	Derechos			Propietario	Uso	Há.
			Acc.	hor.	min.			Riego SIG
38	LA TRANCA	IZQ				CRUZ OLIVARES LEOPOLDO	Riego	9,3
39	LA PLANCHADA	DER				CRUZ OLIVARES LEOPOLDO	Riego	7,2
40	EL SANJON	DER				CRUZ AROSTICA ABEL	Riego	7,1
41	EL ALTO	IZQ				CRUZ LIDIA	Riego	5,0
42	EL PIMIENTO	DER				CRUZ LIDIA	Riego	2,8
43	EL POTRO 3	IZQ				CRUZ AROSTICA DARIO	Riego	0,9
44	EL POTRO 1	DER				CRUZ AROSTICA DARIO	Riego	2,0
45	EL POTRO 2	DER				CRUZ AROSTICA DARIO	Riego	1,6
	Total		0	0	0		Total Há. Riego	35,9

Nota ⁽¹⁾: El orden de los canales esta dado desde cabeceras del río Del Potro a río Pulido.

TABLA 2.7: Canales sector río Del Potro

2.2.5 Río De Montosa

Este sector incluye los canales que se catastraron en el río De Montosa desde su cabecera hasta su confluencia con el río Pulido. En este sector el canal Junta de Montosa tiene derechos asignados.

Este sector se riega pastizales y alfalfa, y en el sector de confluencia con el río Pulido existen parronales con uva de exportación.

RIO DE MONTOSA

BT	Nombre de Canal ⁽¹⁾	Ribera	Derechos			Propietario	Uso	Há.
			Acc.	hor.	min.			Riego SIG
46	NORTE	IZQ				AROSTICA OVIDI	Riego	2,7
47	OJOS DE AGUA ALFALFAL	DER				GODOY GIROU DANIEL	Riego	7,7
48	SUR	IZQ				AROSTICA OVIDI	Riego	6,0
49	LAS LOSAS	DER				GODOY GIROU DANIEL	Riego	5,2
50	MONTOSA O JUNTA DE MONTOSA	DER	12	2	0	OLIVARES CARMEN DEL ROSARIO	Riego	6,1
	Total		12	0	0		Total Há. Riego	27,7

TABLA 2.8: Canales sector río De Montosa

De los 5 canales catastrados en el río De Montosa, solo 1 tiene derechos o acciones de riego, por lo que el resto no son reconocidos como integrantes de la Junta de

Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

2.2.6 Río Manflas

Este sector incluye los canales que se catastraron en el río Manflas desde su cabecera hasta su confluencia con el río Pulido.

En la parte alta del río, sector aledaño donde se ubica la Estación Fluviométrica Río Manflas en Vertedero, existen dos canales dedicados al riego de forraje, principalmente alfalfa.

TABLA 2.9: Canales sector río Manflas

RIO MANFLAS								
BT	Nombre de Canal ⁽¹⁾	Ribera	Derechos			Propietario	Uso	Há.
			Acc.	hor.	min.			Riego SIG
51	ALFALFA O HIJUELAS	DER				AGRIC. HACIENDA MANFLAS LTDA	Riego	3,9
52	ALFALFA 2	DER				AGRIC. HACIENDA MANFLAS LTDA	Riego	0,8
53	FUNDO MANFLAS O EL INGENIO	IZQ	144	44	0	AGRIC. HACIENDA MANFLAS LTDA	Riego	112,6
54	ARBOLEDA O HACIENDA	DER				AGRIC. HACIENDA MANFLAS LTDA	Riego	1,0
55	LOS SAUCES O EL GRINGO	IZQ				AGRIC. HACIENDA MANFLAS LTDA	Riego ⁽²⁾	112,9
	Total		144	44	0		Total Há. Riego	231,2

Nota ⁽¹⁾: El orden de los canales esta dado desde cabeceras del río De Montosa a confluencia con río Pulido.

Nota ⁽²⁾: Canal Los Sauces riego en complemento con pozo PO-70.

El canal Arboleda está dedicado al riego de las arboledas del fundo. Luego de ello se presentan dos canales utilizados en el riego de parronales, mezclando sus aguas con aguas subterráneas

De los 5 canales catastrados en el río Manflas, sólo el canal Fundo Manflas o El Ingenio tiene derechos, el resto de los canales no son reconocidos como integrantes de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

La superficie regada por canales en conjunto con pozos en este sector es de 231, 2 hectáreas, unida a las 302,5 hectáreas regadas exclusivamente por pozo, permiten regar en este sector 533,77 hectáreas.

2.2.7 Río Pulido – Río Copiapó

Este sector incluye los canales que se catastraron en el río Pulido y la parte superior del río Copiapó, aguas arriba del Embalse Lautaro.

Las aguas se utilizan en este sector casi exclusivamente para regar parronales, salvo algunos canales que riegan las arboledas de sus predios.

RIO PULIDO - RIO COPIAPO (AGUAS ARRIBA EMBALSE LAUTARO)

BT	Nombre de Canal ⁽¹⁾	Ribera	Derechos			Propietario	Uso	Há.
			Acc.	hor.	min.			Riego SIG
56	PULIDO 1	DER				DESCONOCIDO	Riego	2,9
57	CARRIZAL GRANDE 1	IZQ	24	4	0	PESENTI HUMBERTO	Riego	17,9
58	CARRIZAL GRANDE 2	IZQ				PESENTI HUMBERTO	Riego	15,0
59	SANJON DEL CARRIZO	IZQ				AROSTICA EVA	Riego	0,0
60	JUNTAS DEL POTRO	IZQ				AROSTICA EVA	Riego	3,6
61	IGLESIA COLORADA	IZQ	12	2	0	AGRICOLA BAUZA LTDA.	Riego ⁽²⁾	49,9
			15	2	30	SOC. AGRIC. IGLESIA COLORADA		
62	QUEBRADA SECA	IZQ	12	2	0	CRUZ OLIVARES PEDRO	Riego	27,9
63	CARRIZALILLO	-	15	2	30	LUMINA COOPER CHILE	Riego s/u ⁽⁶⁾	0,0
64	LOS HORNOS 1	DER	24	4	0	CABO DE HORNOS S.A.	Riego ⁽³⁾	68,5
65	LA PEÑA NEGRA	DER	12	2	0	CABO DE HORNOS S.A.	Riego ⁽⁴⁾	63,2
			6	1	0	AGRICOLA BAUZA LTDA.		
66	CABO DE HORNOS	IZQ				CABO DE HORNOS S.A.	Riego ⁽⁵⁾	31,9
67	EL HUERTO EL MOLINO	DER	12	2	0	PROHENS ESPINOSA JAIME	Riego ⁽⁶⁾	174,3
			6	1	0	AGRICOLA BAUZA LTDA.		
68	FERNANDO PROHENS O TAROLA	IZQ	27	4	30	PROHENS ESPINOSA JAIME	Riego	4,7
69	PUNTA NEGRA	IZQ	34,5	5	45	AGRICOLA EL TRANQUE	Riego ⁽⁷⁾	41,9
	Total		200	26	15	Total Há. Riego		501,7

Nota ⁽¹⁾: El orden de los canales esta dado desde río Vizcachas a Embalse Lautaro.

Nota ⁽²⁾: Canal Iglesia Colorada riega en conjunto con pozo PO-102.

Nota ⁽³⁾: Canal Los Hornos 1 riega en conjunto con pozo PO-87, PO-88, PO-85 y PO-86.

Nota ⁽⁴⁾: Canal Peña Negra riega en conjunto con pozo PO-103, PO-94, PO-95, PO-96 y PO-97..

Nota ⁽⁵⁾: Canal Cabo de Hornos riega en conjunto con pozo PO-135.

Nota ⁽⁶⁾: Canal Huerto o El Molino riega en conjunto con pozos PO-115, PO-116, PO-117 y PO-137.

Nota ⁽⁷⁾: Canal Punta Negra riega en conjunto con pozo PO-100.

Nota ⁽⁸⁾: Canal Carrizalillo no tiene bocatomas.

TABLA 2.10: Canales sector río Pulido

De los 14 canales catastrados en el río Pulido 5 de ellos no tienen derechos o acciones de riego, por lo que no son reconocidos como integrantes de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

Los canales que nacen en este río permiten regar 501,7 hectáreas, lo que unido a las áreas regadas exclusivamente por pozos que corresponden a 325,3 hectáreas, suman una superficie de 827,02 hectáreas, detalle que se puede observar en los Capitulo 3 y 5.

2.2.8 Río Copiapó (Embalse Lautaro – La Puerta)

El catastro del sector incluye las bocatomas existentes entre el Embalse Lautaro y La Puerta, en la cual se emplazan 11 bocatomas, de las cuales 4 se encuentran colgadas y sin uso.

Debido a las crecidas ocurridas en el río Copiapó y afluentes, en el año 1987, numerosas bocatomas quedaron destruidas o colgadas, esta situación obligó a los usuarios a fusionarse de hecho y captar sus aguas en otras bocatomas. Esto ha ocurrido con los canales Amolanitas, Goyo Díaz, Palo Blanco, Santa Rosa. Otros que por pendiente del terreno, no han podido captar sus derechos como el canal Bolsico, Los Loros, La Puerta que por su bajo número de acciones u horas de riego han preferido captar aguas subterráneas.

Los canales catastrados orientados desde el Embalse Lautaro hacia La Puerta son los siguientes:

RIO COPIAPO (LA PUERTA - EMBALSE LAUTARO)

BT	Nombre de Canal ⁽¹⁾	Ribera	Der JVRC			Propietario	Uso	Há.
			Acc.	hor.	min.			Riego (SIG)
70	LA TURBINA	IZD				JVRC	Riego	4,9
71	AMOLANAS	DER	154,5	25	45	AGROFRUTA LTDA Y OTROS	Riego ⁽²⁾	313,8
	AMOLANITAS		7	1	10	AGROFRUTA LTDA Y OTROS	Riego ⁽²⁾	-
72	ABELLO NORTE	DER	226,8	43	28	FRUTICOLA Y EXP. ATACAMA Y OTROS	Riego ⁽³⁾	278,9
	GOYO DIAZ		140	17	40	FRUTICOLA Y EXP. ATACAMA Y OTROS	Riego ⁽³⁾	-
73	ABELLO SUR	IZQ	61,2	10	12	COMPAS PEDRO	Riego ⁽⁴⁾	55,0
74	LA CAPILLA	DER	432	72	0	GROSSI TORNINI PEDRO	Riego	78,0
75	EL CARMEN	IZQ	144	24	0	AFRICOLA UAC LTDA. Y OTROS	Riego	44,2
	PALO BLANCO		144	24	0	PESENTI EDUARDO	Riego	6,6
	SANTA ROSA		108	18	0	PESENTI EDUARDO	Riego ⁽⁵⁾	-
76	APACHETA O ARENA	DER	108	18	0		Riego s/u	0,0
77	EL BOLSICO		57,6	9	36		Riego s/u	0,0
78	LOS LOROS		144	24	0	AGRIC. QUINTA MORALES	Riego s/u	0,0
79	EL FUERTE O EL MILAGRO	DER	86	14	20	AGRIC. AGUAS DE LOMBARDIA	Riego ⁽⁶⁾	15,9
80	LA PUERTA					AGRIC. TRES SOLES LTDA.	Riego s/u	0,0
Total			1.813	302	0	Total Há. Riego		797,3

Nota ⁽¹⁾: - El orden de los canales esta dado desde Embalse Lautaro a La Puerta.

Nota ⁽²⁾: - Canal Amolanas riega predios UAC, Pesenti, Fdo Los Loros, complementado con Pozos PO-01, PO-02, PO-14, PO-04 y PO-05.

Nota ⁽³⁾: - Canal Abello Norte riega predios Viña del Cerro, complementado con Pozos PO-13, PO-49, PO-50, PO-51, PO-54 y PO-56.

Nota ⁽⁴⁾: - Canal Abello Sur riega predio Valle Hermoso, complementado con Pozos PO-58 y PO-59.

Nota ⁽⁵⁾: - Canal Palo Blanco riega predio Palo Blanco-Santa Rosa complementado con Pozos PO-25 y PO-27.

Nota ⁽⁶⁾: - Canal El Milagro riega predio Lombardia complementado con pozo PO-47.

Nota : - Riego s/u Canales con sin bocatoma.

TABLA 2.11: Canales sector río Copiapó

Los cultivos que riegan estos canales son principalmente uva de exportación.

De los 15 canales catastrados en el río Copiapó, sólo 2 de ellos no tienen derechos o acciones de riego, por lo que no son reconocidos como integrantes de la Junta de Vigilancia del Río Copiapó (JVRC), y para ello deben regularizar su situación ante la Dirección General de Aguas.

En este sector el área regada corresponde a 2.271,88 hectáreas, de las cuales los canales y sus pozos asociados permiten regar 797,3 hectáreas, los pozos permiten regar 1.413,48 hectáreas, y las vertientes riegan 61,1 hectáreas, situación que se puede observar en los capítulos 3, 4 y 5.

En el Anexo 2 se encuentran los antecedentes del catastro de usuarios de aguas superficiales, incluye fotografía de las bocatomas, croquis y descripción de las bocatomas y la encuesta aplicada a los usuarios.

En cuanto a las fotografías de las obras de cada canal, estas van sólo en formato digital en los DVDs que forman parte de este Informe Final.

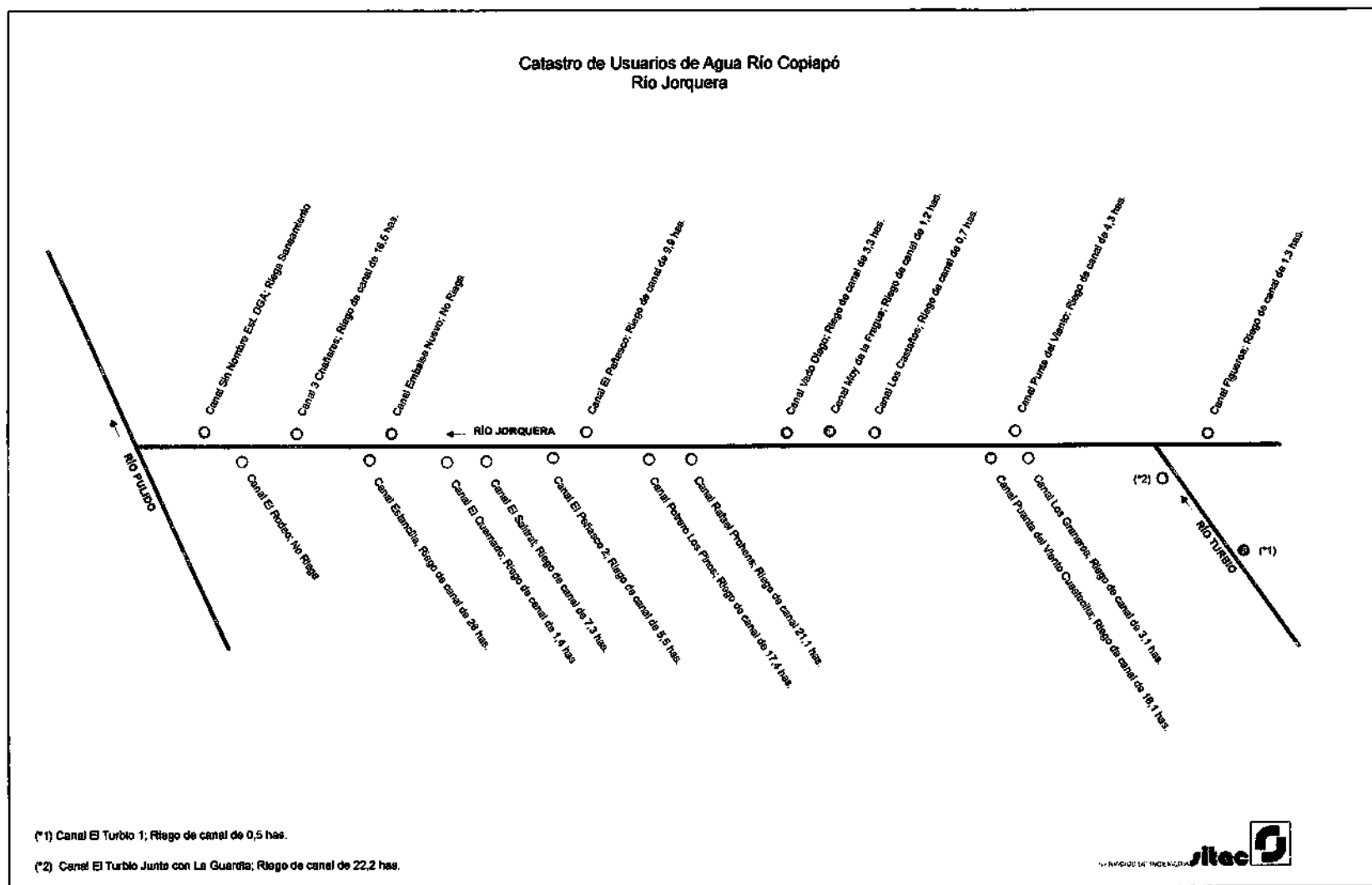
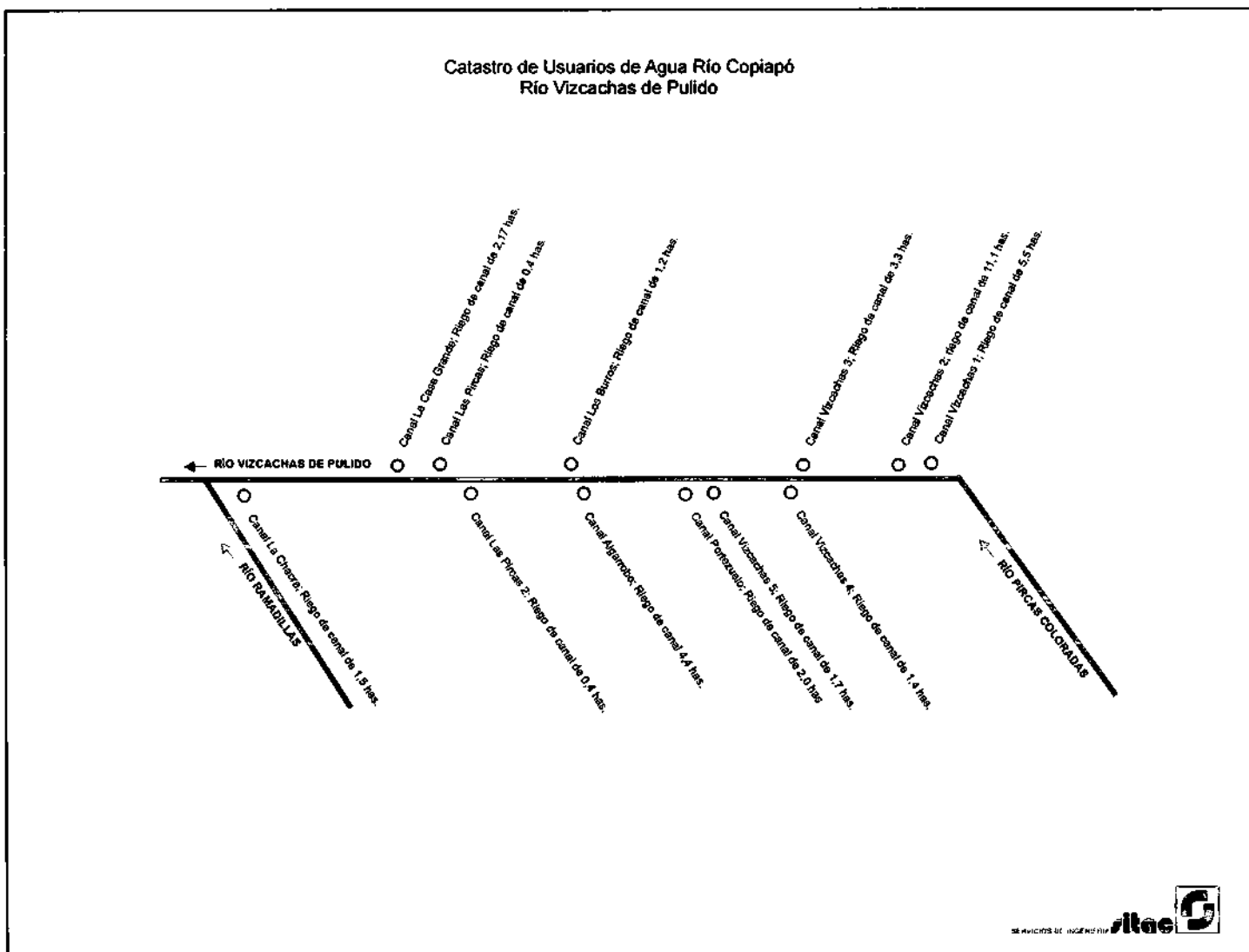


Figura N° 2.3 Unifilar de canales sector Río Jorquera



Figura

N° 2.4, Unifilar de canales sector Río Vizcachas

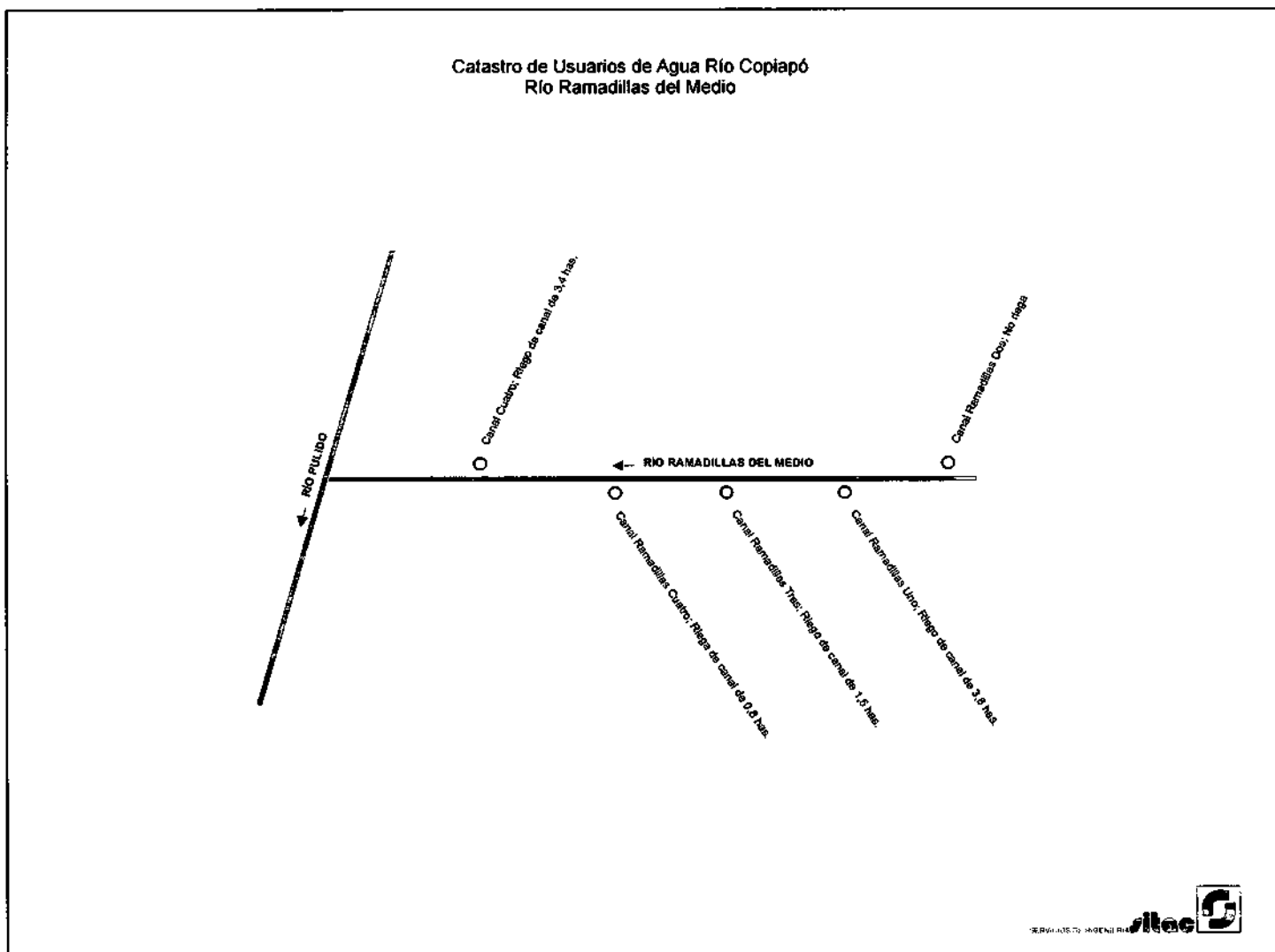


Figura N° 2.5, Unifilar de canales sector Río Ramadillas

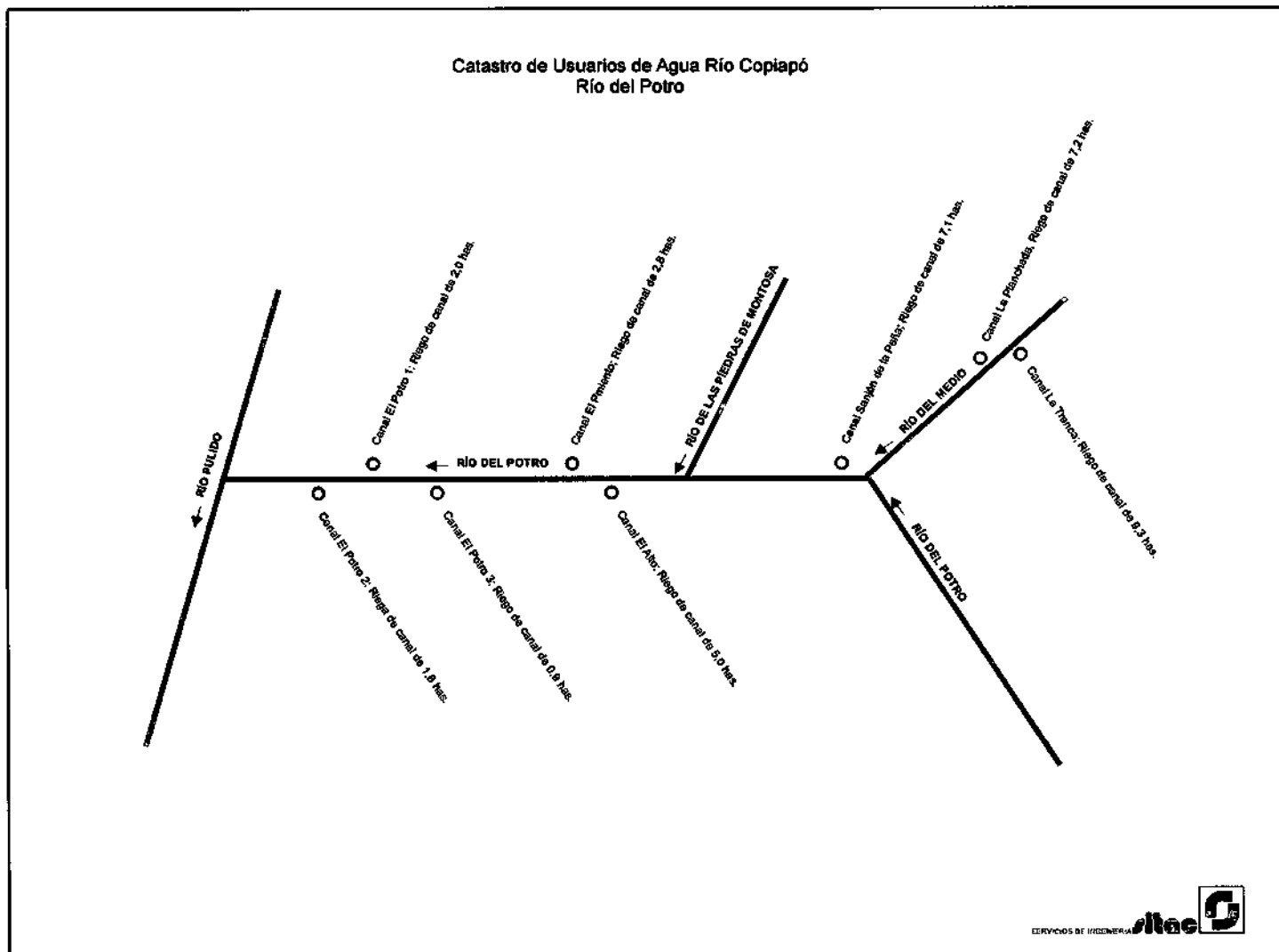


Figura N° 2.6, Unifilar de canales sector Río Del Potro

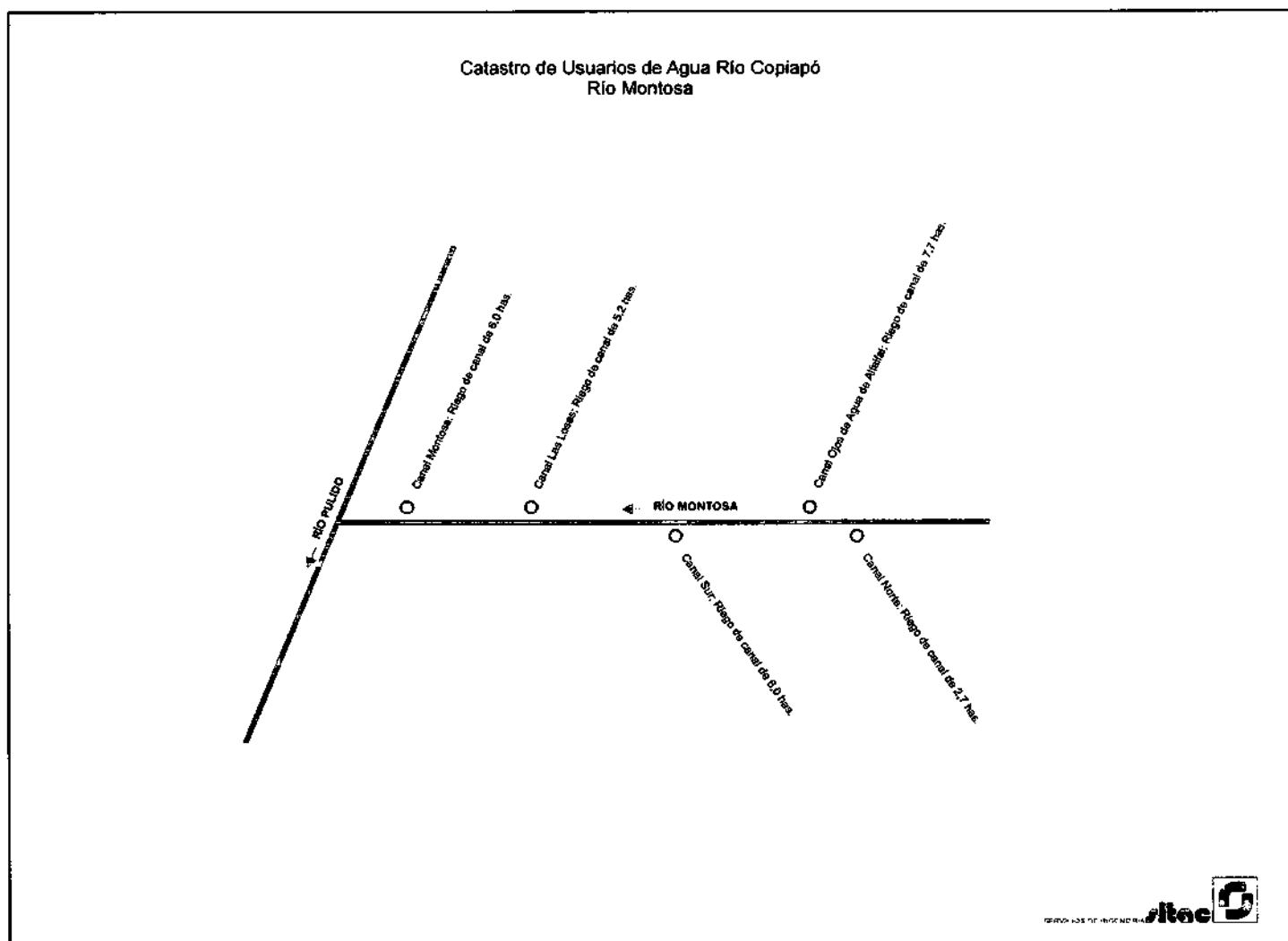


Figura N° 2.7, Unificar de canales sector Río De Montosa

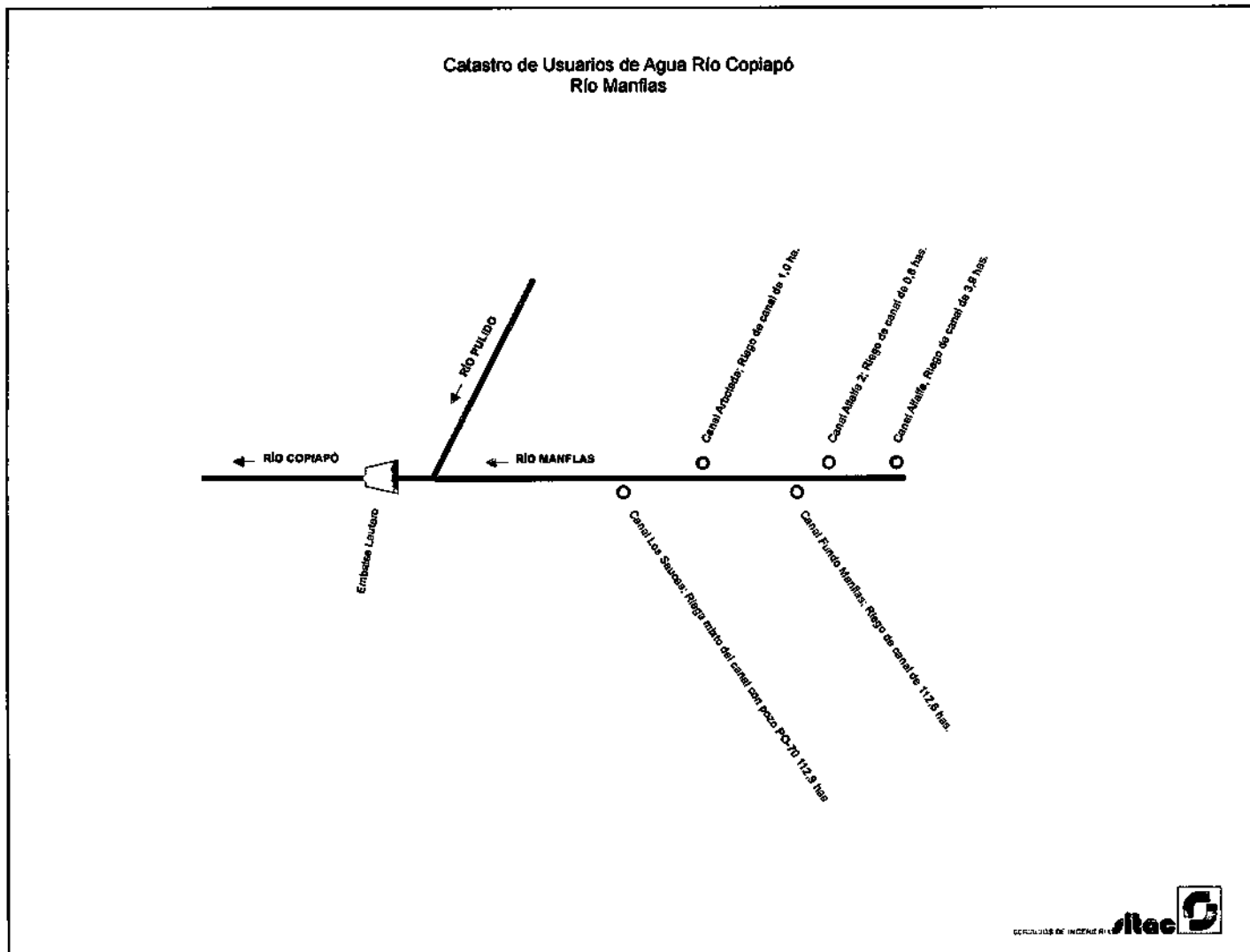


Figura N° 2.8, Unifilar de canales sector Río Manflas

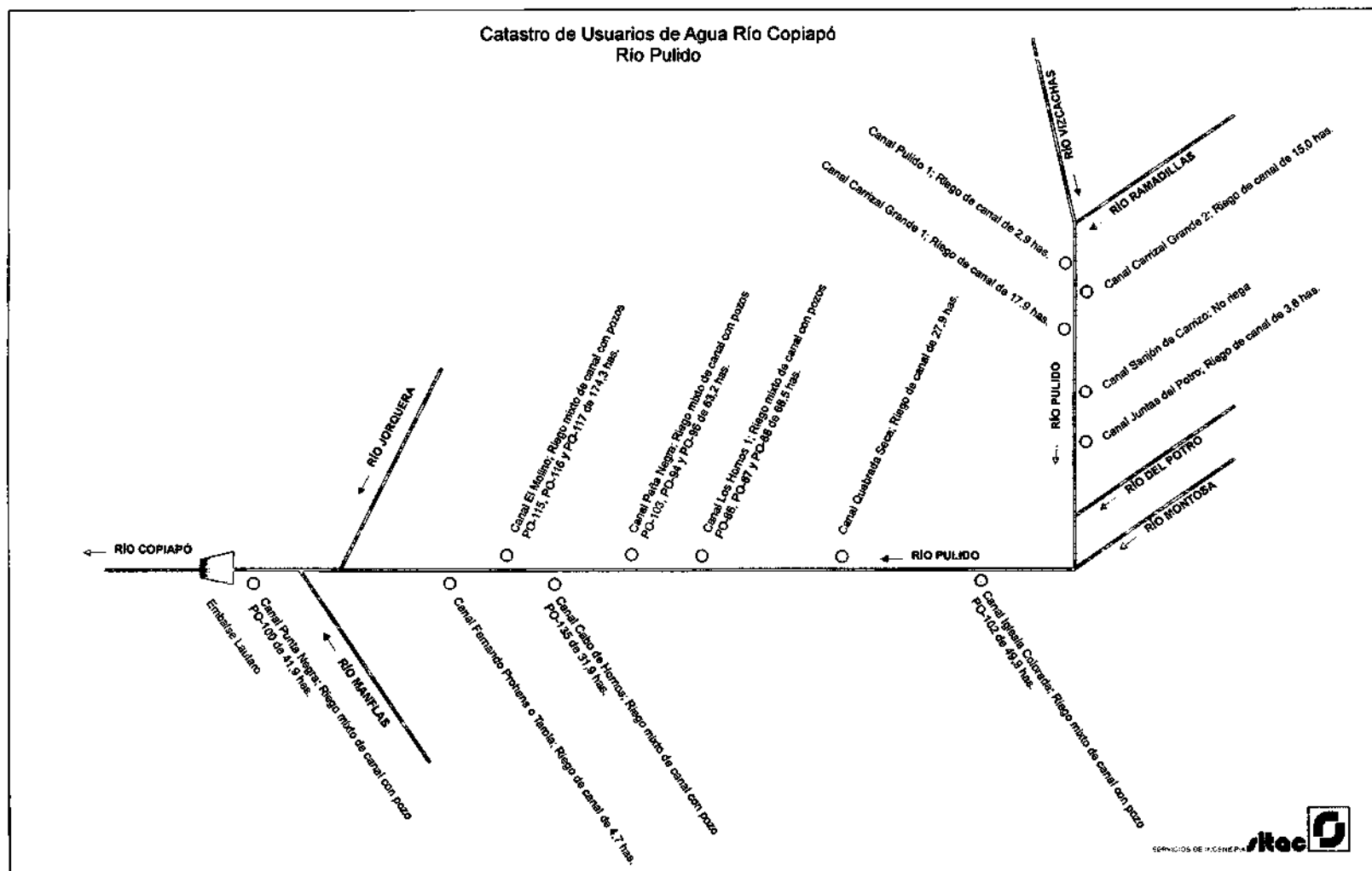


Figura N° 2.9, Unificar de canales sector Río Pulido

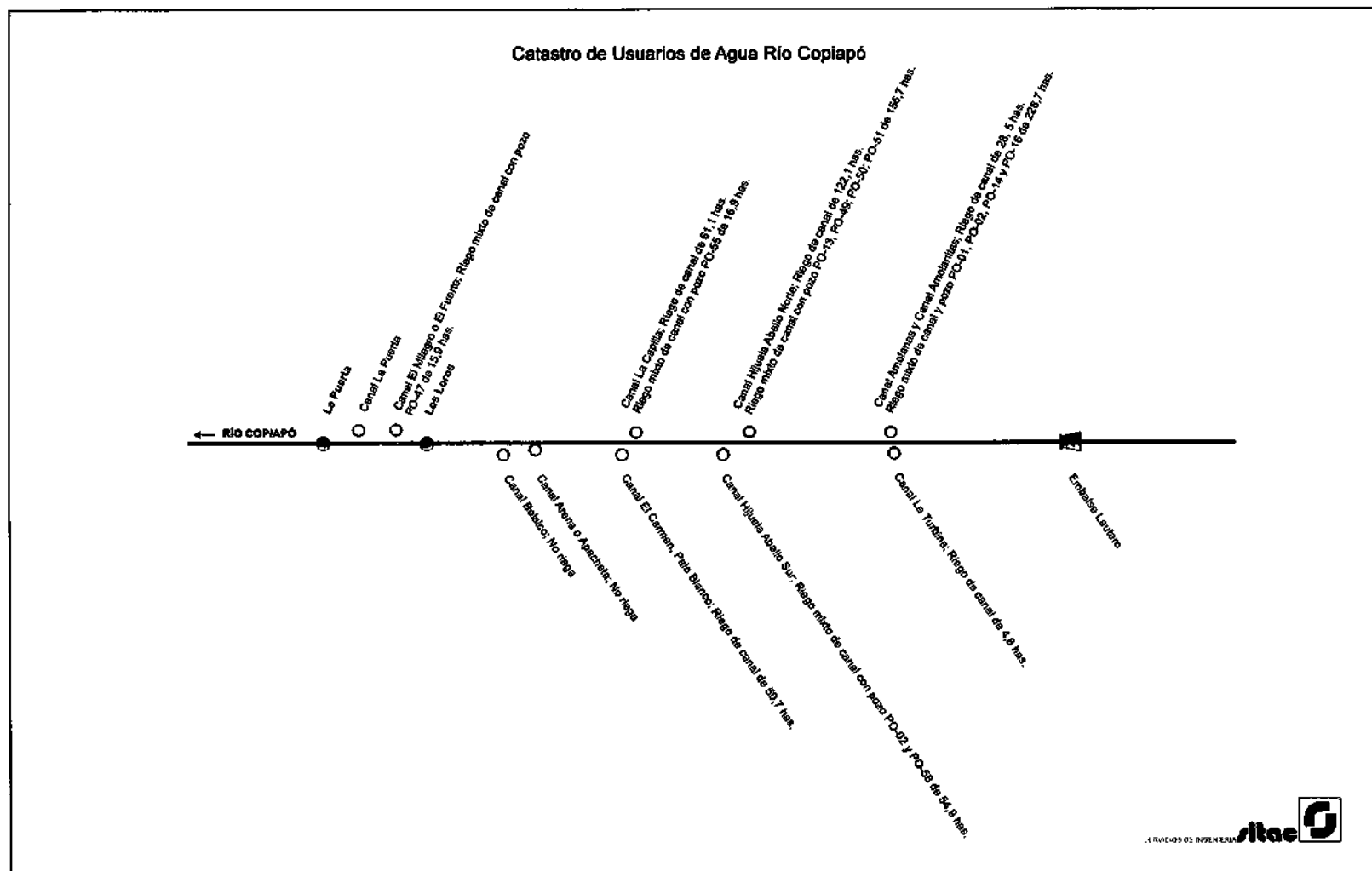


Figura N° 2.10, Unifilar de canales sector Río Copiapó

2.3 DIAGRAMAS UNIFILARES DE CANALES

Se adjunta una breve descripción de los canales y los diagramas unifilares con la identificación de los canales y sus obras.

En ellos se puede apreciar también, la enumeración o identificador de las obras, y las entregas que presentan para regar predios o abastecer tranques de acumulación. Las Tablas de Obras asociadas y las respectivas fotografías de las obras se encuentran en formato digital.

2.3.1 Diagramas Unifilares de Canales Río Jorquera

En este sector el catastro identificó un total de 20 canales que se describen brevemente a continuación:

- BT-01 Canal Figueroa, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,3 há. de alfalfa.
- BT-02 Canal El Turbio 1, cuenta con 1 usuario y permite regar 0,49 há. de alfalfa.
- BT-03 Canal Turbio Junta con La Guardia, cuenta con 1 usuario y riega 22,15 há. de alfalfa.
- BT-04 Canal Los Graneros, cuenta con 1 usuario y permite regar 3,08 há de alfalfa.
- BT-05 Canal Punta Del Viento, cuenta con 1 usuario y permite regar 4,38 há. de alfalfa.
- BT-06 Canal Punta Del Viento – Cuestecilla, cuenta con 7 usuarios y permite regar 16,14 há. de alfalfa.
- BT-07 Canal Los Castaños, cuenta con 1 usuario y permite regar 0,71 há. de alfalfa.
- BT-08 Canal Moy De La Fragua, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,23 há. de alfalfa.

Los canales enumerados anteriormente son parte de la Comunidad Coya Río Jorquera.

- BT-09 Canal Vado Diego, cuenta con 1 usuario y permite regar 3,3 há. de alfalfa.
- BT-10 Canal Rafael Prohens (Las Papas), cuenta con 1 usuario y permite regar 21,06 há. de alfalfa.
- BT-11 Canal Potrero – Los Pinos, cuenta con 1 usuario y permite regar 17,4 há. de alfalfa.
- BT-12 Canal El Peñasco, cuenta con 1 usuario y permite regar 9,94 há. de alfalfa.
- BT-13 Canal El Peñasco 2, cuenta con 1 usuario y permite regar 5,45 há. de alfalfa.
- BT-14 Canal El Salitral, cuenta con 1 usuario y permite regar 7,26 há. de parronales.
- BT-15 Canal El Quemado, cuenta con 2 usuarios y permite regar 1,42 há. de alfalfa.
- BT-16 Canal Embalse Nuevo, cuenta con 1 usuario y no se encuentra en uso (en construcción).
- BT-17 Canal Estancilla, cuenta con 1 usuario y permite regar 26 há. de parronales.
- BT-18 Canal Tres Chañares, cuenta con 2 usuarios y permite regar 16,52 há. de frutales.
- BT-19 Canal El Rodeo, cuenta con 2 usuarios y está fuera de uso.
- BT-20 Canal Sin Nombre – Est. Dga, se utiliza en época de cosecha para limpiar letrinas.

2.3.2 Diagramas Unifilares de Canales Río Vizcachas

En este sector el catastro identificó un total de 12 canales que se describen brevemente a continuación:

- BT-21 Canal Vizcachas 1, cuenta con 1 usuario y permite regar 5,5 há de alfalfa.
- BT-22 Canal Vizcachas 2, cuenta con 1 usuario y permite regar 11,1 há de alfalfa.
- BT-23 Canal Vizcachas 3, cuenta con 1 usuario y permite regar 3,3 há de alfalfa.
- BT-24 Canal Vizcachas 4, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,4 há de alfalfa.
- BT-25 Canal Vizcachas 5, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,7 há de alfalfa.
- BT-26 Canal Portezuelo, cuenta con 1 usuario y permite regar 2,0 há de alfalfa.
- BT-27 Canal Algarrobo, cuenta con 1 usuario y permite regar 4,4 há de alfalfa.
- BT-28 Canal Los Burros, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,2 há de alfalfa.
- BT-29 Canal Pircas 2, cuenta con 1 usuario y permite regar 0,4 há de alfalfa.
- BT-30 Canal Las Pircas, cuenta con 1 usuario y permite regar 0,4 há de alfalfa.
- BT-31 Canal Casa Grande, cuenta con 1 usuario y permite regar 2,1 há de alfalfa.
- BT-32 Canal La Chacra, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,5 há de alfalfa.

2.3.3 Diagramas Unifilares de Canales Río Ramadillas

En este sector el catastro identificó un total de 5 canales que se describen brevemente a continuación:

- BT-33 Canal Ramadillas 2, cuenta con 1 usuario y se encuentra fuera de uso.
- BT-34 Canal Ramadillas 1, cuenta con 1 usuario y permite regar 3,85 há de alfalfa.
- BT-35 Canal Ramadillas 3, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,53 há de alfalfa.
- BT-36 Canal Ramadillas 4, cuenta con 1 usuario y permite regar 0,85 há de alfalfa.
- BT-37 Canal 4, cuenta con 1 usuario y permite regar 3,43 há de alfalfa.

2.3.4 Diagramas Unifilares de Canales Río Del Potro

En este sector el catastro identificó un total de 8 canales que se describen brevemente a continuación:

- BT-38 Canal La Tranca, cuenta con 1 usuario y permite regar 9,27 há de alfalfa.

- BT-39 Canal La Planchada, cuenta con 1 usuario y permite regar 7,21 há de alfalfa.
- BT-40 Canal El Sanjón, cuenta con 1 usuario y permite regar 7,09 há de alfalfa.
- BT-41 Canal El Alto, cuenta con 1 usuario y permite regar 5,01 há de alfalfa.
- BT-42 Canal El Pimiento, cuenta con 1 usuario y permite regar 2,84 há de alfalfa.
- BT-43 Canal El Potro 3, cuenta con 1 usuario y permite regar 0,89 há de alfalfa.
- BT-44 Canal El Potro 1, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,57 há de alfalfa.
- BT-45 Canal El Potro 2, cuenta con 1 usuario y permite regar 2,03 há de alfalfa.

2.3.5 Diagramas Unifilares de Canales Río De Montosa

En este sector el catastro identificó un total de 5 canales que se describen brevemente a continuación:

- BT-46 Canal Norte, cuenta con 1 usuario y permite regar 2,74 há de alfalfa.
- BT-47 Canal Ojos de Agua Alfalfa, cuenta con 1 usuario y permite regar 7,7 há de alfalfa.
- BT-48 Canal Sur, cuenta con 1 usuario y permite regar 6,0 há de alfalfa.
- BT-49 Canal Las Losas, cuenta con 1 usuario y permite regar 5,16 há de alfalfa.
- BT-50 Canal Montosa, cuenta con 1 usuario y permite regar 6,0 há de parronales.

2.3.6 Diagramas Unifilares de Canales Río Manflas

En este sector el catastro identificó un total de 5 canales que se describen brevemente a continuación:

- BT-51 Canal Alfalfa o Hijuelas, cuenta con 1 usuario y permite regar 3,9 há de alfalfa.
- BT-52 Canal Alfalfa 2, cuenta con 1 usuario y permite regar 0,8 há de alfalfa.
- BT-53 Canal Fundo Manflas o El Ingenio, cuenta con 1 usuario y permite regar 112,6 há de parronales.
- BT-54 Canal Arboleda o Hacienda, cuenta con 1 usuario y permite regar 1,0 há de arboledas.
- BT-55 Canal Los Sauces o El Gringo, cuenta con 1 usuario y permite regar 112,9 há de parronales, el riego es en conjunto con el pozo PO-70.

2.3.7 Diagramas Unifilares de Canales Río Pulido

En este sector el catastro identificó un total de 14 canales que se describen brevemente a continuación:

- BT-56 Canal Pulido 1, cuenta con 1 usuario y permite regar 2,9 há de alfalfa.
- BT-57 Carrizal Grande 1, cuenta con 1 usuario y permite regar 17,89 há de alfalfa.
- BT-58 Carrizal Grande 2, cuenta con 1 usuario y permite regar 14,96 há de alfalfa.
- BT-59 Canal Sanjón Del Carrizo, cuenta con 1 usuario y no está en uso.
- BT-60 Canal Juntas Del Potro, cuenta con 1 usuario y permite regar 4,0 há de alfalfa.
- BT-61 Canal Iglesia Colorada, cuenta con 1 usuario y permite regar 49,94 há de alfalfa, el riego se realiza en conjunto con el pozo PO-102.
- BT-62 Canal Quebrada Seca, cuenta con 1 usuario y permite regar 27,85 há de alfalfa.
- BT-63 Canal Carrizalillo, cuenta con 1 usuario y actualmente su bocatoma está destruida.
- BT-64 Canal Los Hornos 1, cuenta con 1 usuario y permite regar 68,52 há de alfalfa, riega en conjunto con los pozos PO-87- PO-88, PO-85 y PO-86.
- BT-65 Canal La Peña Negra, cuenta con 2 usuarios y permite regar 63,22 há de alfalfa, riega en conjunto con el pozo PO-103, PO-94, PO-95, PO-96 y PO-97.
- BT-66 Canal Cabo De Hornos, cuenta con 1 usuario y permite regar 31,92 há de alfalfa, riega en conjunto con el pozo PO-135.
- BT-67 Canal El Huerto El Molino, cuenta con 2 usuarios y permite regar 174,3 há de alfalfa, riega en conjunto con los pozos PO-115, PO-116, PO-117 y PO-137.
- BT-68 Canal Fernando Prohens o Tarola, cuenta con 2 usuarios y permite regar 4,7 há de alfalfa.
- BT-69 Canal Punta Negra, cuenta con 2 usuarios y permite regar 41,86 há de alfalfa.

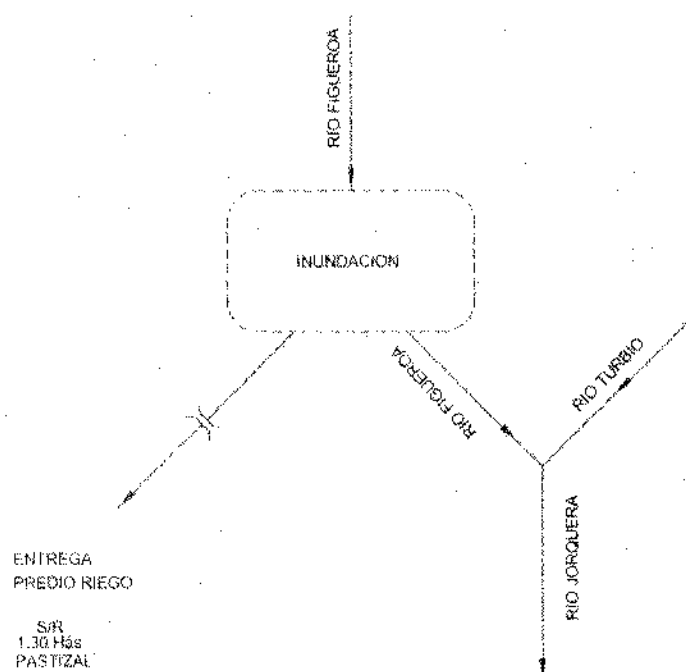
2.3.8 Diagramas Unifilares de Canales Río Copiapó

En este sector el catastro identificó un total de 15 canales que se describen brevemente a continuación:

- BT-70 Canal La Turbina, cuenta con 1 usuario y permite regar 4,88 há de hortalizas.
- BT-71 Canal Amolanas, cuenta con 7 usuarios y permite regar 313,87 há de parronales, riega en conjunto con los pozos PO-01, PO-02, PO-04, PO-05 y PO-14.
- BT-72 Canal Abello Norte, cuenta con 6 usuarios y permite regar 278,93 há de parronales, riega en conjunto con los pozos PO-13, PO-49, PO-50, PO-51, PO-54 y PO-56.
- BT-73 Canal Abello Sur, cuenta con 6 usuarios y permite regar 54,97 há de parronales, riega en conjunto con los pozos PO-58 y PO-59.
- BT-74 Canal La Capilla, cuenta con 4 usuarios y permite regar 78,03 há de parronales.
- BT-75 Canal Palo Blanco, cuenta con 6 usuarios y permite regar 50,76 há de parronales, riega en conjunto con los pozos PO-25 y PO-27.
- BT-76 Canal Apacheta, cuenta con 2 usuarios y está fuera de uso.
- BT-77 Canal El Bolsico, cuenta con 2 usuarios y está fuera de uso.
- BT-78 Canal Los Loros, cuenta con 1 usuario y está fuera de uso.
- BT-79 Canal El Milagro, cuenta con 1 usuario y permite regar 15,94 há de parronales, riega en conjunto con el pozo PO-47.
- BT-80 Canal La Puerta, cuenta con 1 usuario y está fuera de uso.

RIO: JORQUERA
CANAL: FIGUEROA

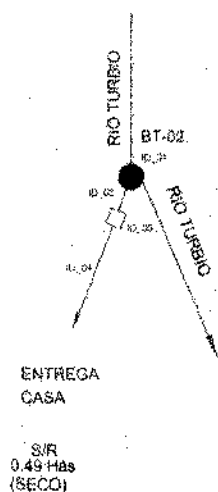
FECHA: 21/1/2008
BT-01



TOTAL CANAL FIGUEROA 1.30 Hás

RIO: JORQUERA
CANAL: TURBIO 1

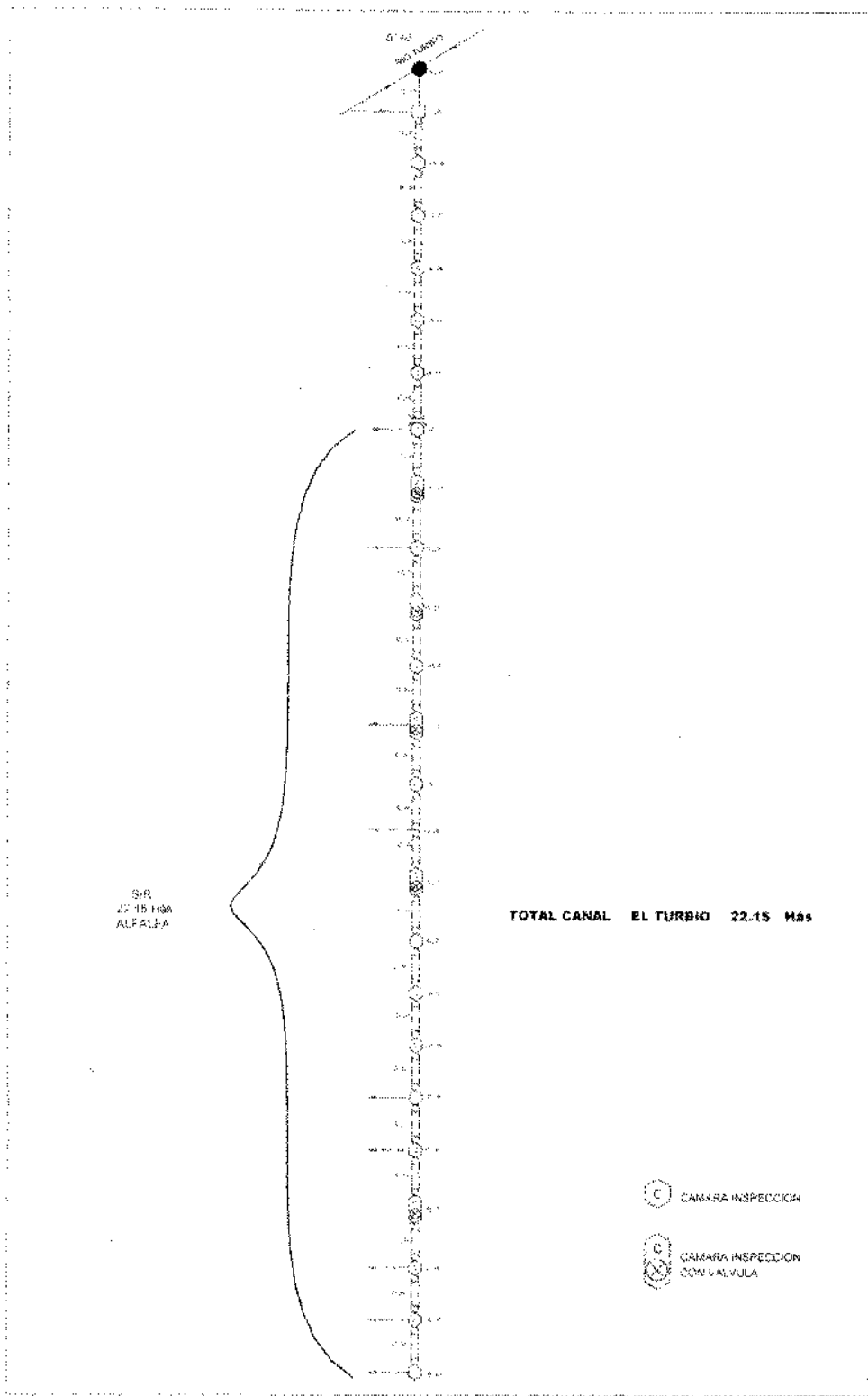
FECHA: 21/1/2008
BT-02



TOTAL CANAL TURBIO 1 0.49 Has

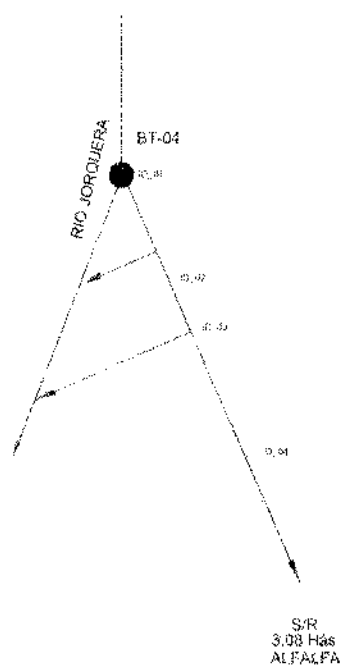
RIO: JORQUERA
CANAL: EL TURBIO JUNTA CON LA GUARDIA

FECHA: 14/1/2008
BT-03



RIO: JORQUERA
CANAL: LOS GRANEROS

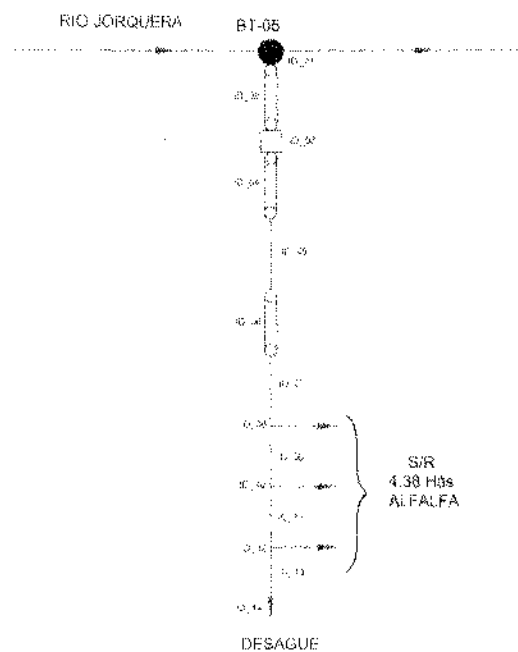
FECHA: 21/1/2008
BT-04



TOTAL CANAL LOS GRANEROS 3.08 Hás

RIO: JORQUERA
CANAL: PUNTA DEL VIENTO

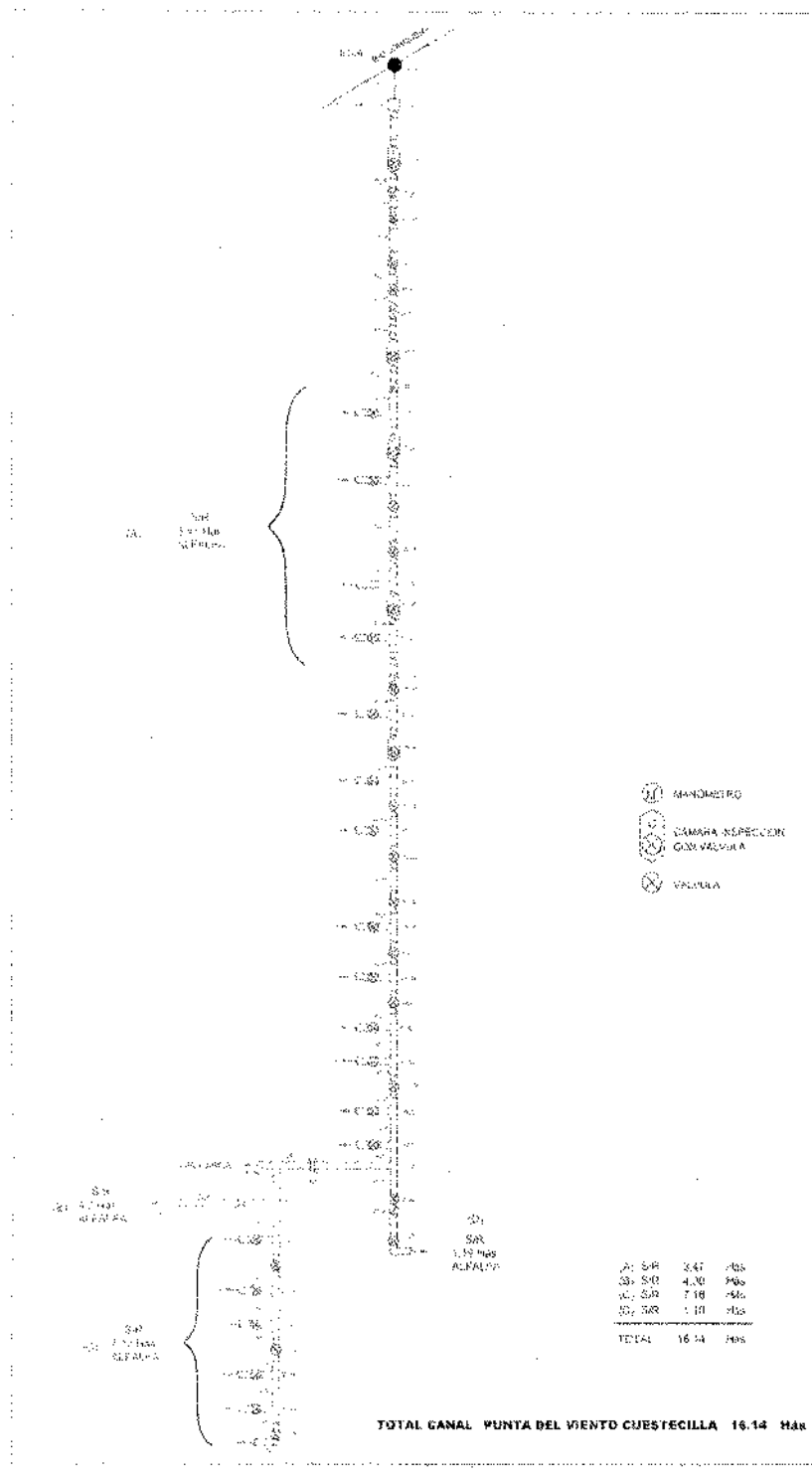
FECHA: 21/1/2008
BT-05



TOTAL CANAL PUNTA DEL VIENTO 4.38 Hás

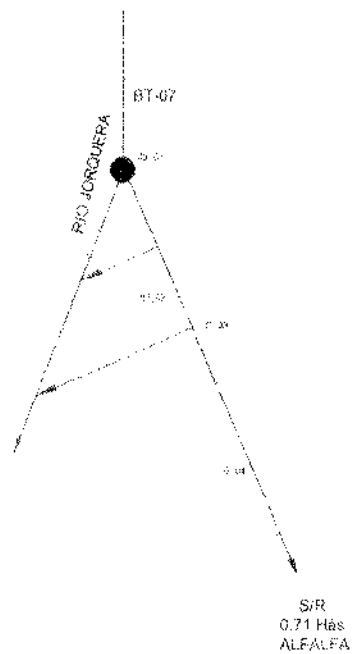
PRO YORQUEZA
CANAL PUNTA DEL VIENTO CUESTECILLA

FECHA 14/12/2008
BT-03



RIO: JORQUERA
CANAL: LOS CASTAÑOS

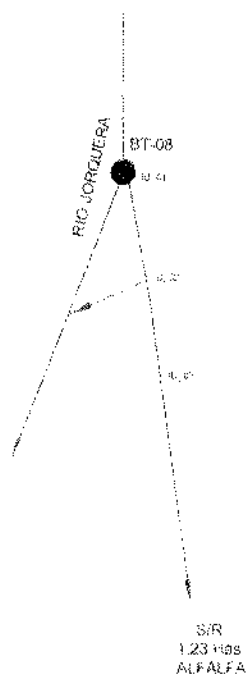
FECHA: 21/1/2008
BT-07



TOTAL CANAL LOS CASTAÑOS 0.71 Hás

RIO JORQUERA
CANAL MOY DE LA FRAGUA

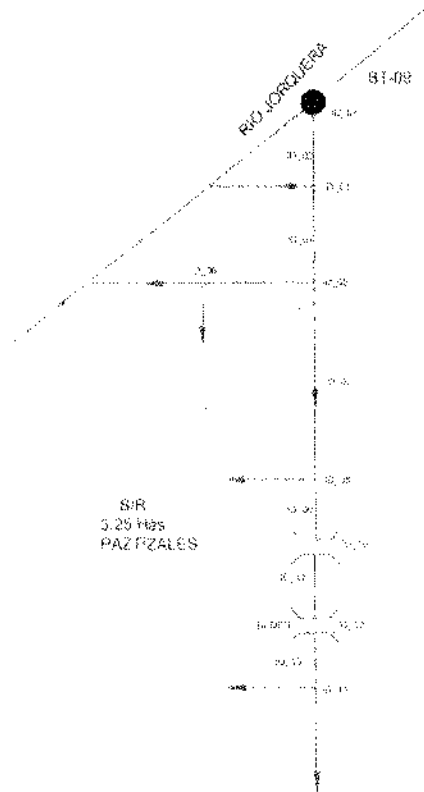
FECHA: 21/1/2008
BT-08



TOTAL CANAL MOY DE LA FRAGUA 1.23 Hás

RIO: JORQUERA
CANAL: VADO DIEGO

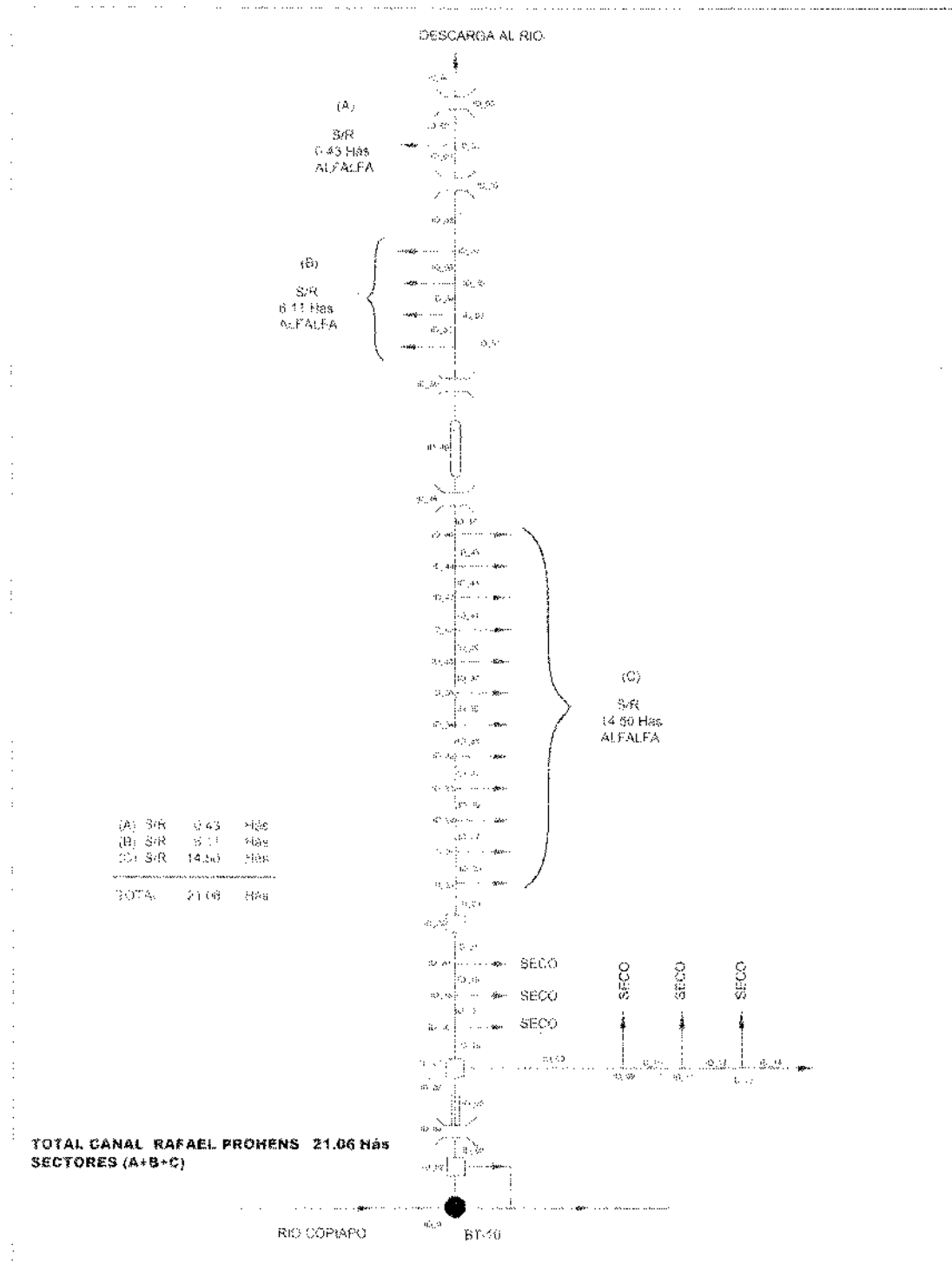
FECHA: 21/1/2008
BT-09



TOTAL CANAL VADO DIEGO 3.25 Hás

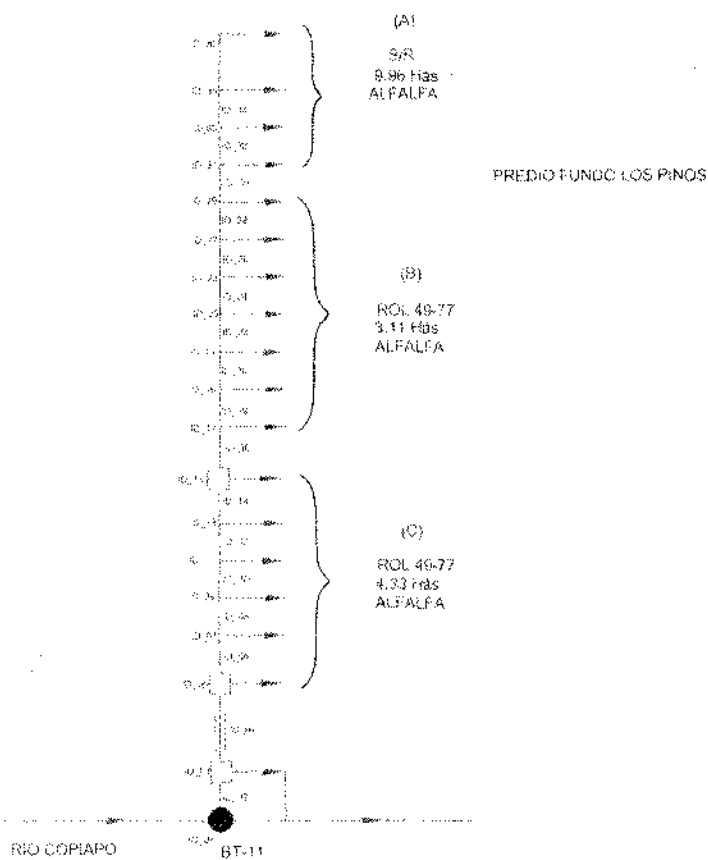
RIO: JORQUERA
CANAL: RAFAEL PROHENS

FECHA: 19/1/2008
BT-10



RIO: JORQUERA
CANAL: POTREROS LOS PINOS

FECHA: 19/1/2008
BT-11

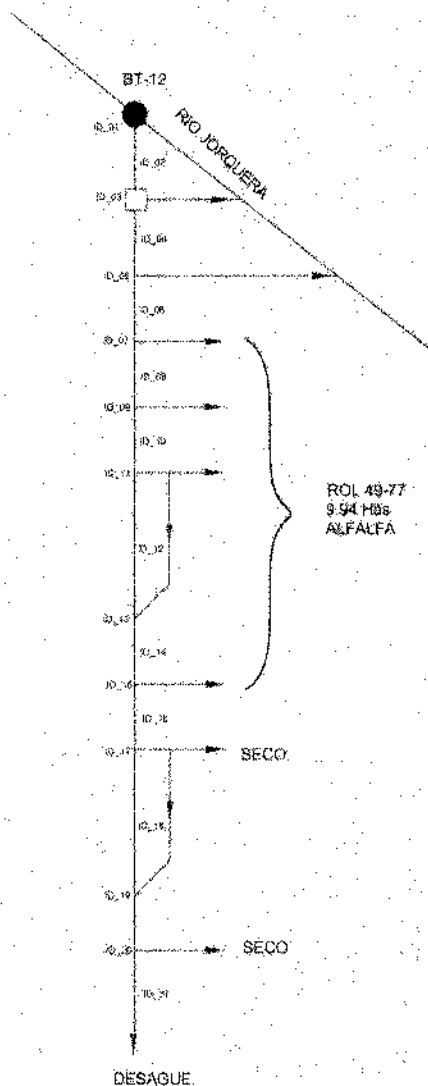


(A) S/R	8.96	Hás
(B) S/R	3.11	Hás
(C) S/R	4.33	Hás
TOTAL	17.40	Hás

TOTAL CANAL POTRERO LOS PINOS 17.40 Hás
SECTORES (A+B+C)

RIO: JORQUERA
CANAL: EL PEÑASCO

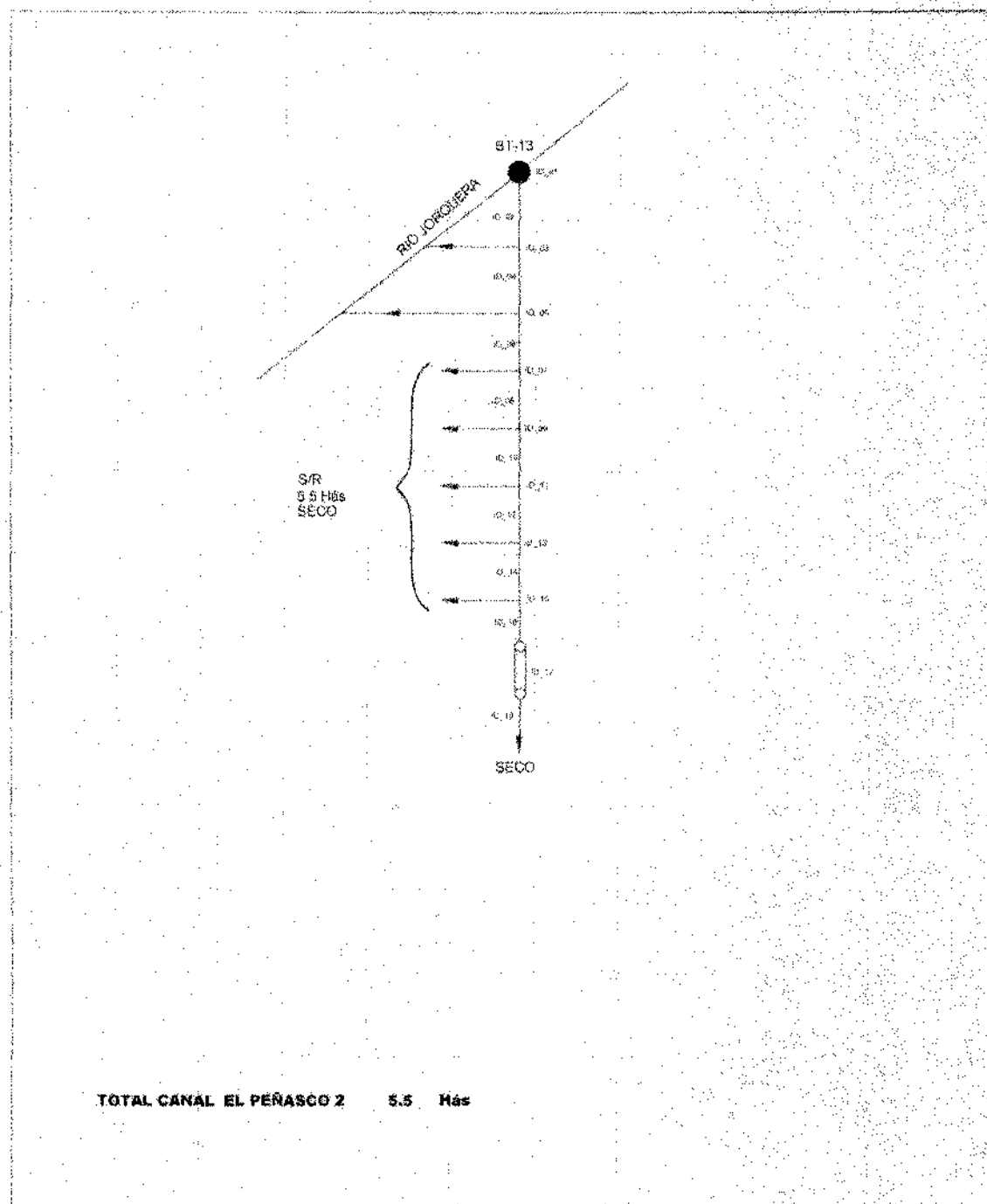
FECHA: 19/1/2008
BT-12



TOTAL CANAL EL PEÑASCO 9.94 Hás

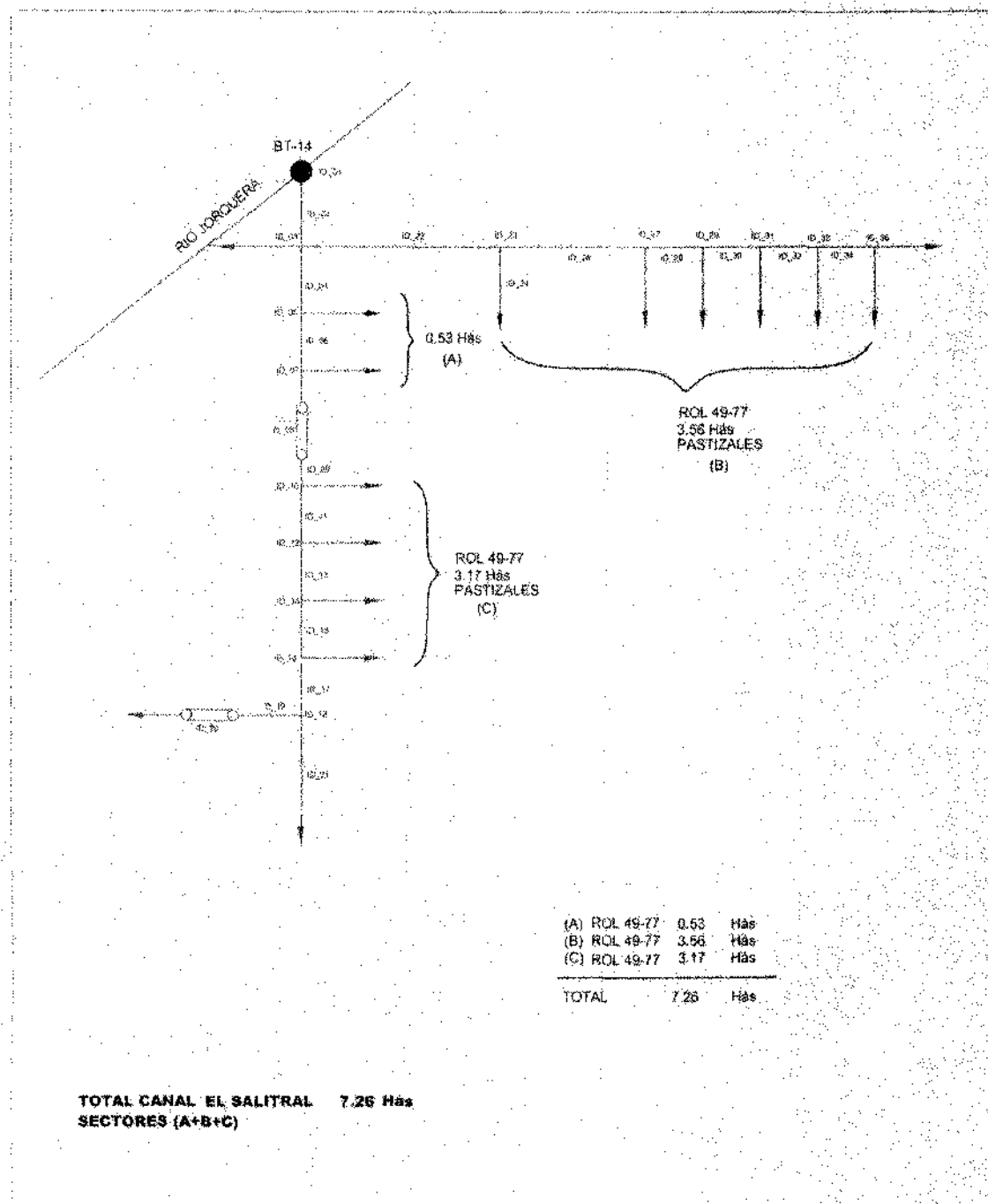
RIO: JORQUERA
CANAL: EL PEÑASCO 2

FECHA: 19/1/2008
BT-13



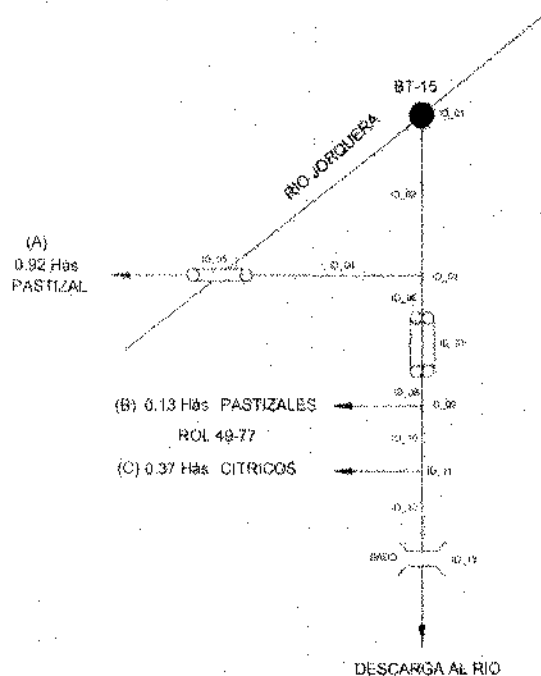
RIO: JORQUERA
CANAL: EL SALITRAL

FECHA: 18/1/2008
BT-14



RIO: JORQUERA
CANAL: EL QUEMADO

FECHA: 18/1/2008
BT-15

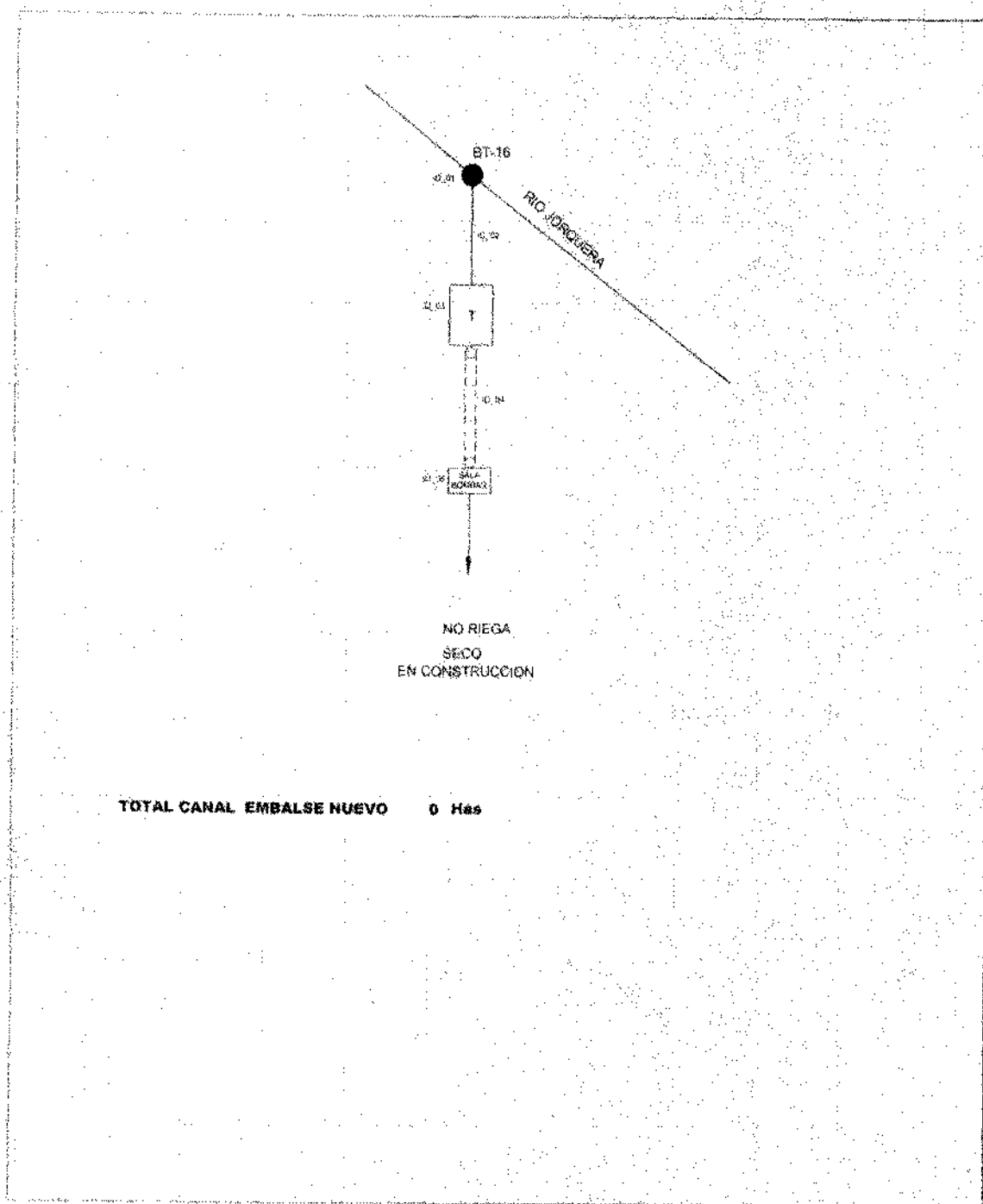


(A) ROL 49-77	0.92	Hás
(B) ROL 49-77	0.13	Hás
(C) ROL 49-77	0.37	Hás
TOTAL	1.42	Hás

TOTAL CANAL QUEMADO 1.42 Hás
SECTORES (A+B+C)

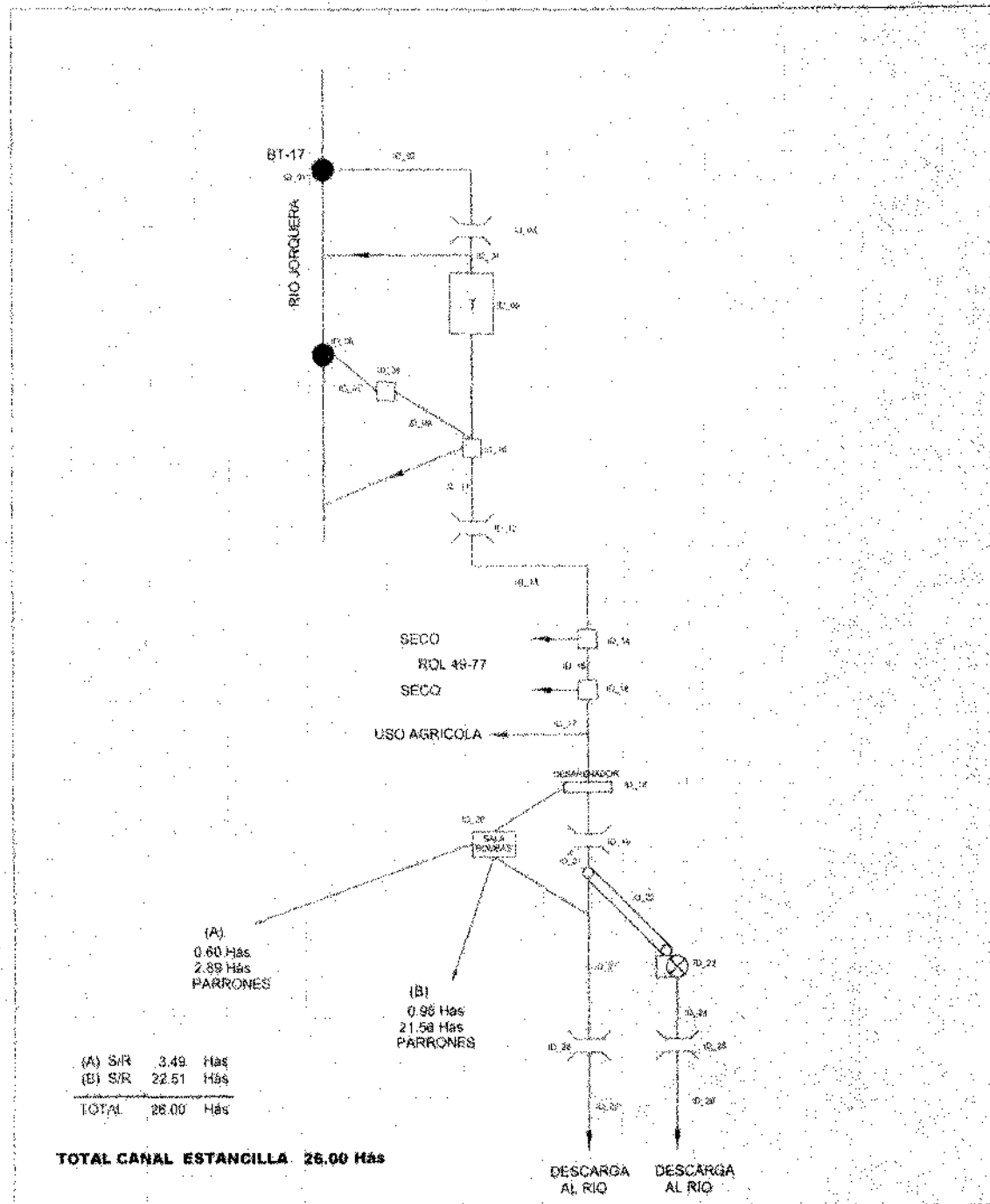
RIO: JORQUERA
CANAL: EMBALSE NUEVO

FECHA: 18/1/2008
BT-16



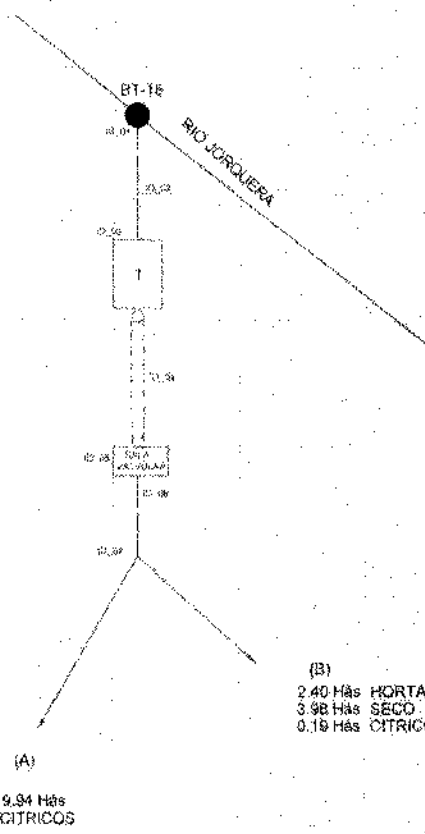
RIO: JORQUERA
CANAL: CANAL ESTANCILLA

FECHA: 18/1/2008
BT-17



RIO: JORQUERA
CANAL: TRES CHAÑARES

FECHA: 24/1/2008
BT-18

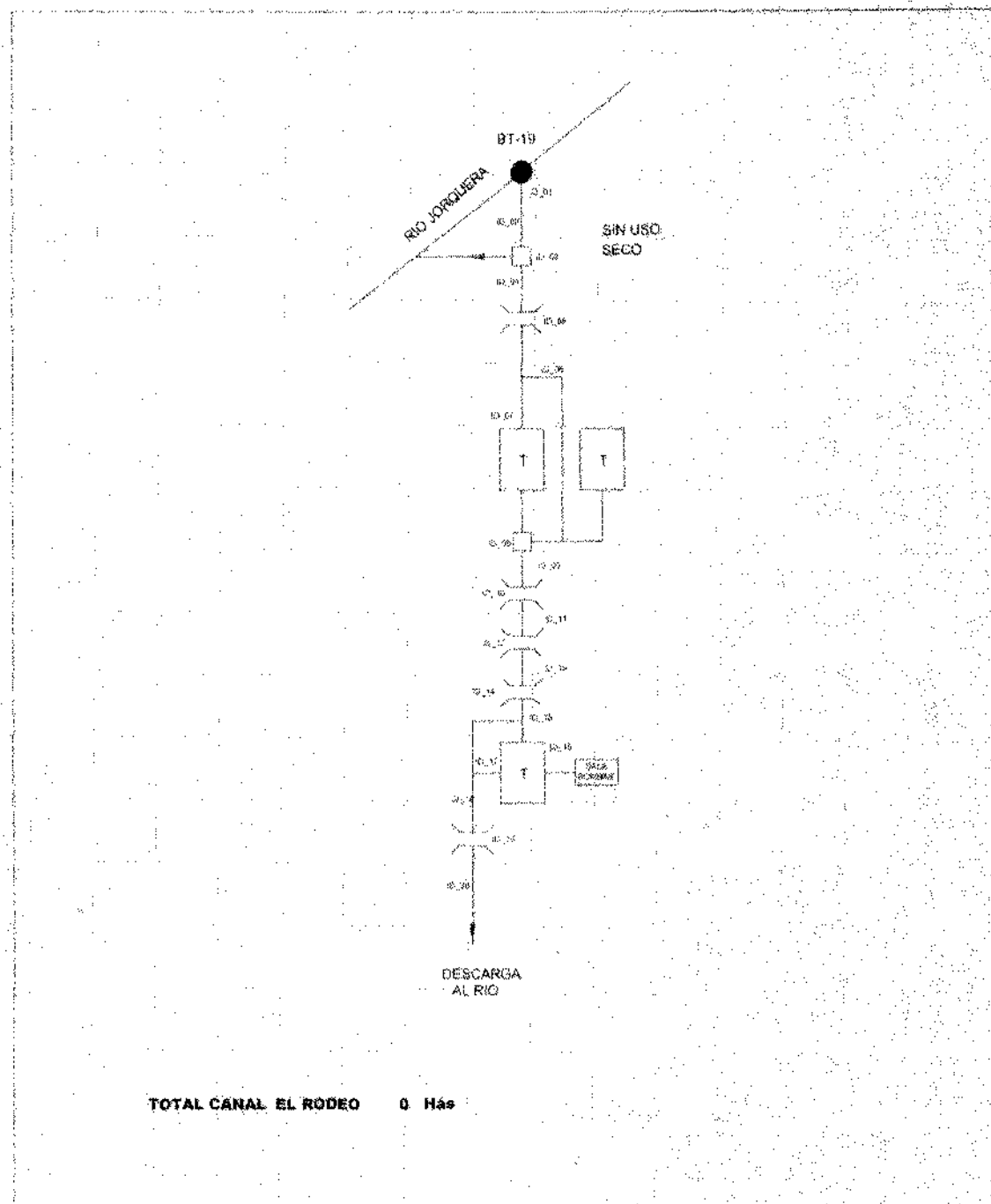


(A) S/R	9.94	Hás
(B) S/R	4.57	Hás
TOTAL	14.51	Hás

**TOTAL CANAL TRES CHAÑARES 14.51 Hás
SECTORES (A+B)**

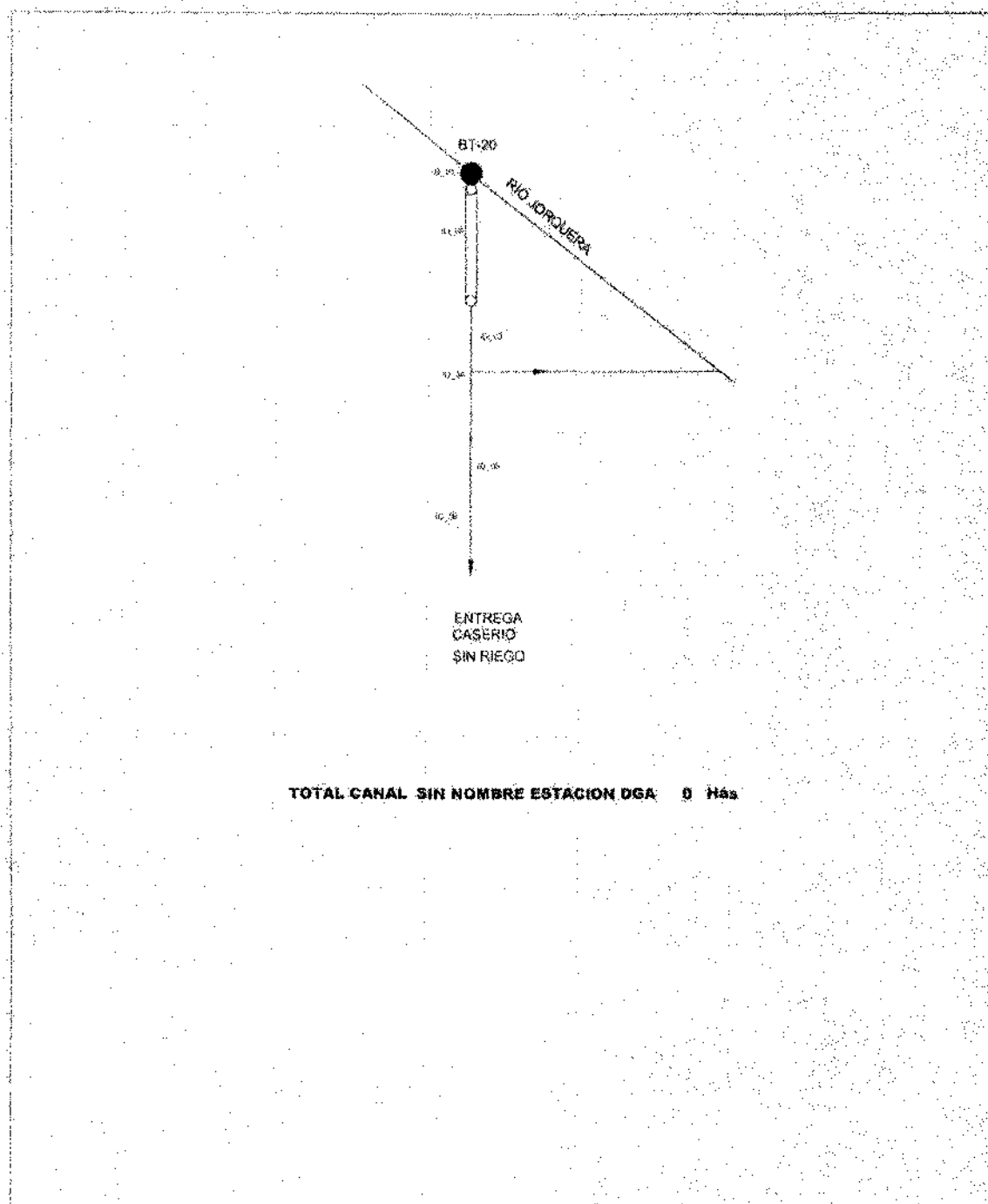
RIO: JORQUERA
CANAL: EL RODEO

FECHA: 18/1/2008
BT-19



RÍO: JORQUERA
CANAL: SIN NOMBRE ESTACION DGA

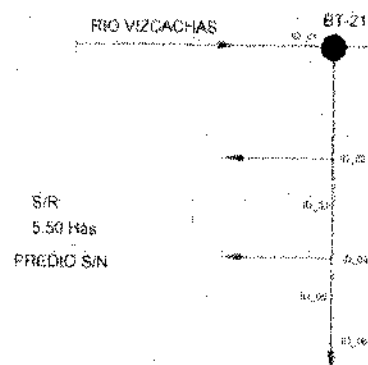
FECHA: 19/1/2008
BT-20



TOTAL CANAL SIN NOMBRE ESTACION DGA 0 Has

RIO: VIZCACHAS
CANAL: VIZCACHAS 1

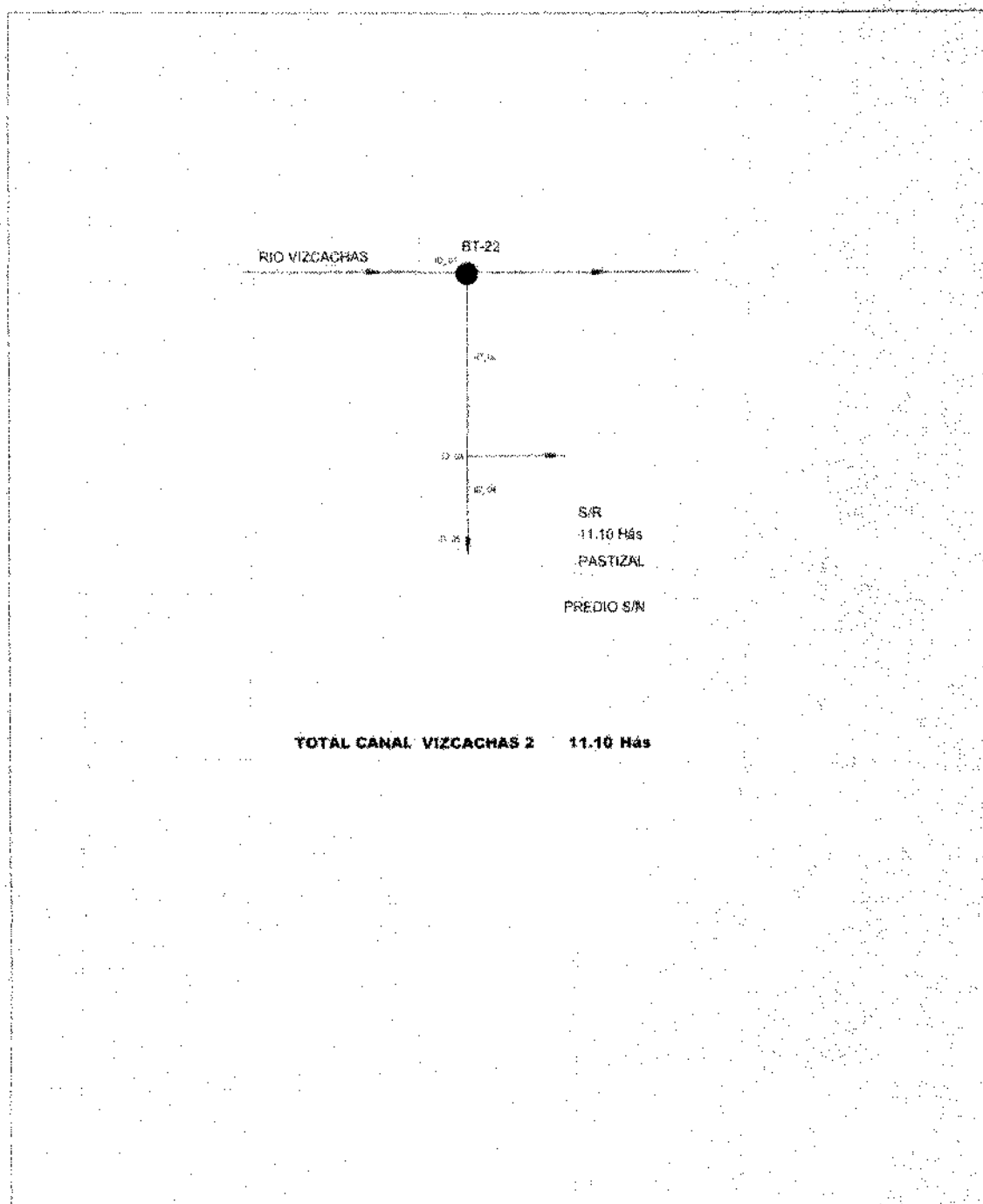
FECHA: 10/02/2008
BT-21



TOTAL CANAL VIZCACHAS 1 5.50 Hás

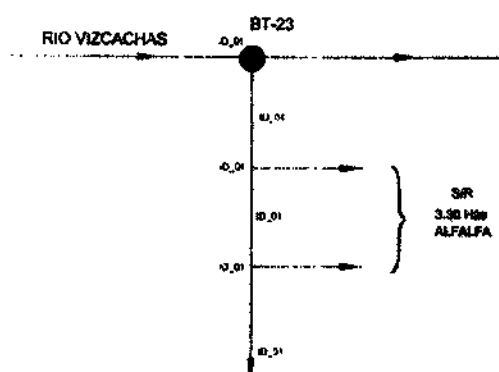
RIO: VIZCACHAS
CANAL: VIZCACHAS 2

FECHA: 10/02/2008
BT-22



RIO: VIZCACHAS
CANAL: VIZCACHAS 3

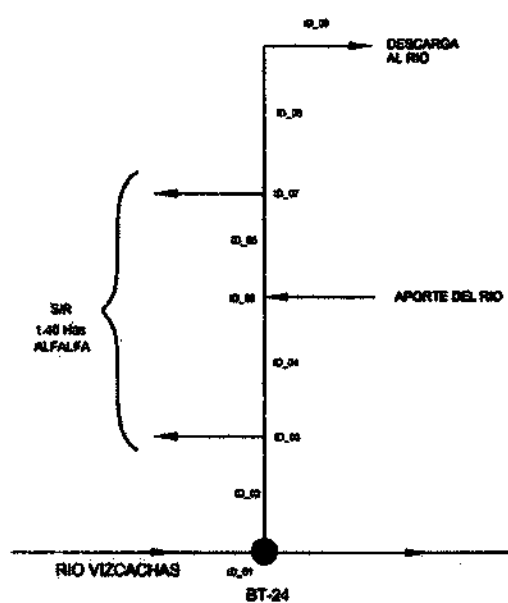
FECHA: 10/02/2008
BT-23



TOTAL CANAL VIZCACHAS 3 3.30 Mts

RIO: VIZCACHAS
CANAL: VIZCACHAS 4

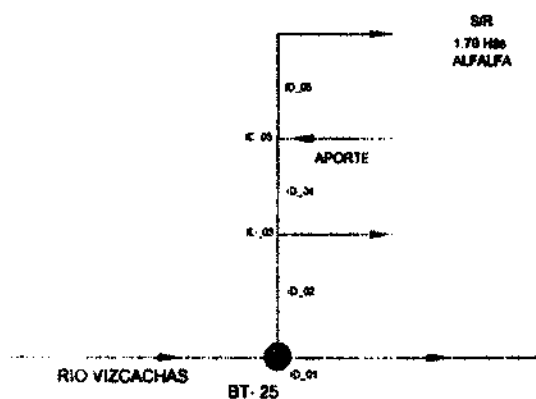
FECHA: 10/02/2008
BT-24



TOTAL CANAL VIZCACHAS 4 1.40 HAs

RIO: VIZCACHAS
CANAL: VIZCACHAS 5

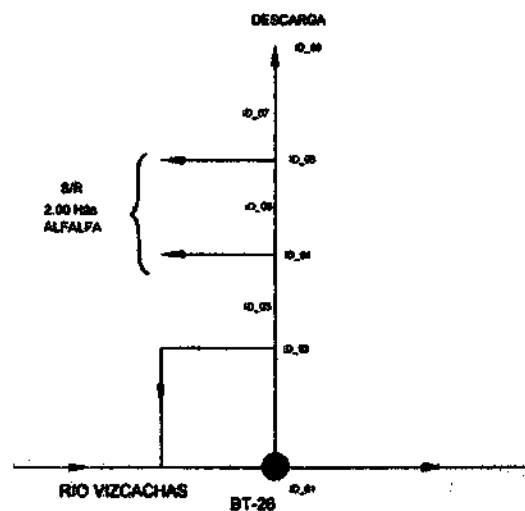
FECHA: 10/02/2008
BT-25



TOTAL CANAL VIZCACHAS 5 1.70 Hés

RIO: VIZCACHAS
CANAL: PORTEZUELO

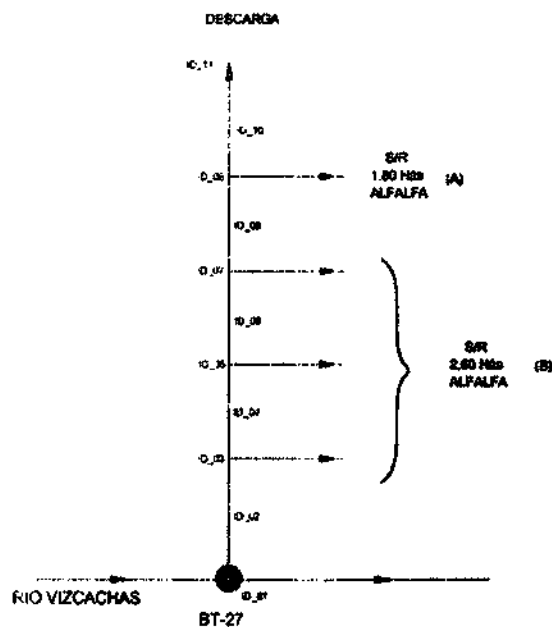
FECHA: 10/02/2008
BT-26



TOTAL CANAL PORTEZUELO 2.00 Mts

RIO: VIZCACHAS
CANAL ALGARROBO

FECHA: 10/02/2008
BT-27

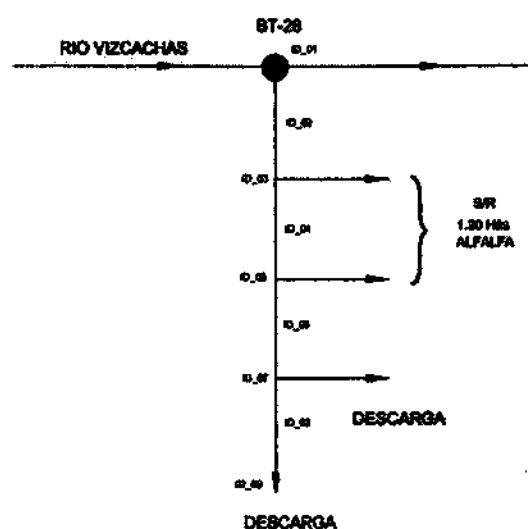


(A) S/R	1.80	Hás
(B) S/R	2.60	Hás
<u>TOTAL</u>	4.40	Hás

TOTAL CANAL ALGARROBO 4.40 Hás
SECTORES (A+B)

RIO: VIZCACHAS
CANAL: LOS BURROS

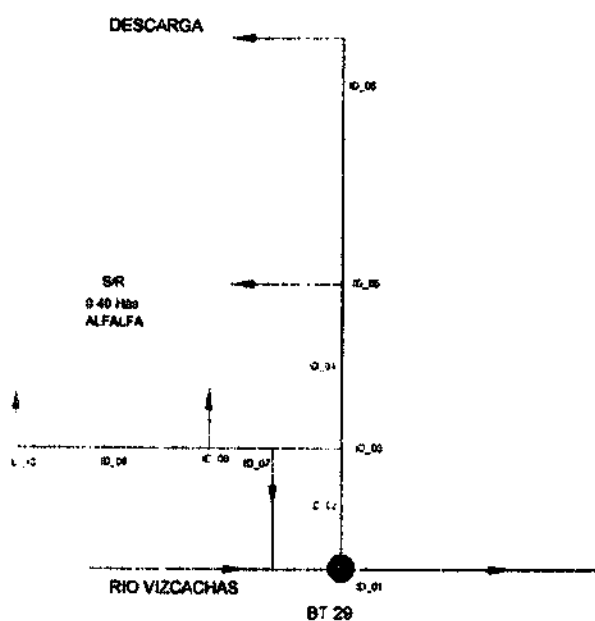
FECHA: 16/02/2006
BT-28



TOTAL CANAL LOS BURROS 1.20 HAs

RIO. VIZCACHAS
CANAL. PIRCAS 2

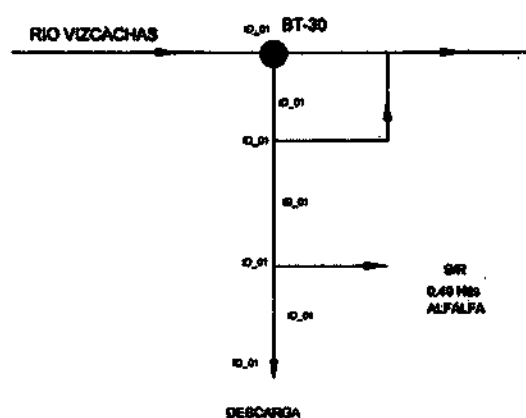
FECHA : 12/02/2008
BT-29



TOTAL CANAL PIRCAS 2 0.40 H₂O

RIO: VIZCACHAS
CANAL: LAS PIRCAS

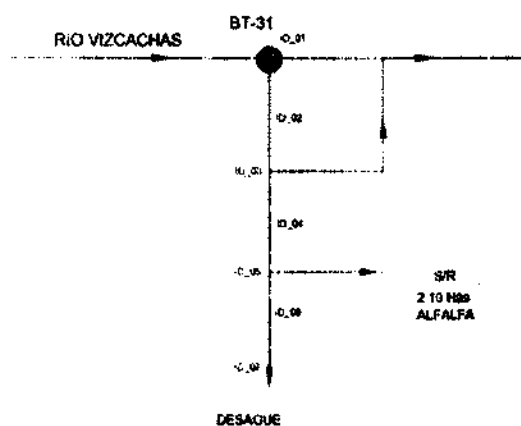
FECHA: 12/02/2008
BT-30



TOTAL CANAL PIRCAS 0.40 Hés

RIO: VIZCACHAS
CANAL: LA CASA GRANDE

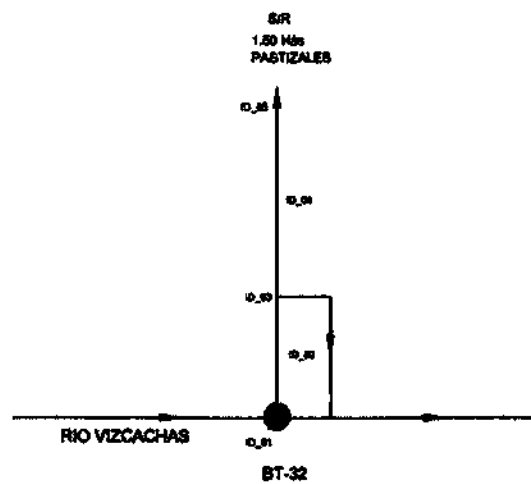
FECHA: 12/02/2008
BT-31



TOTAL CANAL LA CASA GRANDE 2.10 Hás

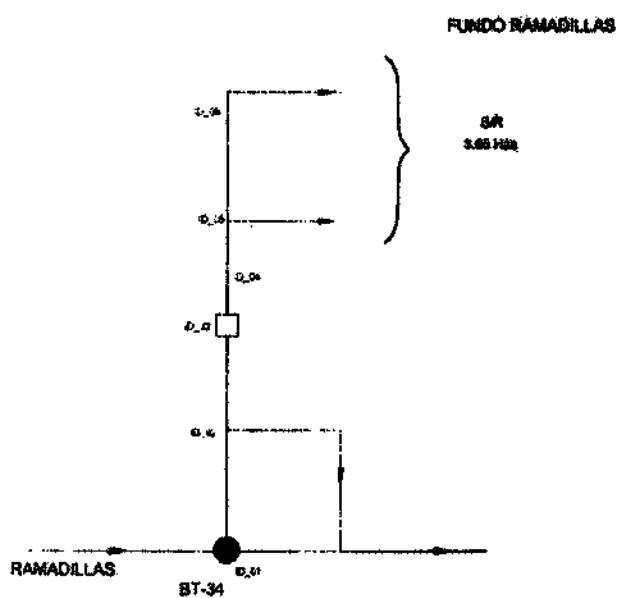
RIO: VIZCACHAS
CANAL: LA CHACRA

FECHA: 12/02/2008
BT-32



RIO: RAMADILLAS
CANAL: RAMADILLAS 1

FECHA: 10/02/2008
BT-34

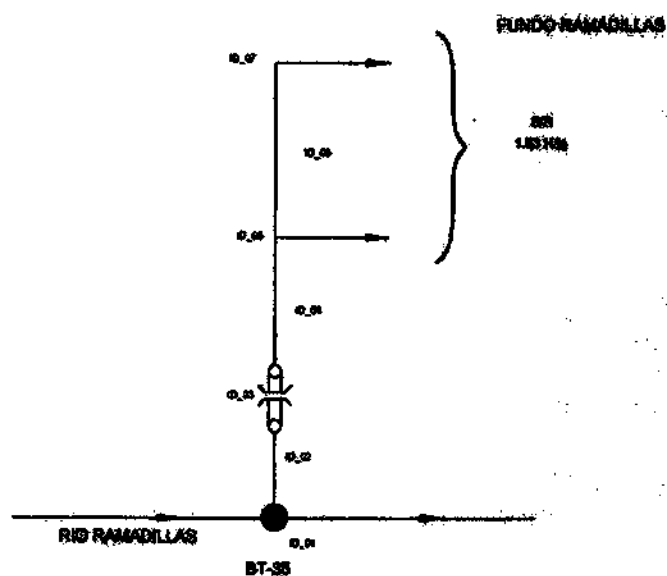


● PO-74 S/U

TOTAL CANAL UNO 3.85 Hés

RIO: RAMADILLAS
CANAL: RAMADILLAS 3

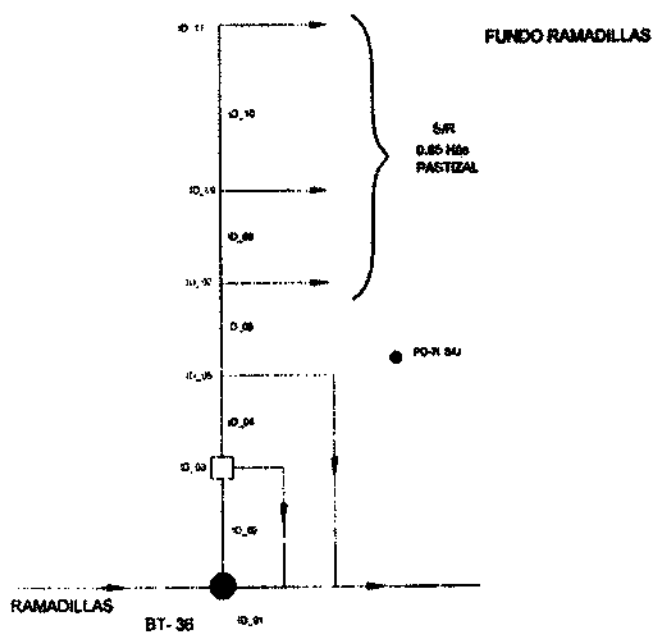
FECHA: 24/01/2004
BT-35



TOTAL CANAL RAMADILLAS 3 1.53 KM

RIO: RAMADILLAS
CANAL RAMADILLAS 4

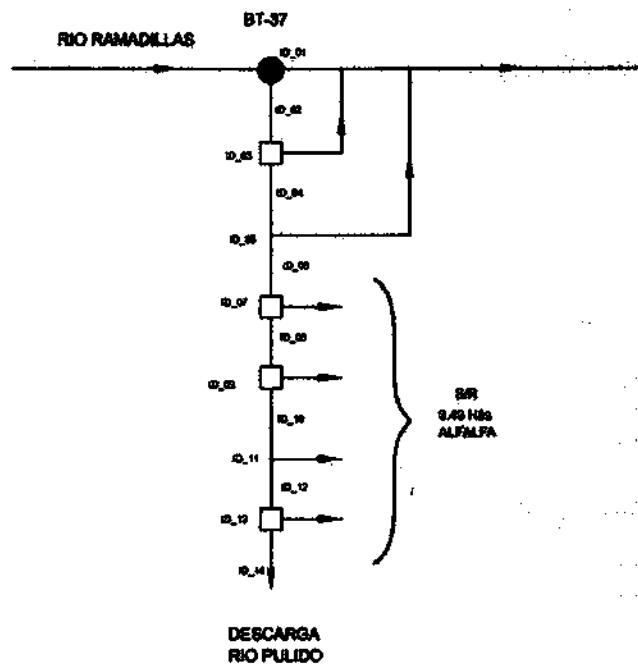
FECHA : 24/02/2008
BT- 36



TOTAL CANAL RAMADILLAS 4 0.85 Hm

RIO: RAMADILLAS
CANAL: CANAL 4

FECHA: 10/02/2008
BT-37



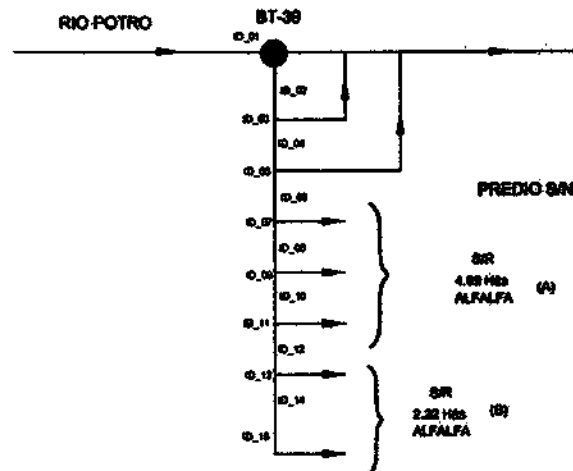
TOTAL CANAL 4 2.43 H₂O

FECHA: 08/02/2008
BT-38



RIO: EL POTRO
CANAL: LA PLANCHADA

FECHA: 06/02/2008
BT-39

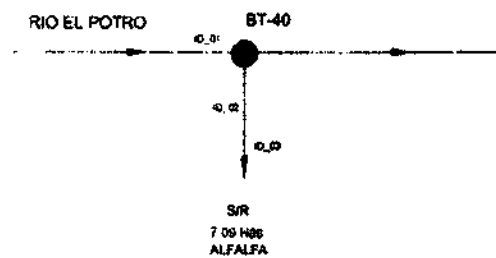


(A) SR	4.99	Hés
(B) SR	2.22	Hés
TOTAL	7.21	Hés

TOTAL CANAL LA PLANCHADA 7.21 Hés
SECTORES (A+B)

RIO: EL POTRO
CANAL EL SANJON O LA PEÑA

FECHA: 08/02/2008
BT-40

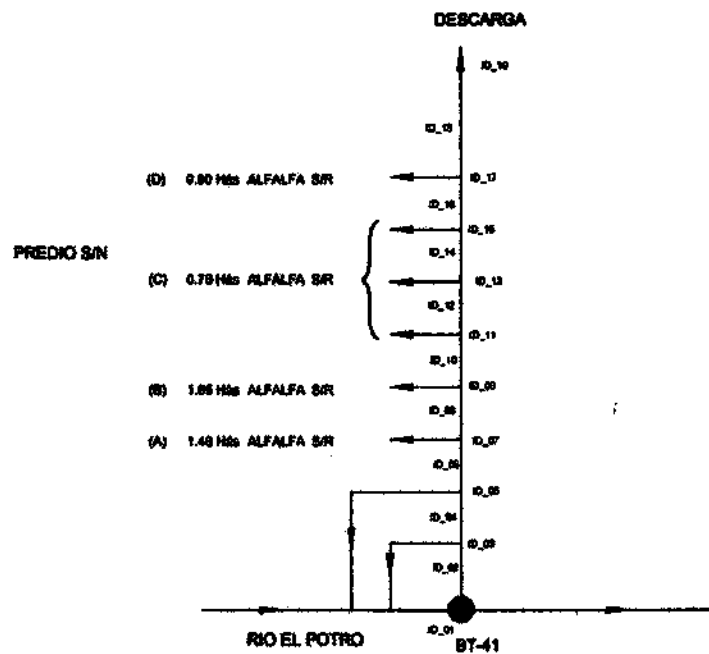


PREDIO S/N

TOTAL CANAL EL SANJON O LA PEÑA 7.09 Hás

RIO: EL POTRO
CANAL: EL ALTO

FECHA: 06/02/2006
BT-41

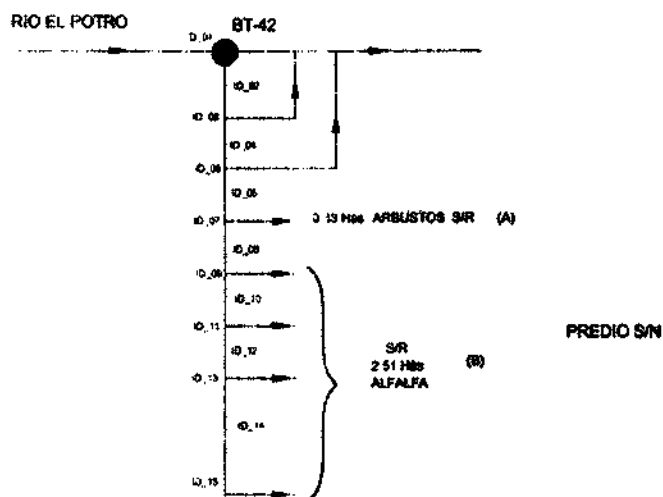


(A) S/R	1.49	Hés
(B) S/R	1.06	Hés
(C) S/R	0.78	Hés
(D) S/R	0.80	Hés
TOTAL	5.01	Hés

TOTAL CANAL EL ALTO 5.01 Hés
SECTORES (A+B+C+D)

RIO: EL POTRO
CANAL EL PIMIENTO

FECHA: 08/02/2008
BT- 42

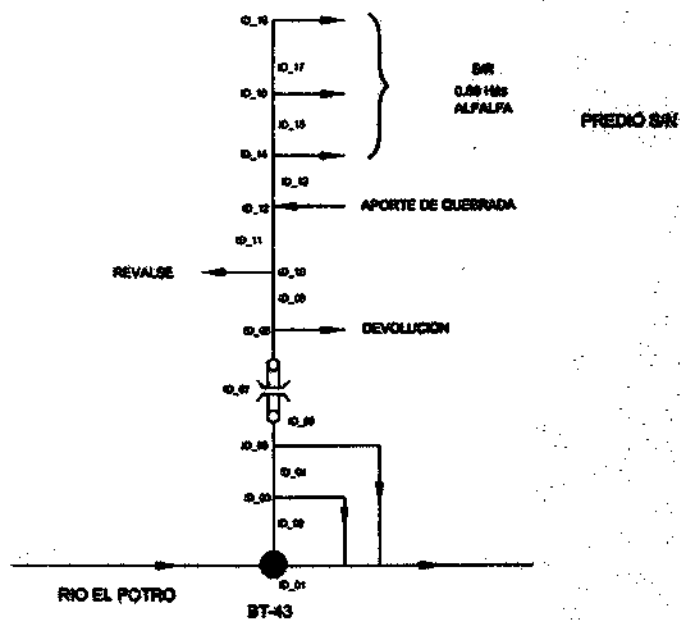


(A) S/R	0.33	Hás
(B) S/R	2.51	Hás
<u>TOTAL</u>	2.84	Hás

TOTAL CANAL EL PIMIENTO 2.84 Hás
SECTORES (A+B)

RIO: EL POTRO
CANAL: EL POTRO 3

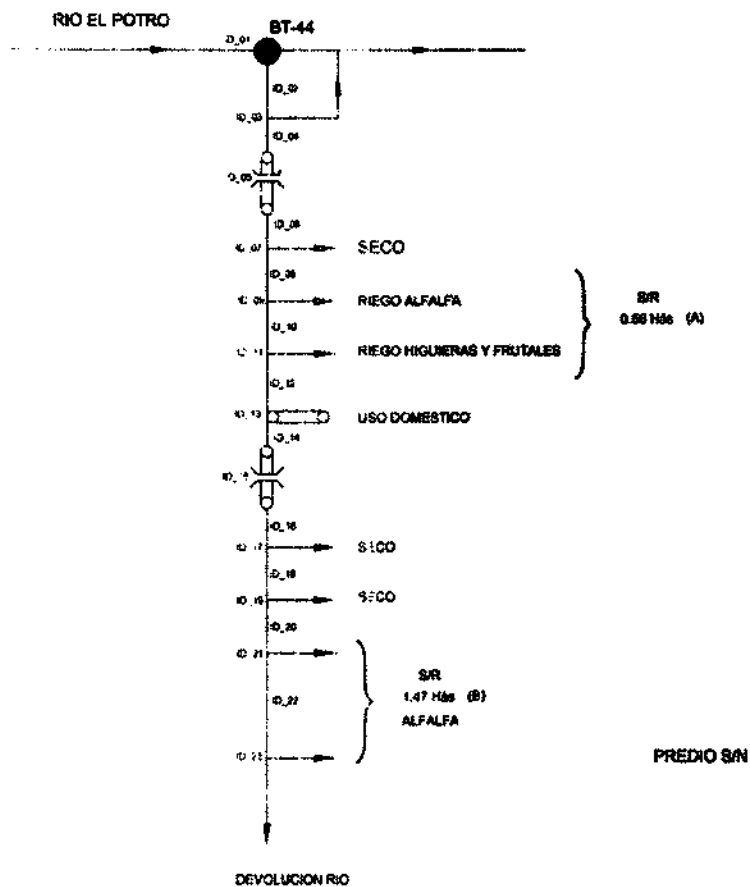
FECHA: 08/02/2008
BT-43



TOTAL CANAL EL POTRO 3 0.88 Hts

RIO: EL POTRO
CANAL: EL POTRO 1

FECHA: 08/02/2008
BT-44

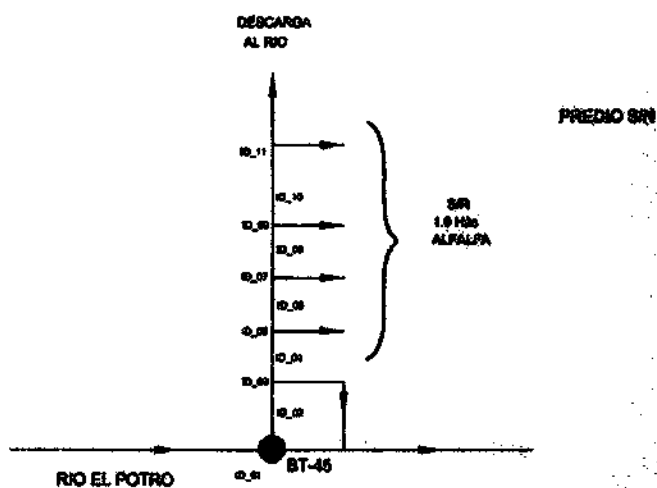


(A) S/R	0.56	Hés
(B) S/R	1.47	Hés
TOTAL	2.03	Hés

TOTAL CANAL EL POTRO 1 2.03 Hés
SECTORES (A+B)

RIO: EL POTRO
CANAL: EL POTRO 2

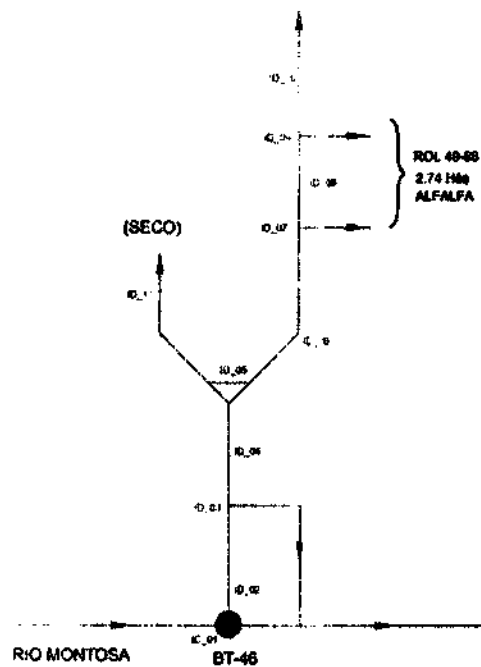
FECHA: 08/02/2008
BT-45



TOTAL CANAL EL POTRO 2 1.8 Mds

RIO: MONTOSA
CANAL: NORTE

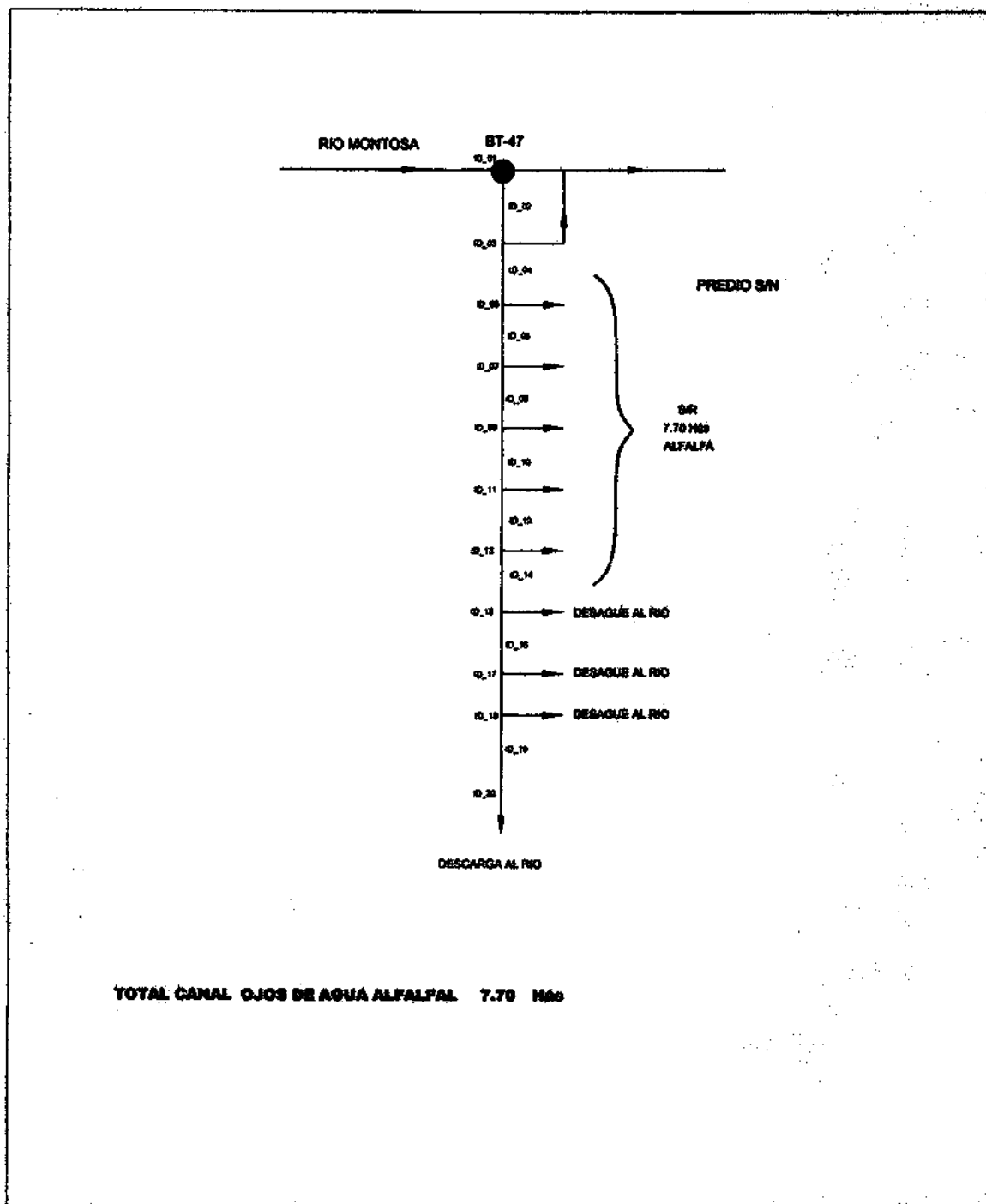
FECHA: 06/02/2008
BT-46



TOTAL CANAL NORTE 2.74 Hm

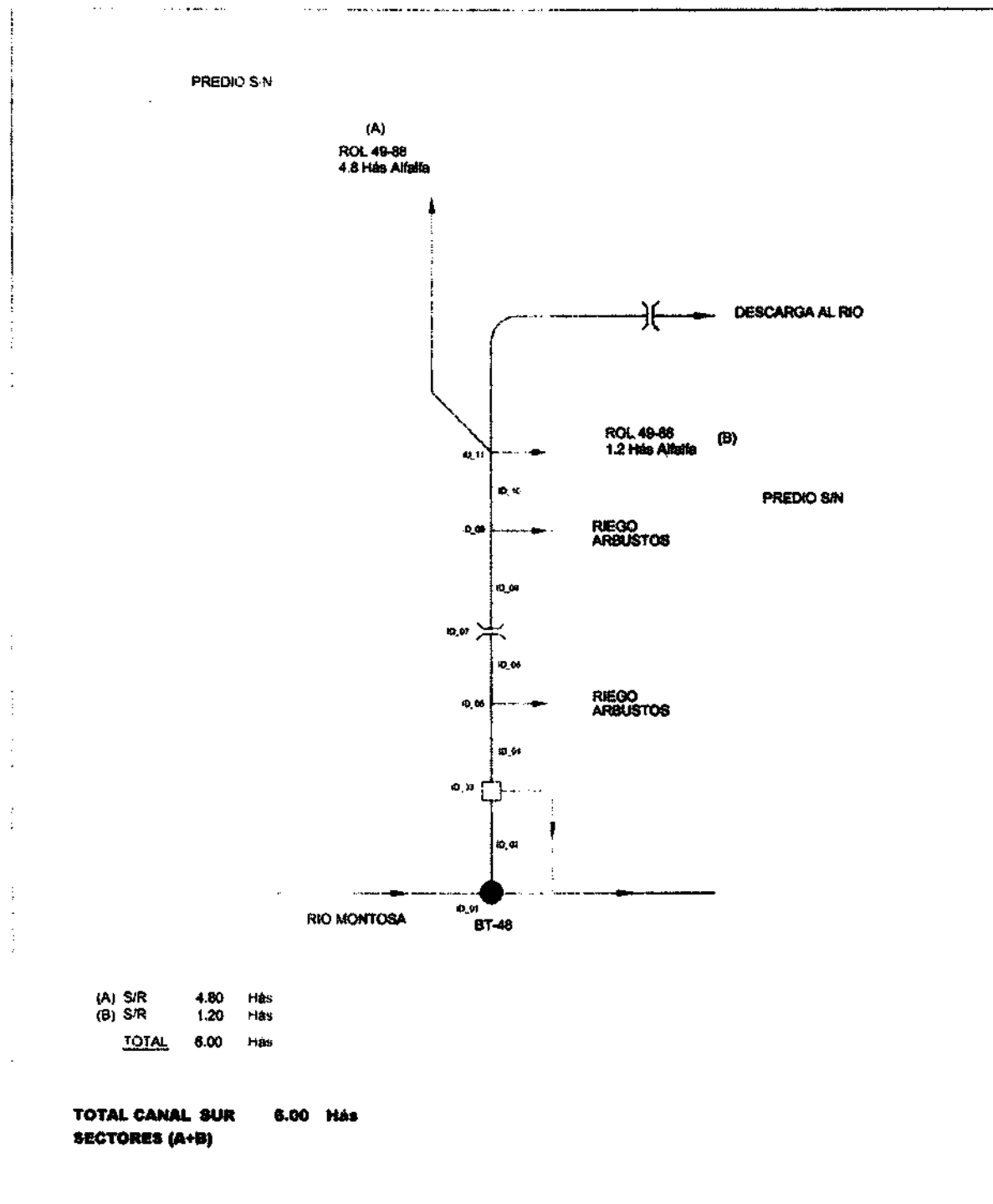
RIO: MONTOSA
CANAL: OJOS DE AGUA ALFALFA

FECHA: 06/02/2006
BT-47



RIO: MONTOSA
CANAL: SUR

FECHA: 06/02/2008
BT-48

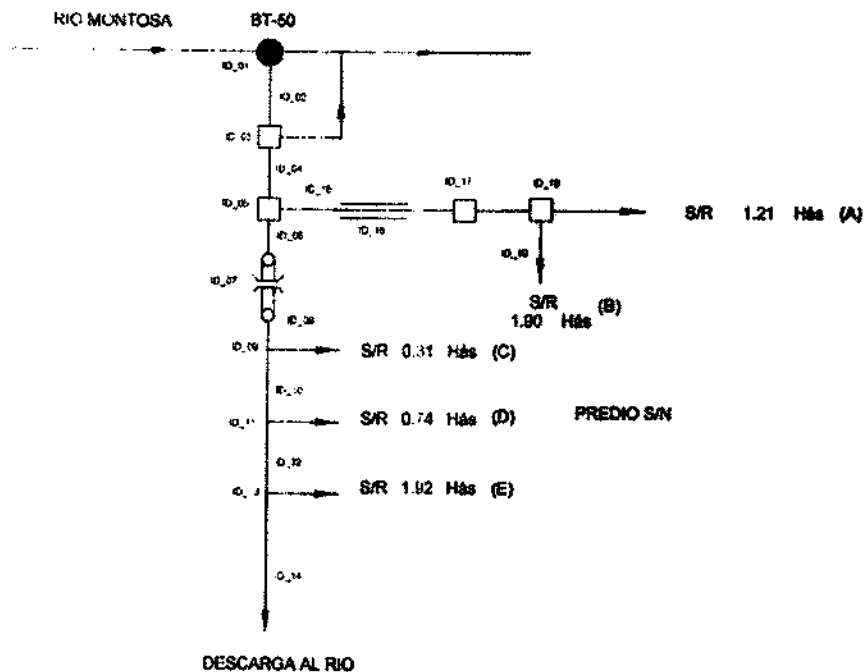


FECHA: 08/02/2008
BT-49



RIO: MONTOSA
CANAL: MONTOSA

FECHA: 06/02/2008
BT-50



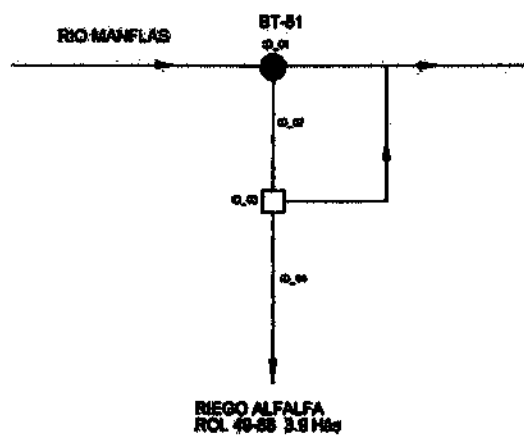
(A) S/R 1.21 Hás
(B) S/R 1.90 Hás
(C) S/R 0.31 Hás
(D) S/R 0.74 Hás
(E) S/R 1.92 Hás

TOTAL 6.00 Hás

TOTAL CANAL MONTOSA 6.00 Hás
SECTORES (A+B+C+D+E)

RIO: MANFLAS
CANAL: ALFALFA

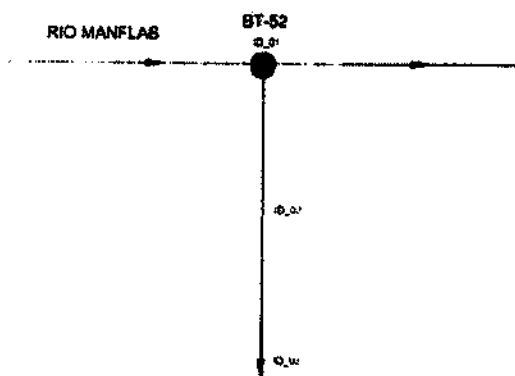
FECHA: 11/02/2006
BT-51



TOTAL CANAL ALFALFA 3.88 Hm

RIO MANFLAS
CANAL ALFALFA 2

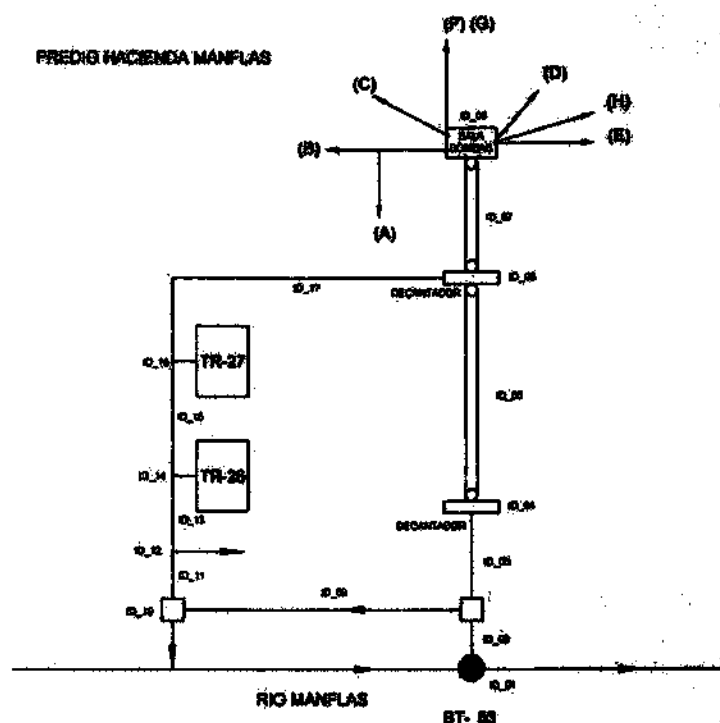
FECHA: 11/02/2006
BT-52



TOTAL CANAL ALFALFA 2 0.80 Hás

RIO: MANFLAS
CANAL: FUNDO MANFLAS

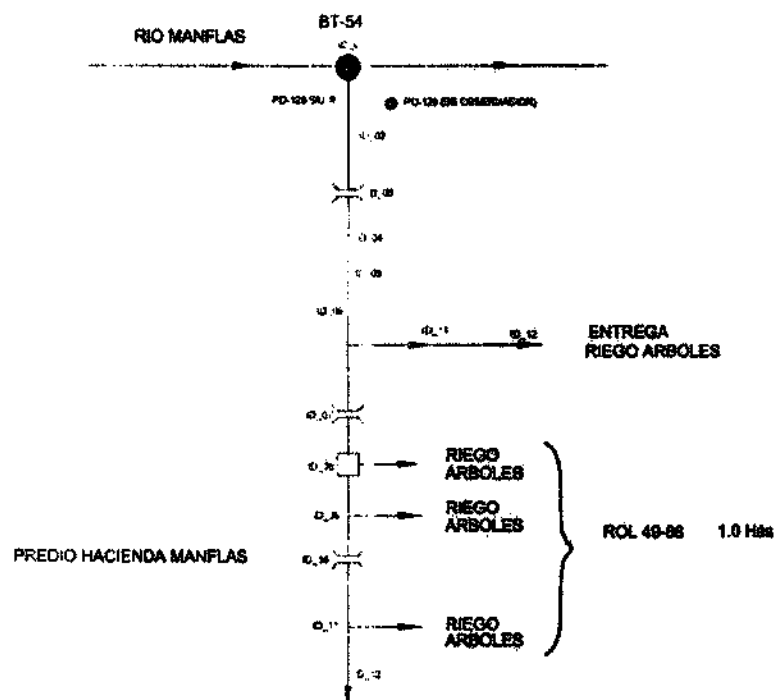
FECHA: 09/03/2008
BT- 53



(A)	ROL 48-88	14.30	Mts
(B)	ROL 48-88	2.70	Mts
(C)	ROL 48-88	1.00	Mts
(D)	ROL 48-88	23.10	Mts
(E)	ROL 48-88	1.00	Mts
(F)	ROL 48-88	30.30	Mts
(G)	ROL 48-88	25.20	Mts
(H)	ROL 48-88	13.80	Mts
TOTAL		112.80	Mts

TOTAL CANAL FUNDO MANFLAS 112.80 Mts
SECTORES (A+B+C+D+E+F+G+H)

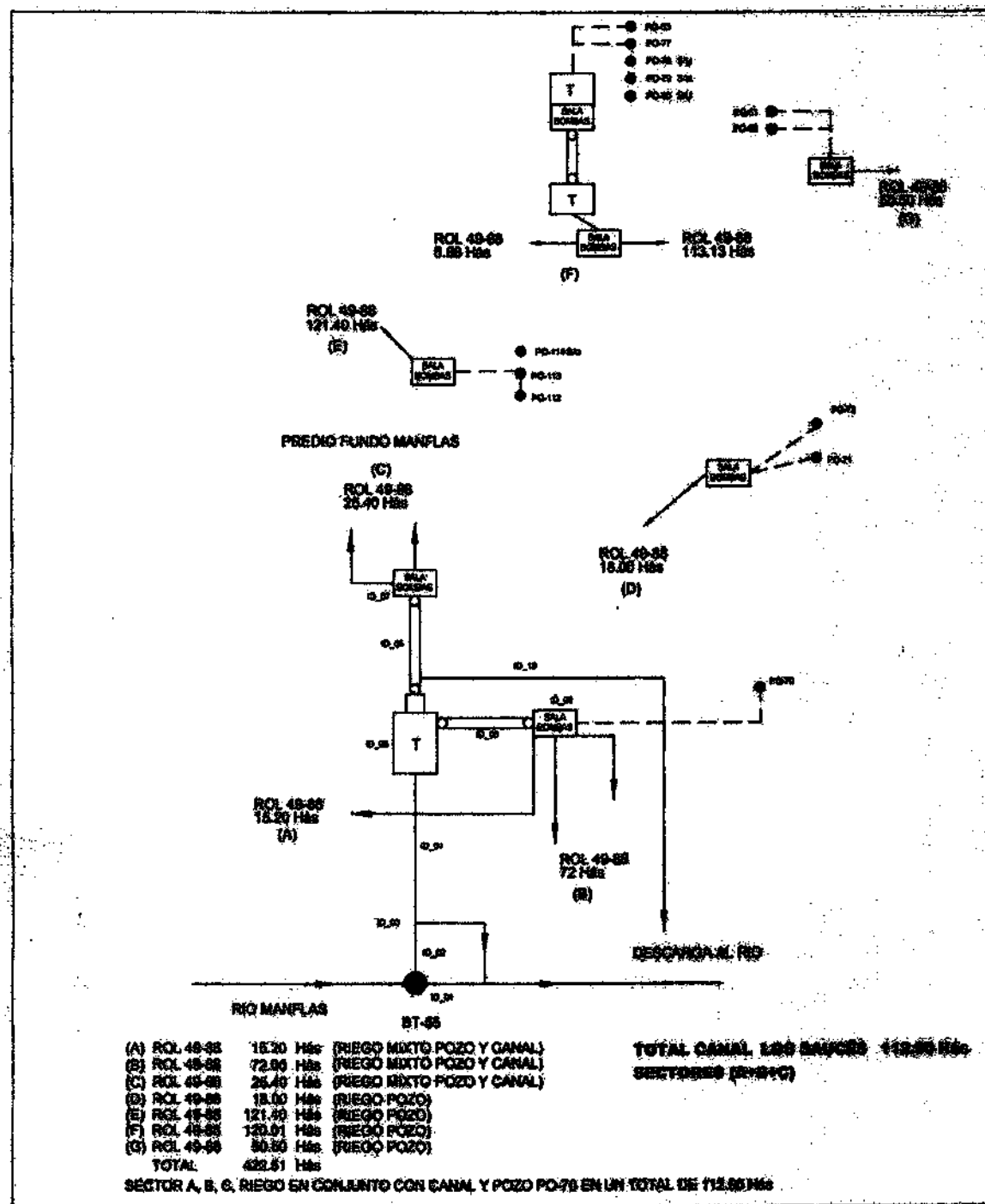
FECHA: 11/02/2008
BT-54



TOTAL CANAL ARBOLEDA 1.00 Más

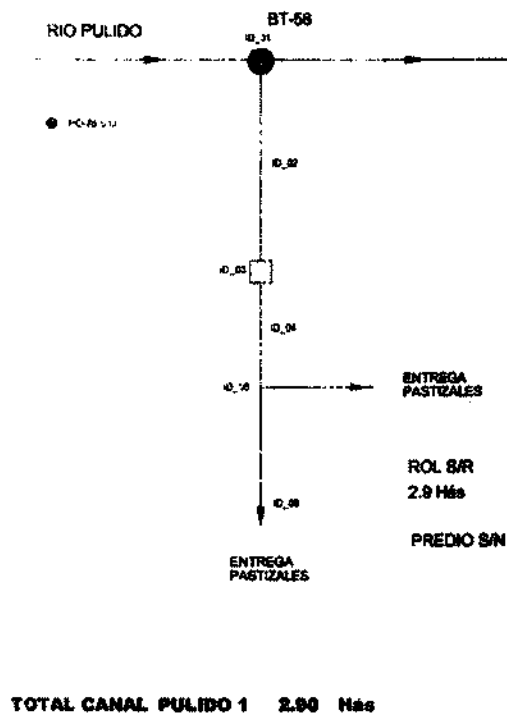
RIO: MANFLAS
CANAL: LOS SAUCES

FECHA: 11/02/2008
BT-55



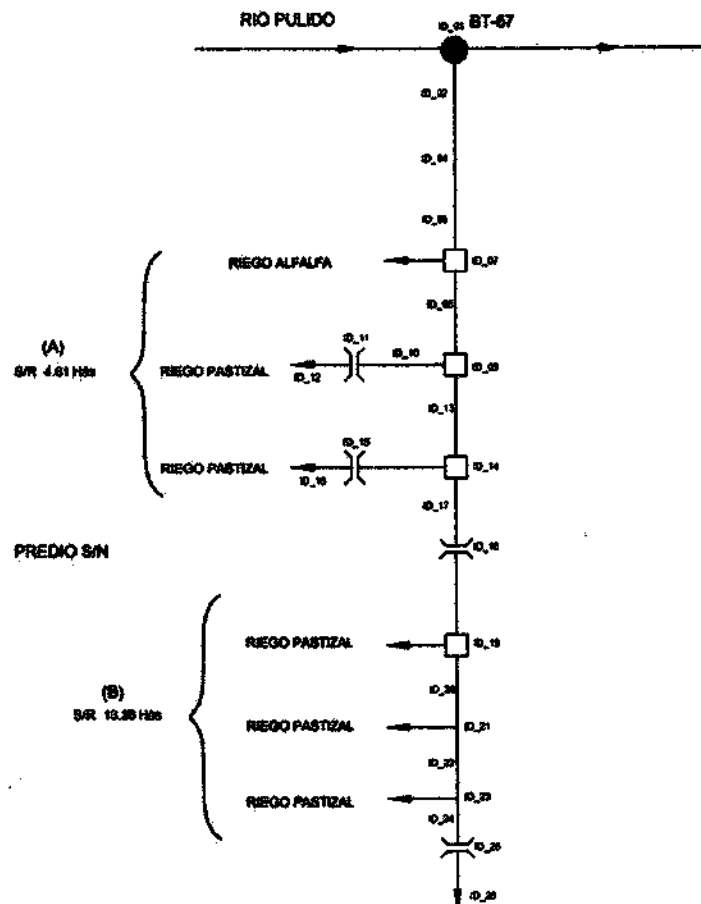
RIO: PULIDO
CANAL: PULIDO 1

FECHA: 24/01/2008
BT-56



RIO: PULIDO
CANAL: CARRIZAL GRANDE 1

FECHA: 12/02/2008
BT- 57

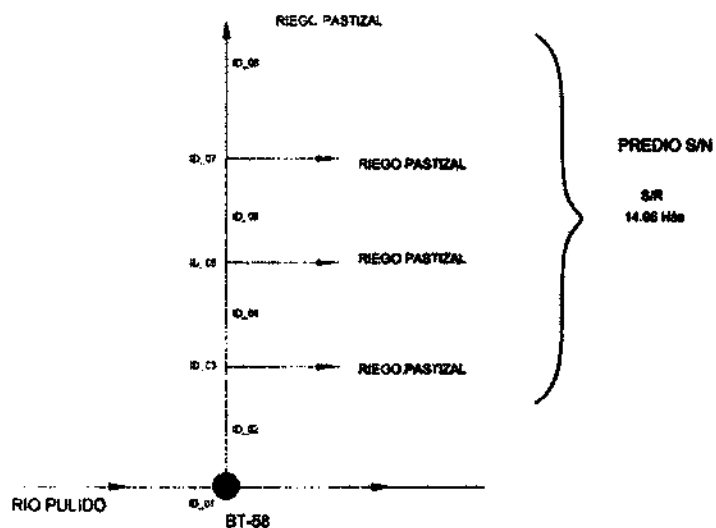


(A) S/R	4.81 H/m
(B) S/R	10.20 H/m
TOTAL	17.00 H/m

TOTAL CANAL CARRIZAL GRANDE 1 17.00 H/m
SECTORES (A+B)

RIO: PULIDO
CANAL: CARRIZAL GRANDE 2

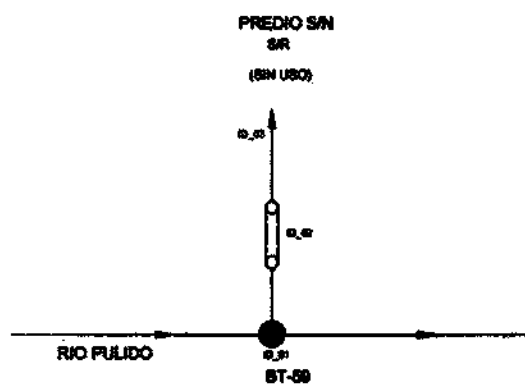
FECHA: 12/02/2008
BT-58



TOTAL CANAL CARRIZAL GRANDE 2 14.96 Hás

RIO: PULIDO
CANAL: SANJON DE CARRIZO

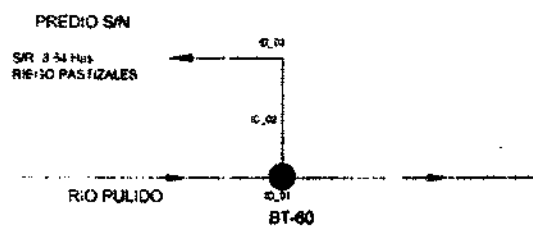
FECHA: 12/02/2008
BT-59



TOTAL CANAL ZANJON DE CARRIZO 0 Hás

RIO: PULIDO
CANAL JUNTAS DEL POTRO

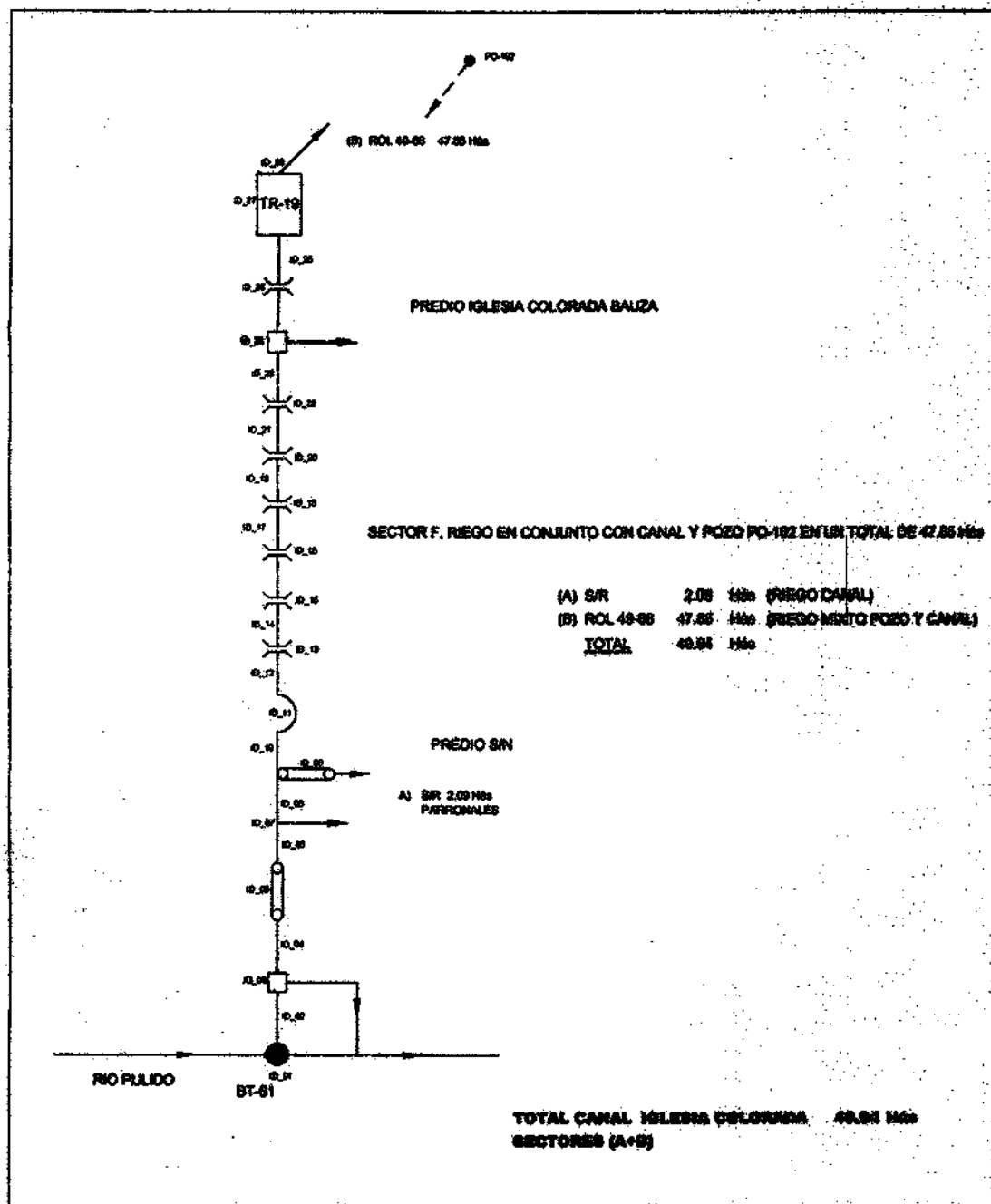
FECHA: 12/02/2008
BT- 60



TOTAL CANAL JUNTAS DEL POTRO 3.64 Hés

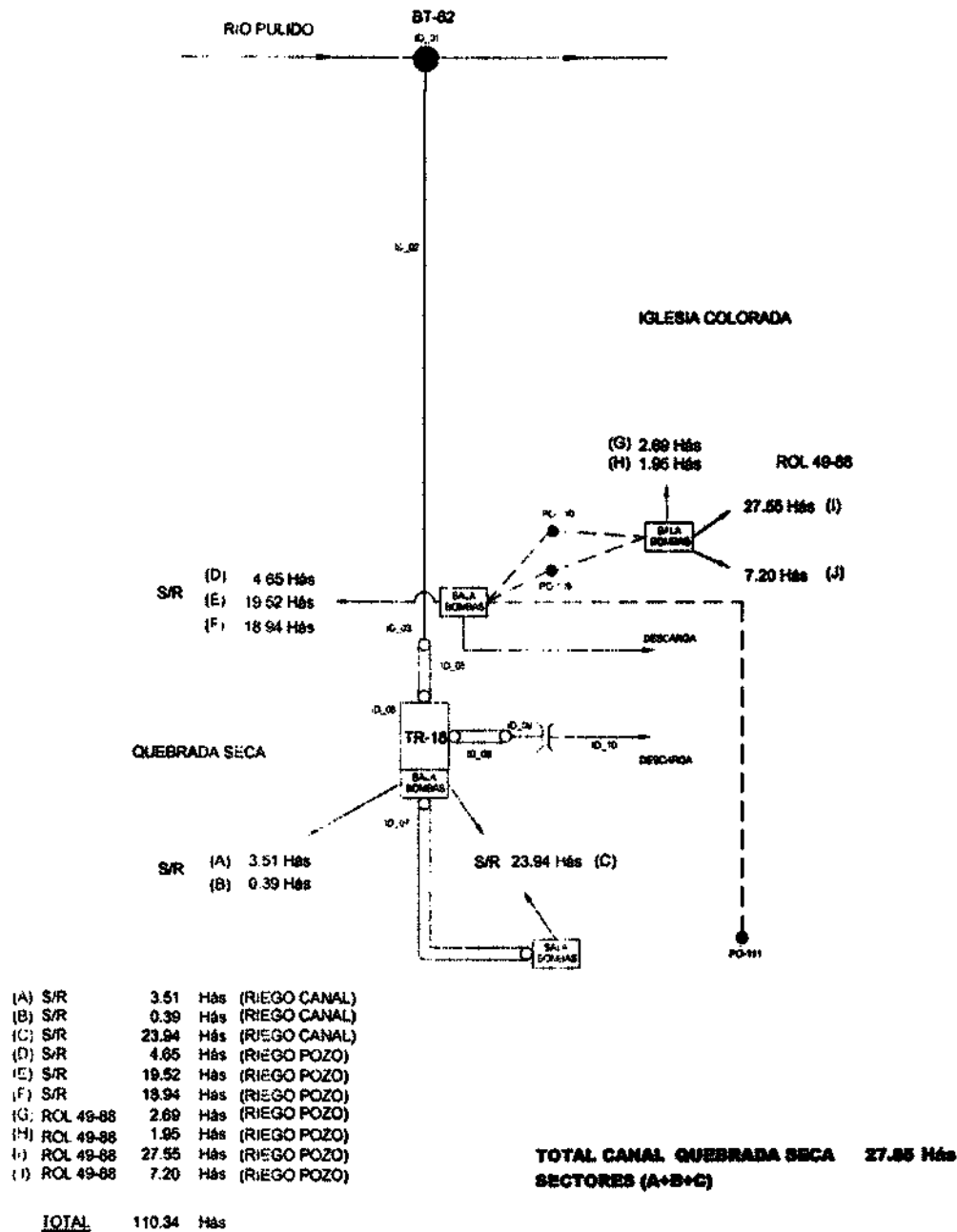
RIO: PULIDO
CANAL: IGLESIA COLORADA

FECHA: 11/02/2008
BT - 61



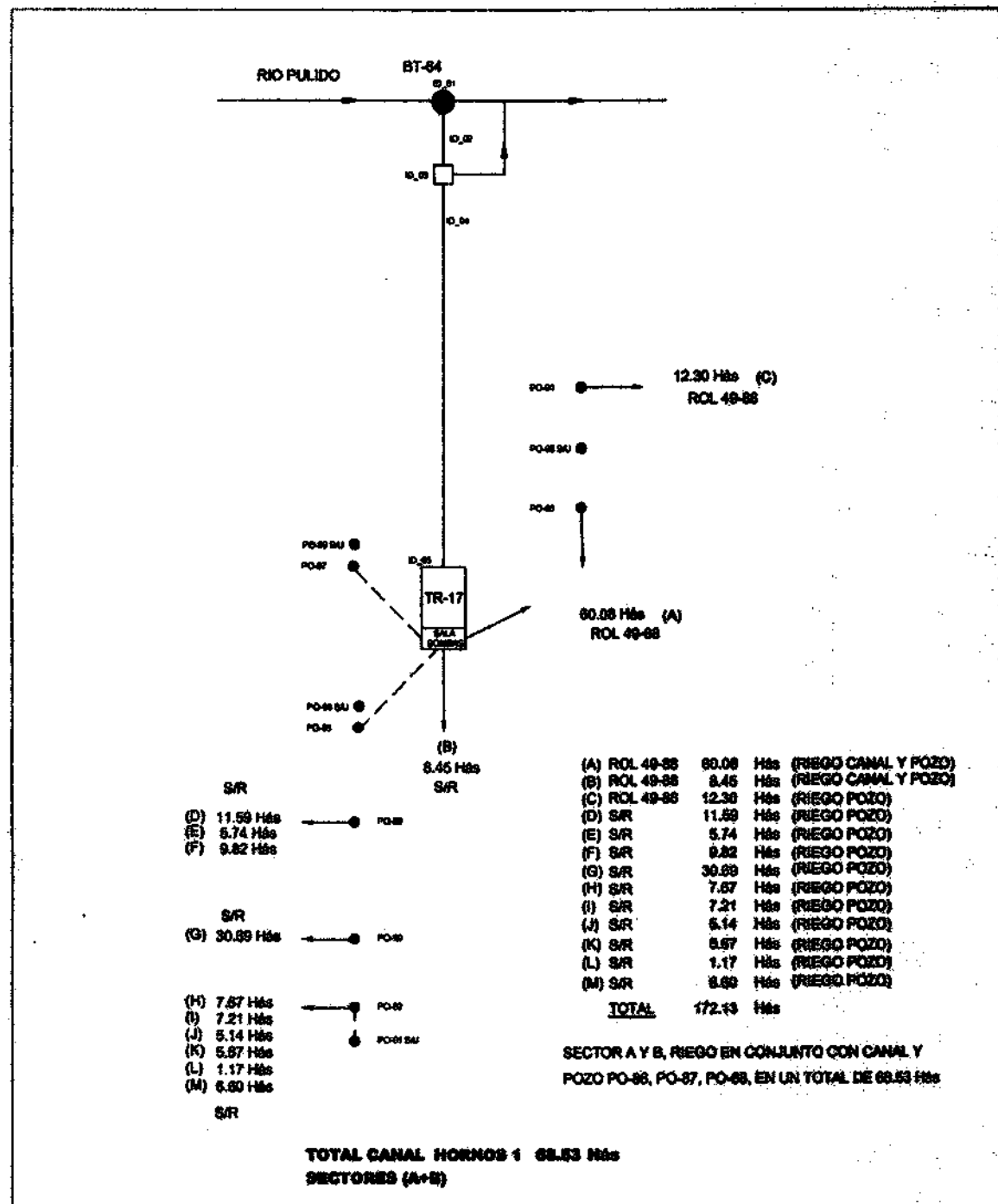
RIO: PULIDO
CANAL: QUEBRADA SECA

FECHA: 13/02/2008
BT - 62



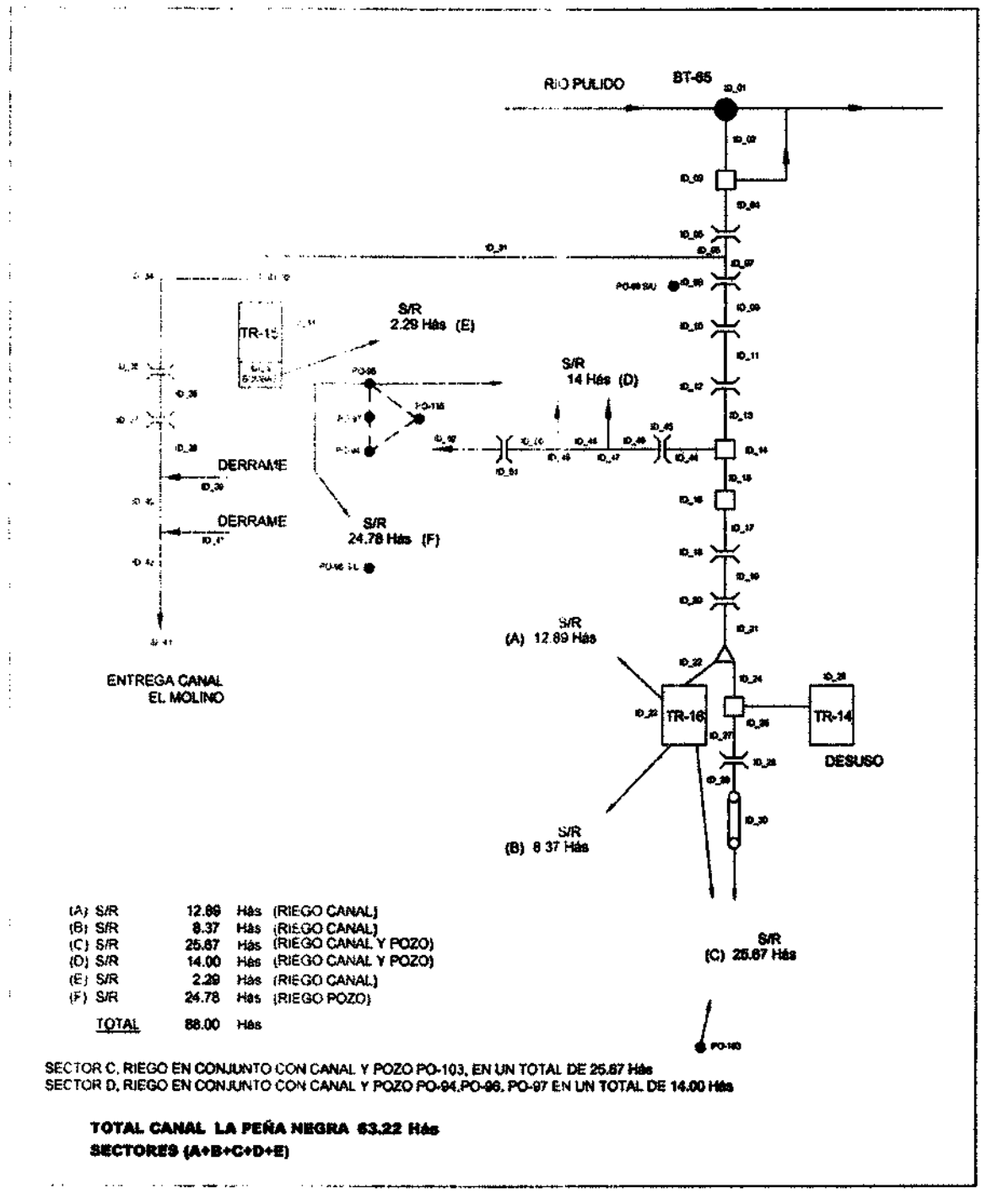
RIO: PULIDO
CANAL: HORNOS 1

FECHA: 05/02/2008
BT - 64



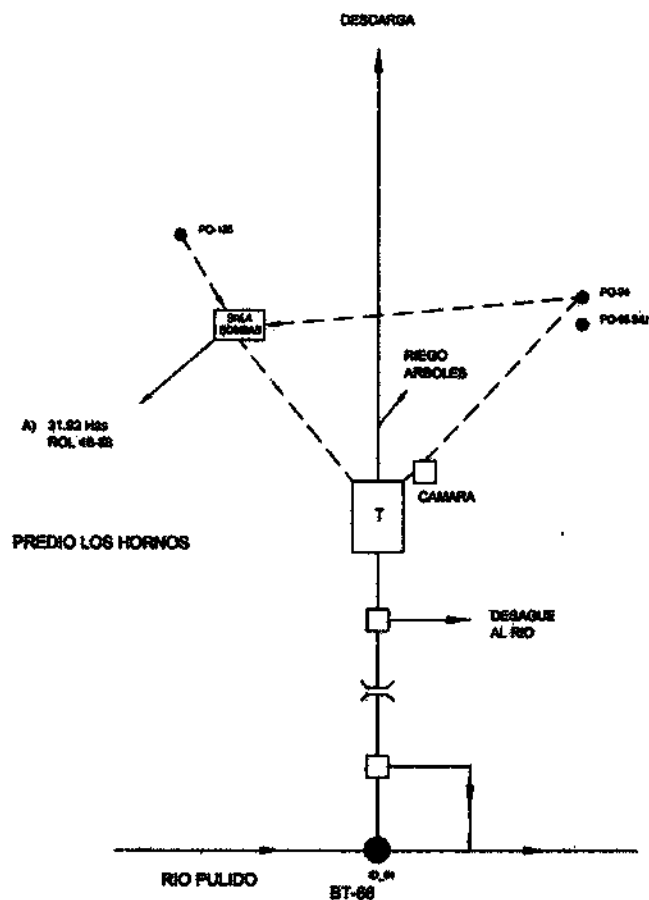
RIO: PULIDO
CANAL: LA PEÑA NEGRA

FECHA: 05/02/2008
BT-65



RIO: PULIDO
CANAL: CABO DE HORNOS

FECHA: 06/02/2008
BT-66

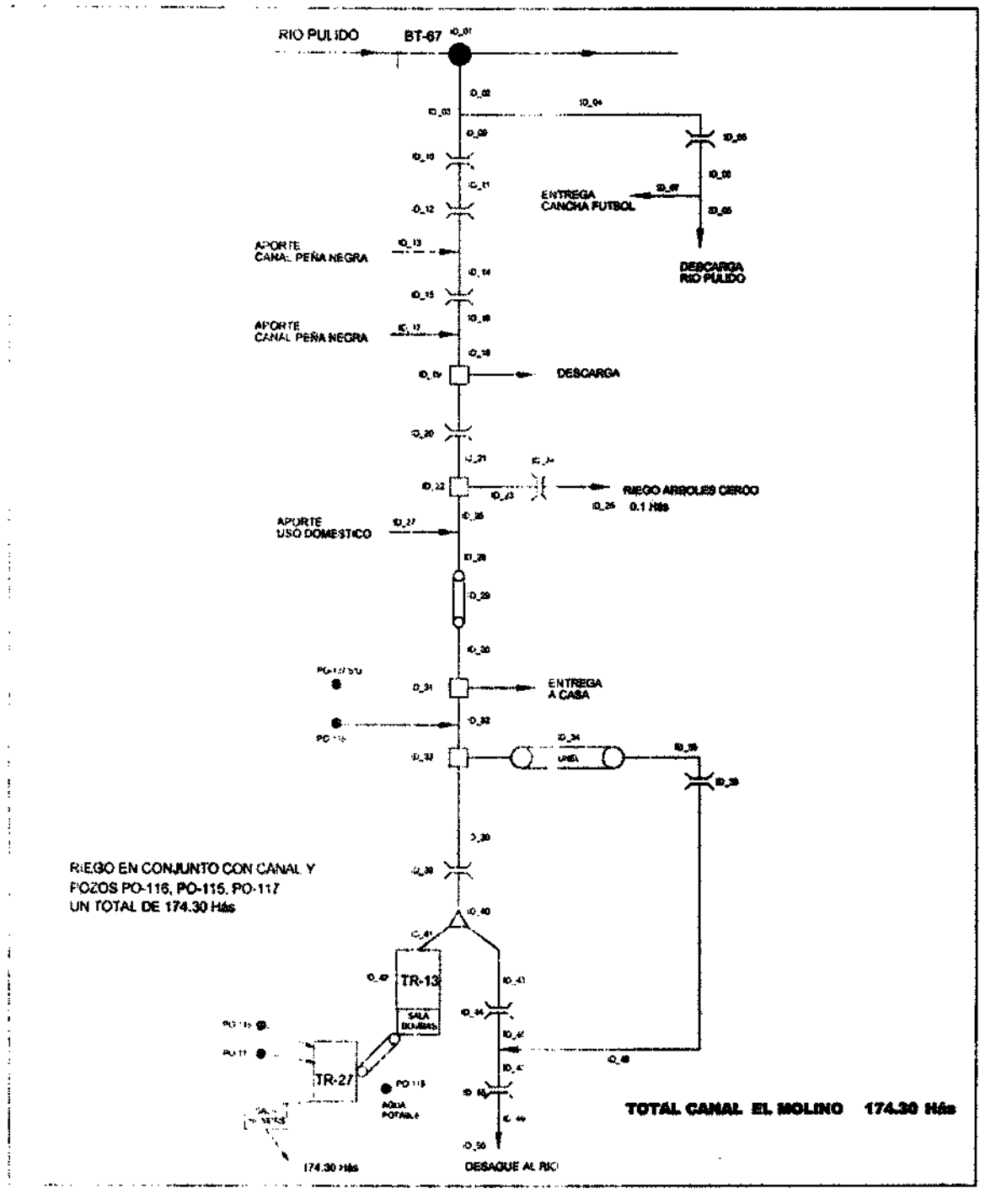


SECTOR A, RIEGO EN CONJUNTO CON CANAL Y POZO PO-135, EN UN TOTAL DE 31.82 Hm
PO-34 SE UNE AL SISTEMA DE RIEGO PERO NO APORTA

TOTAL CANAL CABO DE HORNOS 31.82 Hm
SECTORES (A)

RIO: PULIDO
CANAL: EL MOLINO

FECHA: 05/02/2008
BT-67



RIO: PULIDO
CANAL: FERNANDO PROHENS O TAROLA

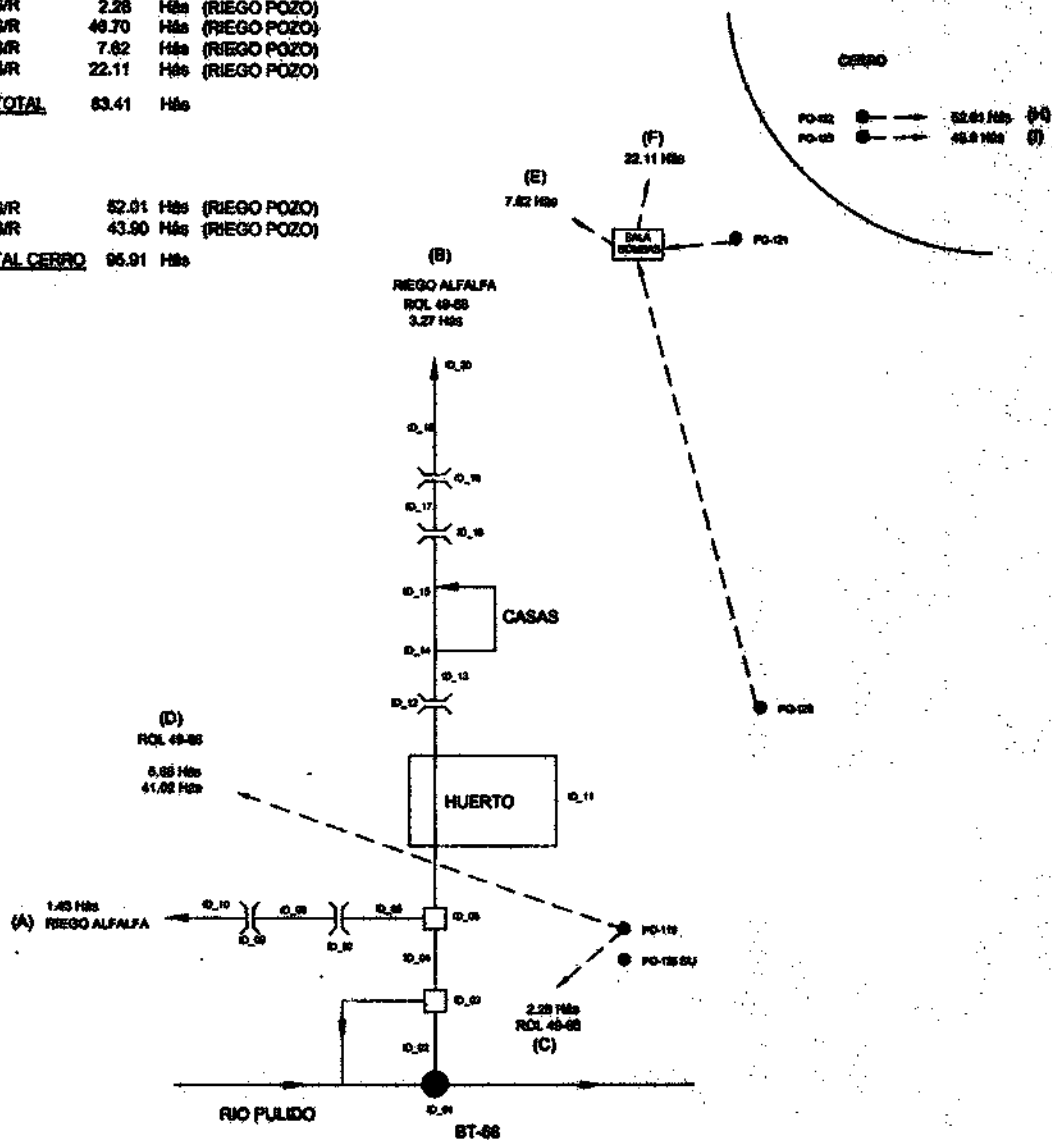
FECHA: 09/02/2009
BT - 68

(A) ROL 49-88	1.43	Hts	(RIEGO CANAL)
(B) ROL 49-88	3.27	Hts	(RIEGO CANAL)
(C) S/R	2.28	Hts	(RIEGO POZO)
(D) S/R	49.70	Hts	(RIEGO POZO)
(E) S/R	7.62	Hts	(RIEGO POZO)
(F) S/R	22.11	Hts	(RIEGO POZO)

TOTAL 83.41 Hts

(H) S/R	52.01	Hts	(RIEGO POZO)
(I) S/R	43.90	Hts	(RIEGO POZO)

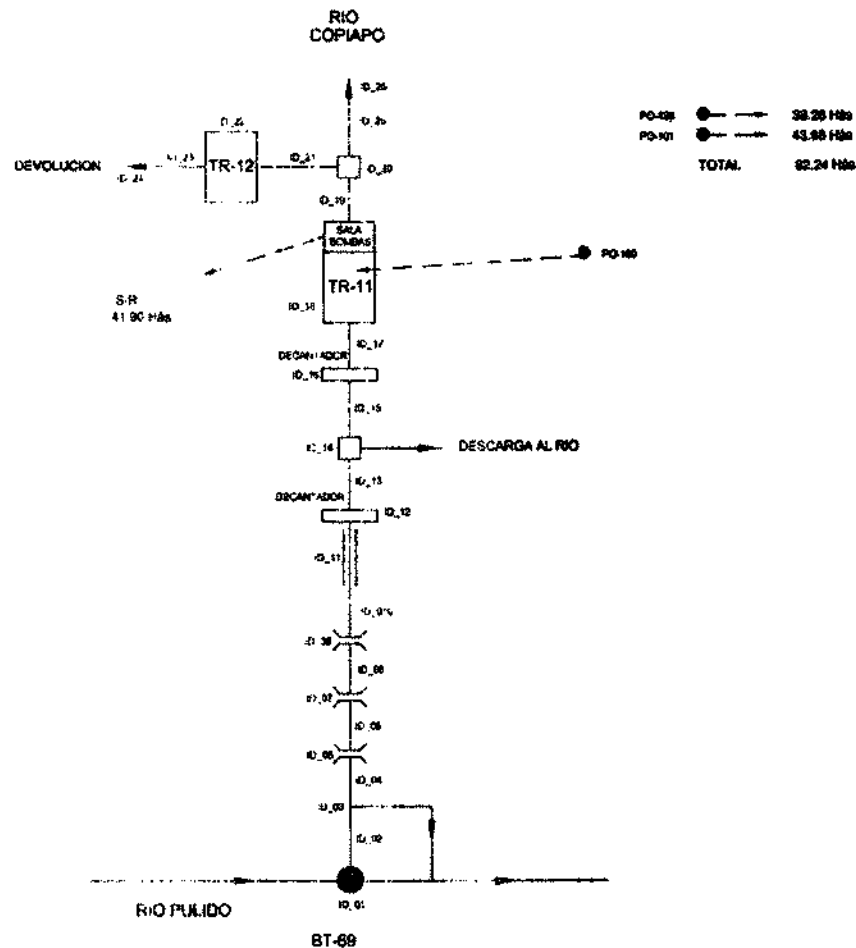
TOTAL CERRO 95.91 Hts



TOTAL CANAL FERNANDO PROHENS O TAROLA 4.70 Hts
SECTORES (A+B)

RIO: PULIDO
CANAL: PUNTA NEGRA

FECHA: 09/02/2008
BT - 69

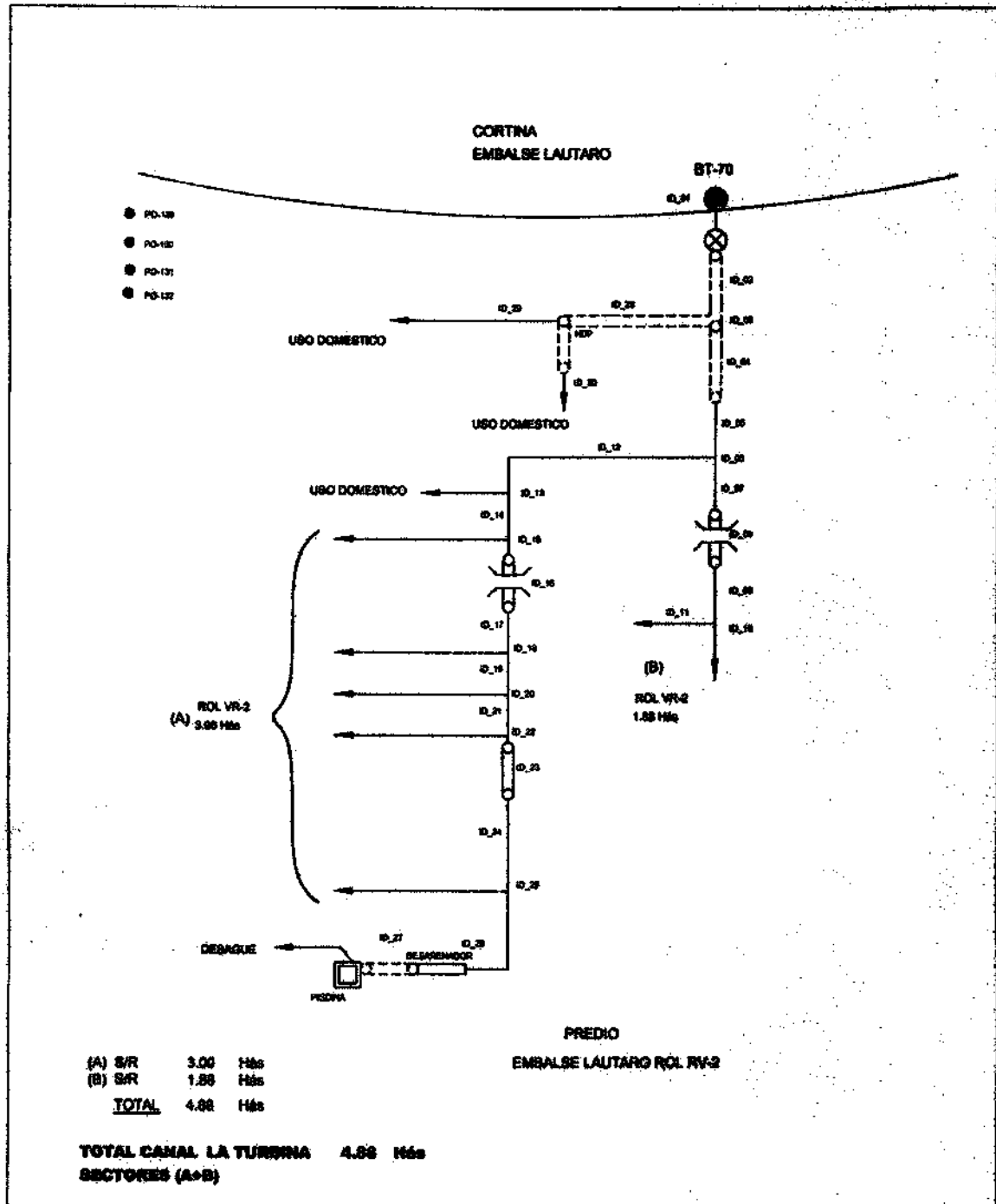


SECTOR RIEGO EN CONJUNTO CON CANAL Y POZO PO-100, EN UN TOTAL DE 41.90 Hm³/s

TOTAL CANAL PUNTA NEGRA 41.90 Hm³/s

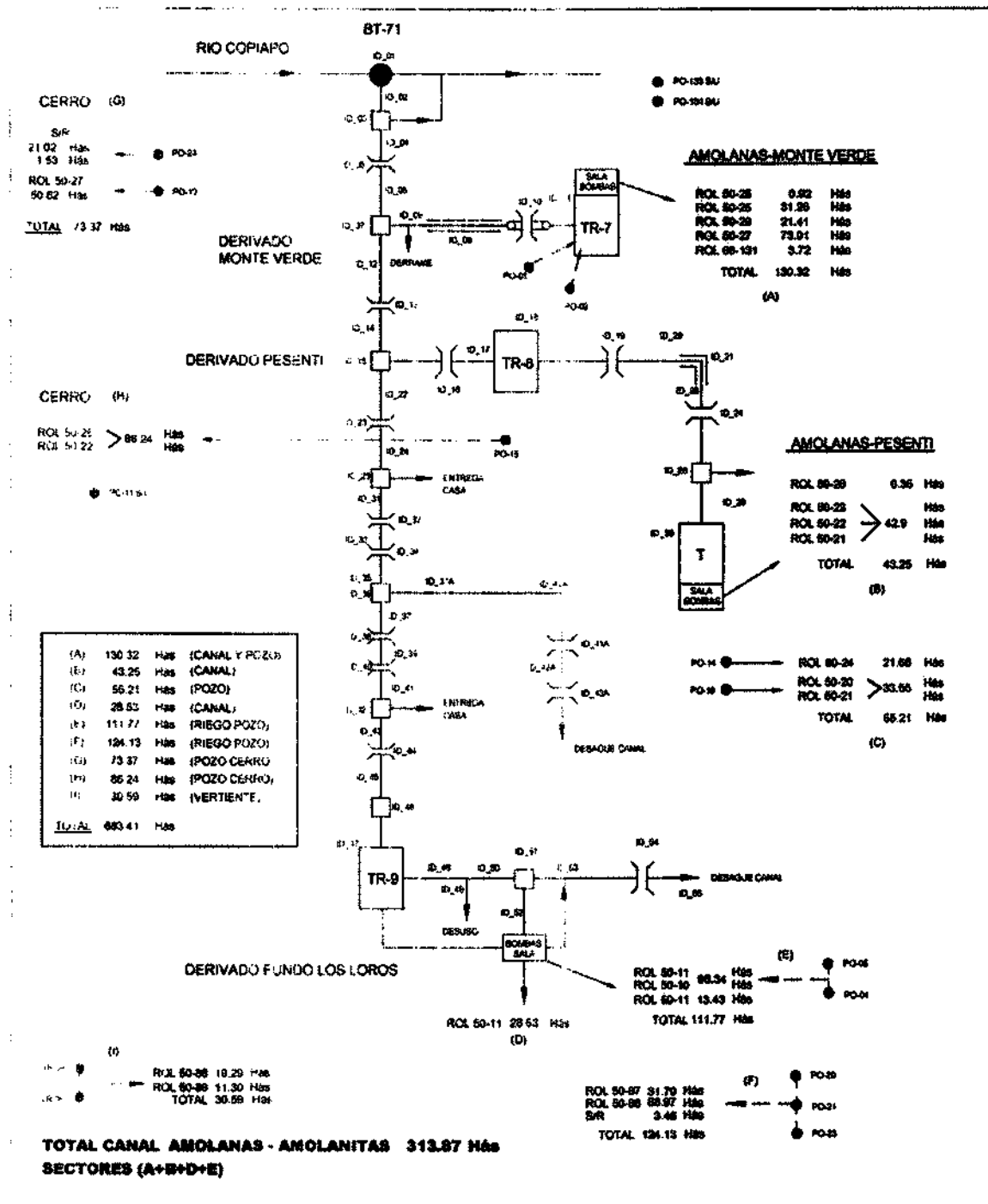
RIO: COPIAPO
CANAL: LA TURBINA

FECHA: 10/1/2006
BT-70



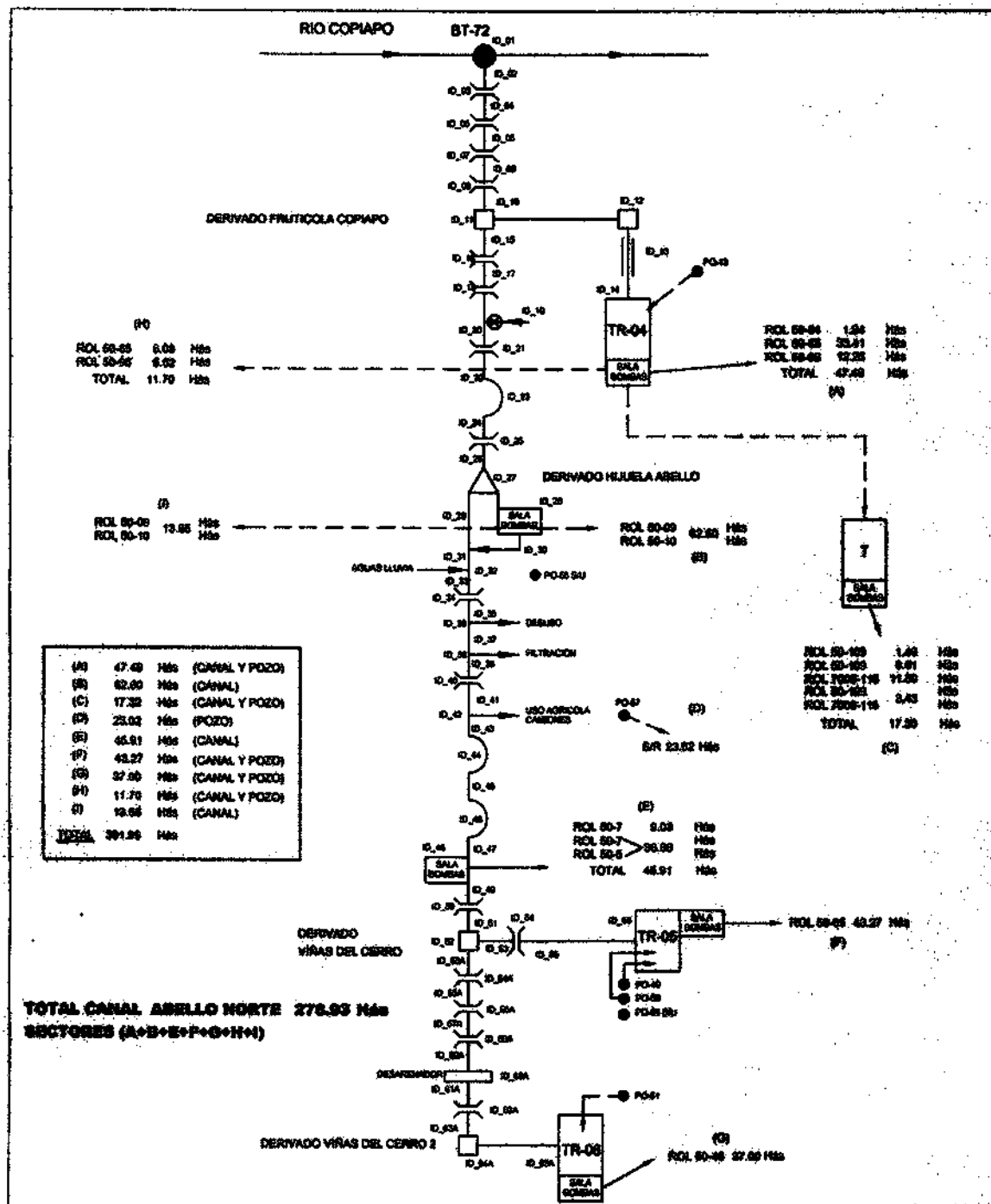
RIO: COPIAPO
CANAL: AMOLANAS - AMOLANITAS

FECHA: 10/1/2008
BT-71



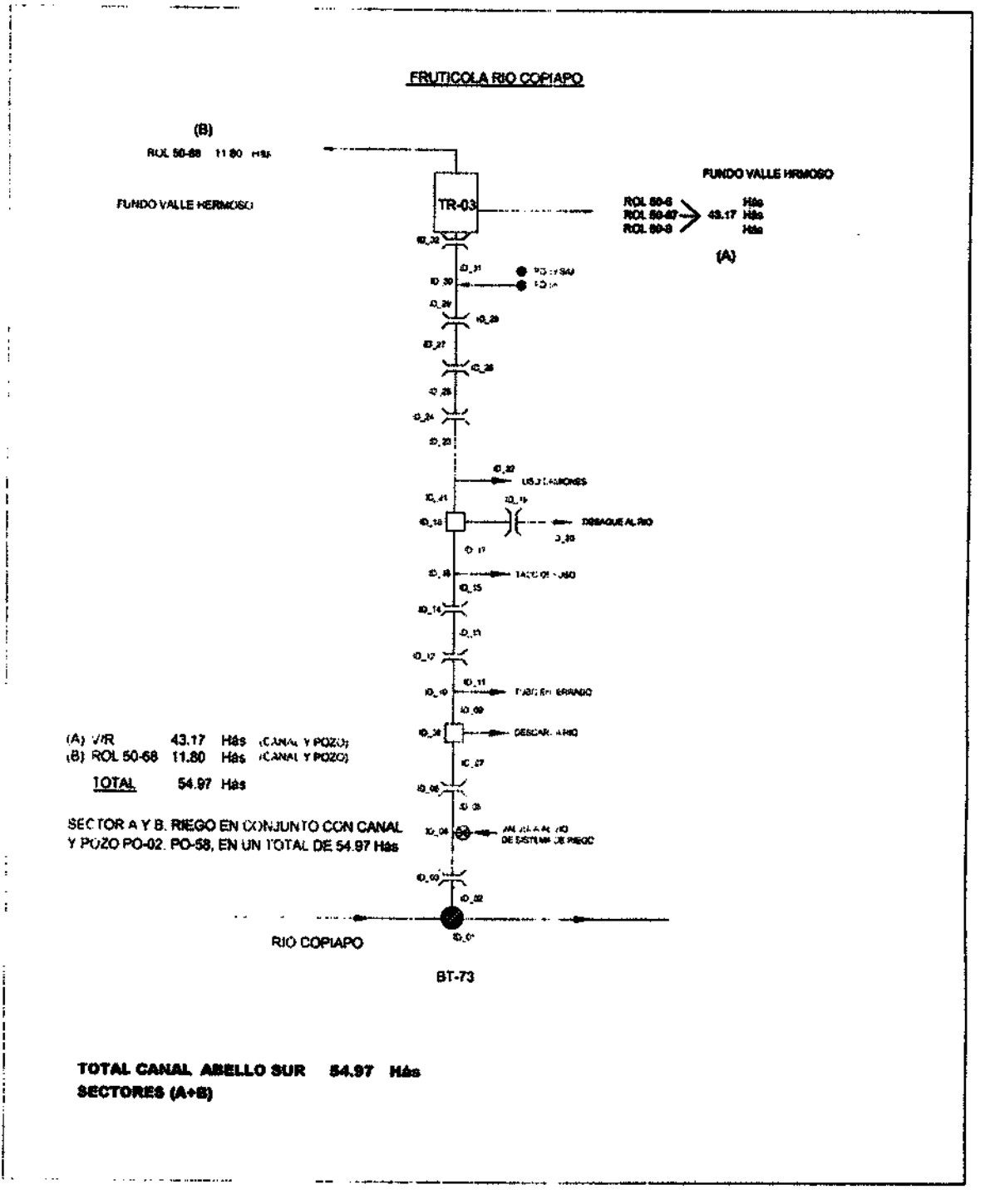
RIO: COPIAPO
CANAL: ABELLO NORTE

FECHA: 10/1/2008
BT-72



RIO: COPIAPO
CANAL: ABELLO SUR

FECHA: 10/1/2008
BT-73

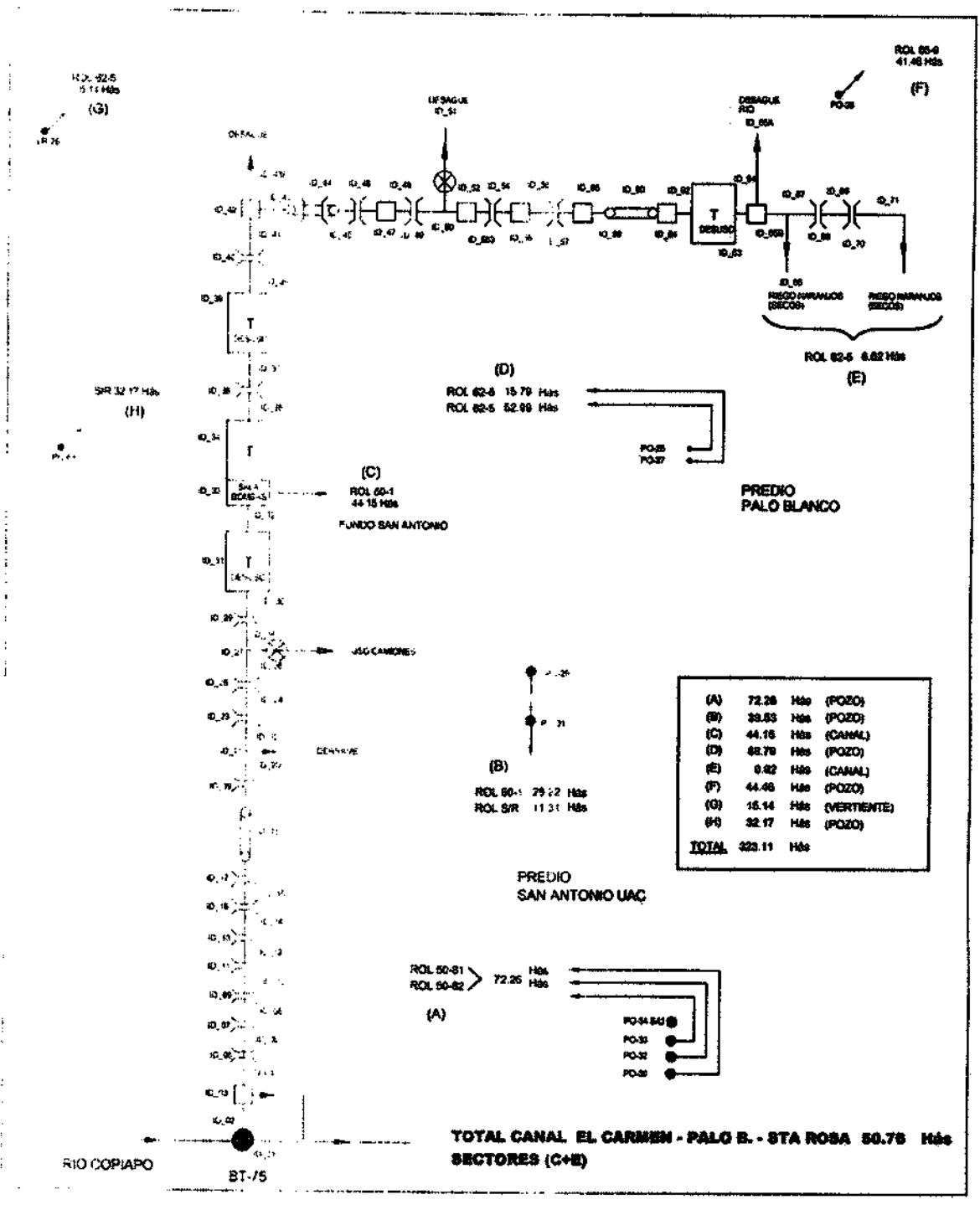


FECHA: 14/1/2008
BT-74



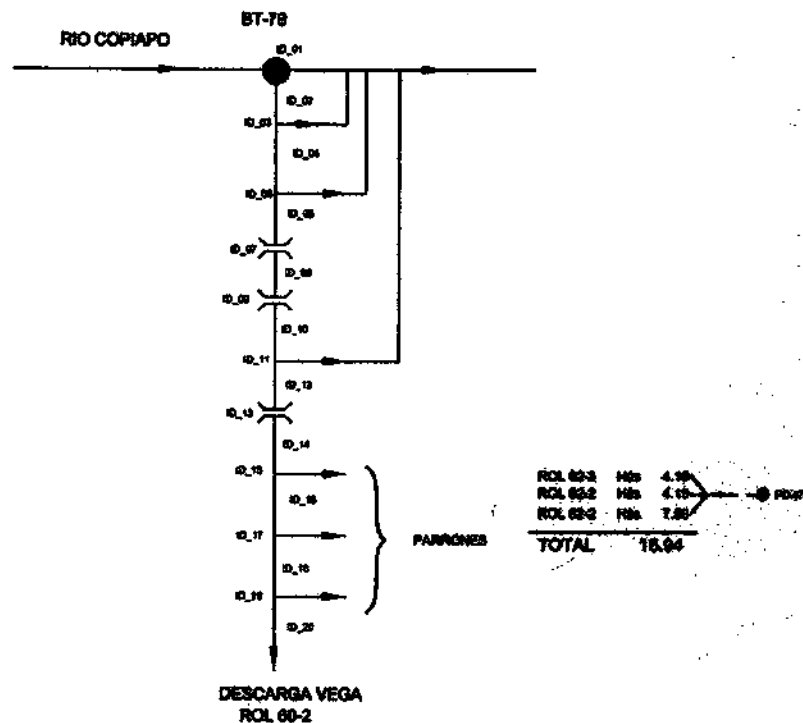
RIO: COPIAPO
CANAL: EL CARMEN - PALO BLANCO - SANTA ROSA

FECHA: 10/1/2008
BT-75



RIO: COPIAPO
CANAL: EL FUERTE O EL MILAGRO

FECHA: 17/1/2008
BT-79



TOTAL CANAL EL FUERTE 16.10 Mds

2.4 RESUMEN ESTADO DE BOCATOMAS DE CANALES

[illegible]

3 APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

En las aguas subterráneas la DGA hace una división del acuífero en 6 sectores, esta división constituye un criterio técnico que la DGA adopta para los efectos de la concesión de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas. Estos sectores se indican en la tabla 3.1 y se muestran en la Figura 3.1.

Nº	Sector
1	Arriba Embalse Lautaro
2	Embalse Lautaro - La Puerta
3	La Puerta - Mal Paso
4	Mal Paso - Copiapó
5	Copiapó - Piedra Colgada
6	Piedra Colgada - Angostura

Tabla 3.1: Sectores subterráneos

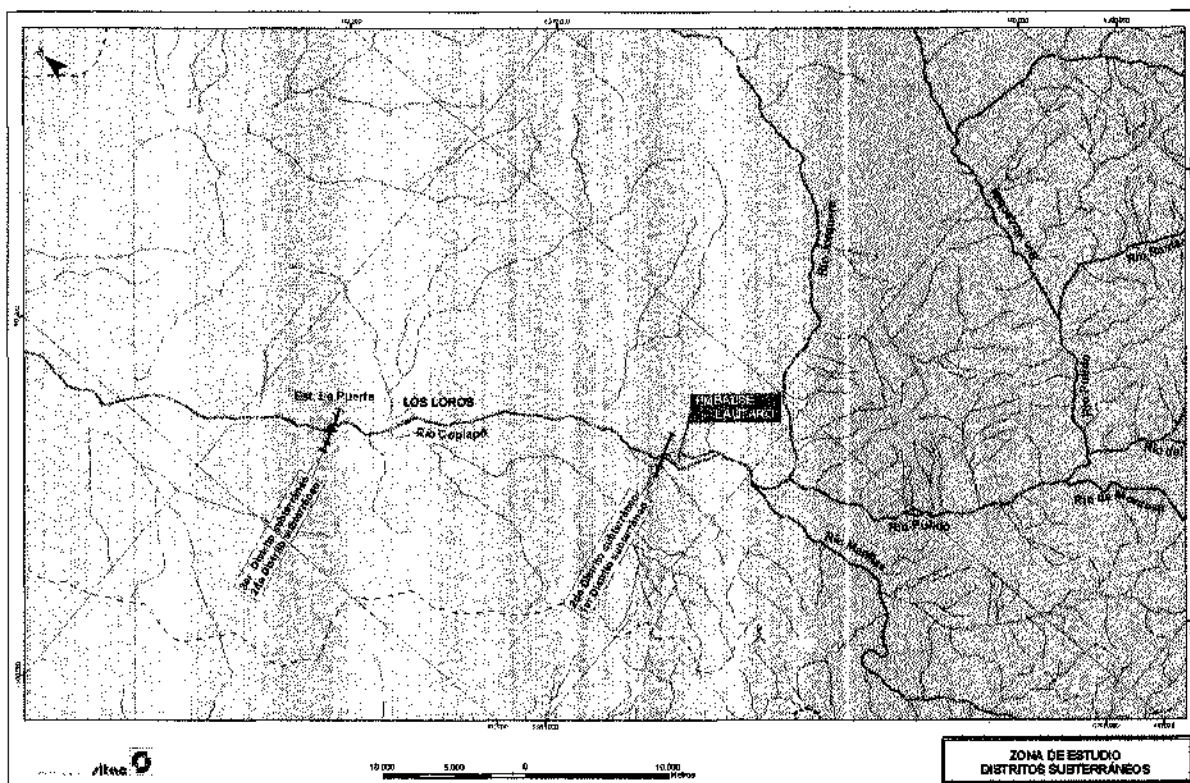


Tabla 3.1: Sectores subterráneos

Esta división se ha utilizado desde los primeros estudios de la cuenca del río Copiapó, Alamos y Peralta en 1987, hasta Golder "Diagnóstico de los recursos hídricos de la cuenca del río Copiapó y proposición de modelo de explotación" de julio de 2006.

En el presente estudio se utilizará la misma subdivisión a modo que pueda comparar con los resultados de los estudios anteriores.

Para este estudio los sectores de interés corresponden al 1^{ro} y 2^{do}, ubicados sobre La Puerta.

3.1 DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para determinar los derechos existentes en el sector aguas arriba de La Puerta se revisaron y analizaron los derechos inscritos en Catastro Públicos de Aguas (CPA), las inscripciones realizadas en el Conservador de Bienes Raíces de la ciudad de Copiapó, y la serie de catastros realizados por la DGA, esta información fue contrastada con la obtenida por medio del catastro, lo que permitió conocer los pozos que cuentan con derechos.

3.1.1 Sector Aguas arriba del embalse Lautaro

En este sector existen 48 usuarios con derechos de aprovechamiento de agua subterránea de uso consuntivo, permanente y continuo. El caudal total de estos derechos es de 2.300,75 l/s.

El detalle de los usuarios y sus derechos se muestra en la Tabla 3.2.

CUENCA RIO COPIAPO			ARRIBA DE EMBALSE LAUTARO									
Nº	NOMBRE USUARIO	FUENTE	Q OTOR	Q UNID	RESOL DGA Nº	AÑO	FECHA	FOJA	Nº	AÑO	CONSERV. DE	
1	CIA AGRIC Y GANAD. HORNITO S A	POZO	70,00	l/s	344	1987	20-Abr-87	1	1	1987	COPIAPO	
2	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	POZO	45,00	l/s	183	1985	13-May-85	16	21	1990	COPIAPO	
3	AMIGOS DEL NORTE S A	POZO	120,00	l/s	278	1985	28-Jun-85	68	51	1987	COPIAPO	
4	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	POZO	55,00	l/s	249	1986	02-Jul-86	29	12	1986	COPIAPO	
5	PROHENS ARIAS ALFONSO	POZO	85,00	l/s	247	1986	02-Jul-86	31	13	1986	COPIAPO	
6	GANDARILLAS INFANTE MANUEL	POZO	42,00	l/s	284	1986	24-Jul-86	46	61	1992	COPIAPO	
7	SERANI VARGAS MARIA	POZO	18,00	l/s	284	1986	24-Jul-86	47	62	1992	COPIAPO	
8	SOC AGRIC 7 AMIGOS LTDA	POZO	80,00	l/s	285	1986	01-Ago-86	89	52	1997	COPIAPO	
9	AGRIC PUNTA NEGRA LTDA	POZO	30,00	l/s	321	1986	18-Ago-86	73	56	1997	COPIAPO	
10	AGRIC EL TRANQUE LTDA	POZO	30,00	l/s	321	1986	18-Ago-86	74	57	1997	COPIAPO	
11	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA	POZO	100,00	l/s	333	1986	26-Ago-86	85	28	1986	COPIAPO	
12	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA	POZO	95,00	l/s	409	1986	24-Oct-86	9	3	1987	COPIAPO	
13	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA	POZO	80,00	l/s	410	1986	27-Oct-86	100	41	1987	COPIAPO	
14	BAUZA ALVAREZ LORENZO	POZO	35,00	l/s	411	1986	27-Oct-86	99	40	1987	COPIAPO	
15	BAUZA FERNANDEZ MARIA	POZO	15,00	l/s	411	1986	27-Oct-86	25	20	1999	COPIAPO	
16	SOC EL CERRILLO DE APALTA LTDA	POZO	80,00	l/s	412	1986	27-Oct-86					
17	AGRIC PAUNA LTDA	POZO	40,00	l/s	498	1986	24-Nov-86	74	25	1986	COPIAPO	
18	MORALES NEYRA JULIO	POZO	5,95	l/s	78	1987	18-Feb-87	81	29	1987	COPIAPO	
19	AMIGOS DEL NORTE S A	POZO	38,10	l/s	78	1987	18-Feb-87	81	29	1987	COPIAPO	
20	MORALES NEYRA VICTOR	POZO	5,95	l/s	78	1987	18-Feb-87	81	29	1987	COPIAPO	
21	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO Nº1	80,00	l/s	111	1987	02-Mar-87	97	36	1987	COPIAPO	
22	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO Nº2	80,00	l/s	111	1987	02-Mar-87	97	36	1987	COPIAPO	
23	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO Nº3	80,00	l/s	111	1987	02-Mar-87	97	36	1987	COPIAPO	
24	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO Nº2	31,00	l/s	210	1989	01-Jun-89	14	21	1989	COPIAPO	
25	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO Nº3	30,00	l/s	210	1989	01-Jun-89	14	21	1989	COPIAPO	
26	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO Nº1	20,00	l/s	210	1989	01-Jun-89	14	21	1989	COPIAPO	
27	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO	24,00	l/s	209	1990	19-Mar-90					
28	SOC AGRIC 7 AMIGOS LTDA	POZO	100,00	l/s	89	1991	21-Feb-91					
29	MRA LUMINA COPPER CHILE	POZO Nº 4	58,50	l/s	537	1993	17-Dic-93	116	73	2005	COPIAPO	
30	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO Nº 2	58,50	l/s	422	1994	15-Sep-94					
31	MRA LUMINA COPPER CHILE	POZO Nº 3	27,00	l/s	586	1994	07-Dic-94	122	77	2005	COPIAPO	
32	AGRIC PAUNA LTDA	POZO Nº 3	33,00	l/s	520	1995	22-Sep-95	51	44	2006	COPIAPO	
33	AGRIC PAUNA LTDA	POZO Nº 4	33,75	l/s	520	1995	22-Sep-95	51	44	2006	COPIAPO	
34	SOC EL CERRILLO DE APALTA LTDA	POZO	12,00	l/s	520	1995	22-Sep-95	101	74	2004	COPIAPO	
35	TURISMO Y HOTELES CABO DE HORNO S A	POZO Nº 3	9,00	l/s	61	1996	26-Ene-96	20	18	1996	COPIAPO	
36	MRA LUMINA COPPER CHILE	POZO Nº 1	54,00	l/s	244	1995	29-Mar-96	118	74	2005	COPIAPO	
37	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA	POZO	81,00	l/s	296	1995	26-Abr-96	39	37	1998	COPIAPO	
38	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA	POZO	36,00	l/s	301	1996	26-Abr-96	47	45	1996	COPIAPO	
39	PROHENS ESPINOSA CARMEN Y OTROS	POZO	48,00	l/s	415	1996	24-Jun-96	97	36	1987	COPIAPO	
40	MRA LUMINA COPPER CHILE	POZO Nº 5	40,00	l/s	426	1996	28-Jun-96	119	75	2005	COPIAPO	
41	MRA LUMINA COPPER CHILE	POZO Nº 2	60,00	l/s	525	1996	25-Jul-96	121	75	2005	COPIAPO	
42	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA	POZO	20,00	l/s	550	1996	31-Jul-96					
43	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	POZO	60,00	l/s	891	1998	25-Sep-96	132	85	2005	COPIAPO	
44	CABO DE HORNO S A	POZO	50,00	l/s	1	1997	02-Ene-97	43	30	1997	COPIAPO	
45	BAUZA ALVAREZ LORENZO	POZO	15,00	l/s	32	1998	24-Ago-98					
46	PROHENS ESPINOZA JAIME	POZO	33,00	l/s	221	1999	21-Oct-98					
47	SOC AGRIC EL RODEO LTDA	POZO	15,00	l/s	222	1998	21-Oct-98					
48	PROHENS ESPINOZA CARMEN	POZO	42,00	l/s	223	1998	21-Oct-98					

Tabla 3.2: Derechos de aprovechamiento Aguas arriba embalse Lautaro

3.1.2 Sector Embalse Lautaro – La Puerta

En este sector existen 89 usuarios con derechos de aprovechamiento de agua subterránea de uso consuntivo, permanente y continuo. El caudal total de estos derechos es de 3.162,11 l/s.

El detalle de los usuarios y sus derechos se muestra en la Tabla 3.3.

SECTOR EMBALSE LAUTARO - LA PUERTA

Tabla 3.3: Derechos de aprovechamiento Embalse Lautaro – La Puerta

Se identificaron 133 usuarios con derechos de aguas subterráneas en el área de estudio, con un caudal total de estos derechos de 5.463 l/s.

De este grupo de usuarios 6 derechos no fue posible identificar de forma clara a que pozo correspondían, suman un caudal de 244,0 l/s. Las resoluciones identificadas son Resol N° 295 de 1986 y Resol N° 1 de 1997, ambas en el sector Arriba Embalse Lautaro. El otro grupo de derechos ubicados entre el Embalse Lautaro y La Puerta son Resol N° 271 de 1980, Resol N° 52 de 1981, Resol N° 84 de 1987, Resol N° 136 de 1987 y Resol N° 241 de 1987.

3.2 CATASTRO DE POZOS

Con el catastro se detectaron un total de 143 pozos que se distribuyen de la siguiente forma:

SECTOR RIO	N° TOTAL POZOS	RIEGO		MINERIA		AGUA POTABLE	OBS
		EN USO	SIN USO	EN USO	SIN USO		
COPIAPO	77	45	21		1	3	7
JORQUERA	5	2	2			1	
PULIDO	42	27	9		6		
RAMADILLAS	5				5		
MANFLAS	14	9	4				1
TOTAL	143	83	36	0	12	4	8

Tabla 3.4: Resumen de pozos

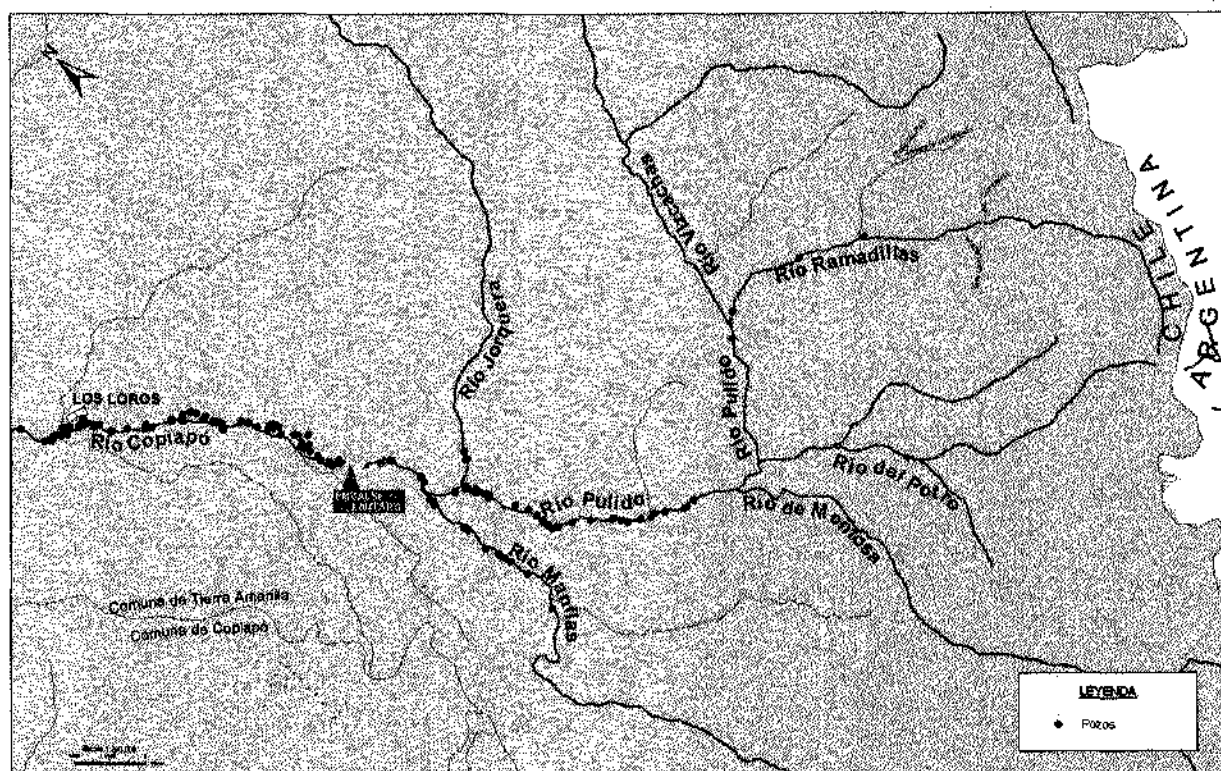


Figura N° 3.1 Localización General de Pozos

Estos pozos se concentran principalmente en el sector del río Copiapó que va desde Embalse Lautaro a La Puerta con 77, en su mayoría dedicado a riego.

El segundo sector en importancia es el río Pulido con 44 pozos, de los cuales la mayoría esta dedicado a riego.

Y el tercer sector importante lo constituye el río Manflas con 14 pozos dedicados a riego.

Al final de este capítulo se incluyen las tablas con la información levantada de cada pozo, el predio en el cual esta inserto y su propietario. También se incluye datos técnicos como coordenadas UTM de terreno, profundidad, cota, nivel estático, diámetro de habilitación, profundidad, caudal utilizado en el momento del catastro y área de riego informada por los usuarios.

En el Anexo 3 se encuentran los antecedentes de los usuarios de aguas subterráneas, incluye la fotografía de cada pozo y la encuesta al usuario.

3.2.1 SECTOR RÍO JORQUERA

Este sector presenta solo 5 pozos, cuatro dedicados a riego y uno a agua potable, tres de ellos operativos y dos sin uso.

El caudal utilizado es de 130 l/s, sin embargo en este sector se utilizan aguas del río Pulido y otros pozos para regar el predio Fundo El Rodeo.

Los derechos asociados a estos pozos corresponden a 85 l/s.

El principal predio corresponde a Fundo el Rodeo que cuenta con 1 canal (Huerto y El Molino) y con 5 pozos (PO-115, PO-116, PO-117, PO-118 y PO-137), lo que permite regar 174 hectáreas.

En los potreros Polonio y El Gallo existen dos pozos de Agrícola Doña Berta Ltda. que se encuentran en trámite de traslado de derechos por un caudal de 100 l/s en total.

3.2.2 SECTOR RÍO RAMADILLAS

Este sector presenta solo 5 pozos, que corresponde a sondajes de exploración, por lo que no se usan.

Estos pozos no cuentan con derechos asignados.

PO-92, PO-93, PO-94, PO-95, PO-96, PO-97, PO-98, PO-99 y PO-135) lo que permite regar 266 hectáreas.

El predio Fundo La Junta cuenta con 1 canal (Prohens o Tarola) y 5 pozos (PO-119, PO-120, PO-121, PO-123 y PO-136) lo que permite regar 61 hectáreas.

3.2.5 SECTOR RIO COPIAPO (EMBALSE LAUTARO A LA PUERTA)

EL tramo Embalse Lautaro a La Puerta presenta la mayor concentración de pozos, con un total de 77 pozos, 66 destinados a riego, 1 a minería, 3 agua potable y 7 son de observación.

Del grupo destinado a riego 45 se encuentran en uso, en agua potable 3 están en uso, en observación 7 están operativos y en minería el pozo existente esta sin uso.

Los caudales informados que utilizan estos 77 pozos es de 2.256 l/s, y los derechos asociados a estos pozos corresponde a 2.932 l/s.

Los principales predios de este sector son:

El predio Fundo Amolanas UAC cuenta con 5 pozos (PO-09, PO-10, PO-11, PO-12 y PO-15) lo que permite regar 227 hectáreas.

El predio Fundo Amolanas Monte Verde cuenta con 1 canal (Amolanas) y 2 pozos (PO-01 y PO-02) lo que permite regar 130 hectáreas.

El predio Fundo Amolanas Pesenti cuenta con 1 canal (Amolanas) y 2 pozos (PO-14 y PO-16) lo que permite regar 98 hectáreas.

El predio Fundo Los Loros (ex Mallorca) cuenta con 1 canal (Amolanas) y 2 pozos (PO-04 y PO-05) lo que permite regar 140 hectáreas.

El predio Fundo Calquis cuenta con 2 pozos (PO-17 y PO-18) lo que permite regar 141 hectáreas.

El predio Fundo El Canelo cuenta con 5 pozos (PO-19, PO-20, PO-21, PO-22 y PO-23) lo que permite regar 313 hectáreas.

El predio Fundo Goyo Díaz cuenta con 1 canal (Abello Norte) y 1 pozo (PO-13) lo que permite regar 82 hectáreas.

El predio Abello Norte cuenta con 1 canal (Abello Norte) y 1 pozo (PO-56) lo que permite regar 83 hectáreas.

El predio Fundo Valle Hermoso cuenta con 1 canal (Abello Sur) y 2 pozos (PO-58 y PO-59) lo que permite regar 55 hectáreas.

El predio Fundo Viña de Cerro cuenta con 1 canal (Abello Norte) y 2 pozos (PO-58 y PO-49) lo que permite regar 45 hectáreas.

El predio Fundo San Antonio (Atacama) cuenta con 1 canal (Abello Norte) y 3 pozos (PO-49, PO-50 y PO-54) lo que permite regar 79 hectáreas.

El predio Fundo La Capilla (Atacama) cuenta con 2 pozos (PO-52 y PO-53) lo que permite regar 67 hectáreas.

El predio Fundo San Antonio (UAC) cuenta con 1 canal (El Carmen-Palo Blanco) y 5 pozos (PO-09, PO-10, PO-11, PO-12 y PO-15) lo que permite regar 155 hectáreas.

El predio Fundo Palo Blanco Santa Rosa cuenta con 1 canal (El Carmen-Palo Blanco) y 5 pozos (PO-25, PO-26 y PO-27) lo que permite regar 132 hectáreas.

El predio Fundo Sacramento cuenta con 3 pozos (PO-63, PO-64 y PO-65) lo que permite regar 34 hectáreas.

El predio Fundo La Laguna cuenta con 2 pozos (PO-39 y PO-40) lo que permite regar 46 hectáreas.

El predio Fundo El Fuerte cuenta con 4 pozos (PO-35, PO-36, PO-37 y PO-38) lo que permite regar 27 hectáreas.

El predio Fundo La Puerta cuenta con 1 pozo (PO-60) lo que permite regar 60 hectáreas.

CATASTRO DE USUARIOS DE AGUAS SUBTERRANEAS POZOS SECTOR RIO JORQUERA

ID	COD.	PREDIO	POZO	NOMBRE	COORD. ORIG.	NIVEL	COTA	PROF.	DIAMETRO	ANO	USO	ESTADO	H ₀	Q l/s	DERECHO DGA	FECHA
POZO		NOMBRE	PROPIETARIO O USUARIO	POZO	NORTE	ESTE	ESTATIC.	manm	m	HAB.(PULG)	CONST.		Riego SIG	USO Inst.	Q l/s	N° RESOL
116	PO-116	FUNDO EL RODEO	PROHENS ESPINOZA JAIME	POZO 2 B	6.898.523	407.571	59.36	1.228	100	10	2.007	RIEGO	OP	70	S/D	
117	PO-117	FUNDO EL RODEO	PROHENS ESPINOZA JAIME	POZO 3	6.897.262	406.069	85.91	1.267	121	12	2.007	RIEGO	OP	40	85	247
118	PO-118	FUNDO EL RODEO	PROHENS ESPINOZA JAIME	AGUA POTABLE 1A	6.898.904	407.830	68.07	1.255	120	12		A.P.	OP	0.00	20	S/D
143	PO-143	POTRERO EL GALLO	AGRICOLA DONA BERTA LTDA.	POZO EL GALLO	6.910.816	422.729	1.04	1.767	80	11	2.006	RIEGO	S/U	0.00	0	TRAMITE
142	PO-142	POTRERO EL POLONIO	AGRICOLA DONA BERTA LTDA.	POZO POLONIO	6.912.233	423.314	2.24	1.828	60	11	2.006	RIEGO	S/U	0.00	0	TRAMITE

RIEGA EN CONJUNTO CON CANAL

Total 174,20 130 85

CATASTRO DE USUARIOS DE AGUAS SUBTERRANEAS POZOS SECTOR RIO PULIDO

ID	COD.	PREDIO	POZO	NOMBRE	COORD. ORIG.	NIVEL	COTA	PROF.	DIAMETRO	ANO	USO	ESTADO	H ₀	Q l/s	DERECHO DGA	FECHA
POZO		NOMBRE	PROPIETARIO O USUARIO	POZO	NORTE	ESTE	ESTATIC.	manm	m	HAB.(PULG)	CONST.		Riego SIG	USO Inst.	Q l/s	N° RESOL
87	PO-87	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO VII HORNO II	6.891.225	407.720	59.20	1.349	110	12		RIEGO	OP	10	S/D	
84	PO-84	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO VI HORNO III	6.899.992	406.872	61.50	1.387	120	10		RIEGO	OP	12.30	27	S/D
85	PO-85	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO V HORNO III	6.890.945	406.139	SPM	1.364	90	12		RIEGO	S/U	0	S/D	
86	PO-86	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO IV HORNO III	6.890.771	407.772	63.30	1.380	110	12		RIEGO	OP	10	30	210
88	PO-88	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO IX HORNO III	6.891.505	407.699	59.00	1.340	120			RIEGO	OP	22	31	210
89	PO-89	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO I HORNO I	6.891.892	407.780	65.00	1.339	90	10		RIEGO	OP	27.15	27	210
90	PO-90	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO II HORNO I	6.892.230	407.757	SPM	1.330	98	12		RIEGO	OP	30.69	17	58.5
91	PO-91	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	HORNOS II POZO VII	6.892.819	407.680	77.70	1.322	90	12		RIEGO	S/U	0.00	0	S/D
92	PO-92	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	HORNOS II POZO V	6.892.330	407.695	82.80	1.322	90	12		RIEGO	OP	20.00	22	S/D
93	PO-93	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO III PULIDO III	6.893.812	407.320	60.00	1.296	90	12		RIEGO	S/U	0.00	0	81
94	PO-94	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO II PULIDO I	6.895.879	406.682	56.70	1.280	90	12		RIEGO	OP	43	80	111
95	PO-95	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO SECO	6.895.809	406.708	seco	1.280	-	12		RIEGO	S/U	24.78	0	80
97	PO-97	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO X PULIDO II	6.895.942	406.539	56.00	1.256	110			RIEGO	OP	45	24	209
96	PO-96	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO I PULIDO I	6.890.437	406.384	52.80	1.247	90	12		RIEGO	OP	30.00	35	80
98	PO-98	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	HORNOS X CUARTEL	6.891.496	407.720	58.00	1.351	-	12		RIEGO	S/U	0.00	0	S/D
135	PO-135	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	POZO PULIDO II	6.895.589	406.517	57.00	1.270	100	12		RIEGO	OP	65	0	S/D
98	PO-98	FUNDO CABO DE HORNO	CABO DE HORNO S.A.	HORNOS I CUARTEL	6.891.128	407.730	SPM	1.353	-	12		RIEGO	S/U	0.00	0	S/D
100	PO-100	FUNDO LAS JUNTAS	AGRIC. PUNTA NEGRA LTDA.	PUNTA NEGRA	6.802.868	403.568	34.00	1.150	98	12	1.990	RIEGO	OP	30	30	321
101	PO-101	FUNDO ALGARROBO DE LA VIRGE	JAIME PROHENS	ALGARROBO DE LA	6.802.423	404.160	32.80	1.157	80	12	1.995	RIEGO	OP	43.90	80	27
102	PO-102	FUNDO IGLESIA COLORADA - BAUZA	AGRICOLA BAUZA	BB2	6.886.497	413.717	52.00	1.548	98	12		RIEGO	OP	20	35	411
103	PO-103	ANDACOLLO BAUZA	AGRICOLA BAUZA	ANDACOLLO	6.890.657	406.348	64.00	1.240	88	12		RIEGO	OP	40.00	48	15
104	PO-104	FUNDO CARRIZALILLO CHICO	MINERIA LUMINA COOPER	POZO CCH 2	6.897.380	411.286	19.04	1.474	41	12	1.992	MINERIA	SAJ	0.00	54	244
105	PO-105	FUNDO CARRIZALILLO CHICO	MINERIA LUMINA COOPER	POZO CCH 3	6.897.872	411.090	12.05	1.463	75	12	1.992	MINERIA	SAJ	0.00	40	426
106	PO-106	FUNDO CARRIZALILLO CHICO	MINERIA LUMINA COOPER	POZO CCH 4	6.897.957	410.942	7.50	1.459	75	12	1.992	MINERIA	SAJ	0.00	60	50
107	PO-107	FUNDO CARRIZALILLO CHICO	MINERIA LUMINA COOPER	POZO CCH 5	6.898.133	409.944	45.40	1.424	80	12	1.992	MINERIA	SAJ	0.00	27	296
108	PO-108	FUNDO CARRIZALILLO CHICO	MINERIA LUMINA COOPER	POZO CCH 1	6.895.985	411.523	25.83	1.483	80	12	1.992	MINERIA	SAJ	0.00	56.5	537
109	PO-109	FUNDO IGLESIA COLORADA	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA LTDA.	POZO 2 QUEBRADA	6.885.879	413.118	34.26	1.520	75	12		RIEGO	OP	75	61	298
110	PO-110	FUNDO IGLESIA COLORADA	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA LTDA.	POZO 1 QUEBRADA	6.886.013	412.833	SPM	4.512	80	12		RIEGO	S/U	82.50	0	95
111	PO-111	FUNDO IGLESIA COLORADA	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA LTDA.	POZO 1 QUEBRADA	6.888.511	412.187	21.29	1.460	93	12		RIEGO	OP	60	100	333
126	PO-126	FUNDO IGLESIA COLORADA	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA LTDA.	POZO PEÑA BLANCA	6.884.467	415.938	SPM	1.586	80	12		RIEGO	OP	45	80	410
128	PO-128	FUNDO IGLESIA COLORADA	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA LTDA.	POZO CHICO	6.884.981	414.787	SPM	1.577	68	12		RIEGO	OP	39.19	40	36
127	PO-127	FUNDO IGLESIA COLORADA	SOC AGRIC IGLESIA COLORADA LTDA.	POZO CASITA	6.884.593	414.948	21.72	1.580	80	12		RIEGO	OP	40	20	530
115	PO-115	FUNDO EL RODEO	PROHENS ESPINOZA JAIME	POZO 1B	6.898.546	407.751	88.12	1.255	100	12	2.007	RIEGO	OP	65	30	S/D
119	PO-119	FUNDO LA JUNTA	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	POZO LA JUNTA	6.898.429	407.620	57.00	1.232	96	14		RIEGO	OP	43.30	80	S/D
120	PO-120	FUNDO LA JUNTA	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	POZO LA JUNTA 2	6.897.093	406.106	60.00	1.228	98	14		RIEGO	OP	45	45	133
121	PO-121	FUNDO LA JUNTA	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	SAN ALFONSO (JUNTA)	6.897.263	408.000	57.00	1.217	14			RIEGO	OP	29.37	60	691
136	PO-136	FUNDO LA JUNTA	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	POZO LA JUNTA VIEJA	6.897.063	406.064	SPM	1.232	96	12		RIEGO	S/U	0.00	0	48
123	PO-123	FUNDO LA JUNTA	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	SAN ALFONSO	6.899.749	404.479	41.00	1.188	82	12		RIEGO	OP	43.90	50	2
127	PO-127	FUNDO PASTILLO	PROHENS ESPINOZA FERNANDO	PASTILLO	6.897.563	405.331	41.00	1.177	80	12		RIEGO	OP	62.00	65	55
137	PO-137	FUNDO EL RODEO	PROHENS ESPINOZA JAIME	POZO ANTIGUO SIN I	6.897.298	408.105	seco	1.229	98	12		RIEGO	S/U	0.00	0	S/D
135	PO-135	FUNDO ALTAR DE LA VIRGEN	GANDARILLAS INFANTE JOSE	POZO ALTAR DE LA V	6.902.597	404.111	35.00	1.156	98	12		RIEGO	OP	38.25	80	33

RIEGA EN CONJUNTO CON CANAL

Total 1.017,14 1.366 1.534

CATASTRO DE USUARIOS DE AGUAS SUBTERRANEAS POZOS SECTOR RIO RAMADILLAS

ID	POZO	FUNDO	PROPIETARIO O USUARIO	NOMBRE	COORD. ORIG.	NIVEL	COTA	PROF.	DIAMETRO	AÑO	USO	ESTADO	RE	QTA	PERMISO DSA	FECHA	REC. SUB.
		NOMBRE		POZO	NORTE	ESTE	ESTAD.	(m/m)	(m)	(PULG.)	CONBT						
73	PO-73	FUNDO RAMADILLAS	ILUMINA COOPER CHILE	WE-RM-03	6.886.990	437.257	1,86	2.633	150			MINERIA	SAU	0,00		S/D	
74	PO-74	FUNDO RAMADILLAS	ILUMINA COOPER CHILE	WE-RM-02	6.889.545	433.216	8,50	2.420	139			MINERIA	SAU	0,00		S/D	
75	PO-75	FUNDO RAMADILLAS	ILUMINA COOPER CHILE	WE-RM-01	6.890.768	427.430	6,29	2.165	85			MINERIA	SAU	0,00		S/D	
76	PO-76	FUNDO RAMADILLAS	ILUMINA COOPER CHILE	WE-PL-1	6.889.597	425.955	9,80	2.128	150			MINERIA	SAU	0,00		S/D	
141	PO-141	FUNDO RAMADILLAS	ILUMINA COOPER CHILE	POZO ANTIGUO	6.887.240	437.056						MINERIA	SAU	0,00		S/D	

REGIA EN CONJUNTO CON CANAL

Total 0,00 0 0

CATASTRO DE USUARIOS DE AGUAS SUBTERRANEAS POZOS SECTOR RIO MANFLAS

ID	POZO	FUNDO	PROPIETARIO O USUARIO	NOMBRE	COORD. ORIG.	NIVEL	COTA	PROF.	DIAMETRO	AÑO	USO	ESTADO	RE	QTA	PERMISO DSA	FECHA	REC. SUB.
		NOMBRE		POZO	NORTE	ESTE	ESTAD.	(m/m)	(m)	(PULG.)	CONBT						
70	PO-70	FUNDO MANFLAS	AGRIC. DARNAL LTDA.	LOS SAUCES	6.890.086	404.189	45,68	1.340	80	12		RIEGO	OP	45	33,75	520	1965
71	PO-71	FUNDO MANFLAS	AGRIC. DARNAL LTDA.	EL GRINGO	6.891.525	404.094	26,28	1.310	89	12		RIEGO	OP	40	45	520	1965
72	PO-72	FUNDO MANFLAS	AGRIC. DARNAL LTDA.	INGRESO MANFLAS	6.891.894	404.049	30,00	1.304	50			RIEGO	OP	16,00	80	412	1996
128	PO-128	FUNDO MANFLAS	AGRIC. DARNAL LTDA.	POZO OBS. MANFLAS	6.897.212	403.521	21,42	1.426	-	12		OBS.	OP	0,00	-	S/D	
77	PO-77	FUNDO LAUTARO	AMIGOS DEL NORTE S.A.	POZO IV LAUTARO II	6.898.395	403.838	36,00	1.203	100	12		RIEGO	OP	110,00	95	285	1966
78	PO-78	FUNDO LAUTARO	AMIGOS DEL NORTE S.A.	POZO III	6.898.373	403.808	45,00	1.204	100	12		RIEGO	SAU	0,00	-	TRAMITE	
79	PO-79	FUNDO LAUTARO	AMIGOS DEL NORTE S.A.	ANTIGUO POZO NARAN	6.898.330	403.790	34,00	1.205	100	12		RIEGO	SAU	0,00	-	TRAMITE	
80	PO-80	FUNDO LAUTARO	AMIGOS DEL NORTE S.A.	POZO II	6.898.181	403.726	50,00	1.206	100	14		RIEGO	SAU	0,00	-	TRAMITE	
81	PO-81	FUNDO LAUTARO	AMIGOS DEL NORTE S.A.	POZO I	6.895.657	403.862	40,00	1.239	85	12		RIEGO	OP	50,50	15	76	1967
82	PO-82	FUNDO LAUTARO	AMIGOS DEL NORTE S.A.	POZO V	6.895.162	403.688	43,00	1.244	100	10		RIEGO	OP	120,00	95	100	1961
83	PO-83	FUNDO LAUTARO	AMIGOS DEL NORTE S.A.	POZO VI LAUTARO I	6.898.546	403.825	38,00	1.186	100	14		RIEGO	OP	121,40	80	40	1966
112	PO-112	FUNDO SAN ISIDRO	AGROFRUTA FUNDO SAN ISIDRO	POZO 2	6.892.537	403.025	24,00	1.301	72	14		RIEGO	OP	0,00	80	40	1966
113	PO-113	FUNDO SAN ISIDRO	AGROFRUTA FUNDO SAN ISIDRO	POZO 1	6.892.208	403.938	22,00	1.294	71	14		RIEGO	OP	0,00	80	40	1966
114	PO-114	FUNDO SAN ISIDRO	AGROFRUTA FUNDO SAN ISIDRO	POZO ANTIGUO	6.893.436	403.840	32,00	1.290	56	14		RIEGO	SAU	0,00	2	TRAMITE	

REGIA EN CONJUNTO CON CANAL

Total 550,60 478 553

CATASTRO DE USUARIOS DE AGUAS SUBTERRANEAS POZOS SECTOR EMBALSE LAUTARO - LA PUERTA (Parte 1)

ID	POZO	FUNDO	PROPIETARIO	NOMBRE	COORD. ORIG.	NIVEL	COTA	PROF.	DIAMETRO	AÑO	USO	ESTADO	RE	QTA	PERMISO DSA	FECHA	REC. SUB.					
		NOMBRE		POZO	NORTE	ESTE	ESTAD.	(m/m)	(m)	(PULG.)	CONBT											
1	PO-01	PC 8, PROYECTO CHANARCILLO	AGRICOLA NORTE VERDE LTDA.	POZO 23	6.906.253	401.024	22,00	1.100	80	12		RIEGO	OP	20	100	395	1965					
2	PO-02	PC 6, PROYECTO CHANARCILLO	AGRICOLA NORTE VERDE LTDA.	POZO 14	6.906.801	401.100	20,00	1.098	80	12		RIEGO	OP	80	40	227	1966	58	39	2004		
			PRESENTIVO OVIDO ALBERTO																			
			PRESENTIVO OVIDO JAIME																			
			PRESENTIVO OVIDO JUAN																			
			PRESENTIVO OVIDO MANUEL																			
3	PO-03	AMOLANAS	MINERA COYACURA	MINA COYACURA	6.906.677	401.220	14,20	1.094	-	12		MINERIA	SAU	0,00	0	2	TRAMITE					
4	PO-04	FUNDO LOS LOROS EX MALLORCA	AGRIC. DONA BERTA LTDA.	POZO 1	6.906.510	401.230	2,00	1.077	88	12		RIEGO	OP	60	100	448	1966	66	48	2004		
5	PO-05	FUNDO LOS LOROS EX MALLORCA	AGROFRUTA FUNDO LOS LOROS	POZO 2	6.906.771	401.149	7,34	1.078	80	12		RIEGO	SAU	0,00	0	S/D						
6	PO-06	FUNDO LOS LOROS EX MALLORCA	AGRIC. DONA BERTA LTDA. Y OTROS	POZO PROHENS	6.908.020	401.624	SPM	1.062	80	12	1.974	RIEGO	SAU	0,00	0	18,28	271	1990	67	47	2004	
7	PO-07	FUNDO LOS LOROS EX MALLORCA	AGRIC. DONA BERTA LTDA.	POZO PROHENS	6.907.923	400.750	8,34	1.060	85	12		RIEGO	SAU	0,00	0	126	256	1996	49	17	1986	
8	PO-08	POZO YOGO DIAZ - LOTE UNO	ILUMINA COOPER	POZO EL LINDERO	6.906.532	400.561	6,70	1.071	80	12	1.966	RIEGO	SAU	0,00	0	30	381	1997	41	24	1999	
			PROHENS ESPINOZA FERNANDO																			
9	PO-09	POZO YOGO DIAZ - LOTE UNO	AGRICOLA UAC LTDA.	SANTA CECILIA	6.905.406	401.204	20,50	1.116	100	10	1.989	RIEGO	OP	94,84	105	22	376	1964	60	62	1967	
10	PO-10	FUNDO AMOLANAS	AGRICOLA DEL MONTE	SAN ANTONIO	6.905.776	401.908	26,86	1.119	60	12	1.984	RIEGO	OP	50,82	82	56	376	1964	29	23	2000	
11	PO-11	FUNDO AMOLANAS	AGRICOLA DEL MONTE	POZO	6.906.073	401.790	8,00	1.083	-			RIEGO	SAU	0,00	-	S/D						
12	PO-12	FUNDO AMOLANAS	AGRICOLA UAC LTDA.	POZO	6.905.954	401.271	14,05	1.110	75	12	1.884	RIEGO	SAU	0,00	0	77	83	1967	27	22	2006	
13	PO-13	FUNDO GOTO DIAZ LT 3	FRUTICOLA RIO COPIAPO LTDA.	FRUTICOLA N° 1	6.911.819	399.897	10,20	1.088	70	12	1.990	RIEGO	OP	100	120	28	1992	15	13	1996		
14	PO-14	FUNDO AMOLANAS PC 5	PRESENTIVO OVIDO ALBERTO Y OTROS	POZO AMOLANAS	6.907.207	401.012	16,00	1.080	80	12	1.969	RIEGO	OP	100	50	246	1969	18	27	1989		
			PRESENTIVO OVIDO MANUEL																			
15	PO-15	FUNDO AMOLANAS PC 4	AGRICOLA UAC LTDA.	POZO TABILO	6.907.603	401.285	10,80	1.085	60	12	1.985	RIEGO	OP	56,25	105	120	391	1969	29	21	2000	
16	PO-16	FUNDO AMOLANAS PC 1	AGRICOLA UAC LTDA.	PARCELA #1 AMOLAN	6.907.669	400.626	12,00	1.080	60	12	1.965	RIEGO	OP	33,55	30	19	249	1969	64	57	2006	
17	PO-17	FUNDO CALQUIS	AGRICOLA DEL MONTE	POZO N° 2	6.909.887	400.684	34,80	1.082	60	12		RIEGO	OP	16,18	70	100	467	1965	19	15	2002	
			AGRICOLA DEL MONTE	POZO 1	6.910.228	400.758	34,20	1.085	60	12												

**CATASTRO DE USUARIOS DE AGUAS SUBTERRANEAS
POZOS SECTOR EMBALSE LAUTARO - LA PUERTA (Parte 2)**

ID	DOB	PREDIO	POZO	NOMBRE	COORD. ORIG.	NIVEL	COTA	PROF.	DIAMETRO	ANO	USO	ESTADO	Riesgo	Q Us	DERECHO BONA	FECHA	FOJA	N	ANO			
		NOMBRE	PROPIETARIO O USUARIO	POZO	NORTE	ESTE	ESTATICA	m/mm	MAS. PULG.	CONST.				Q Us Inst.	N° RESOL.							
19	PO-19	FUNDO EL CANELO	AGRICOLA DEL MONTE	POZO 3	6.910.430	400.878	28,20	1.085	80	12	1.985	RIEGO	OP	75,47	90	100	294	1986	13	10	2002	
20	PO-20	FUNDO EL CANELO	AGRICOLA DEL MONTE	POZO 2	6.910.269	400.869	21,00	1.078	89	12	1.974	RIEGO	OP		50	76	349	1995	29	27	1995	
21	PO-21	FUNDO EL CANELO	AGRICOLA DEL MONTE	POZO 4	6.910.593	400.536	23,50	1.081	121	12	1.999	RIEGO	OP	120,00	95	20	340	1980				
22	PO-22	FUNDO EL CANELO	UNION DE VIGILANCIA	POZO OBS.	6.910.454	400.286	6,60	1.068		12	1.990	OBS	SU	0,00	-		S/D	1980				
23	PO-23	EL CANELO	SOC AGRICOLA UNI AGRI LTDA	POZO 1	6.911.119	398.880	11,70	1.047	65	12	1.992	RIEGO	OP		40	76	514	1985	15	13	1996	
24	PO-24	EMBALSE LAUTARO	SOC AGRICOLA UNI AGRI LTDA	(VIZCACHAS) POZO 5	6.906.325	401.784	27,00	1.120	47	10	1.999	RIEGO	OP	70,00	33		S/D					
25	PO-25	FUNDO PALO BLANCO	PESENTI JOFRE JORGE	PALO BLANCO I	6.917.091	394.741	12,00	989	60	12	1.980	RIEGO	OP		48		S/D					
26	PO-26	FUNDO SANTA ROSA	PESENTI JOFRE JORGE	SANTA ROSA	6.918.087	393.946	3,40	975	120	12	1.983	RIEGO	OP	41,40	60	80	632	1983	17	13	2002	
27	PO-27	FUNDO PALO BLANCO LOTE D	PESENTI JOFRE JORGE																			
			PESENTI JOFRE EDUARDO	PALO BLANCO II	6.916.795	395.123	12,00	999	80	12		RIEGO	OP		48							
			PESENTI JOFRE MARCOS																			
			PESENTI JOFRE SERGIO																			
28	PO-28	MINISTERIO DE EDUCACION	ESCUELA D-43 LOS LOROS	POZO ESCUELA LOS	6.921.280	391.250	23,75	960	42	12	1.971	RIEGO	OP	8,30	23	23	8	1984				
29	PO-29	FUNDO SAN ANTONIO	AGRICOLA UAC LTDA	EL CURAL I	6.915.967	396.374	12,55	1.007	30	6	1.972	RIEGO	OP		45	30	179	1985	41	44	1994	
31	PO-31	FUNDO SAN ANTONIO	AGRICOLA UAC LTDA	EL CURAL II	6.916.095	396.408	11,40	1.008	70	12	1.980	RIEGO	SU	39,50	0	80	190	1985	41	45	1994	
32	PO-32	FUNDO SAN ANTONIO	AGRICOLA UAC LTDA	LA CEBOLLA 1	6.915.456	396.655	7,54	1.003	90	12	2.007	RIEGO	OP									
33	PO-33	FUNDO SAN ANTONIO	AGRICOLA UAC LTDA	LA CEBOLLA 2	6.915.436	396.673	6,24	1.006	6			RIEGO	SU									
34	PO-34	FUNDO SAN ANTONIO	AGRICOLA UAC LTDA	LA CEBOLLA 3	6.915.376	396.688	7,82	1.004	76	12	1.990	RIEGO	SU		0							
35	PO-35	FUNDO EL FUERTE	LUMINA COOPER CHILE	LA CEBOLLA 4	6.915.417	396.650	8,60	1.003	14			RIEGO	SU									
36	PO-36	FUNDO EL FUERTE	SOC AGRICOLA EL FUERTE Y CIA	POZO LA VEGA (RE-2)	6.921.537	389.936	SURGENTE	925	36	14	1.994	RIEGO	OP	14,85	15	100	444	1996	129	53	2005	
37	PO-37	FUNDO EL FUERTE	LUMINA COOPER CHILE	POZO EL PARQUE	6.921.589	389.885	SURGENTE	928		14	1.994	RIEGO	SU	0,00	-	87,5	475	1996				
38	PO-38	FUNDO EL FUERTE	SOC AGRICOLA EL FUERTE Y CIA	POZO ITALIANO (RE-1)	6.921.550	390.028	SURGENTE	922	46	14	1.994	RIEGO	OP	10,00	10	100	437	1996	128	62	2005	
39	PO-39	FUNDO LA LAGUNA	PROHENS ESPINOZA JAIME	POZO PROFUNDO	6.921.234	390.613	2,00	947	30,5	1,5 m	1.991	RIEGO	OP	12,80	26	26	163	1987	30	19	1997	
40	PO-40	FUNDO LA LAGUNA	PROHENS ESPINOZA JAIME	POZO N°1	6.921.000	390.843	0,80	942	80	12	1.985	RIEGO	OP	45,80	42	75	96	1986	37	33	2002	
41	PO-41	FUNDO APACHETA	PROHENS ESPINOZA JAIME	POZO NUEVO	6.921.211	390.758	0,60	940	100			RIEGO	SU	0,00	-							
42	PO-42	FUNDO APACHETA	PROHENS ESPINOZA JAIME	SALA RIEGO N°1	6.920.093	392.598	12,62	990	71	12	1.986	RIEGO	OP	29,44	16,5	95	301	1986	70	24	1996	
43	PO-43	FUNDO APACHETA	PROHENS ESPINOZA JAIME	SALA RIEGO N°2	6.920.407	392.415	11,50	995	71	12	1.983	RIEGO	OP	24,80	16,3	96	379	1997	77	60	1997	
44	PO-44	FUNDO SAN FRANCISCO	NICOLAS TABILO ROXANA	POZO N°1	6.920.847	392.450	20,00	959	41	12	1.978	A.P.	OP	0,00	3	3	350	1996	20	15	1996	
45	PO-45	FUNDO SAN FRANCISCO	NICOLAS TABILO ROXANA	POZO N°2	6.920.747	392.728	20,00	964	70	12	1.979	RIEGO	OP	0,00	15	15	146	2000	55	42	1999	
46	PO-46	QUINTA MORALES LOS LOROS	GODOY GUIROUX DANIEL	POZO	6.920.777	391.882	10,34	952	60	12	1.988	RIEGO	OP	13,40	15		S/D					
47	PO-47	PARCELA PALERMO LOTE 2	AGRIC AGUAS DE LOMBARDIA	POZO TIPO DREN	6.921.850	390.234	0,00	924	4			RIEGO	OP		6	2	TRAMITE					
48	PO-48	PARCELA PALERMO LOTE 2	AGRIC AGUAS DE LOMBARDIA	POZO ANTIGUO	6.921.802	390.375	SURGENTE	925				RIEGO	SU		-	2	TRAMITE					
49	PO-49	FUNDO VINA DEL CERRO	FRUTICOL Y EXPORT ATACAMA LTDA	POZO 1	6.913.456	398.365	16,55	1.027	60	12	1.990	RIEGO	OP		75	42,5	515	1988	42	46	1994	
50	PO-50	FUNDO VINA DEL CERRO	FRUTICOL Y EXPORT ATACAMA LTDA	POZO ORIENTE	6.913.788	396.121	SPM	1.023	60	12	1.986	RIEGO	OP		82	90	258	1995	27	22	1988	
51	PO-51	FUNDO SAN ANTONIO	FRUTICOL Y EXPORT ATACAMA LTDA	VINA EL CERRO 1	6.914.363	396.111	18,00	1.023	60	12	1.988	RIEGO	OP	0,00	0	30	157	1995	26	10	1985	
52	PO-52	FUNDO LA CAPILLA	FRUTICOL Y EXPORT ATACAMA LTDA	LA CAPILLA 1	6.915.047	397.652	15,35	1.017	100	12	1.975	RIEGO	OP	50,00	100							
53	PO-53	FUNDO LA CAPILLA	FRUTICOL Y EXPORT ATACAMA LTDA	LA CAPILLA 2	6.915.360	397.675	15,50	1.016	55	12	1.975	RIEGO	OP	15,00	90							
54	PO-54	FUNDO LA CAPILLA	FRUTICOL Y EXPORT ATACAMA LTDA	POZO ANTIGUO	6.913.675	396.281	15,84	1.025	45	12		RIEGO	SU	0,00	0							
55	PO-55	FUNDO LA CAPILLA	AUTRAL FRUIT S.A.	POZO GROSSI	6.915.581	397.184	14,80	108		12		RIEGO	OP	17,80	42	25	234	1996	42	40	2008	
56	PO-56	HUICILLA ABELLO	GROSSI MARCO	POZO GROSSI	6.912.290	399.431	5,40	1.044	50			RIEGO	SU		63	696	1996	18	13	2000		
57	PO-57	VALLE HERMOSO LOTE 1	LUMINA COOPER CHILE	POZO EL RETAMO 1	6.913.170	398.432	18,44	1.037	70	8		RIEGO	OP	23,00	36	25	151	1985	9	8	2005	
58	PO-58	FUNDO VALLE HERMOSO	DIAS IBACETA DAVID	POZO 1	6.912.943	398.205	18,73	1.035	70	12	1.983	RIEGO	SU		51	5,62	510					
59	PO-59	FUNDO VALLE HERMOSO	COMPAS RIVERA PEDRO																			
			SOC FRUTICOLA RIO BLANCO LTDA																			
			COMPAS RIVERA PEDRO																			
			COMPAS RIVERA PEDRO																			
60	PO-60	FUNDO LA PUERTA LOTE 1	AGRIC TRES SOLES S.A.	POZO BUEN RETIRO	6.921.019	395.553	13,70	930	75	12	1.979	RIEGO	OP	80,60	45	17,36	391	1980	1443	2059	2005	
61	PO-61	FUNDO LA PUERTA LOTE 1	AGRIC TRES SOLES S.A.	POZO LA PUERTA	6.923.777	399.080	0,30	895	82	12	1.971	RIEGO	OP	2,14	45	70	247	1987	1442	2059	2005	
62	PO-62	FUNDO LA PUERTA LOTE 1	AGRIC TRES SOLES S.A.	NORIA	6.921.721	398.679	1,60	925	-			RIEGO	SAU	0,00	-							
63	PO-63	FUNDO SACRAMENTO	SOC AGRIC SACRAMENTO	SACRAMENTO N°1	6.921.458	391.022	23,12	957	26	1,6 m		A.P.	OP	0,00	1	1	154	1984	1	1	1985	
64	PO-64	FUNDO SACRAMENTO	SOC AGRIC SACRAMENTO	SACRAMENTO N°2	6.921.485	391.031	23,61	957	45			RIEGO	OP	25,61	15	19	240	2003	1	1	1985	
65	PO-65	PO LO VALLEJO LOS LOROS	SOC AGRIC SACRAMENTO	LO VALLEJO	6.921.177	391.592	16,86	955	40	12	1.988	RIEGO	OP	8,00	5	5	240	2003	1	1	1985	
66	PO-66	FUNDO LO PINTO	AMIGOS DEL NORTE S.A.	POZO PRINCIPAL	6.919.703	392.950	14,80	965	-			RIEGO	OP	18,00	25							
67	PO-67	CASA ROSADA LOS LOROS	AMIGOS DEL NORTE S.A.																			
			AMIGOS DEL NORTE S.A.																			
			AGRIC NILAHUE LTDA																			
			PROHENS JAIME																			
68	PO-68	QUEBRADA EL GIRO	SQUEO FARRIQUE ANTONIO	POZO EL GIRO	6.917.221	394.962	14,00	980	54	16	1.970	RIEGO	OP	33,20	60	80	S.J.1980	101	3640	31	28	2003
69	PO-69	FUNDO LA CAPILLA VIEJA	GROSSI TORRINI PEDRO																			
			COMITE AGUA POTABLE LOS LOROS																			
			DIRECCON GENERAL DE AGUAS																			
			DIRECCON GENERAL DE AGUAS																			
124	PO-124	LOS LOROS	POZO AGUA POTABLE	POZO AGUA POTABLE	6.921.308	381.347	SPM	960	42	8	1.981	A.P.	OP	0,00	20	15	497	1986	20	16	1987	
129	PO-129	EMBALSE LAUTARO	DIRECCON GENERAL DE AGUAS	POZO LAUTARO B2	6.905.109	401.729	SPM	1.120	-	4		OBS	OP	0,00	-							

4 CATASTRO DE VERTIENTES

Se entiende como vertiente, en el desarrollo de este trabajo, como todo aquel afloramiento natural de agua, que no provenga directamente del caudal del río, independiente del uso actual. Además a todo drenaje artificial que haya sido construido con la finalidad de secar suelos para ser destinados a cultivos.

A continuación se presenta un cuadro resumen de todas las vertientes catastradas.

VR	Nombre Vertiente	Nombre Predio	Há Riego	Q l/s
1	Vertiente 1	Fundo El Fuerte	0,0	0,1
2	Vertiente 2	Fundo El Fuerte	0,0	0,0
3	Vertiente El Ojo	Quinta Morales	5,7	19,0
4	Vertiente Canelo 1	Fundo El Canelo	30,5	3,0
5	Vertiente Canelo 2	Fundo El Canelo	-	5,0
6	Vertiente Canelo 3	Fundo El Canelo	-	3,0
7	Vertiente Fundo Viña del Cerro	Fundo Viña del Cerro	0,0	0,0
8	Vertiente 1 (Ojo de Vega)	Fundo La Puerta	0,0	4,0
9	Vertiente 2	Fundo La Puerta	0,0	3,0
10	Vertiente 3	Fundo La Puerta	0,0	0,0
11	Vertiente 4	Fundo La Puerta	0,0	27,0
12	Vertiente 5	Fundo La Puerta	0,0	1,0
13	Vertiente 6	Fundo La Puerta	0,0	1,5
14	Vertiente 7	Fundo La Puerta	0,0	2,0
15	Vertiente 1	Fundo Palermo	0,0	3,0
16	Vertiente 2	Fundo Palermo	0,0	0,0
17	Vertiente 4	Fundo Palermo	0,0	15,0
18	Vertiente 1	Fundo El Giro	0,0	1,0
19	Vertiente 2	Fundo El Giro	0,0	3,0
20	Vertiente 1	Fundo Palo Blanco	0,0	0,0
21	Vertiente 2	Fundo Palo Blanco	0,0	0,0
22	Vertiente 3	Fundo Palo Blanco	0,0	0,0
23	Vertiente 4	Fundo Palo Blanco	0,0	0,0
24	Vertiente 5	Fundo Palo Blanco	0,0	0,0
25	Vertiente 6	Fundo Palo Blanco	0,0	0,0
26	Vertiente 7	Fundo Palo Blanco	0,0	2,0
27	Embalse Natural	Fundo Palo Blanco	14,5	10,0
28	Vega	Fundo Palo Blanco - El Giro	0,0	20,0
29	Embalse Natural	Fundo Apacheta	8,8	10,0
30	Pastillo	Predio Pastillo	0,7	2,0
Total			61,1	134,7

Tabla 4.1 Vertientes en área de estudio

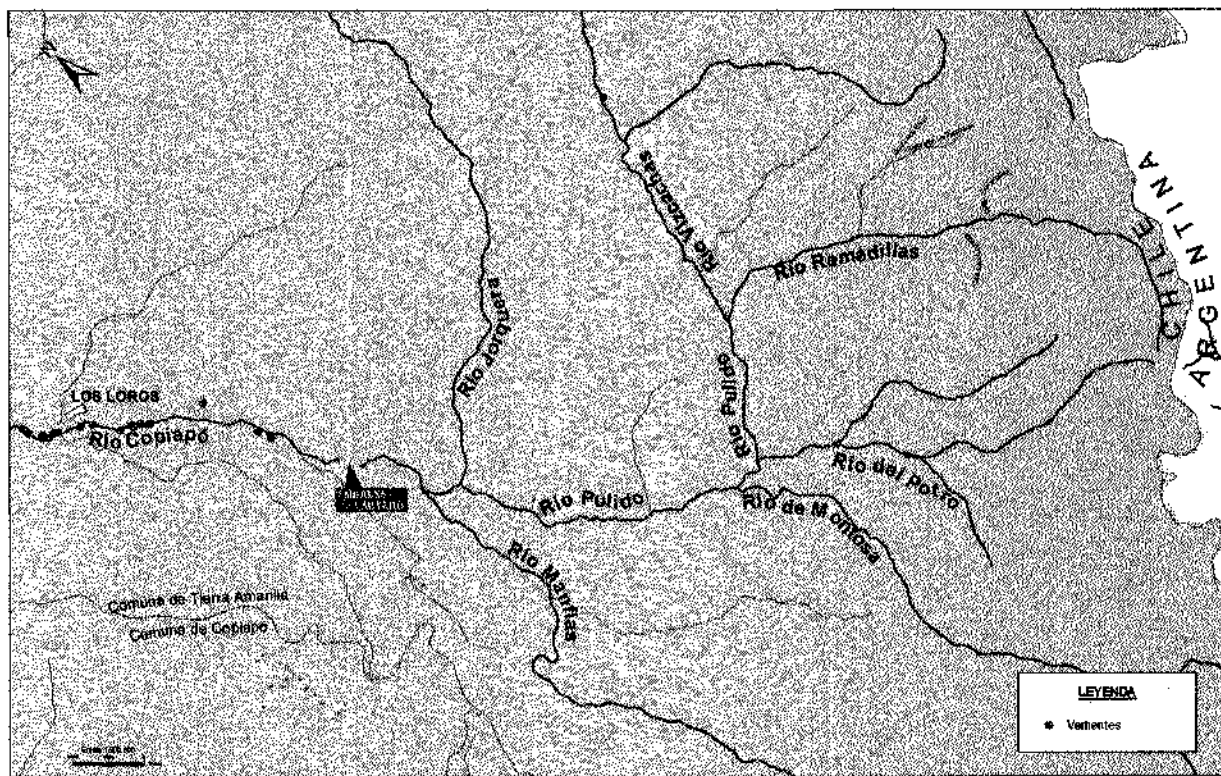


Figura N° 4.1 Localización General de Vertientes

En la figura N° 4.1 se observa una concentración de las vertientes en el sector entre el Embalse Lautaro y La Puerta, es en este último sector, Los Loros, donde existe el mayor número de ellas.

De las 30 vertientes identificadas, 4 de ellas permiten regar cerca de 61,1 hectáreas, en los predios Fundo El Canelo, Fundo Palo Blanco y Fundo Apacheta.

4.1 VR-01 Vertiente 1 Fundo El Fuerte

La Vertiente nace de un drenaje construido para la instalación de viñedos. Descarga mediante un tubo de 4" de acero a un canal que conduce al río. Esta vertiente se encuentra sin uso, sin embargo, se utilizó hace años para regar chacras.

El caudal aforado por método volumétrico es de aproximadamente 0.1 l/s.

Las coordenadas de localización son: UTM Norte: 6.921.612 ; Este: 389.864

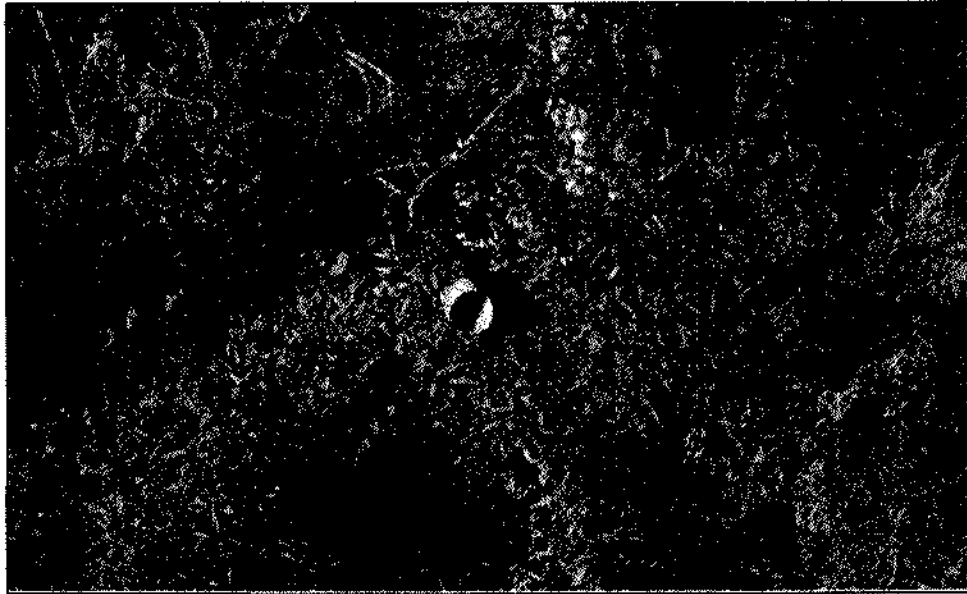


Fotografía 4.1 Vista de Vertiente N° 1

4.2 VR-02 Vertiente 2 Fundo El Fuerte

La vertiente nace de un drenaje construido para la instalación de viñedos. Descarga mediante un tubo de 4" de acero a un canal que conduce al río. En el momento de la visita se encontraba seca.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.921.644 ; Este: 389.866.



Fotografía 4.2 Vista tubo seco de Vertiente Nº 2, Fundo El Fuerte

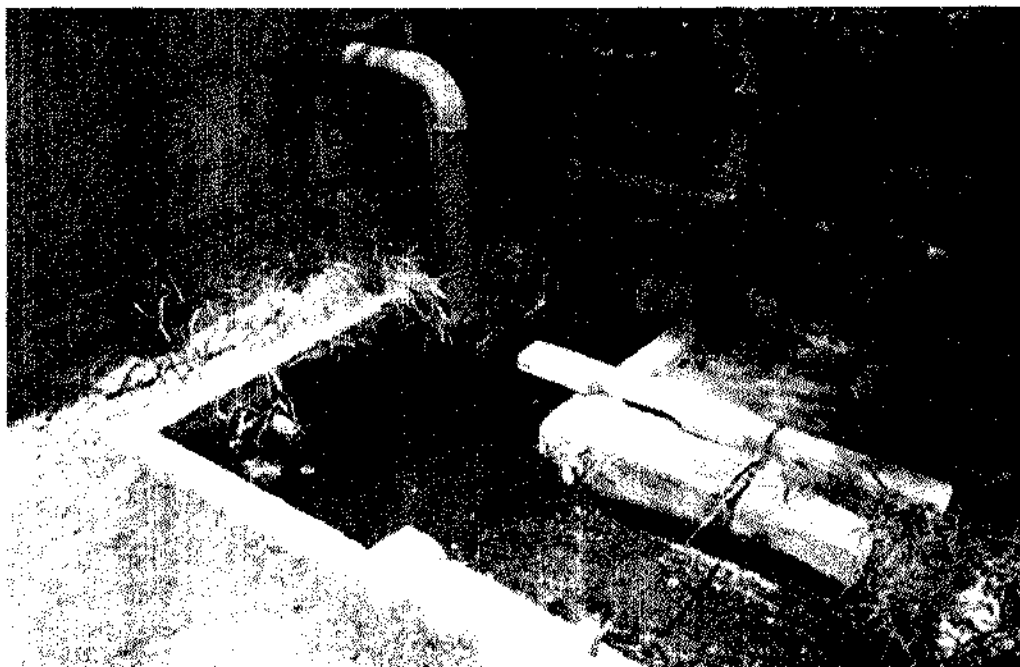
4.3 VR-03 Vertiente El Ojo Fundo San Francisco y Quinta Morales

Vertiente denominada como "El Ojo", nace en la ladera de la ribera izquierda del río Copiapó. Da origen a una vega de un área aproximada de 5.000 m².

La coordenada aprox. de afloramiento es: UTM Norte: 6.920.449 ; Este: 391.850.

El agua se acumula y escurre de forma paralela al río Copiapó, esta se encausa y por medio de una obra en hormigón puede ser impulsada por medio de una bomba. La caseta de bombas se encuentra ubicada a 20 metros del río y riega los parronales pertenecientes al predio Quinta Morales. El caudal aforado mediante molinete es de 19 l/s.

El punto de extracción del agua se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas: UTM Norte: 6.920.553 ; Este: 391.674.



Fotografía 4.3 Punto de bombeo de Vertiente El Ojo

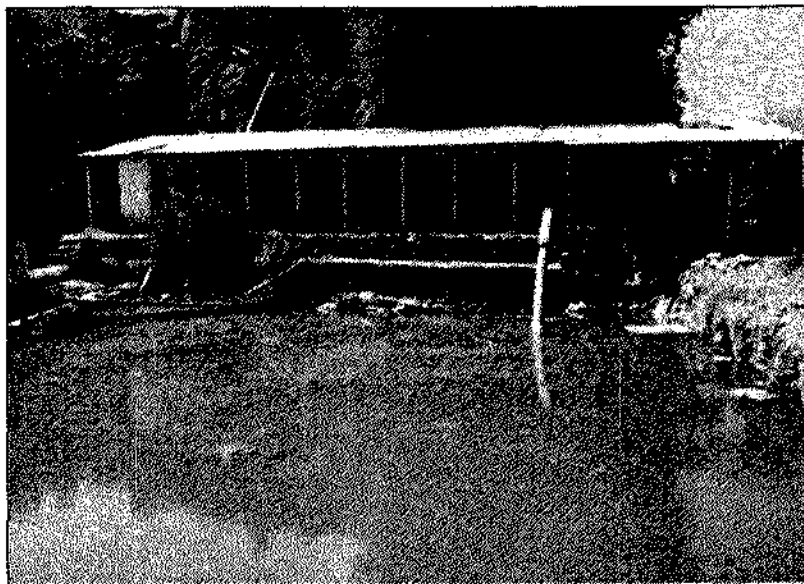
4.4 VR-04 Vertiente 1 Fundo El Canelo

Nace en la ladera de la ribera izquierda del río Copiapó. El agua es conducida via canal a embalse de acumulación. El embalse tiene muros de piedra con mallas de contención de acero. Posee una casa de bombas con 3 tuberías de succión, una de 3", una de 4" y una de 8", y una de descarga de 8".

Las coordenadas de ubicación: UTM Norte: 6.909.921; Este: 399.927

Tiene una forma cuadrada de 16 m por lado y profundidad 2 m aprox. Se riegan cultivos de cítricos, en conjunto con otras vertientes, con una superficie aproximadas de 45 hectáreas. El caudal aforado mediante molinete es de 3.0 l/s.

Las coordenadas del nacimiento de la vertiente son: UTM Norte: 6.909.748 ;Este: 399.885.



Fotografía 4.4 Vista instalaciones Vertiente El Canelo 1

4.5 VR-05 Vertiente 2 Fundo El Canelo

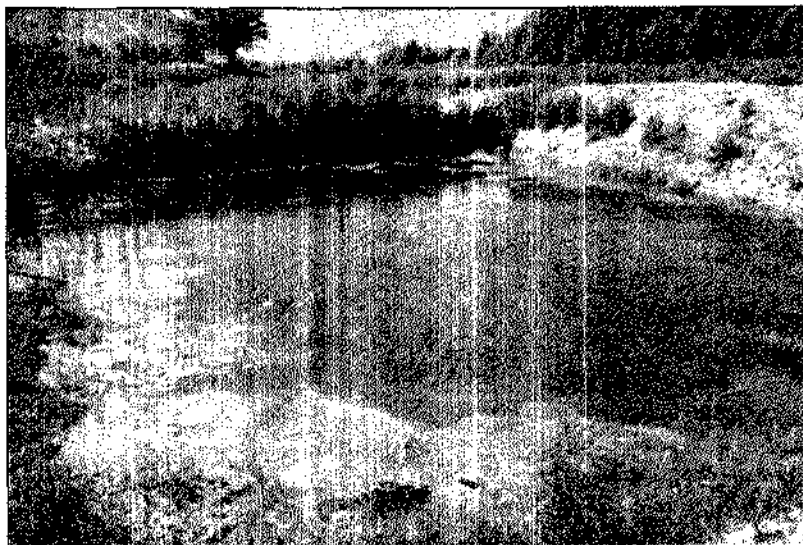
Nace de una excavación, aprox. a 100 m de la ribera izquierda del río Copiapó. El agua es conducida por canal hacia otro embalse.

Las coordenadas del nacimiento son: UTM Norte: 6.909.838 ; Este: 399.965.

El embalse se encuentra excavado en terreno natural y es de forma rectangular cuyas dimensiones aproximadas son: 18 x 28 m. y profundidad 2m. Dicho embalse recibe además las aguas sobrantes del embalse de la vertiente Canelo 1 y por rebalse descarga al río Copiapó ubicado aprox. a 40m.

El caudal aforado mediante molinete es de 5 (l/s).

Las coordenadas en la zona de descarga son: UTM Norte: 6.909.966 ; Este: 399.976.



Fotografía 4.5 Vista Embalse Vertiente El Canelo 2

4.6 VR-06 Vertiente 3 Fundo El Canelo

Nace de la ladera en la ribera izquierda del río Copiapó. El agua es conducida por canal aproximadamente 120 m, hasta descargar directamente al río. Da origen a vegetación nativa característica de la zona. El caudal aforado mediante molinete es de 3.0 l/s.

Las coordenadas del nacimiento son: UTM Norte: 6.910.718 ; Este: 399.643



Fotografía 4.6 Vista llegada al río agua Vertiente3 El Canelo

Las coordenadas de la descarga son: UTM Norte: 6.910.854 ; Este: 399.715

Esquema que refleja la distribución de los embalses anteriormente mencionados:

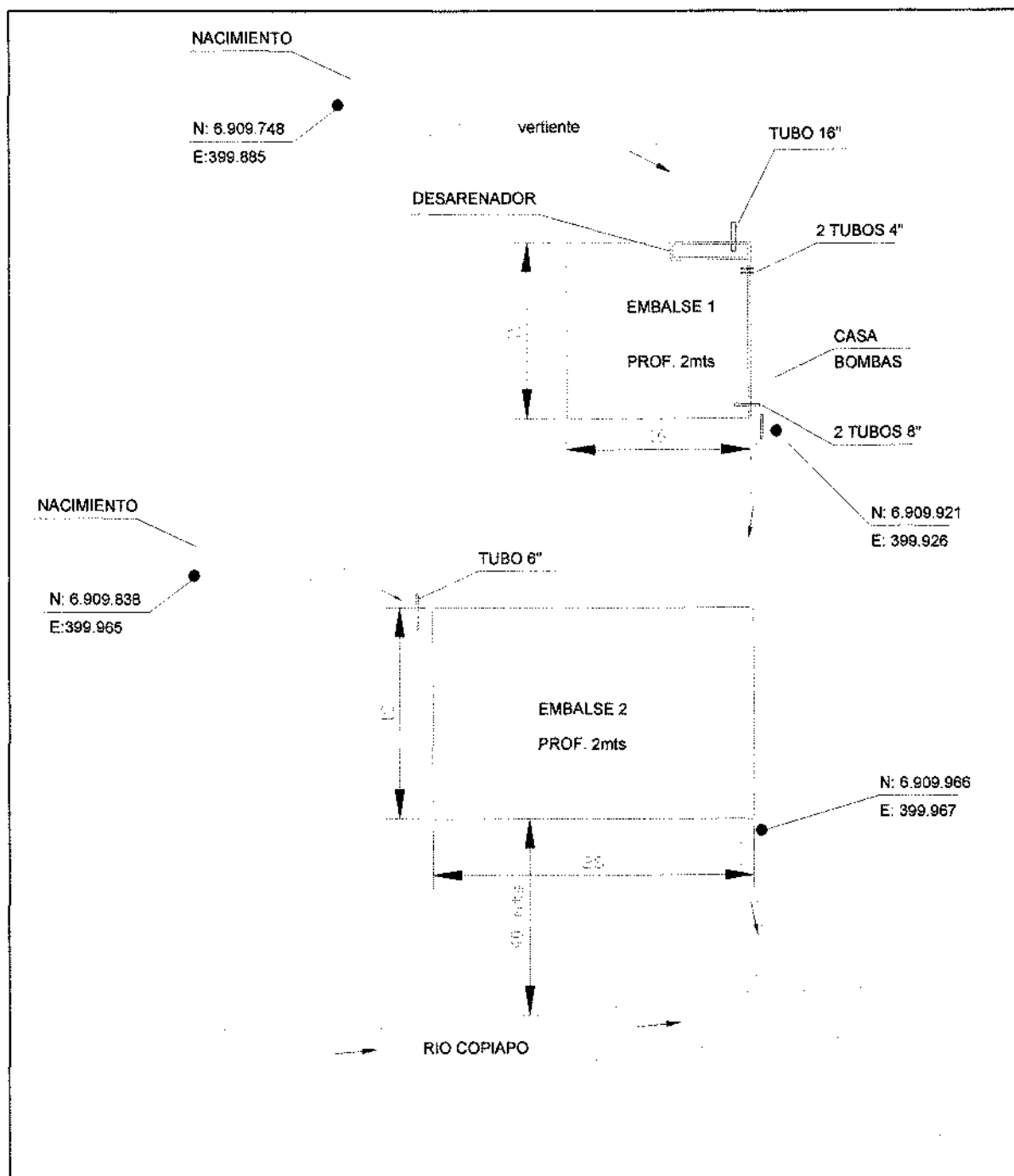


Figura N° 4.2 esquema de distribución de vertientes y obras

4.7 VR- 07 Vertiente Fundo Viña del Cerro

La vertiente se encuentra ubicada en la ladera del cerro, dentro de la propiedad de Viña del Cerro, a pesar de observar vegetación herbácea, no se observa escurrimiento superficial. La instalación de una tubería de PVC indica que en algún momento el agua escurrió.

Las coordenadas de localización son: UTM Norte: 6.914.940 ; Este: 398.612.



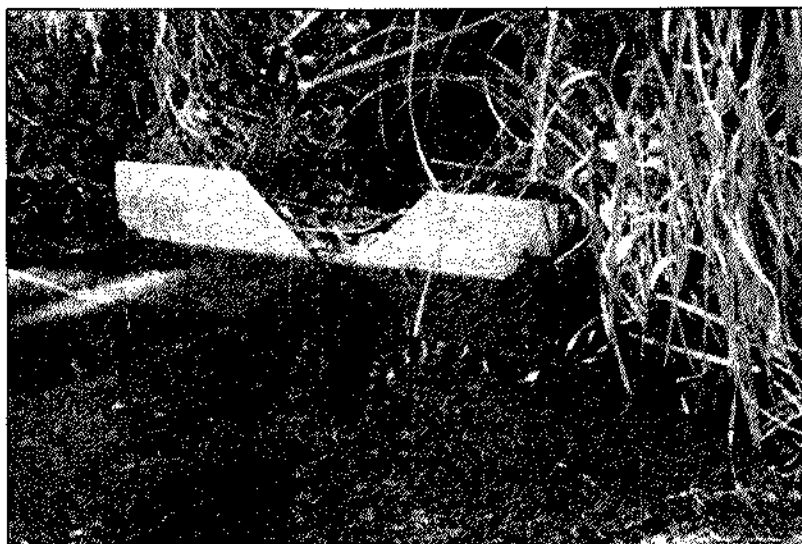
Fotografía 4.7 Vista tubo PVC descarga seca Vertiente Fundo Viña del Cerro.

4.8 VR-08 Vertiente 1 (Ojo de Vega) Fundo La Puerta

En el fundo La Puerta existe un sector que el afloramiento se presenta en un sector amplio de aproximadamente 4 hectáreas. En el lugar existe abundante vegetación y el agua descarga en la ribera izquierda del río Copiapó.

Se realizó aforo mediante vertedero de 90 grados y se obtuvo un caudal de 4 l/s.

Las coordenadas de ubicación de la zona de descarga son: UTM Norte: 6.923.496 ; Este: 389.122.

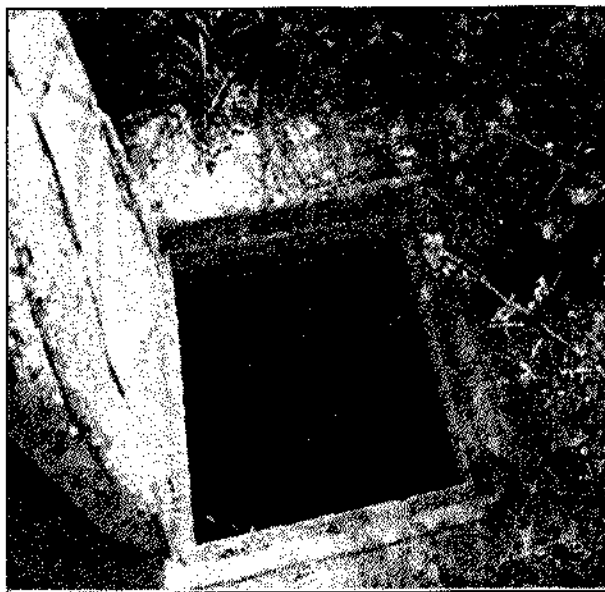


Fotografía 4.8 Vista aforo Vertiente "Ojo de Vega"

4.9 VR-09 Vertiente 2 Fundo La Puerta

La vertiente nace de un drenaje construido en una terraza del río Copiapó, el drenaje esta construido de hormigón, con 2,2 x 2,2 metros y evacua por medio de tubería de PVC de 4". El caudal aproximado de escurrimiento es de 3 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.923.187 ; Este: 389.127.



Fotografía 4.9 Vista del caudal e instalaciones en Vertiente 2, Fundo La Puerta

4.10 VR-10 Vertiente 3 Fundo La Puerta

La vertiente nace de un drenaje construido para instalar parronales, en este drenaje existe una tubería de PVC de 2", que se utiliza como piezómetro. El agua del drenaje escurre hacia el río por medio de tubería de PVC de 4" que se encuentra cubierta, por lo que no fue posible aforarlo.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.922.948 ; Este: 389.153.



Fotografía 4.10 Piezómetro de 2" que indica nacimiento de Vertiente N° 3, Fundo La Puerta

4.11 VR-11 Vertiente 4 Fundo La Puerta

Vertiente conducida por un cauce natural que descarga directamente al río Copiapó por la ribera izquierda. En el mismo lugar existe un pozo de drenaje que genera un aporte adicional al caudal de la vertiente.

El aforo de la vertiente dio un caudal de 27 l/s. El aforo volumétrico del pozo dio un caudal de 40 l/s.

Las coordenadas donde se localiza el escurrimiento es: U.T.M Norte: 6.921.922 ; Este: 389.634.



Fotografía 4.11 Vista de caudal de derrame desde pozo al cauce de la Vertiente

4.12 VR-12 Vertiente 5 Fundo La Puerta

La vertiente nace de drenaje construido para instalar parronales, aflora en la ribera derecha del río Copiapó y descarga directamente al río. El caudal obtenido mediante aforo volumétrico es de 1 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.922.606 ; Este: 389.694



Fotografía 4.12 Vista de Vertiente Nº 5, Fundo La Puerta

4.13 VR-13 Vertiente 6 Fundo La Puerta

Esta vertiente nace en las cercanías de la carretera Los Loros a Copiapó, en un sector de ladera de la ribera derecha del río Copiapó, este afloramiento es producto de un drenaje existente en el lugar.

El agua al escurrir utiliza parte de las obras del antiguo cana La Puerta, por un tramo de 400 m, luego de esto se infiltra.

El caudal aproximado aforado mediante método volumétrico es de aproximadamente 1,5 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.922.131 ; Este: 389.597.



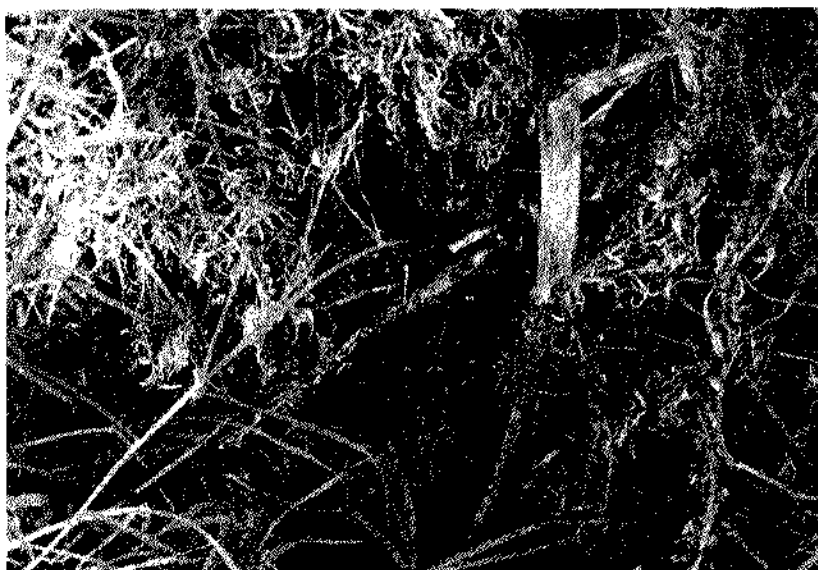
Fotografía 4.13 Vista Vertiente Nº 6, Fundo La Puerta

4.14 VR-14 Vertiente 7 Fundo La Puerta

Esta vertiente se produce por el drenaje construido en la ladera de la ribera derecha del río Copiapó, la vegetación herbácea denota su presencia.

El caudal aforado mediante método volumétrico fue de aproximadamente 2 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.921.346 ; Este: 389.688.



Fotografía 4.14 Vista Vertiente N° 7, Fundo La Puerta

4.15 VR-15 Vertiente 1 Fundo Palermo

La vertiente nace de un drenaje construido para instalar parronales, está construido por un tubo de 14" de diámetro y drena las aguas al río Copiapó. El caudal aforado es de aprox. 3 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.921.573 ; Este: 390.314



Fotografía 4.15 Vista Vertiente N° 1, Fundo Palermo

4.16 VR-16 Vertiente 2 (árbol quemado) Fundo Palermo

La vertiente nace de un drenaje construido, de él nacen varias vertientes que vierten sus aguas directamente al río Copiapó. La sección de descarga es de aprox. de 10 m. de largo por 3 m. de ancho.

No fue posible aforarlo debido a que el agua escurre sin generar un cauce principal. Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.921.417 ; Este: 390.503.



Fotografía 4.16 Vista Vertiente N° 2, Fundo Palermo.

4.17 VR-17 Vertiente 4 (la bomba) Fundo Palermo

La vertiente nace producto de la existencia de varios drenes construidos para mejorar el drenaje de un sector, estos drenes confluyen en un punto común, en este lugar existe una tubería de PVC de 16" ranurada de 4 m de profundidad.

El agua es utilizada por medio de una bomba y permite regar 11 hectáreas de viñedos, el caudal aforado de la vertiente fue de 15 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.921.642 ; Este: 390.239



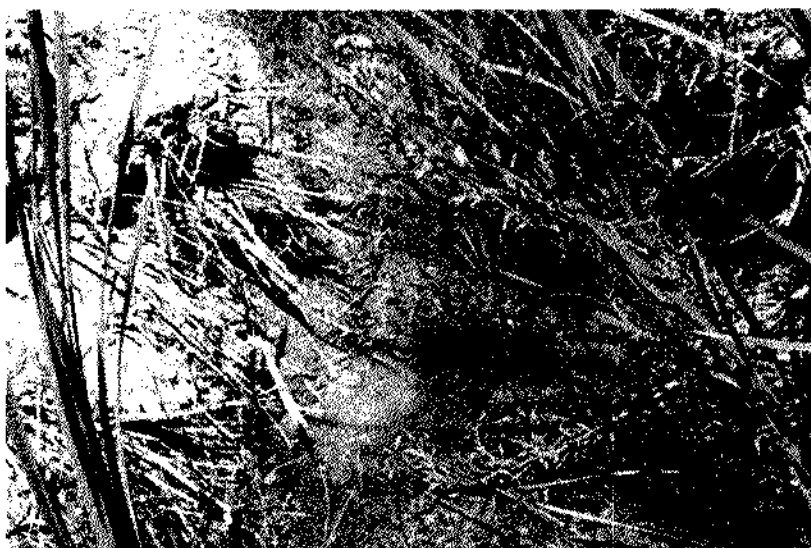
Fotografía 4.17 Vista instalaciones y Vertiente N° 4, Fundo Palermo

4.18 VR-18 Vertiente 1 Fundo El Giro

La vertiente nace de un drenaje construido para plantar parronales, esta construido con una tubería y descarga por medio de una zanja al río Copiapó. El caudal aforado es de 1 l/s.

Los antecedentes disponibles proporcionados por el dueño de la propiedad, indican que en períodos que el riego es bajo y el Embalse Lautaro presenta niveles importantes la vertiente puede llegar a caudales del orden de 15 l/s.

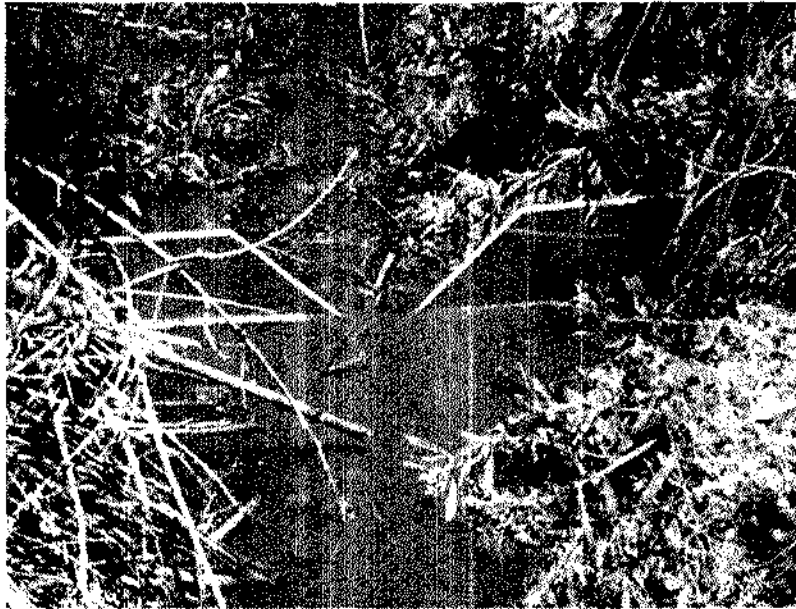
Las coordenadas de localización son: UTM Norte: 6.916.962 ; Este: 395.075.



Fotografía 4.18 Vista Vertiente 1, Fundo El Giro

4.19 VR-19 Vertiente 2 Fundo El Giro

Vertiente ubicada en la ladera derecha del río Copiapó, fluye directamente hacia el río Copiapó. Se realizó aforo mediante vertedero de 90 grados con un caudal de 3 l/s. Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.916.848 ; Este: 395.190



Fotografía 4.19 Vista aforo Vertiente el trébol. Fundo El Giro

4.20 VR-20 Vertiente 1 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa

La vertiente nace de un drenaje construido para plantar parronales, descarga directamente al río Copiapó, no fue posible aforarlo.

Las coordenadas de localización son: UTM Norte: 6.917.823 ; Este: 394.187.



Fotografía 4.20 Vista Vertiente 1, Fundo Palo Blanco

4.21 VR-21 Vertiente 2 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa

La vertiente nace de un drenaje construido para plantar parronales, descarga directamente al río Copiapó, no fue posible aforarlo.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.917.826 ; Este: 394.181



Fotografía 4.21 Vista Vertiente N° 2, Fundo Palo Blanco

4.22 VR-22 Vertiente 3 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa

La vertiente nace de un drenaje construido para plantar parronales, consiste en un tubo que descarga directamente al río Copiapó. No fue posible aforarlo.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.917.810 ; Este: 394.192



Fotografía 4.22 Vista Vertiente N° 3, Fundo Palo Blanco

4.23 VR-23 Vertiente 4 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa

La vertiente nace de un drenaje construido para plantar parronales, consiste en un tubo que descarga directamente al río Copiapó. No fue posible aforarlo.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.917.800 ; Este 394.200

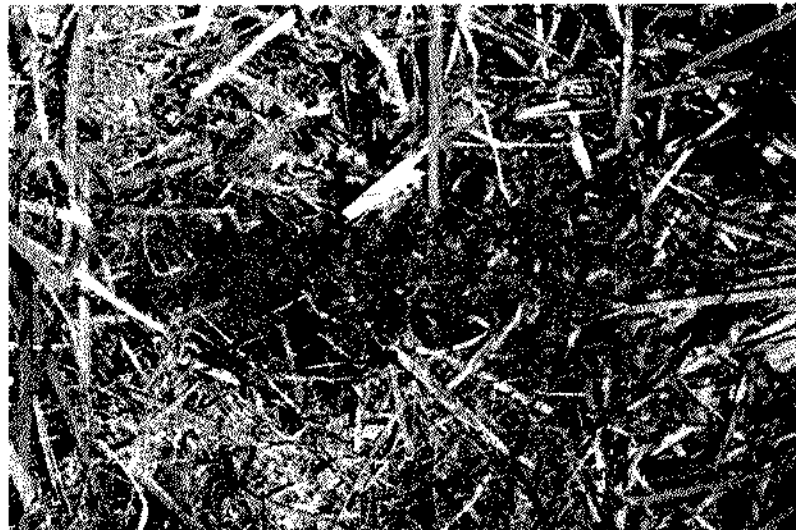


Fotografía 4.23 Vista Vertiente N° 4, Fundo Palo Blanco

4.24 VR-24 Vertiente 5 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa

La vertiente nace de un drenaje construido para plantar parronales, consiste en un tubo que descarga directamente al río Copiapó. No fue posible aforarla.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.917.796 ; Este: 394.205



Fotografía 4.24 Vista Vertiente N° 5, Fundo Palo Blanco

4.25 VR-25 Vertiente 6 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa

La vertiente nace de un drenaje construido para plantar parronales, consiste en un tubo que descarga directamente al río Copiapó. No fue posible aforarla.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.917.791 ; Este: 394.211



Fotografía 4.25 Vista Vertiente N° 6, Fundo Palo Blanco

4.26 VR-26 Vertiente 7 Fundo Palo Blanco – Santa Rosa

Esta vertiente nace en una vega antigua, con abundante vegetación la vertiente escurre directamente al río. El caudal aforado fue de 2 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: UTM Norte: 6.917.596 ; Este: 394.230



Fotografía 4.26 Vista Vertiente N° 7, Fundo Palo Blanco.

4.27 VR-27 Embalse Natural Fundo Palo Blanco – Santa Rosa

Este embalse natural se origino por los trabajos de excavación realizados en el lugar, de esta excavación afloró una importante cantidad de agua que se acumuló dando origen al embalse.

A sus orillas se instaló un sistema de bombeo que de acuerdo a lo informado permite regar 13 hectáreas. El caudal estimado de extracción es aproximadamente de 10 l/s.

El embalse presenta abundante vegetación y en la mitad tiene construido un cerco de alambres, que genera acumulación de basura y vegetación.

Las coordenadas de localización de la casa de bomba son: UTM Norte: 6.918.138 ; Este: 393.454.

Las coordenadas de localización de la descarga son: UTM Norte: 6.918.182 ; Este: 393.458.



Fotografía 4.27 Vista Embalse natural, Fundo Palo Blanco

Se presenta a continuación un esquema donde se ilustra la forma y la distribución de obras que posee dicho embalse:

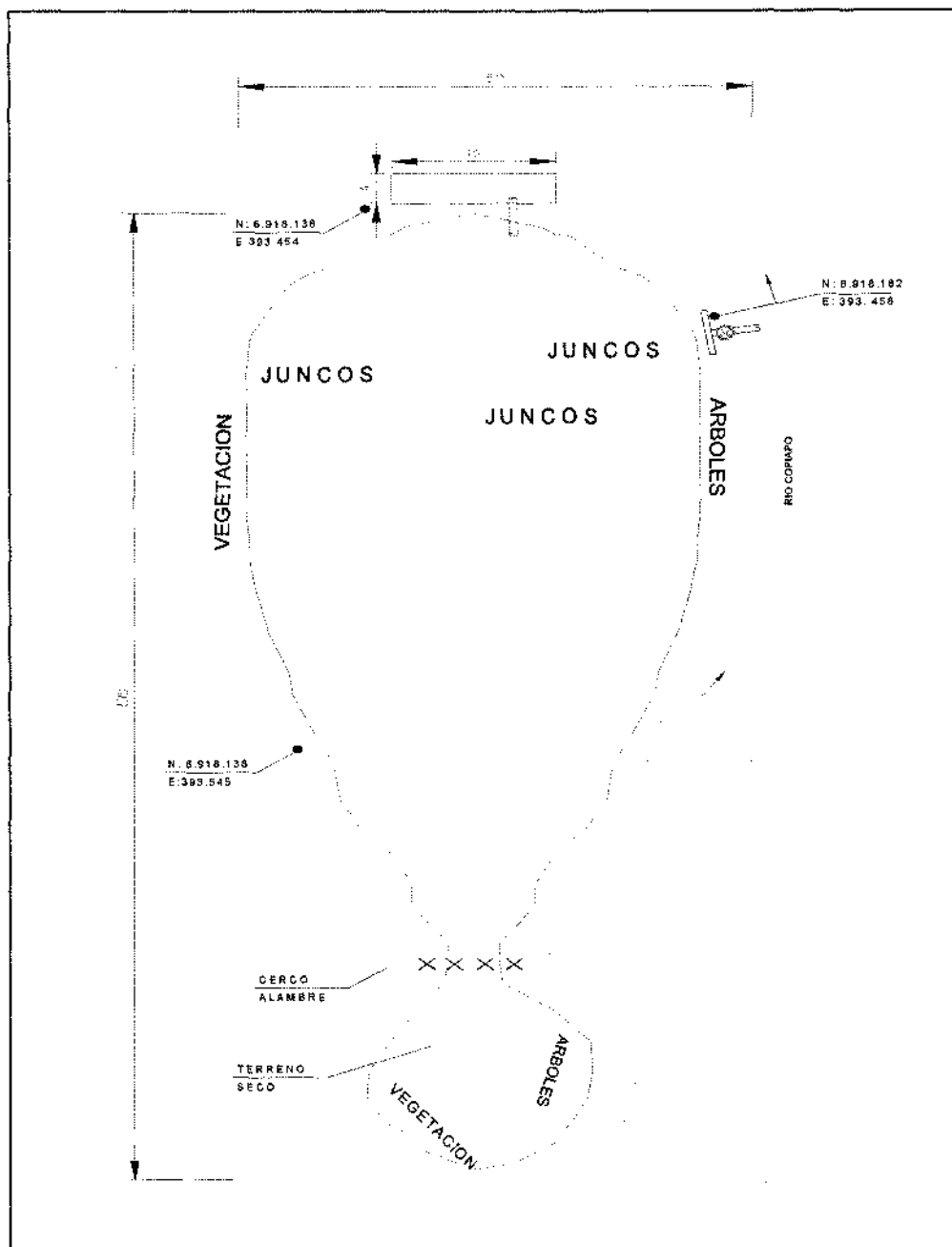


Figura N° 4.3 Esquema de Embalse natural y sus obras

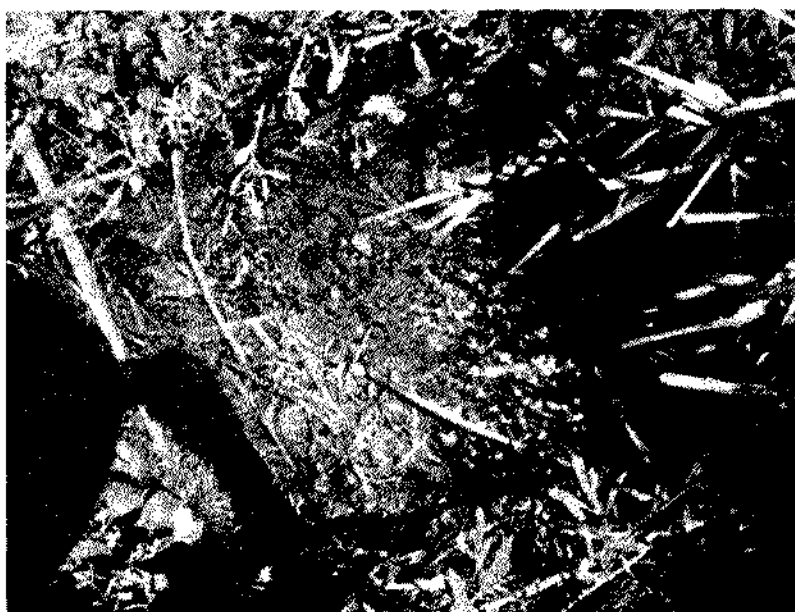
4.28 VR-28 Vega

Vertiente ubicada entre los fundos Palo Blanco, Santa Rosa y El Giro, es un área de vegetación herbácea característica de la zona, de alrededor 2 Ha y se ubica en la ribera derecha del río Copiapó.

La vertiente aflora en múltiples sectores de la ladera de río Copiapó, las que crean pequeños canales con caudales de 0,5 a 1 l/s aproximadamente, estimándose que en total la zona aporta alrededor de 20 l/s al río.

Las coordenadas de descarga afloramiento en la ribera son: UTM Norte: 6.917.255 ; Este: 394.769.

Las coordenadas del sector de afloramiento del agua son: UTM Norte: 6.917.380 ; Este: 394.690.



Fotografía 4.28 Vista Vertiente sector vega, entre fundos Palo Blanco y El Giro

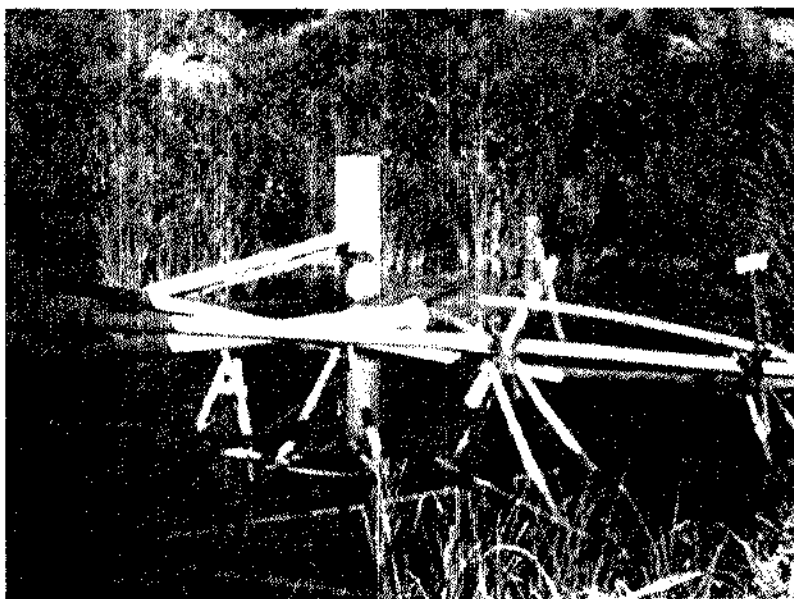
4.29 VR-29 Embalse Natural Fundo Apacheta

Ubicado en el fundo Apacheta es una vertiente cercana a la ribera derecha del río Copiapó. Forma un pequeño embalse natural desde donde se capta el agua a través de dos tuberías, una de 18" aprox. y otra de 8" de diámetro.

Por medio de un sistema de bombeo que posee dos bombas impulsoras de 15 Hp cada una con una tubería de salida de diámetro 4", riega 16 hectáreas de parronales. Posee una descarga natural a través de rebalse al mismo sector de vega, que permite la evacuación de las aguas cuando no son bombeadas.

No fue posible medir el caudal generado por la vertiente, se estima por la cantidad de hectáreas informadas un caudal de 10 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: U.T.M Norte: 6.919.907 ; Este: 392.496



Fotografía 4.29 Vista Embalse natural Fundo Apacheta

A continuación se presenta un esquema descriptivo del embalse y su respectiva casa de bombas:

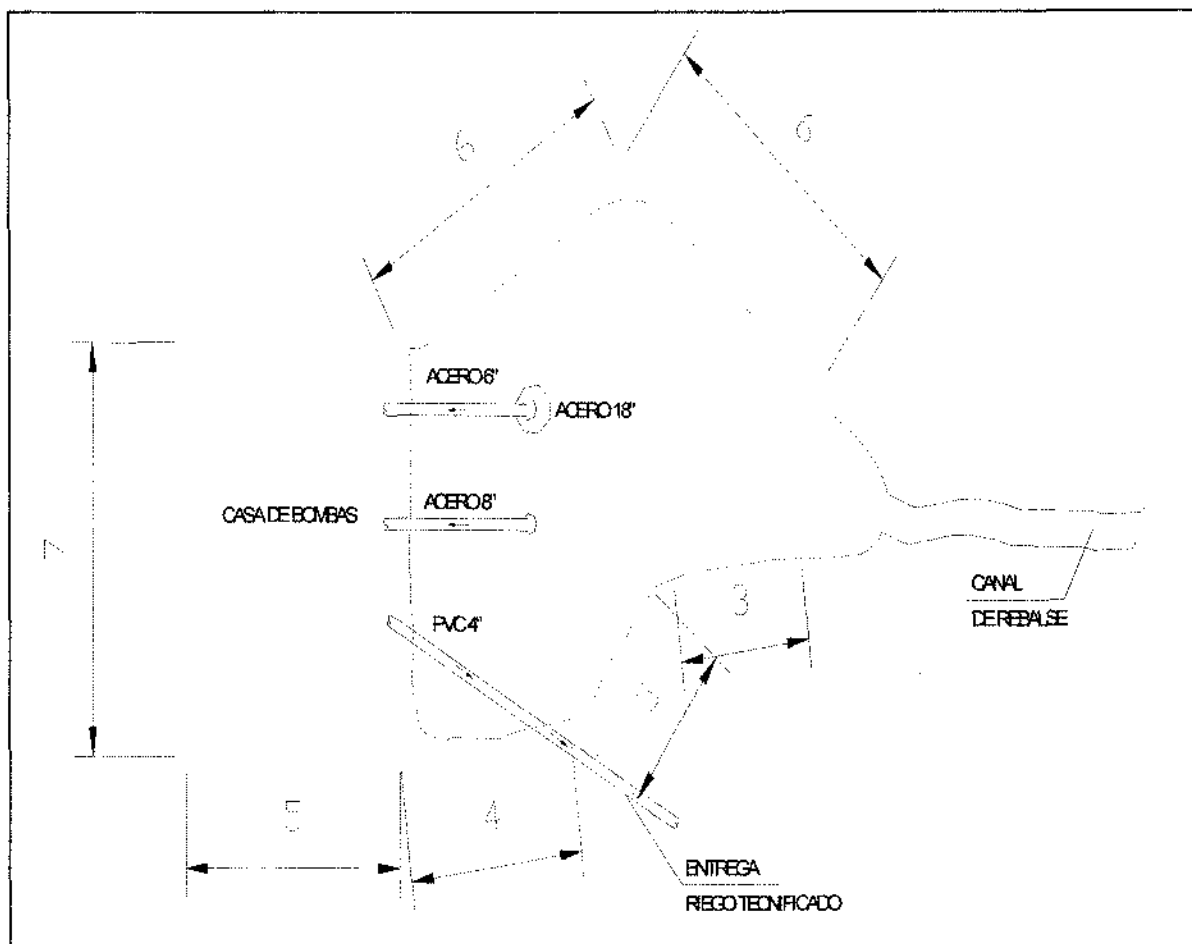


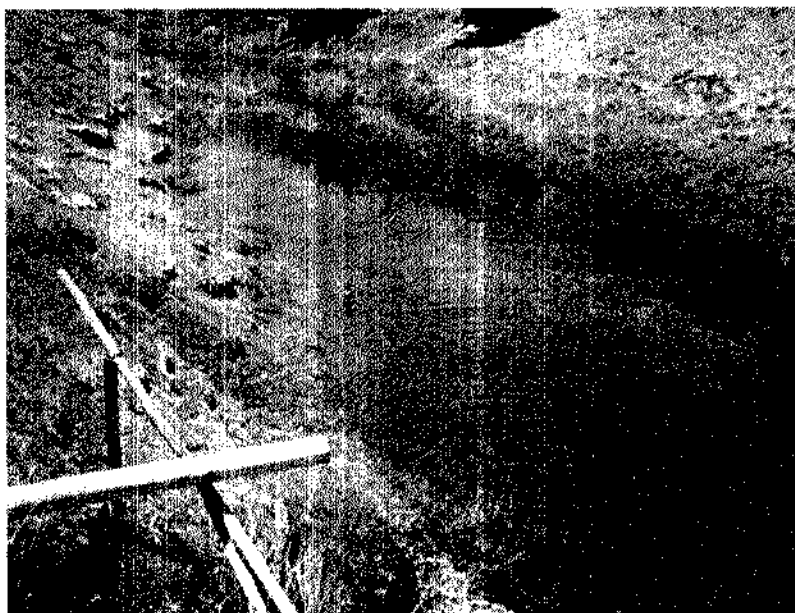
Figura N° 4.4 Esquema de Embalse natural y sus obras

4.30 VR-30 Vertiente Pastillo

Ubicada en el predio Pastillo, es una vertiente cercana a la ribera derecha del río Vizcachas que aflora en la ladera del cerro y se conduce por medio de tubería de PVC de 4", formando un pequeño embalse.

Riega 1 hectárea de alfalfa y el caudal aforado fue de 2 l/s.

Las coordenadas de ubicación son: U.T.M Norte: 6.906.451 ; Este: 432.938.



Fotografía 4.30 Vista Vertiente-Tranque acumulación, predio Pastillo

5 ÁREAS DE RIEGO

El catastro a todos los predios localizados dentro del área de estudio, permitió conocer cuales son los principales tipos de cultivos.

Por medio del SIG se generó una cobertura de todas las áreas cultivadas, identificando la fuente que las riega, el tipo de cultivo y el área real definida a partir de las ortofotos e imágenes georeferenciadas generadas en el estudio.

En la Figura 5.1 se muestra la distribución general de las áreas cultivadas.

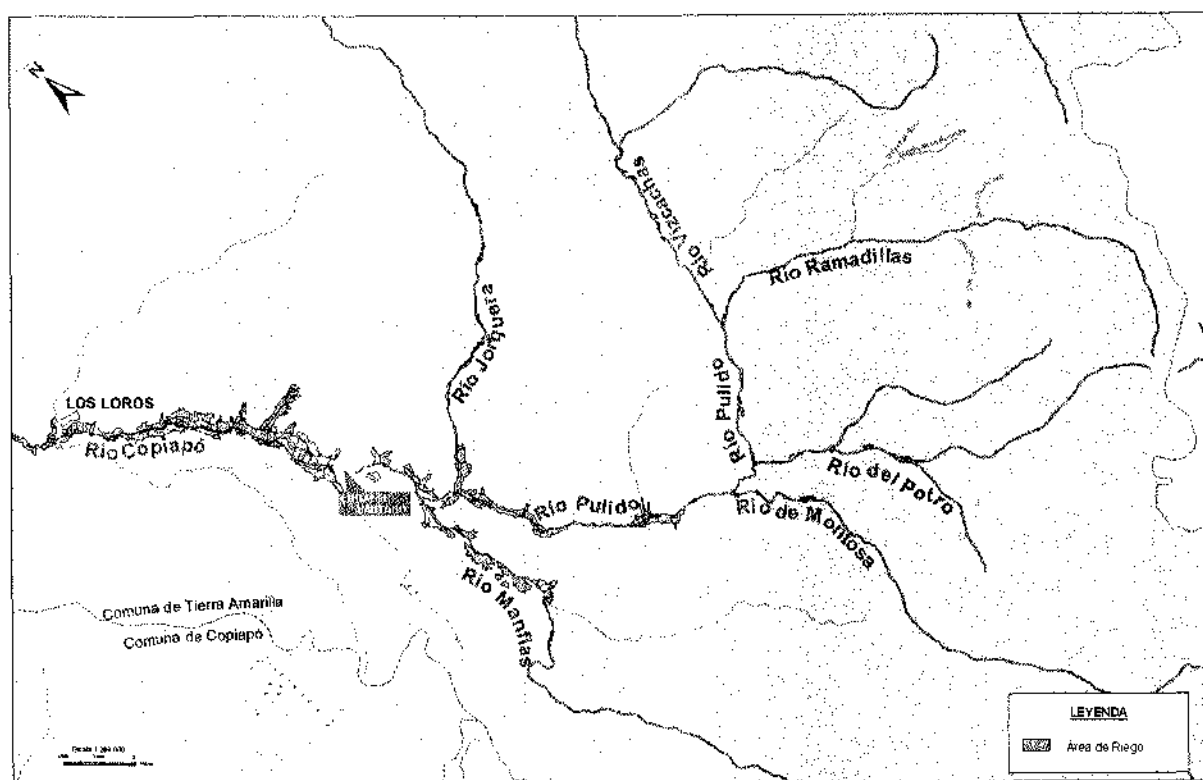


Figura N° 5.1 Áreas cultivadas en zona de estudio

En el área de estudio la superficie bajo riego es de 4.096,2 hectáreas, y los principales cultivos son la alfalfa, frutales, hortalizas y parronales.

En la Tabla 5.1 podemos observar las hectáreas regadas en cada uno de los tipos de cultivos identificados y su respectivo porcentaje de importancia.

HECTAREAS DE RIEGO ZONA DE ESTUDIO

Tipo Cultivo	Hectáreas Regadas	Porcentaje %
ALFALFA	270,67	6,61
FRUTALES	14,49	0,35
HORTALIZAS	7,28	0,18
PARRONALES	3.803,80	92,86
Total	4.096,24	100,00

Tabla 5.1 Hectáreas de riego zona de estudio

La actividad agrícola que ocupa la mayor cantidad de tierras cultivadas son los parronales con un 92,8%, le sigue el cultivo de alfalfa con 6,6% y los frutales y hortalizas con menos del 1% de las tierras cultivadas.

A continuación se describe las áreas de cultivo de acuerdo a los sectores o ríos analizados en el estudio.

5.1 RÍO JORQUERA

El estudio en el río Jorquera abarca desde su nacimiento de la unión del río Figueroa y el río Turbio, en este sector encontramos la Comunidad Indígena Coya Río Jorquera, hasta el sector de La Junta en el río Pulido.

Esta comunidad destina sus tierras regadas a riego de pastizales o alfalfa, situación que se ve reflejada en la parte superior y media del río Jorquera, ya en las cercanías al río Pulido encontramos frutales y finalmente parronales de uva de exportación.

Este sector presenta una superficie bajo riego de 339.32 hectáreas, los principales tipos de cultivos que se desarrollan son el cultivo de alfalfa y de parronales.

HECTÁREAS DE RIEGO ZONA RÍO JORQUERA

Tipo	Hectáreas	Porcentaje
Cultivo	Regadas	%
ALFALFA	122,81	36,19
FRUTALES	14,49	4,27
HORTALIZAS	2,40	0,71
PARRONALES	199,62	58,83
Total	339,32	100,00

Tabla 5.2 Hectáreas de riego zona de río Jorquera

La actividad agrícola que ocupa la mayor cantidad de tierras cultivadas son los parronales con un 58,8%, le sigue el cultivo de alfalfa con 36,1% y en mucha menor superficie los frutales y hortalizas.

5.2 RÍO VIZCACHAS

El río Vizcachas desde el sector de río Colorado presenta pequeños predios dedicados principalmente al cultivo de forraje para los animales, por ello la presencia de alfalfa es habitual.

HECTAREAS DE RIEGO ZONA RIO VIZCACHAS

Tipo	Hectareas	Porcentaje
Cultivo	Regadas	%
ALFALFA	36,22	100,00
FRUTALES	0,00	0,00
HORTALIZAS	0,00	0,00
PARRONALES	0,00	0,00
Total	36,22	100,00

Tabla 5.3 Hectáreas de riego zona de río Vizcachas

Como se puede observar en este sector la superficie dedicada a riego corresponde a 36.2 hectáreas, dedicadas exclusivamente a alfalfa o pastizales.

5.3 RÍO RAMADILLAS

En el río Ramadillas encontramos que las áreas bajo riego están dedicada exclusivamente a pastizales o alfalfa.

HECTÁREAS DE RIEGO ZONA RÍO RAMADILLAS

Tipo	Hectáreas	Porcentaje
Cultivo	Regadas	%
ALFALFA	9,66	100,00
FRUTALES	0,00	0,00
HORTALIZAS	0,00	0,00
PARRONALES	0,00	0,00
Total	9,66	100,00

Tabla 5.4 Hectáreas de riego zona de río Ramadillas

Como se puede observar en este sector la superficie dedicada a riego corresponde a 9,6 hectáreas, dedicadas exclusivamente a alfalfa o pastizales.

5.4 RÍO DEL POTRO

El río Del Potro presenta pequeños canales dedicados principalmente al cultivo de forraje para los animales, por ello la presencia de alfalfa es habitual.

HECTÁREAS DE RIEGO ZONA RÍO DEL POTRO

Tipo	Hectáreas	Porcentaje
Cultivo	Regadas	%
ALFALFA	35,98	100,00
FRUTALES	0,00	0,00
HORTALIZAS	0,00	0,00
PARRONALES	0,00	0,00
Total	35,98	100,00

Tabla 5.5 Hectáreas de riego zona de río Del Potro

Como se puede observar en este sector la superficie dedicada a riego corresponde a 35,9 hectáreas, dedicadas exclusivamente a alfalfa o pastizales.

5.5 RÍO DE MONTOSA

El río De Montosa presenta en su cabecera pequeños canales dedicados principalmente al cultivo de forraje para los animales, por ello la presencia de alfalfa es habitual.

En las cercanías de la confluencia con el río Pulido existe la presencia de cultivos de parronales.

HECTÁREAS DE RIEGO ZONA RÍO DE MONTOSA

Tipo	Hectáreas	Porcentaje
Cultivo	Regadas	%
ALFALFA	21,64	78,08
FRUTALES	0,00	0,00
HORTALIZAS	0,00	0,00
PARRONALES	6,12	21,92
Total	27,7	100,00

Tabla 5.6 Hectáreas de riego zona de río De Montosa

Como se puede observar en este sector la superficie dedicada a riego corresponde a 27,7 hectáreas, con un porcentaje de 78,0% dedicada a la alfalfa y seguida con un 21,9% a los parronales.

5.6 RÍO MANFLAS

El río Manflas presenta en su cabecera 2 pequeños canales dedicados principalmente al cultivo de forraje para los animales como la alfalfa.

Siguiendo aguas abajo se presenta con gran importancia el cultivo de parronales, abarcando esta área hasta la confluencia con el río Pulido.

HECTAREAS DE RIEGO ZONA RÍO MANFLAS

Tipo	Hectáreas	Porcentaje
Cultivo	Regadas	%
ALFALFA	4,81	0,90
FRUTALES	0,00	0,00
HORTALIZAS	0,00	0,00
PARRONALES	528,96	99,10
Total	533,77	100,00

Tabla 5.7 Hectáreas de riego zona de río Manflas

Como se puede observar en este sector la superficie dedicada a riego corresponde a 533.77 hectáreas, con un porcentaje de 99,1% dedicada a los parronales y menos del 1% a la alfalfa.

5.7 RÍO PULIDO

El río Pulido presenta una gran extensión, y en sus cabeceras las actividades estas orientadas al cultivo de forraje para los animales, situación que se extiende desde la confluencia con río ramadillas hasta Juntas del Potro.

Desde Juntas del Potro hasta el embalse Lautaro, se presenta con gran importancia el cultivo de parronales, abarcando esta área hasta las cercanías del embalse Lautaro.

HECTÁREAS DE RIEGO ZONA RÍO PULIDO

Tipo	Hectáreas	Porcentaje
Cultivo	Regadas	%
ALFALFA	39,42	4,77
FRUTALES	0,00	0,00
HORTALIZAS	0,00	0,00
PARRONALES	787,60	95,23
Total	827,02	100,00

Tabla 5.8 Hectáreas de riego zona de río Pulido

Como se puede observar en este sector la superficie dedicada a riego corresponde a 827,0 hectáreas, con un porcentaje de 95,2% dedicada a los parronales y de menos del 5% a la alfalfa.

5.8 RÍO COPIAPÓ (Embalse Lautaro – La Puerta)

El río Copiapó presenta sus áreas de riego orientadas casi exclusivamente a parronales, solo una pequeña extensión está dedicada a hortalizas, a modo de subsistencia.

Como se puede observar en este sector la superficie dedicada a riego corresponde a 2.271,8 hectáreas, con un porcentaje de 99,7% dedicada a los parronales y de menos del 0,3% a las hortalizas.

HECTAREAS DE RIEGO ZONA RIO COPIAPO

Tipo	Hectáreas	Porcentaje
Cultivo	Regadas	%
ALFALFA	0,00	0,00
FRUTALES	0,00	0,00
HORTALIZAS	4,87	0,21
PARRONALES	2.267,01	99,79
Total	2.271,88	100,00

Tabla 5.9 Hectáreas de riego zona de río Copiapó

5.9 RESUMEN ÁREA DE ESTUDIO

Los valles de los ríos que conforman el área de estudio, presentan diferentes superficies para cultivar, es así que en la Tabla 5.10 se aprecia las hectáreas cultivadas en cada valle.

Especial importancia tiene el sector del río Copiapó que con 2.271,8 hectáreas presenta el 55,4% del área de riego, le sigue el río Pulido con 827,0 hectáreas y un 20,1%, el río Manflas con 548,2 hectáreas con un 13,3% y finalmente el río Jorquera con 339,3 hectáreas con un 8,2%. Entre estos cuatro ríos acumulan el 97% del área total de riego.

Los ríos Vizcachas, Ramadillas, Del Potro y De Montosa presentan cerca de 110 hectáreas, cantidad muy baja de hectáreas que representa menos del 3% del área de riego de la zona de estudio.

HECTAREAS DE RIEGO POR SECTORES

Sector	Hectáreas	Porcentaje
Bajo Riego	Regadas	%
RIO JORQUERA	339,32	8,28
RIO VIZCACHAS	36,22	0,88
RIO RAMADILLAS	9,68	0,24
RIO DEL POTRO	35,98	0,88
RIO DE MONTOSA	27,83	0,68
RIO MANFLAS	548,27	13,38
RIO PULIDO	827,02	20,19
RIO COPIAPO	2.271,88	55,46
Total	4.096,2	100,00

Tabla 5.10 Hectáreas de riego por cuencas de río del área de estudio

6 OBRAS DE REGULACION

La principal obra de regulación presente en el área de estudio es el Embalse Lautaro, localizado a 15 kilómetros aguas abajo de la confluencia de los ríos Pulido, Jorquera y Manflas.

El embalse fue construido entre 1929 y 1939, con una capacidad inicial de 42 millones m^3 , durante su construcción presentó problemas de constructibilidad y de filtraciones, producto de la permeabilidad fluvial del sector en el cual se emplaza el embalse.

Otro de los problemas que presenta el embalse es su elevada colmatación, esta colmatación ha rebajado la capacidad de almacenamiento a valores de 22,17 millones de m^3 , reducción del orden de 19 millones de m^3 .

La operación del embalse se realiza por medio de una compuerta de descarga de fondo, de acción mecánica y una torre de toma, el sistema caterpillar que posee no está operativo. (JVRC)

El abastecimiento del embalse es irregular, depende en gran medida del régimen anual de precipitaciones y deshielo, esto hace que tenga períodos de fuerte sequía. En los años 1985 y 1987 alcanzó su máxima capacidad, teniendo que evacuar agua por el vertedero, situación que generó fuertes pérdidas en las plantaciones por inundación y dejó destruidas numerosas bocatomas producto del socavamiento del lecho.

Actualmente la operación del embalse la realiza la junta de Vigilancia del Río Copiapó, y asigna los caudales a entregar dependiendo del comportamiento de los Caudales Medios Mensuales de las estaciones que miden el caudal que ingresa al embalse.

Debido a las fluctuaciones del riego por medio de aguas superficiales gran cantidad de predios cuentan con tranques menores de acumulación turnal. Se han incluido en el estudio aquellos tranques de mayor tamaño.

TRANQUES DE REGULACION

CODIGO	NOMBRE	RIO	CANAL	Capacidad m3
TR-01	EL CARMEN	COPIAPO	EL CARMEN	126
TR-02	LA CAPILLA	COPIAPO	LA CAPILLA	10.800
TR-03	ABELLO SUR	COPIAPO	ABELLO SUR	6.300
TR-04	FRUTICOLA RIO COPIAPO	COPIAPO	ABELLO NORTE	7.500
TR-05	SAN ANTONIO	COPIAPO	ABELLO NORTE	27.300
TR-06	ABELLO NORTE	COPIAPO	ABELLO NORTE	2.835
TR-07	NORTE VERDE	COPIAPO	AMOLANAS	7.200
TR-08	NORTE VERDE 2	COPIAPO	AMOLANAS	30.000
TR-09	PESENTI	COPIAPO	AMOLANAS	858
TR-10	LOS LOROS	COPIAPO	AMOLANAS	27.000
TR-11	PUNTA NEGRA 1	PULIDO	PUNTA NEGRA	1.440
TR-12	PUNTA NEGRA 2	PULIDO	PUNTA NEGRA	1.140
TR-13	EL MOLINO	PULIDO	EL MOLINO	360
TR-14	PEÑA NEGRA	PULIDO	LA PEÑA NEGRA	2.052
TR-15	PEÑA NEGRA 2	PULIDO	LA PEÑA NEGRA	2.040
TR-16	PEÑA NEGRA 3	PULIDO	LA PEÑA NEGRA	441
TR-17	HORNOS 1	PULIDO	HORNOS 1	6.000
TR-18	QUEBRADA SECA	PULIDO	QUEBRADA SECA	4.000
TR-19	IGLESIA COLORADA	PULIDO	IGLESIA COLORADA	3.000
TR-20	MANFLAS 2	MANFLAS	MANFLAS 2	450
TR-21	RODEO 1	JORQUERA	RODEO	9.600
TR-22	RODEO 2	JORQUERA	RODEO 2	2.250
TR-23	TRES CHAÑARES	JORQUERA	TRES CHAÑARES	4.050
TR-24	ESTANCILLA	JORQUERA	ESTANCILLA	10.500
TR-25	EMBALSE NUEVO ESTANCILLA	JORQUERA	EMBALSE NUEVO ESTANCILLA	3.300
TR-26	EMBALSE LAUTARO	COPIAPO		27.000.000
TR-27	EMBALSE RODEO NUEVO	PULIDO	EL MOLINO	20.000

Tabla 5.1: Listado de tranques catastrados

La modalidad de uso de los tranques reguladores es acumular el agua que portean los canales y cuando ésta no es suficiente se complementa con los pozos de los mismos predios.

Se adjunta ficha de cada tranque catastrado.

TRANQUE EL CARMEN

RIO COPIAPO

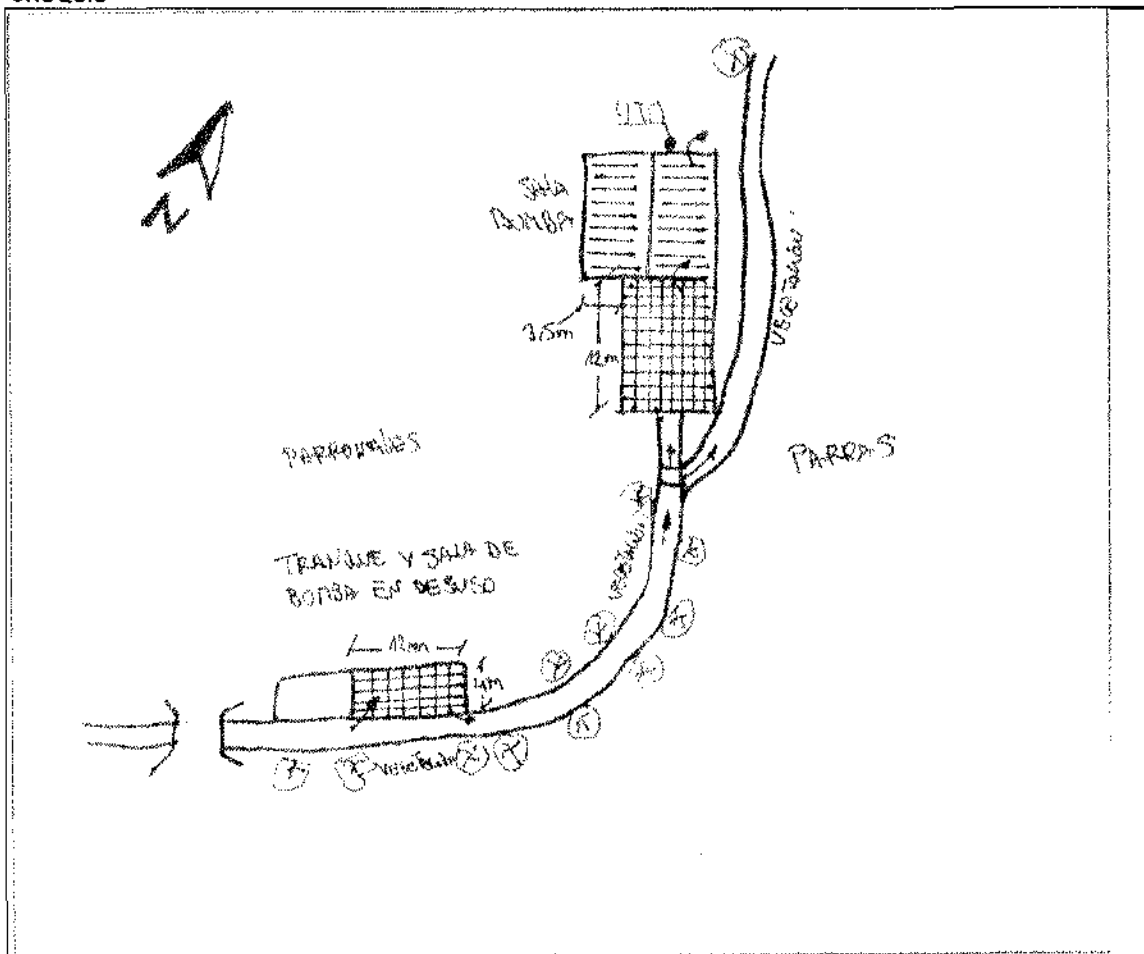
FECHA 15-01-2008

CANAL EL CARMEN

TRANQUE N° TR-01

COORDENADA UTM NORTE 6.915.742 ESTE 395.811

CROQUIS

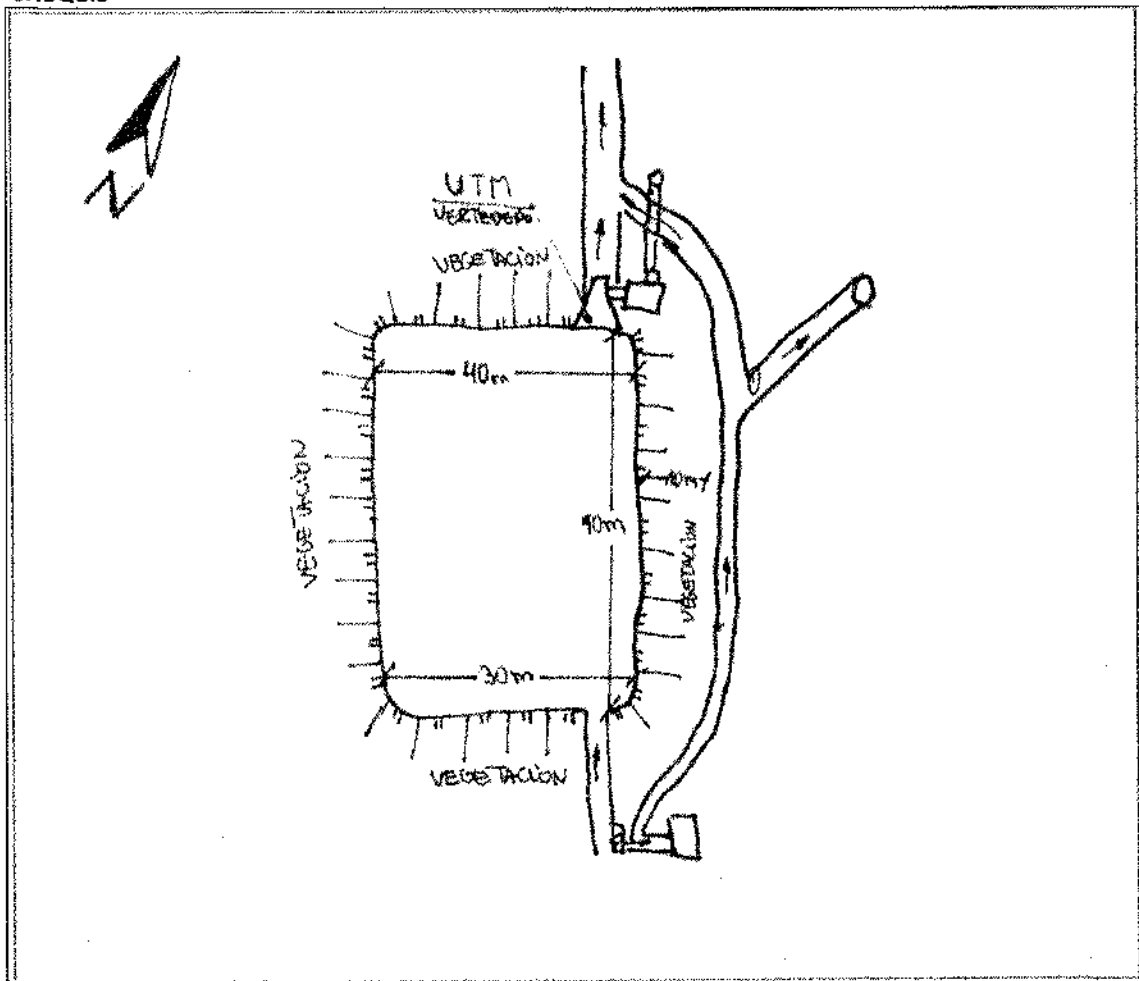


DESCRIPCION DE TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera izquierda del río Copiapó, construido en hormigón, de medidas 12m. x 3.5m., se encuentra en buen estado, con poca vegetación, canal en terreno natural, con compuerta de admisión y salida a sala de bomba, sin vertedero. A 50m. de este embalse se encuentra un tranque con sala de bomba en desuso, por donde el agua entra y sale por el vertedero de este, continuando al canal el carmen.

OBSERVACIONES

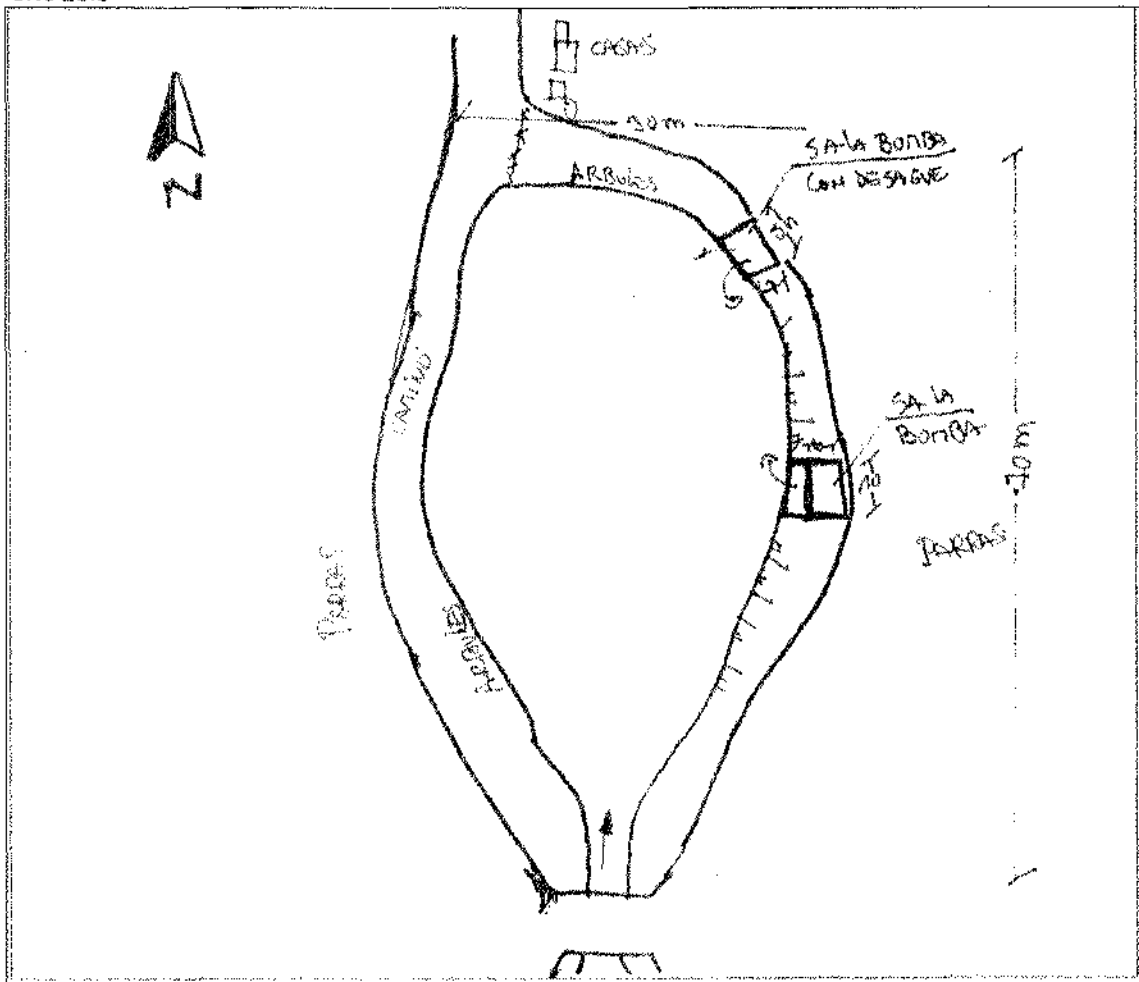
Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el fundo "San Antonio UVA-C" desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE LA CAPILLARIO COPIAPOFECHA 15-01-2008CANAL LA CAPILLATRANQUE N° TR-02COORDENADA UTM NORTE 6.814.693 ESTE 397.641**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Copiapó, construido en geotextil, de medidas 60m. x 40m., se encuentra en buen estado, con poca vegetación, canal en terreno natural, con compuerta de admisión y salida a través de una válvulas de paso con filtraciones, con vertedero de 1m que desemboca nuevamente en el canal.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el predio de rol 50-38 desde donde es visible el embalse solo desde su vertedero.

TRANQUE ABELLO SURRIO COPIAPOFECHA 14-01-2008CANAL ABELLO SURTRANQUE N° TR-03COORDENADA UTM NORTE 6.912.913 ESTE 397.339**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera izquierda del río Copiapó, construido en terreno natural, de medidas 90m. x 30m. y forma irregular, se encuentra en buen estado, con vegetación en la orilla mas cercana al camino, canal en terreno natural, con admisión mediante una compuerta y sala de bomba de salida, sin vertedero.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el predio de propiedad de Don Pedro Compas, desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE FRUTICOLA RIO COPIAPO

RIO COPIAPO

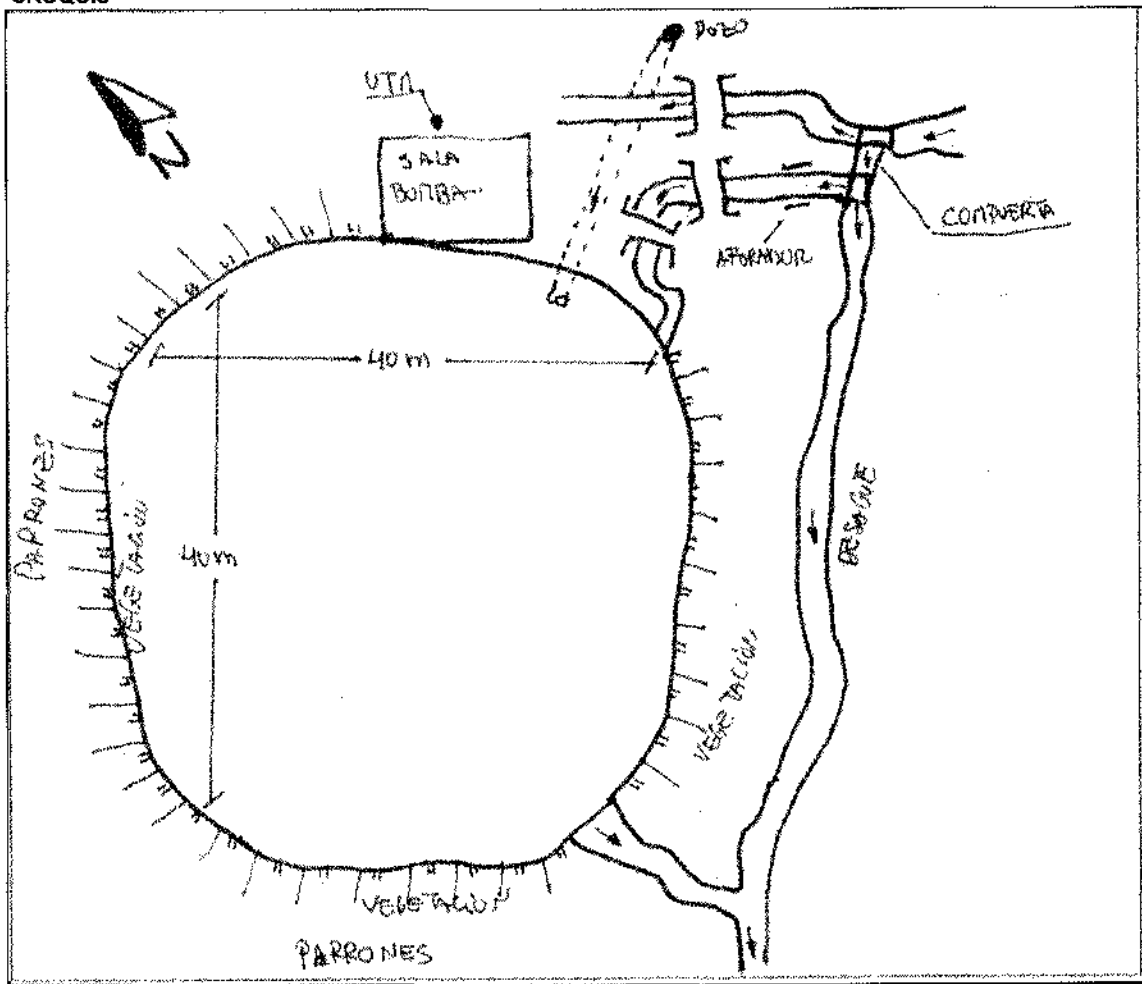
FECHA 12-01-2008

CANAL ABELLO NORTE

TRANQUE N° TR-04

COORDENADA UTM NORTE 6.911.897 ESTE 399.642

CROQUIS



DESCRIPCIÓN DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Copiapó, construido en terreno natural, de medidas 50m. x 50m., se encuentra en buen estado, con abundante vegetación, canal en terreno natural y hormigón con aforador, con admisión mediante una compuerta y también desde un tubo de un pozo profundo, con salida a sala de bombeo y vertedero hacia canal de desagüe al río.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el fundo de rol 50-85, desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE SAN ANTONIO

RIO COPIAPO

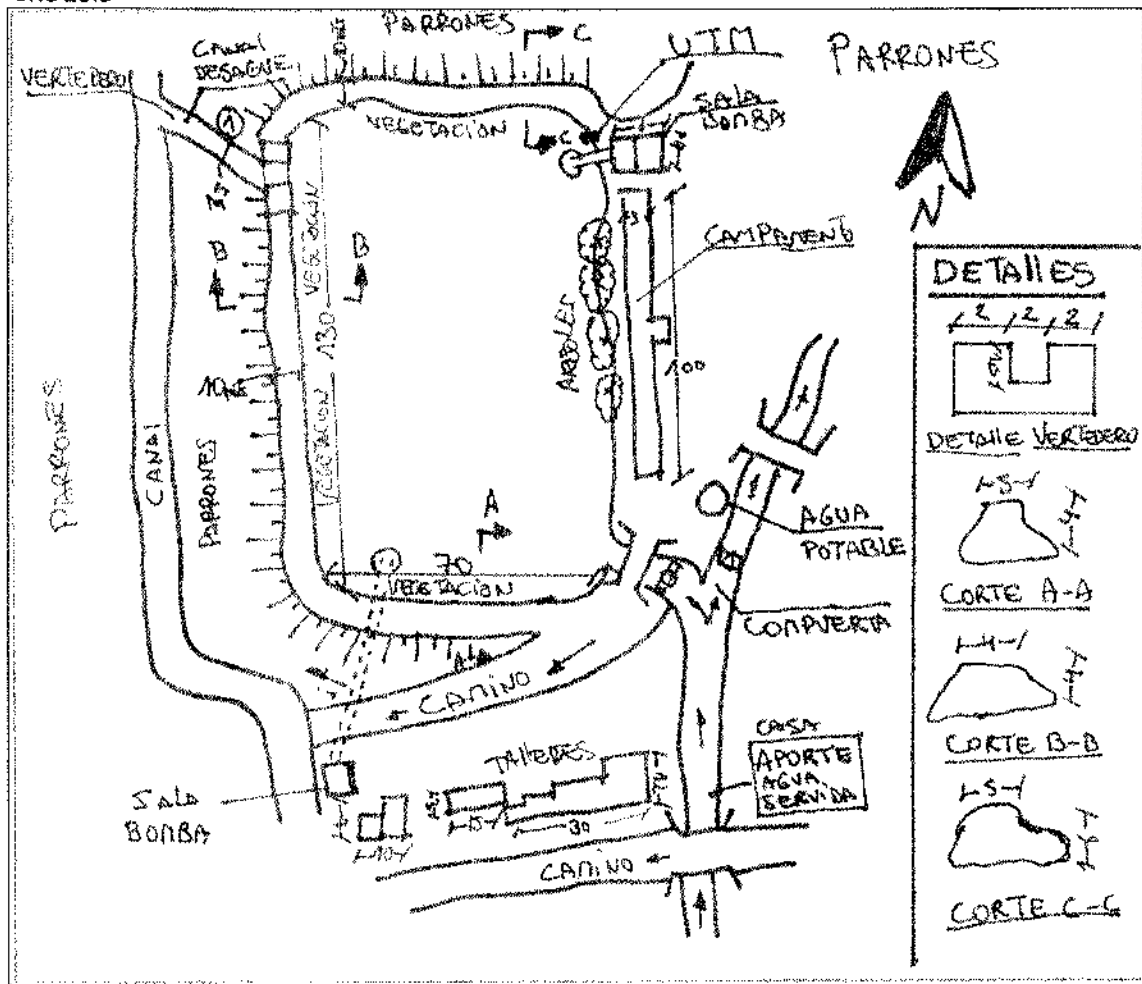
FECHA 13-01-2008

CANAL ABELLO NORTE

TRANQUE N° TR-05

COORDENADA UTM NORTE 6.913.859 ESTE 398.339

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Copiapó, construido en terreno natural, de medidas 130m. x 70m., se encuentra en buen estado, con abundante vegetación, canal en terreno natural, con admisión mediante una compuerta y salida a sala de bombeo por tubo de 6", vertedero en regular estado, ya que posee filtraciones que dan al canal de desague que va al río.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el fundo "San Antonio", desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE ABELLO NORTE

RIO COPIAPO

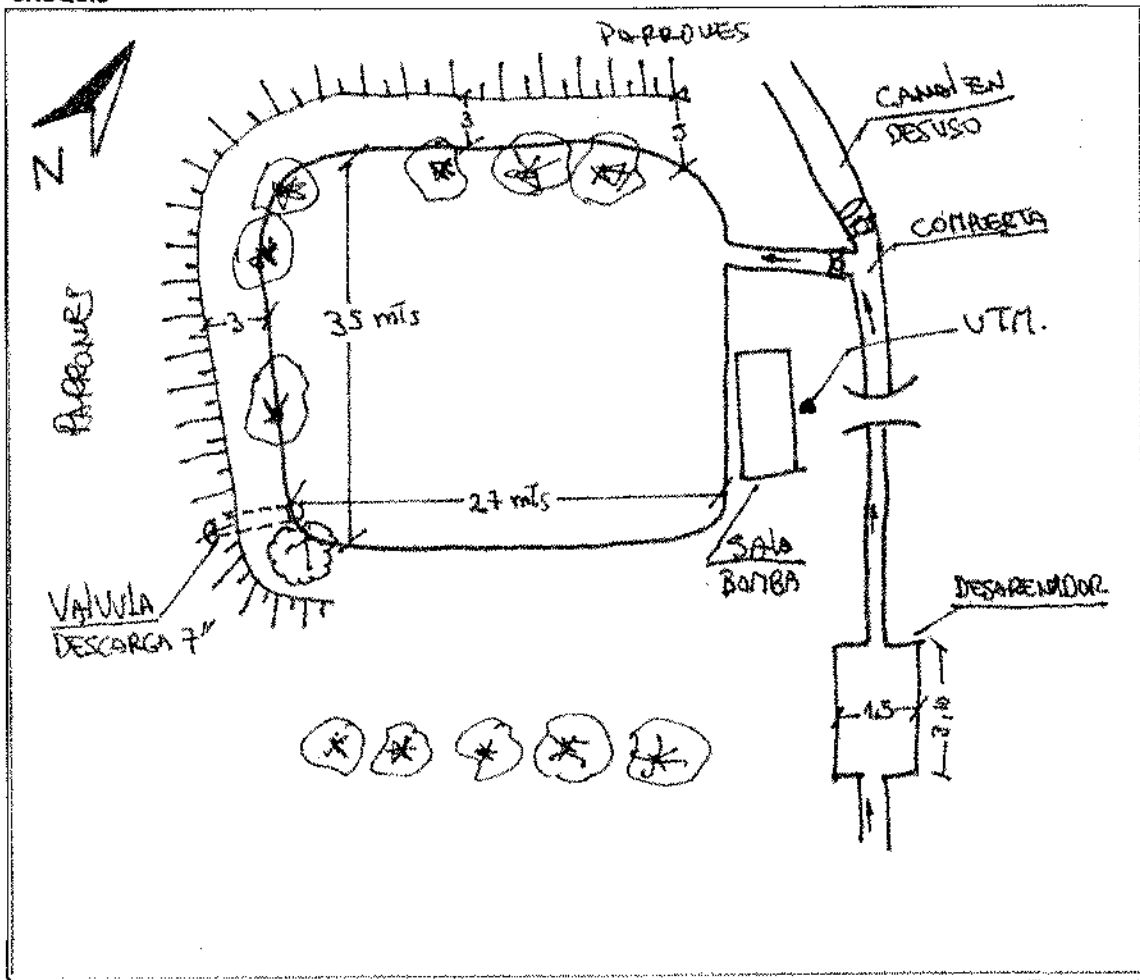
FECHA 13-01-2008

CANAL ABELLO NORTE

TRANQUE N° TR-06

COORDENADA UTM NORTE 6.914.724 ESTE 398.447

CROQUIS

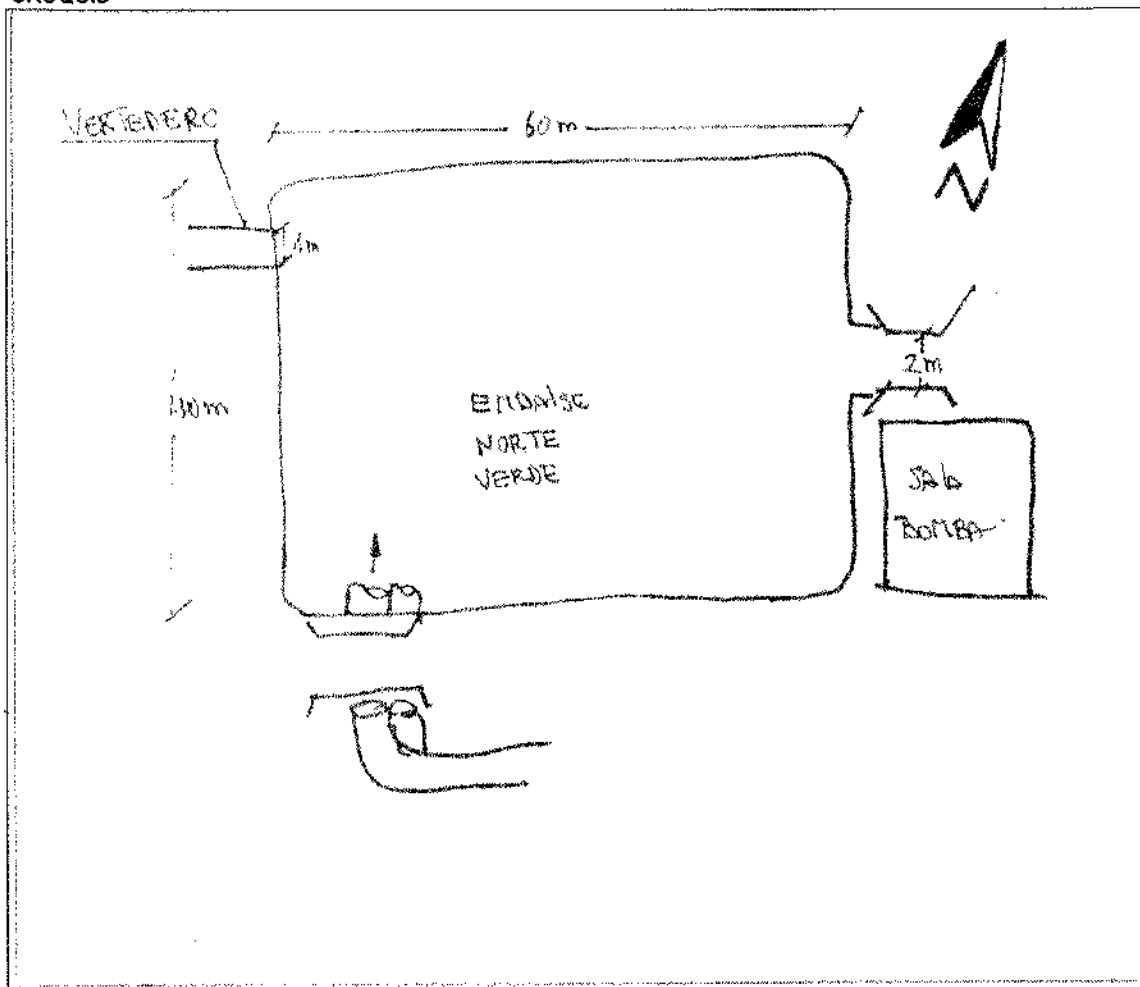


DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Copiapó, construido en terreno natural, de medidas 35m. x 27m., se encuentra en buen estado, con vegetación, canal en terreno natural con desarenador, admisión mediante una compuerta y salida a sala de bombeo, sin vertedero, pero con válvula de descarga de 7\".

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el fundo de rol 50-38, desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE NORTE VERDERIO COPIAPOFECHA 11-01-2008CANAL AMOLANASTRANQUE N° TR-07COORDENADA UTM NORTE 6.906.284 ESTE 400975**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Copiapó, construido en terreno natural, de medidas 90m. x 40m., se encuentra en buen estado, con abundante vegetación, canal revestido de hormigón, con admisión mediante 2 tubos de 8" y sala de bomba de salida, con vertedero de 1m.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el predio "Norte Verde" desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE NORTE VERDE 2RIO COPIAPO

FECHA

11-01-2008CANAL AMOLANAS

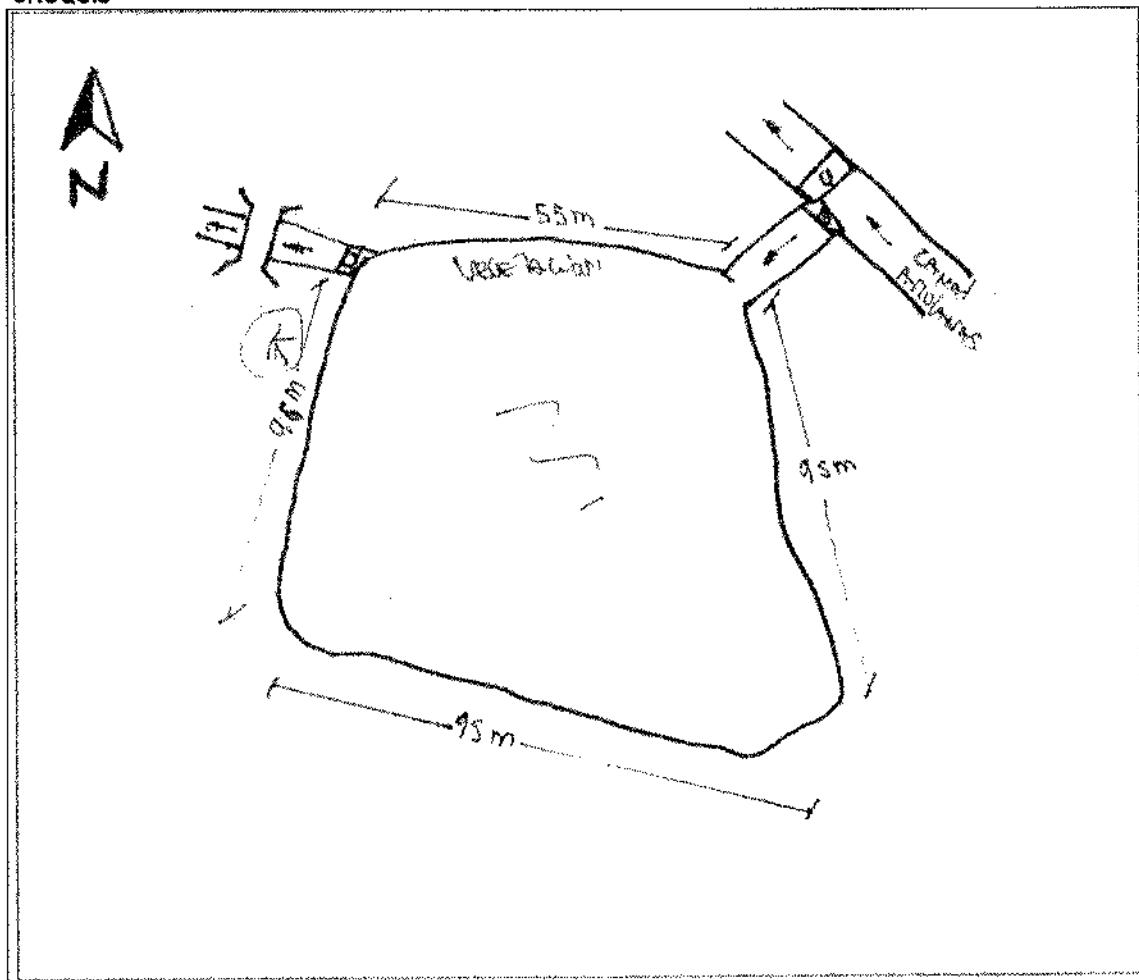
TRANQUE N°

TR-08

COORDENADA UTM NORTE

6.906.960

ESTE

401.342**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Copiapó, construido en terreno natural, de medidas 100m. x 100m., se encuentra en regular estado, con abundante vegetación, canal en terreno natural, sin compuerta de admisión y salida a través de una válvula de corte, sin vertedero.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el predio "Norte Verde" desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE NORTE VERTE 3

RIO COPIAPO

FECHA

11-01-2008

CANAL AMOLANAS

TRANQUE N°

TR-09

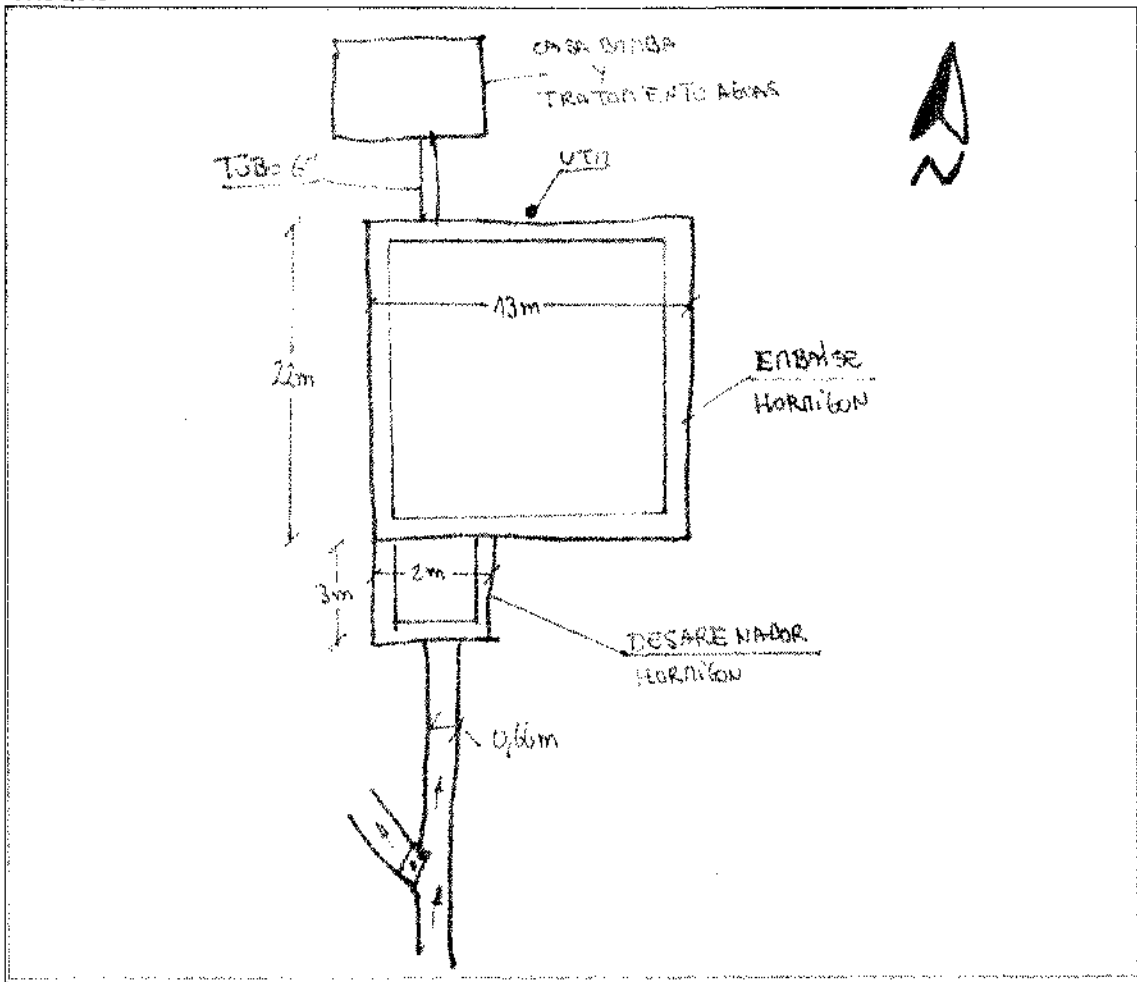
COORDENADA UTM NORTE

6.907.222

ESTE

401.274

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Copiapó, construido en hormigón, de medidas 22m. x 13m., se encuentra en buen estado, sin vegetación, canal revestido en geotextil con desarenador en la entrada del embalse, compuerta de admisión de madera de 0.65m. y salida a través de un tubo de 6" de acero a una sala de bomba, sin vertedero.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el Fundo de los hermanos Pesenti desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE LOS LOROS

RIO COPIAPO

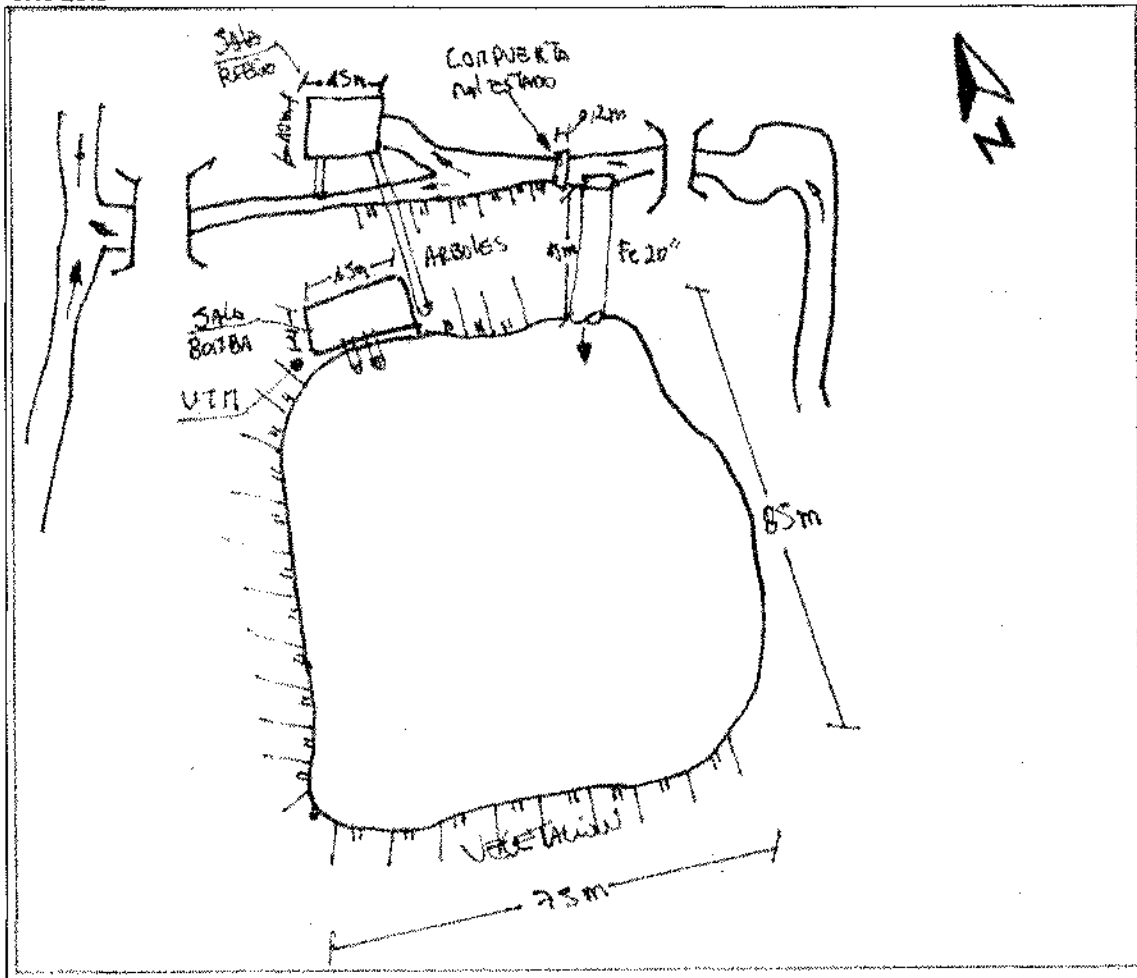
FECHA 11-01-2008

CANAL AMOLANAS

TRANQUE N° TR-10

COORDENADA UTM NORTE 6.908.603 ESTE 401.677

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Copiapó, construido en terreno natural, de medidas 90m. x 100m., se encuentra en buen estado, con vegetación arborea plantada alrededor, canal en terreno natural, compuerta de admisión en mal estado y entrada por tubo de fierro de 20", con salida a sala de bombas y desagüe de esta por 2 tubos de 4", sin vertedero.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por carretera C-35 en dirección la Junta hasta el Fundo "Los Loros" desde donde es fácil acceder al embalse.

TRANQUE PUNTA NEGRA 1

RIO PULIDO

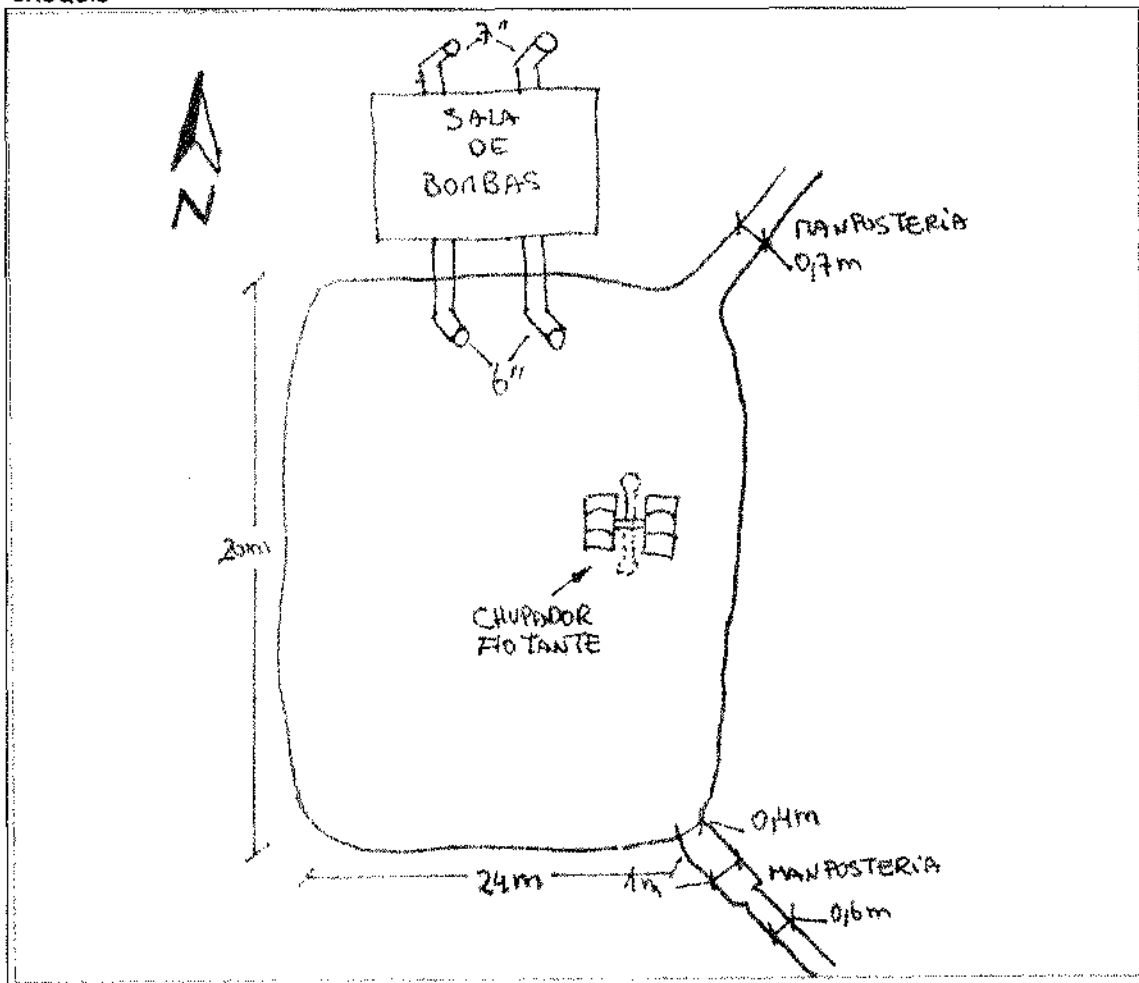
FECHA 09-02-2008

CANAL PUNTA NEGRA

TRANQUE N° TR-11

COORDENADA UTM NORTE 6.902.704 ESTE 403.364

CROQUIS

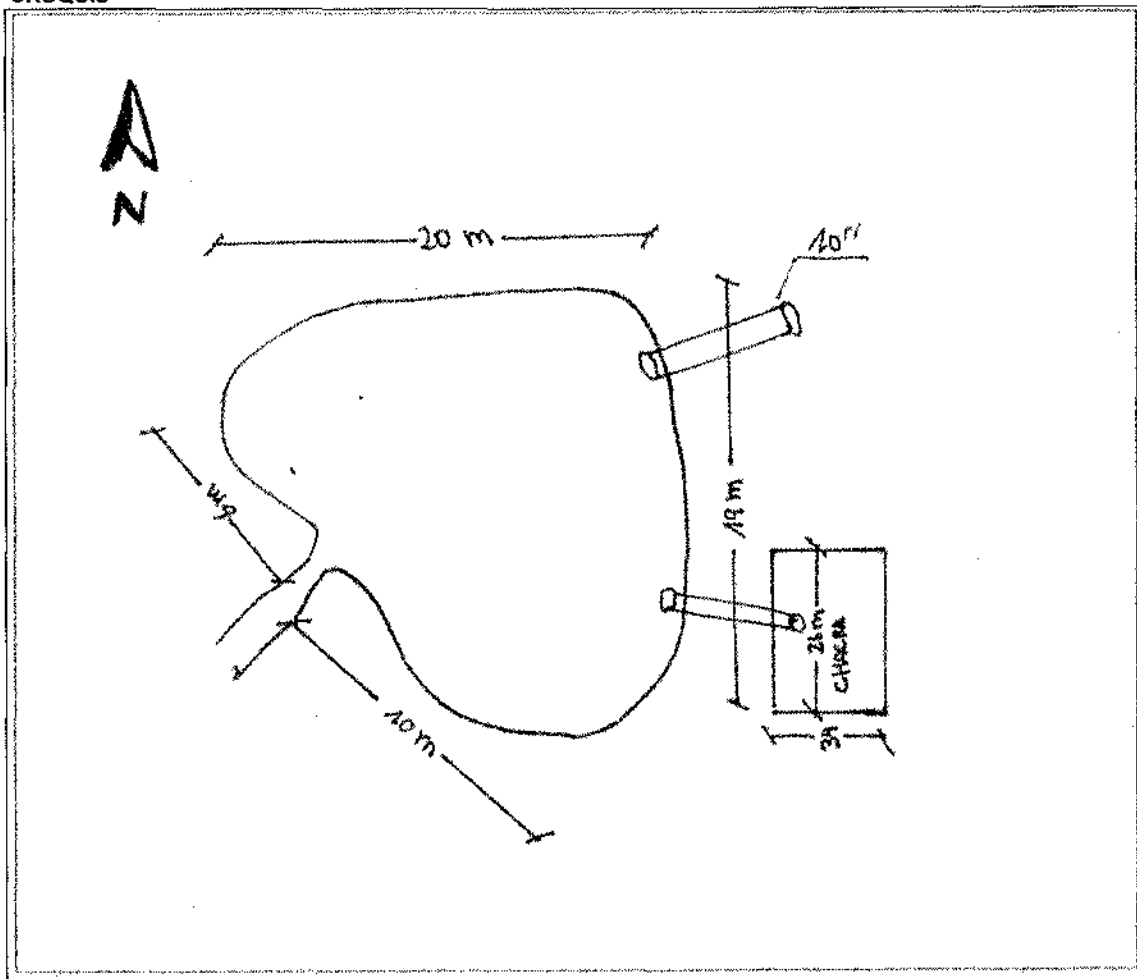


DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera izquierda del río Pulido, construido con revestimiento de nylon de 20m. x 24m., se encuentra en buen estado, sin vegetación, canal en mampostería sin compuerta de admisión, salida a la sala de bombas a través de 2 tuberías de 6" y un canal de salida en mampostería de 0.7m.

OBSERVACIONES

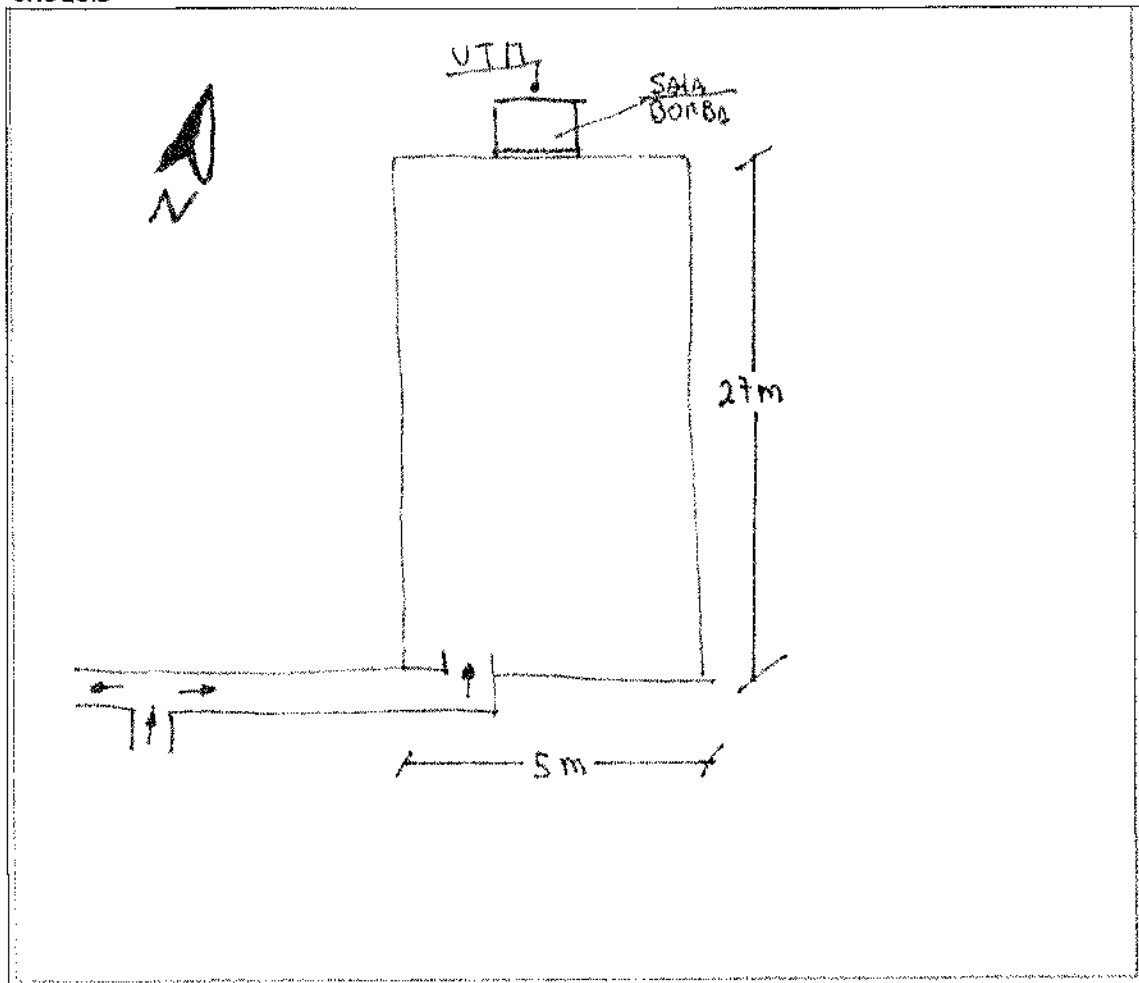
Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar por el mismo camino hasta ubicar la coordenada por medio del GPS.

EMBALSE PUNTA NEGRA 2RIO PULIDOFECHA 09-02-2008CANAL PUNTA NEGRATRANQUE N° TR-12COORDENADA UTM NORTE 6.902.765 ESTE 403.309**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera izquierda del río Pulido, construido en terreno natural, en forma de pera, se encuentra en regular estado, sin vegetación, canal en terreno natural sin compuerta de admisión y salida a través de una tubería de PVC de 10". El embalse tiene otra salida por medio de un tubo de 4" que riega una pequeña chacra. no posee vertedero.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar por el mismo camino hasta ubicar la coordenada por medio del GPS.

TRANQUE EL MOLINORIO PULIDOFECHA 05-02-2008CANAL EL MOLINOTRANQUE N° TR-13COORDENADA UTM NORTE 6.897.575 ESTE 406.609**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Pulido, construido de hormigón de 5m.X 24m., se encuentra en buen estado, con poca vegetación, canal en terreno natural, sin compuertas de admisión y sala de bomba de salida, sin vertedero.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar hasta ubicar la coordenada por medio del GPS. Bocatoma de fácil acceso.

TRANQUE 2 PEÑA NEGRA

RIO PULIDO

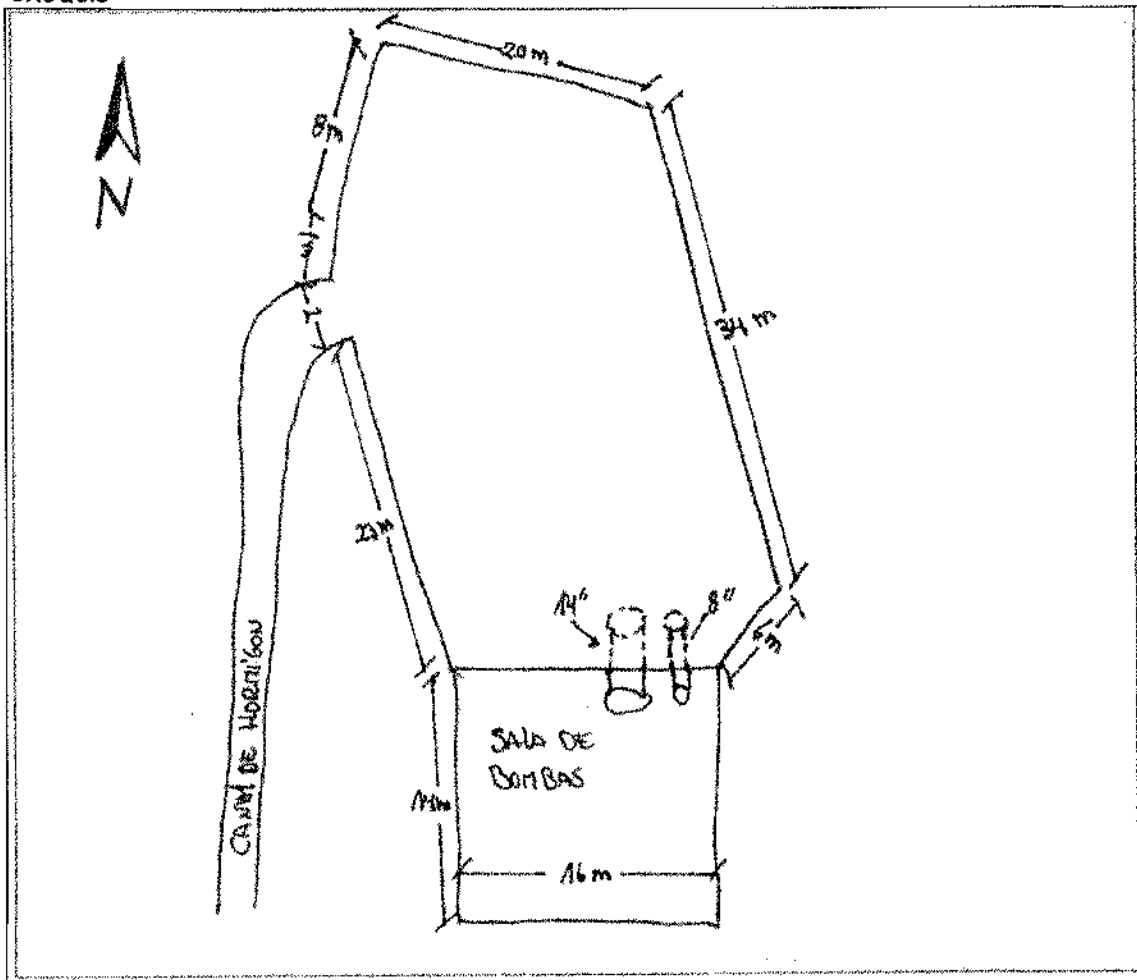
FECHA 05-02-2008

CANAL LA PEÑA NEGRA

TRANQUE N° TR-15

COORDENADA UTM NORTE 6.896.123 ESTE 406.904

CROQUIS

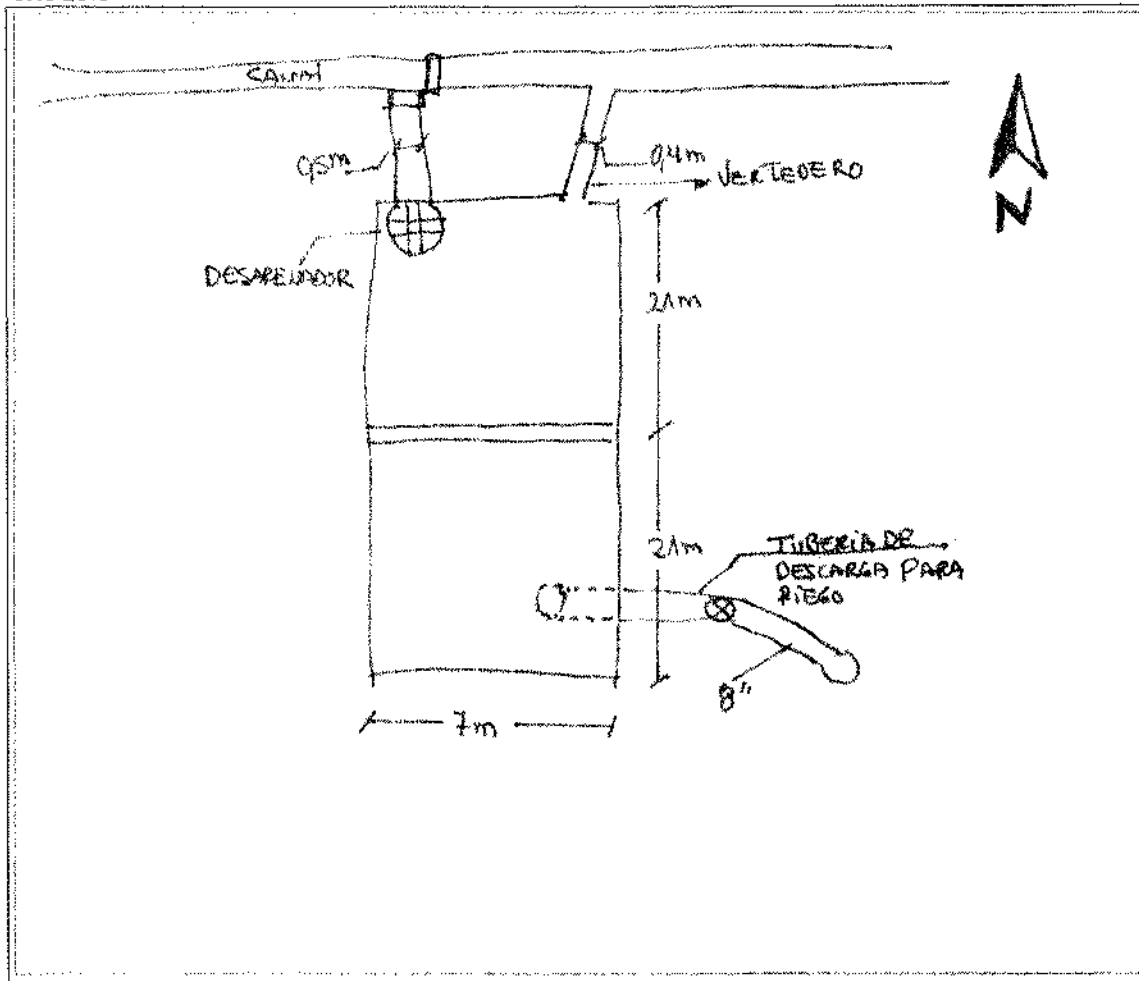


DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Pulido, construido en terreno natural, de irregular forma., se encuentra en regular estado, con vegetación en las orillas, canal revestido de hormigón que proviene de un marco partidor y salida a la sala de bomba por de dos tuberías, una de 8" y otras de 14", sin vertedero.

OBSERVACIONES

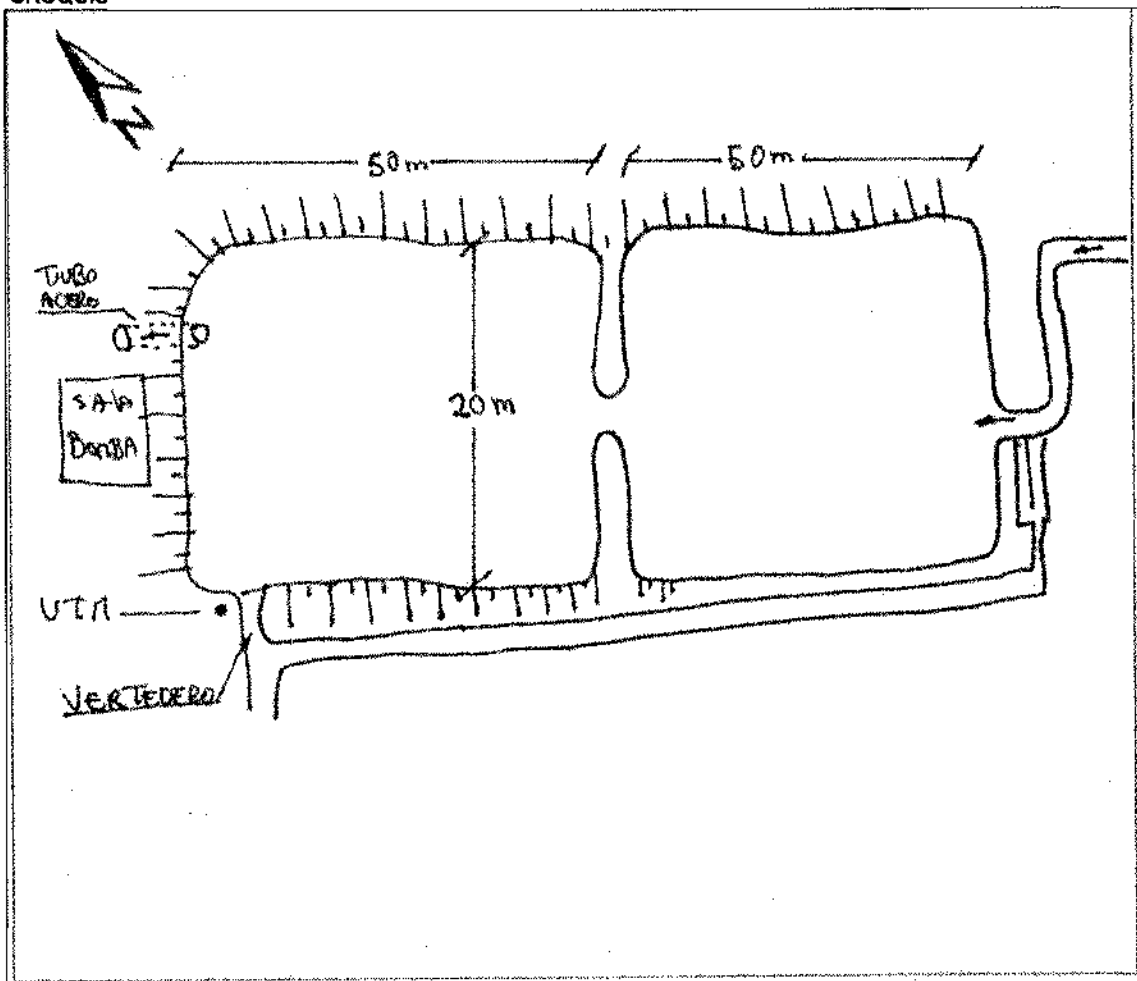
Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar por el mismo camino hasta ubicar la coordenada por medio del GPS.

TRANQUE 3 PEÑA NEGRARIO PULIDOFECHA 05-02-2008CANAL LA PEÑA NEGRATRANQUE N° TR-16COORDENADA UTM NORTE 6.896.352 ESTE 406.774**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Pulido, construido en hormigón de medidas 42m. x 7m., se encuentra en buen estado, sin vegetación, canal revestido de hormigón con desarenador y compuerta de admisión, y salida a través de una tubería de 8" enterrada con válvula de corte y un vertedero que devuelve el agua al canal de captación..

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar por el mismo camino hasta ubicar la coordenada por medio del GPS.

TRANQUE HORNOS 1RIO PULIDOFECHA 05-02-2008CANAL HORNOS 1TRANQUE N° TR-17COORDENADA UTM NORTE 6.891.347 ESTE 407.661**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Pulido, construido en dos etapas, una sin revestir y la otra cubierta en geotextil, de medidas 100m. x 20m., se encuentra en buen estado, con poca vegetación, canal en terreno natural que prosigue por el costado del embalse, sin compuerta de admisión y sala de bomba de salida, con vertedero que descarga al río a unos 50m al poniente.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar hasta ubicar la coordenada por medio del GPS. Embalse de fácil acceso.

TRANQUE QUEBRADA SECA

RIO PULIDO

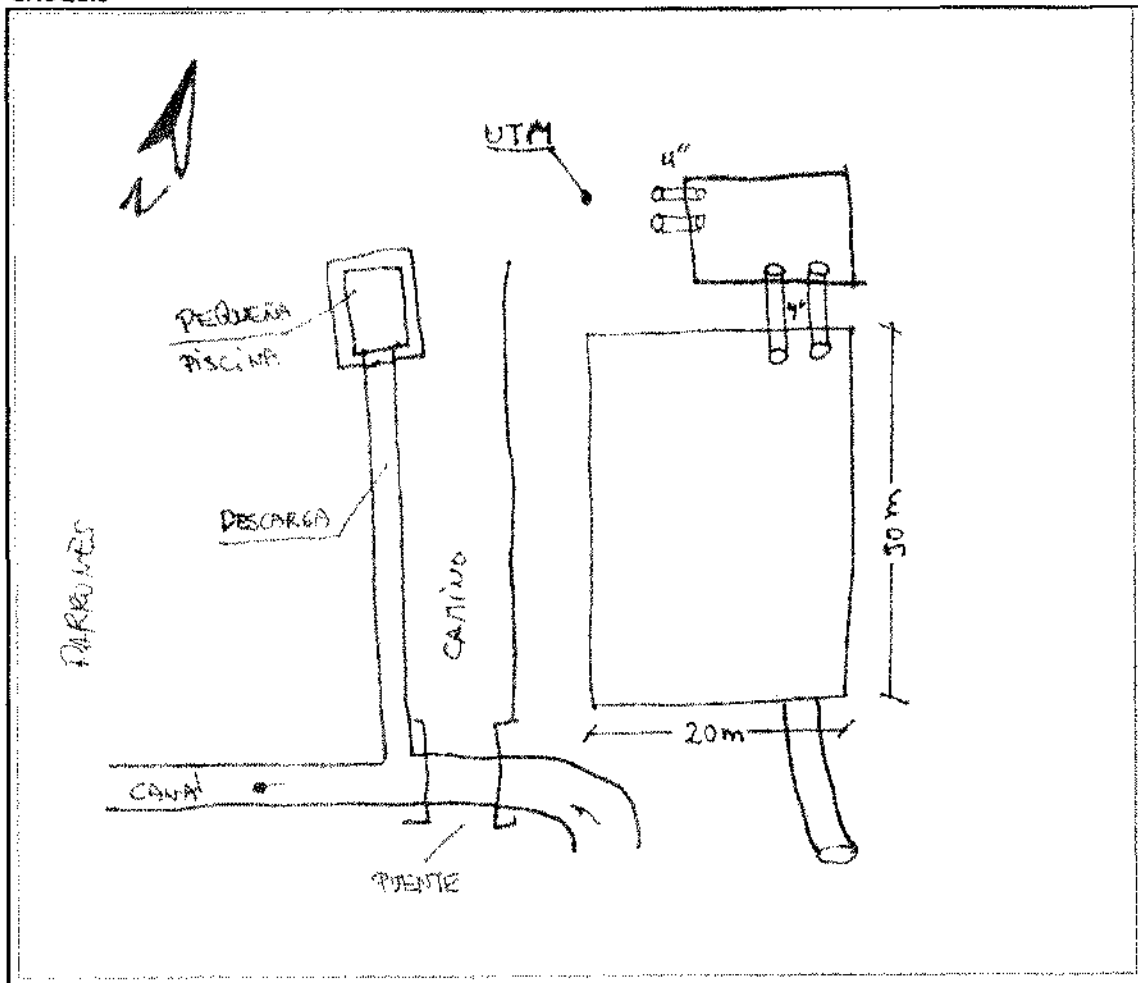
FECHA 13-02-2008

CANAL QUEBRADA SECA

TRANQUE N° TR-18

COORDENADA UTM NORTE 6.885.157 ESTE 414.246

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranques ubicado en la ribera derecha del río Pulido, construido en terreno natural de medidas 50m. x 20m., se encuentra en buen estado, sin vegetación, canal en terreno natural captado mediante una canoa sin compuerta de admisión y salida a través de dos tuberías de 4". La sala de bombas tiene un desagüe a través de dos tuberías de 4" que pasa por un sifón y termina descargando al canal quebrada seca.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar por el mismo camino hasta fundo Quebrada Seca.

TRANQUE IGLESIA COLORADA

RIO PULIDO

FECHA

11-02-2008

CANAL IGLESIA COLORADA

TRANQUE N°

TR-19

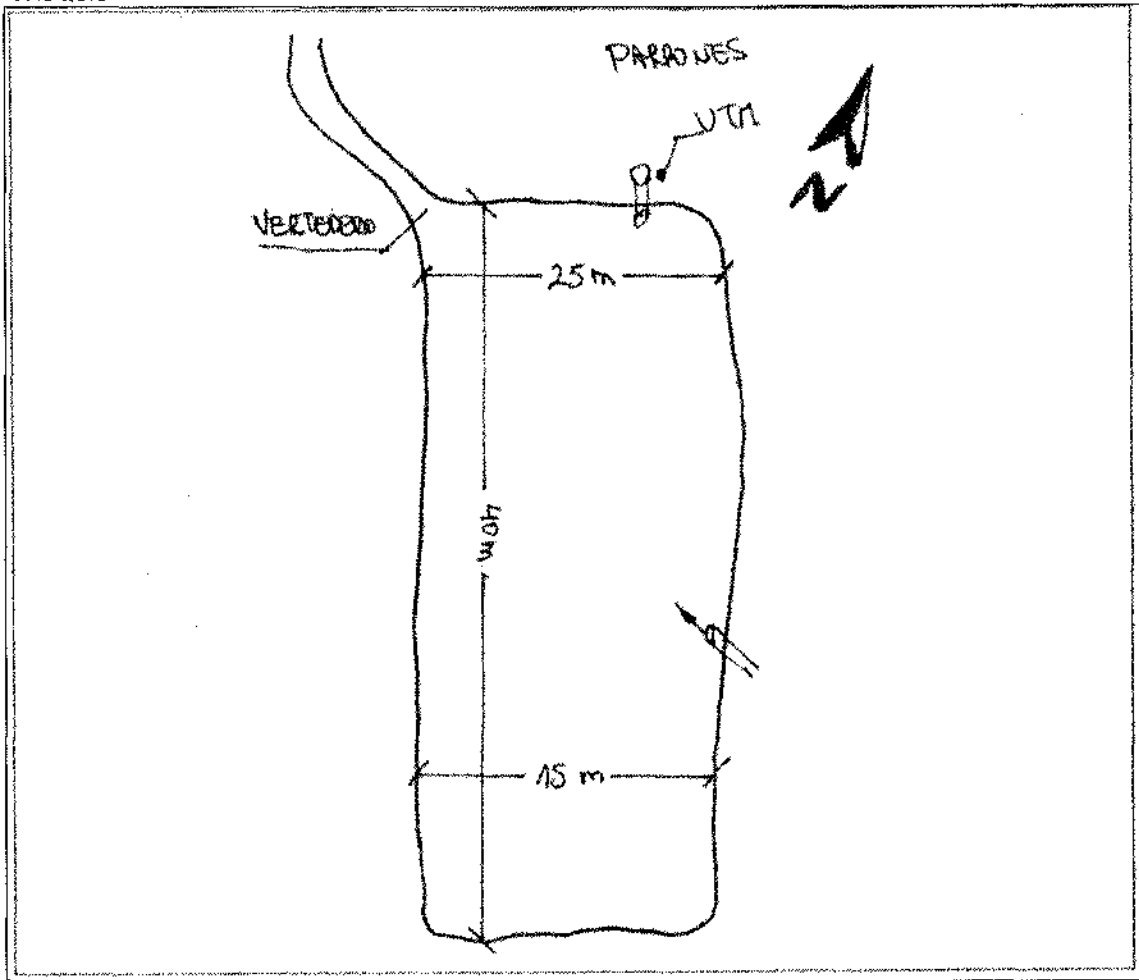
COORDENADA UTM NORTE

6.884.565

ESTE

413.905

CROQUIS

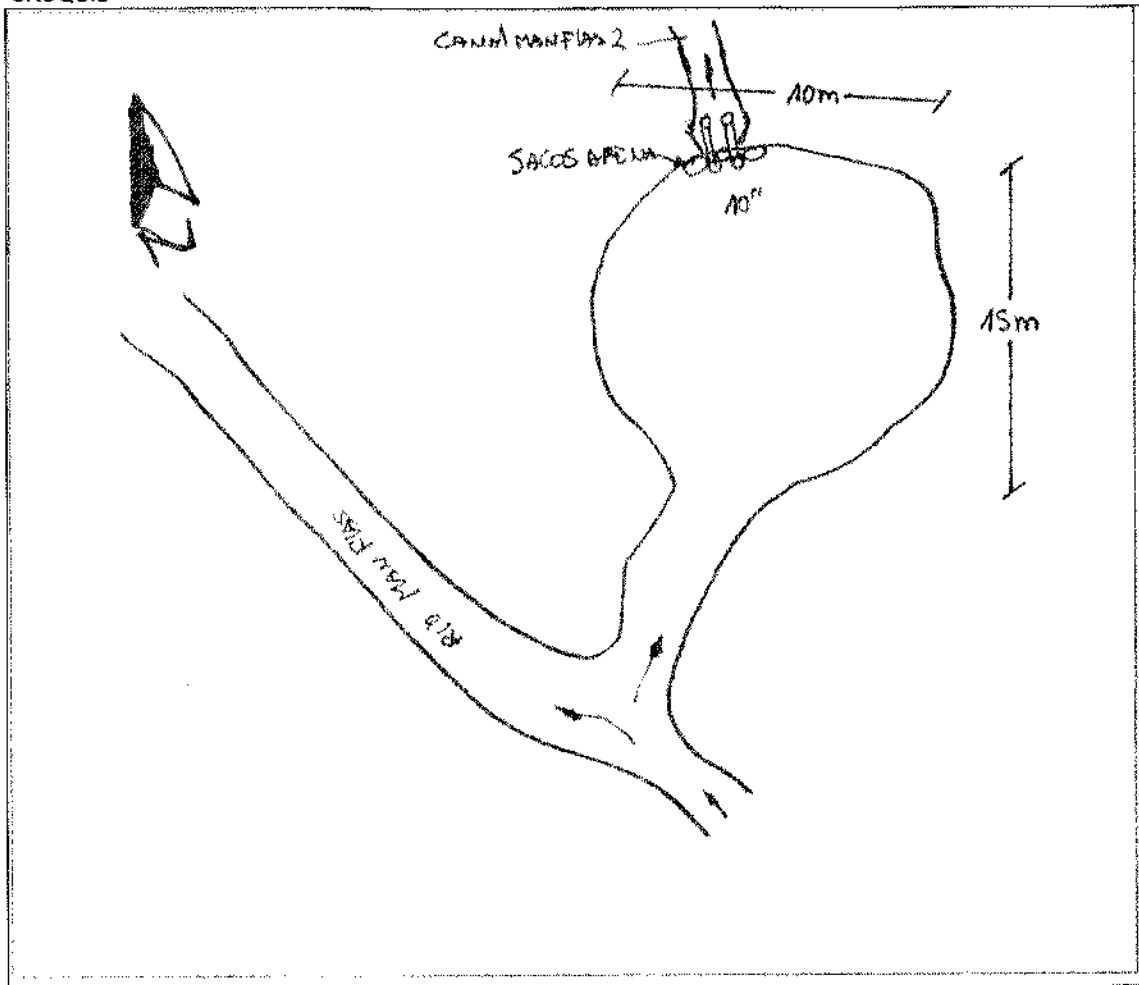


DESCRIPCION DEL TRANQUE

Embalse ubicado en la ribera izquierda del río Pulido, construido en terreno natural, de medidas 40m. x 15m en el sector sur y 25m. en el norte., se encuentra en buen estado, con poca vegetación, canal en terreno natural con admisión vía un tubo de 14" y salida mediante una válvula de corte que entuba al canal por debajo de las parras hasta la sala de bomba, con vertedero de 1m. de ancho aproximadamente.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar por el mismo camino hasta ubicar la coordenada por medio del GPS.

TRANQUE MANFLAS 2RIO MANFLASFECHA 09-02-2008CANAL MANFLAS 2TRANQUE N° TR-20COORDENADA UTM NORTE 6.896.668 ESTE 403.604**CROQUIS****DESCRIPCION DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Manflas, construido en terreno natural, de 15m x 10m. en forma circular, se encuentra en regular estado, sin vegetación en las orillas, canal en terreno natural a unos 8 metros de la bocatoma y salida por dos tuberías de 10" que desembocan nuevamente al río.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por la carretera C-35 hasta el sector La Junta, ahí se debe tomar la carretera C-393 en dirección a la hacienda Manflas.

TRANQUE RODEO 1

RIO JORQUERA

FECHA

18-01-2008

CANAL RODEO

TRANQUE N°

TR-21

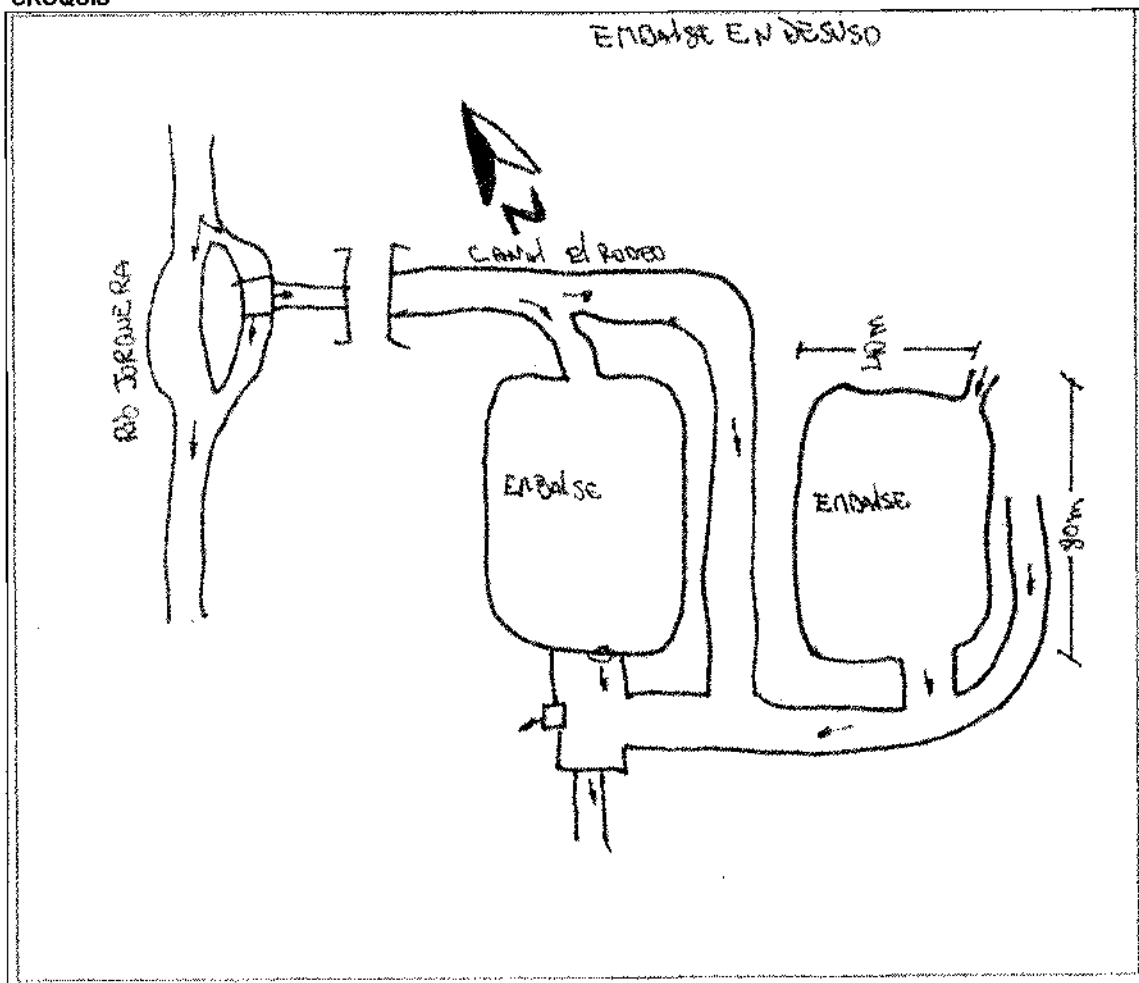
COORDENADA UTM NORTE

6.899.711

ESTE

408.782

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera izquierda del río Jorquera, construido en terreno natural, se encuentran en desuso.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, ahí debe tomarse la ruta C-459 en dirección La Guardia. Embalse de fácil acceso.

TRANQUE RODEO 2

RIO JORQUERA

FECHA

18-01-2008

CANAL RODEO

TRANQUE N°

TR-22

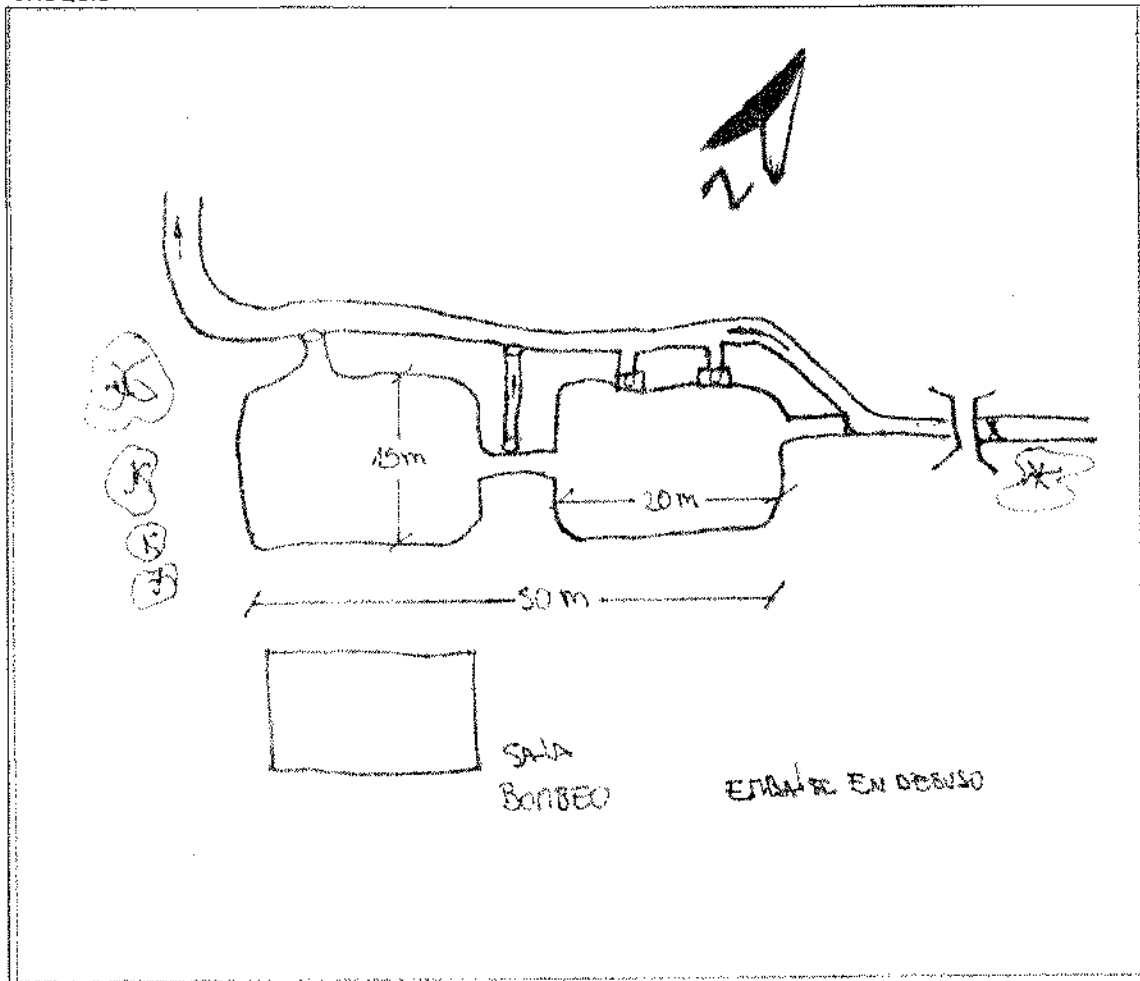
COORDENADA UTM NORTE

6.899.203

ESTE

408.149

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera izquierda del río Jorquera, construido en dos etapas de hormigón, de medidas 50m. X 16m., en mal estado, cubierto por malla Rachel. Sin vegetación con canal en terreno natural en desuso.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, ahí debe tomarse la ruta C-459 en dirección La Guardia. Embalse de fácil acceso.

TRANQUE TRES CHAÑARES

RIO JORQUERA

FECHA

24-01-2008

CANAL TRES CHAÑARES

TRANQUE N°

TR-23

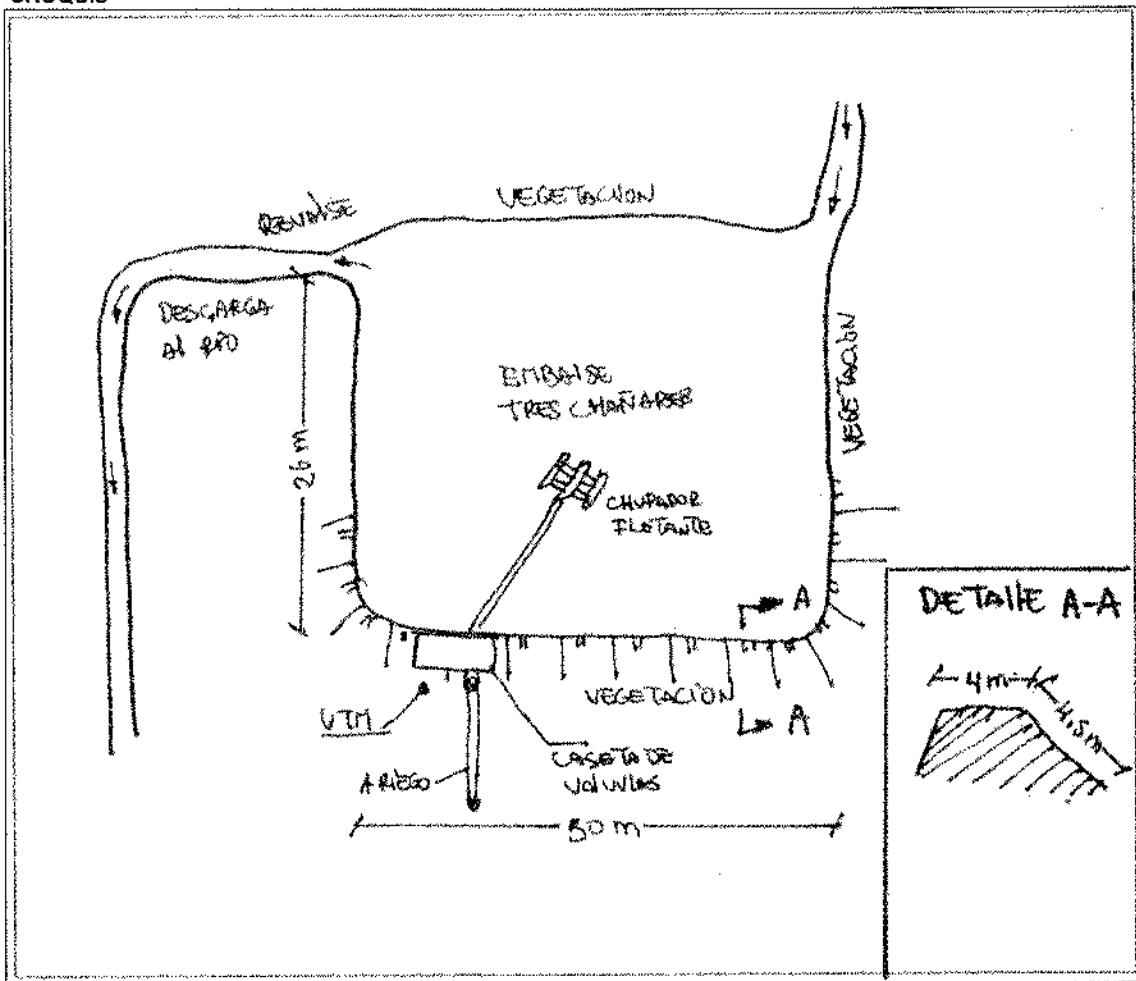
COORDENADA UTM NORTE

6.902.828

ESTE

411.717

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Jorquera, construido en terreno natural, de medidas 50m. x 26m., se encuentra en buen estado, sin vegetación, canal en terreno natural y salida a través de un chupador flotante. Sin vertedero, pero con salida via rebalse al río.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, ahí debe tomarse la ruta C-459 en dirección La Guardia. Embalse de fácil acceso.

TRANQUE ESTANCILLA

RIO JORQUERA

FECHA

18-01-2008

CANAL ESTANCILLA

TRANQUE N°

TR-24

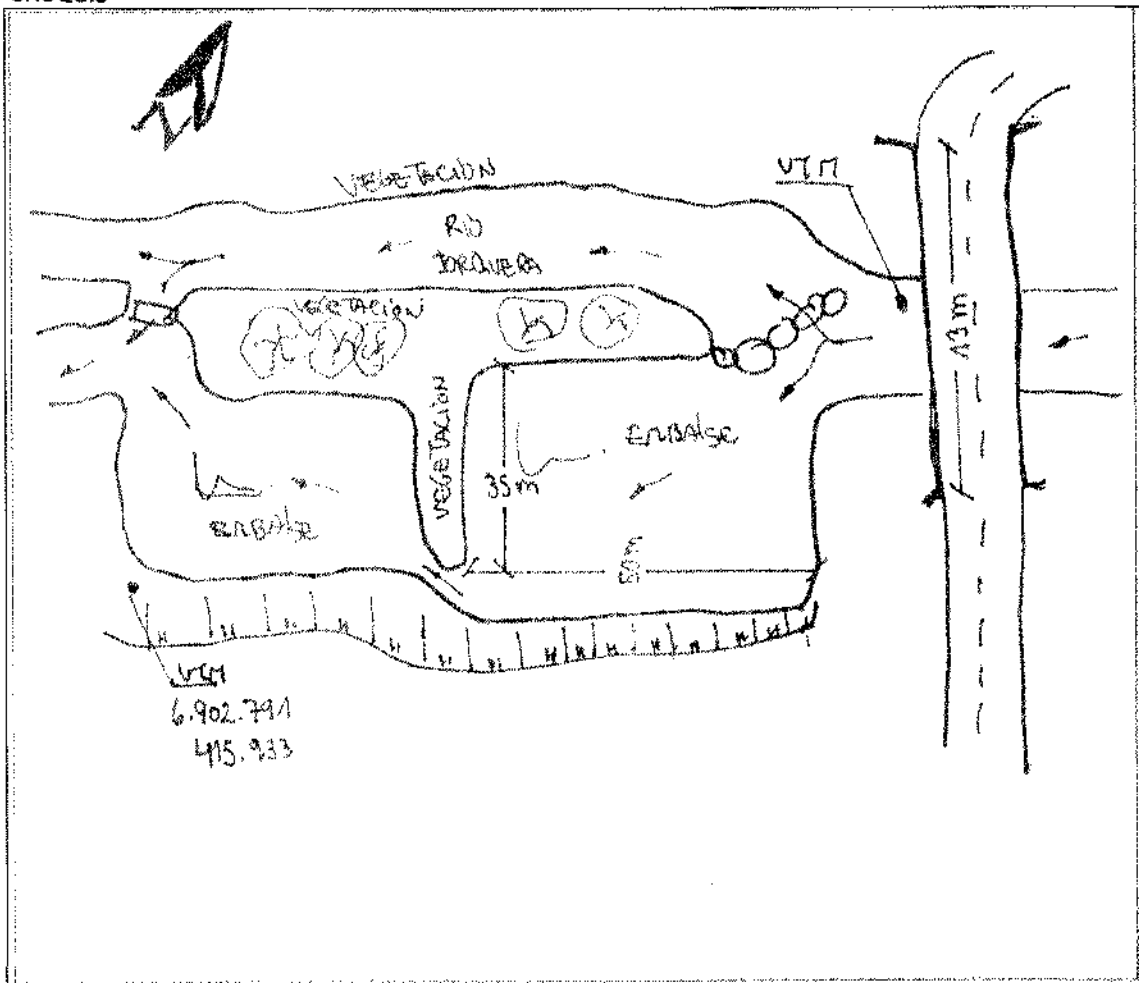
COORDENADA UTM NORTE

6.902.876

ESTE

415.865

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Jorquera, construido en dos etapas en terreno natural, de medidas 100m. x 35m., se encuentra en buen estado, sin vegetación, canal proveniente directamente de la segunda bocatoma en terreno natural y con decantador, de salida vuelve al canal por gravedad. Sin vertedero, pero con un rebalse justo antes de la segunda bocatoma.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, ahí debe tomarse la ruta C-459 en dirección La Guardia. Embalse de fácil acceso.

TRANQUE EMBALSE NUEVO ESTACILLARIO JORQUERA

FECHA

18-01-2008CANAL EMBALSE NUEVO (ESTANCILLA)

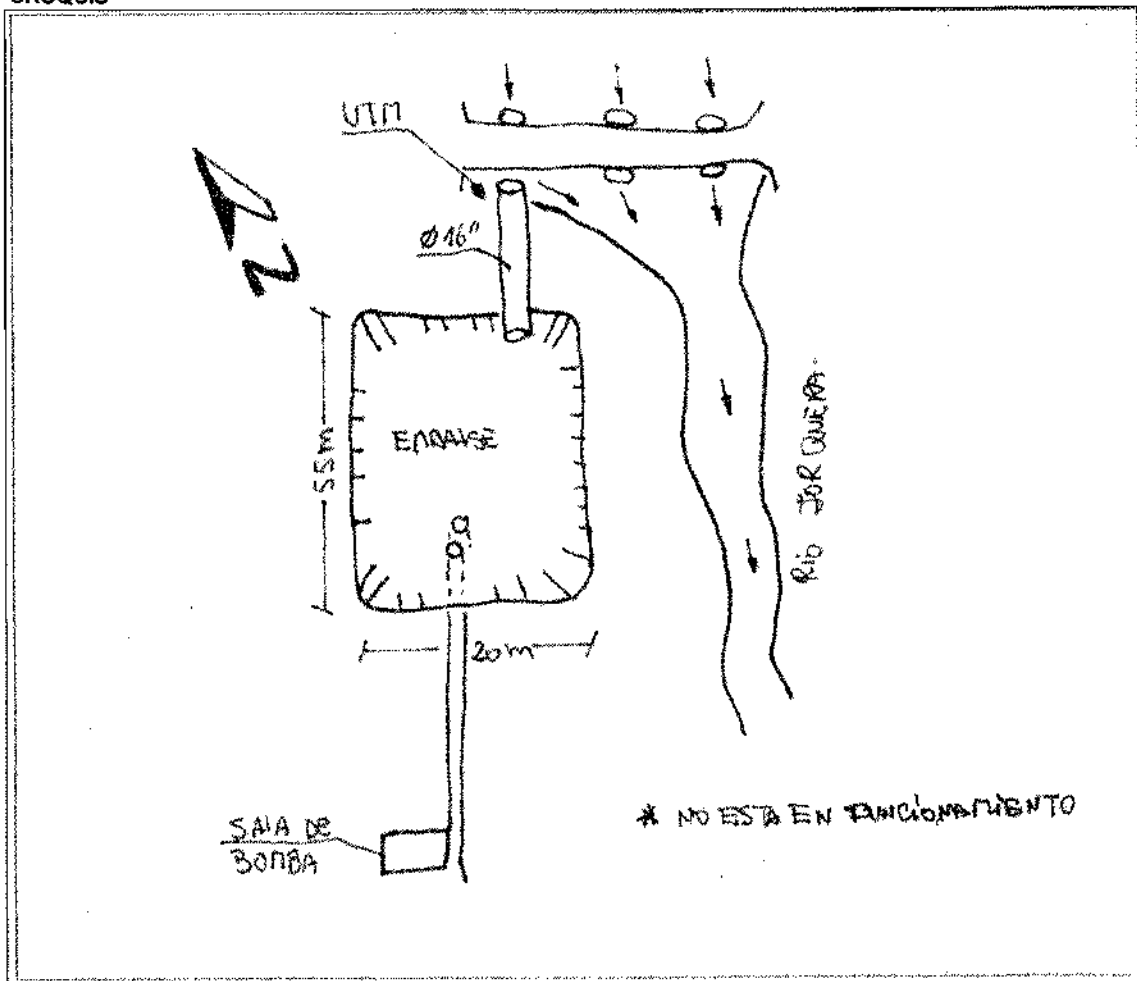
TRANQUE N°

TR-25

COORDENADA UTM NORTE

6.902.791

ESTE

415.833**CROQUIS****DESCRIPCIÓN DEL TRANQUE**

Tranque ubicado en la ribera derecha del río Jorquera, construido en terreno natural, cubierto por HDP, de medidas 55m. x 20m., se encuentra en buen estado, sin vegetación, canal entubado de 17" desde un puente caminero y salida a sala de bomba a través de un tramo entubado de 8". Sin vertedero. Tanto la bocatoma como el embalse están aun en construcción.

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, ahí debe tomarse la ruta C-459 en dirección La Guardia. Embalse de fácil acceso.

EMBALSE LAUTARO

RIO COPIAPO

FECHA

21-01-2008

EMBALSE LAUTARO

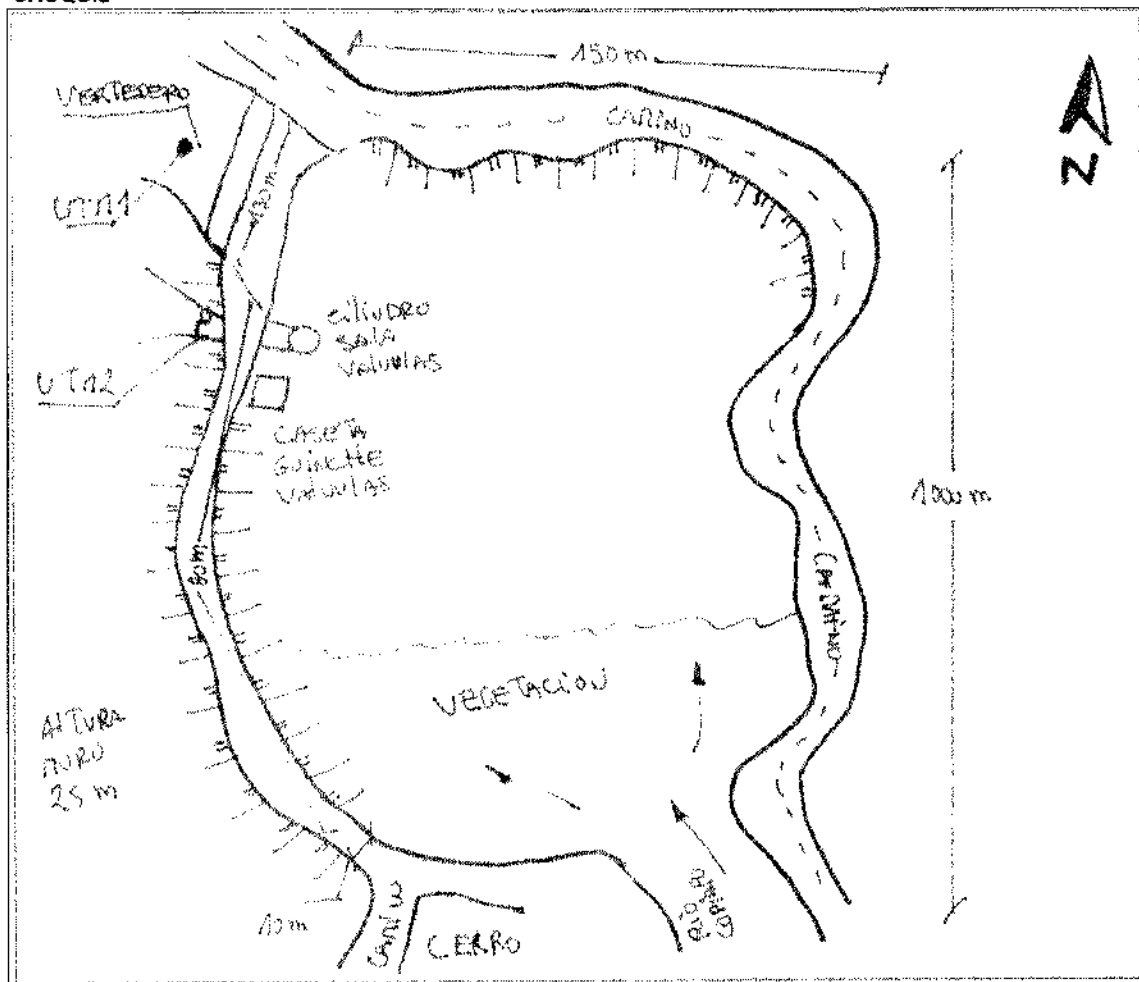
TRANQUE N°

TR-26

COORDENADA UTM NORTE

ESTE

CROQUIS



DESCRIPCION DE LA BOCATOMA

Embalse producido por la junta de los rio pulido y manflas, construido en terreno natural de medidas 150m. x 1,000m. aprox., se encuentra en buen estado, con vegetación. En la rívera derecha del embalse se encuentra el vertedero, uno metros mas se ubica un cilindro en cuyo interior esta las sala de valvulas las que regulan la salida al rio copiapó, para control auxiliar existe una caseta con guinche para corte

OBSERVACIONES

UTM 1	N: 6.905.288	E: 401.976
UTM 2	N: 6.905.190	E: 401.877

TRANQUE EL RODEO

RIO _____

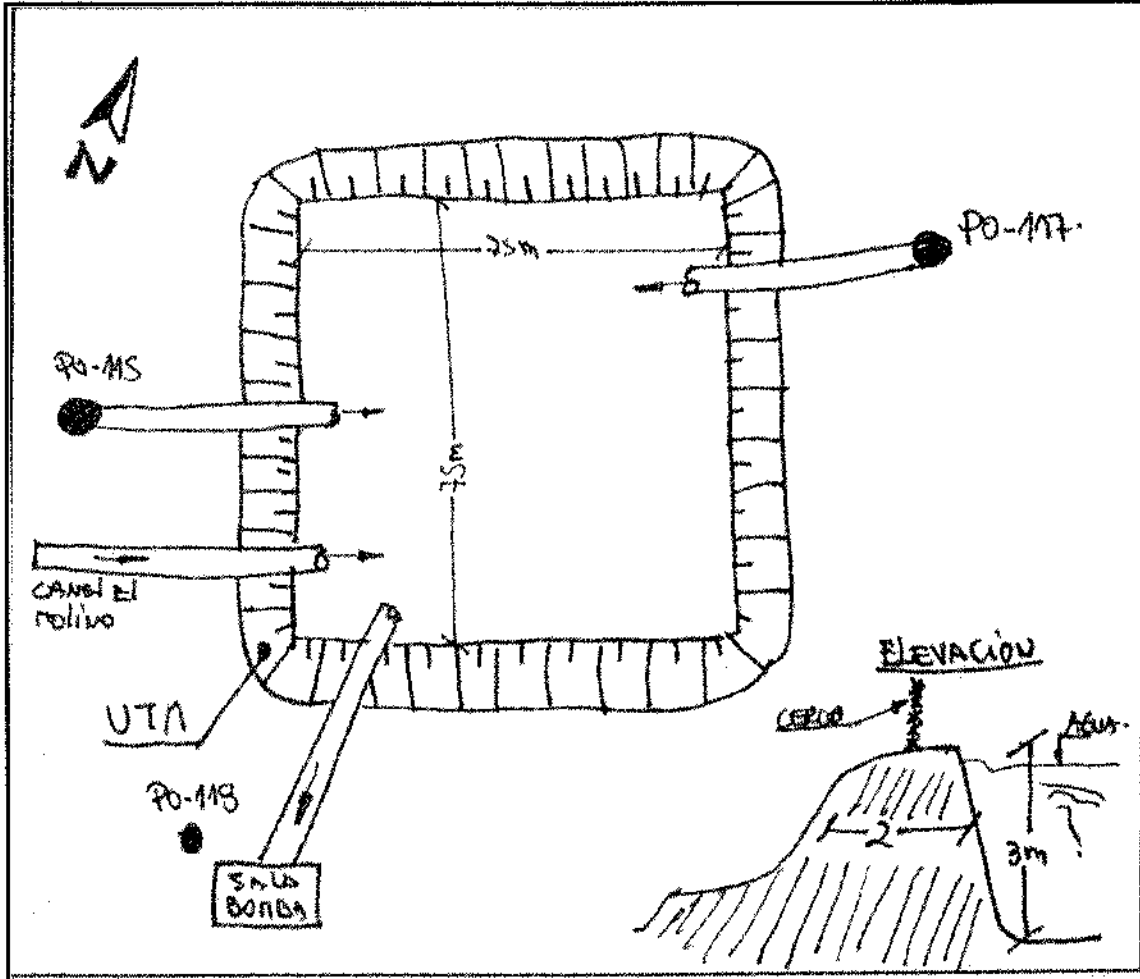
FECHA 18-02-2008

CANAL _____

TRANQUE N° TR-27

COORDENADA UTM NORTE 6.898.497 ESTE 407.615

CROQUIS



DESCRIPCION DEL TRANQUE

Embalse construido en terreno natural, de medidas 75m. x 75m, se encuentra en buen estado, con poca vegetación, alimentado por canal entubado (canal el molino o el huerto) y salida mediante tubería a sala de bomba. También es alimentado por pozos PO-115 y PO117

OBSERVACIONES

Desde Los Loros dirigirse por ruta C-35 hasta sector La Junta, desde ahí avanzar por el mismo camino hasta el Fundo el rodeo, ubicar la coordenada por medio del GPS.

7 ANTECEDENTES HIDROMÉTRICOS

La empresa SITAC ha desarrollado desde el año 2004, una campaña mensual de control de caudales de aguas superficiales y mediciones de niveles en diferentes pozos del sector.

7.1 Control de Niveles

La medición de niveles en estas estaciones se ha realizado en forma mensual, tomando una medición por cada mes. Estos controles de niveles se han tomado los niveles estáticos de cada pozo.

Dentro del área de estudio los pozos que tienen control de niveles son los siguientes:

PO	CODIGO POZO	NOMBRE POZO	COORD. UTM		PERIODO DE MEDICIONES	
			NORTE	ESTE	INICIO	TERMINO
PO-73	WE-RM-3	Pozo Exploracion Ramadillas Alto	6.886.990	437.257	abr-07	mar-08
PO-74	WE-RM-2	Pozo Exploracion Ramadillas Medio	6.889.545	433.216	may-07	mar-08
PO-75	WE-RM-1	Pozo Exploracion Ramadillas Bajo	6.890.768	427.430	may-07	mar-08
PO-76	WE-PL-1	Pozo Exploración Pulido N° 1	6.889.597	425.955	may-07	mar-08
PO-108	CCh-1	Pozo Carrizalillo Chico	6.886.995	411.523	feb-07	mar-08
PO-104	CCh-2	Pozo Carrizalillo Chico	6.887.388	411.286	feb-07	mar-08
PO-105	CCh-3	Pozo Carrizalillo Chico	6.887.872	411.080	feb-07	mar-08
PO-106	CCh-4	Pozo Carrizalillo Chico	6.887.957	410.942	feb-07	mar-08
PO-107	CCh-5	Pozo Carrizalillo Chico	6.889.133	409.944	feb-07	mar-08
PO-08	PEL-1	Pozo El Lindero	6.909.532	400.561	abr-07	mar-08
PO-57	PER-2	Pozo Díaz Parcela El Retamo 2	6.913.170	398.206	abr-07	mar-08
PO-37	RE-3	Pozo Fundo Río Escondido o Fundo El Fuerte	6.921.550	390.029	feb-07	mar-08
PO-35	RE-2	Pozo Fundo Río Escondido o Fundo El Fuerte	6.921.537	389.936	feb-07	mar-08
PO-36	RE-1	Pozo Fundo Río Escondido o Fundo El Fuerte	6.921.599	389.885	feb-07	mar-08

Tabla 8.1: Estaciones de control de niveles

A continuación se entrega los resultados obtenidos.

	CODIGO	NOMBRE POZO	MEDICIONES DE NIVEL ESTÁTICO (m)													
PO	POZO		Feb-07	Mar-07	Abr-07	May-07	Jun-07	Jul-07	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	Ene-08	Feb-08	Mar-08
PO-73	WE-RM-3	Pozo Exploracion Ramadillas Alto			4,37	4,62	5,10	5,39	5,44	5,30	5,00	4,40	3,40	1,86	1,53	1,84
PO-74	WE-RM-2	Pozo Exploracion Ramadillas Medio				15,00	16,25	17,21	17,76	18,00	17,80	17,32	14,92	8,52	6,76	8,53
PO-75	WE-RM-1	Pozo Exploracion Ramadillas Bajo				7,39	8,05	8,43	8,66	8,63	8,03	7,78	6,93	6,29	6,62	7,12
PO-76	WE-PL-1	Pozo Exploración Pulido N° 1				27,78	28,29	28,03	28,08	28,30	28,23	27,22	18,49	9,84	15,59	24,02
PO-108	CCh-1	Pozo Carrizalillo Chico	23,2	23,4	23,63	23,71	23,60	23,15	22,95	23,10	23,85	22,71	25,83	—	—	24,64
PO-104	CCh-2	Pozo Carrizalillo Chico	19,4	19,6	19,96	20,07	20,17	20,97	20,78	19,78	19,79	18,80	22,27	21,11	20,56	20,70
PO-105	CCh-3	Pozo Carrizalillo Chico	12,1	12,2	12,46	12,58	12,65	12,64	12,53	12,43	12,44	12,04	14,83	13,69	13,08	13,13
PO-106	CCh-4	Pozo Carrizalillo Chico	6,8	9,9	10,20	10,30	10,35	10,30	10,26	10,15	10,22	9,46	12,52	11,37	10,80	10,87
PO-107	CCh-5	Pozo Carrizalillo Chico	45,2	45,2	45,59	45,65	45,76	45,34	45,41	45,90	45,97	61,49	48,09	45,52	44,22	43,97
PO-08	PEL-1	Pozo El Lindero			9,00	9,10	9,69	9,75	9,93	9,87	9,10	9,36	9,56	9,87	9,70	9,22
PO-57	PER-2	Pozo Díaz Parcela El Retamo 2			18,87	16,90	16,59	18,97	18,30	18,83	16,40	18,36	18,60	18,52	18,44	16,24
PO-37	RE-3	Pozo Fundo Río Escondido o Fundo El Fuerte	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente
PO-35	RE-2	Pozo Fundo Río Escondido o Fundo El Fuerte	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente
PO-36	RE-1	Pozo Fundo Río Escondido o Fundo El Fuerte	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente

Tabla 8.2: Resultados de control de niveles

7.2 Control de Caudales

Se ha realizado una campaña mensual de aforos en las siguientes estaciones:

CODIGO		COORD. UTM		PERIODO DE MEDICIONES	
ESTACION	NOMBRE ESTACION	NORTE	ESTE	INICIO	TERMINO
LM-10	Río Ramadillas aguas arriba de confl. Qda. La Brea	6.887.713	437.064	Oct-04	Mar-08
LM-05	Río Ramadillas aguas arriba confl. Río Vizcachas	6.890.643	426.875	Oct-04	Mar-08
LM-07	Río Pulido aguas abajo de confl. Río Ramadillas	6.890.337	426.518	Oct-04	Mar-08
LM-08	Río Pulido aguas abajo de confl Río Chacay o Del Potro	6.882.700	420.634	Oct-04	Mar-08
LM-17	Río Pulido aguas abajo de confl río de Montosa	6.883.329	417.443	Jul-05	Mar-08
LM-18	Río Pulido aguas abajo de Qda. Seca	6.887.003	411.623	Ago-05	Mar-08
LM-15	Río del Potro aguas arriba confluencia río Pulido	6.882.286	421.160	Jul-05	Mar-08
LM-16	Río de Montosa aguas arriba de confluencia río Pulido	6.882.422	418.288	Jul-05	Mar-08
DGA-15	Est. DGA Río Jorquera en Vertedero	6.897.742	406.095	Mar-05	Mar-08
DGA-13	Est. DGA Río Pulido en Vertedero	6.809.292	407.577	Mar-05	Mar-08
DGA-14	Est. DGA Río Copiapó en Pastillos	6.902.287	404.156	Mar-05	Mar-08
DGA-16	Est. DGA Río Copiapó en La Puerta	6.924.018	389.169	Nov-06	Mar-08

Tabla 8.3: Resultados de mediciones de aforos

A continuación se entrega los resultados obtenidos.

CAUDALES (Q) AFORADOS					Total Aforos 42	
LM-10 Río Ramadillas ag. arr. Conf. con Qda. La Brea					Q. Máximo 3.238	
					Q. Mínimo 149	
Unidad: l/s Promedio 404						
2004 / 2005 2005 / 2006 2006 / 2007 2007 / 2008					PROM	Q. MAX. Q. MIN.
MAY		409	430	238	359	430 238
JUN		346	331	320	332	346 320
JUL		154	389	278	274	389 154
AGO		286	149	269	235	286 149
SEP		167	262	295	241	295 167
OCT	342	272	305	244	291	342 244
NOV	259	280	266	557	341	557 259
DIC	397	791	225	1.263	669	1.263 225
ENE	441	1.226	300	3.238	1.301	3.238 300
FEB	410	706	279	1.257	663	1.257 279
MAR	437	728	286	897	587	897 286
ABR	434	470	242		382	470 242
OBS.	7	12	8			
PROM.	389	486	295			
V. MAX.	441	1.226	430			
V. MIN.	259	154	149			
D. STD.	67	318	90			

SITAC S.A.

CAUDALES (Q) AFORADOS					Total Aforos 42	
LM-05 Río Ramadillas ag. arr. conf. con Río Vizcachas					Q. Máximo 2.546	
					Q. Mínimo 190	
Unidad: l/s Promedio 490						
2004 / 2005 2005 / 2006 2006 / 2007 2007 / 2008					PROM	Q. MAX. Q. MIN.
MAY		431	454	288	390	454 288
JUN		428	396	304	376	428 304
JUL		285	414	308	336	414 285
AGO		325	231	247	268	325 231
SEP		190	318	236	248	318 190
OCT	311	234	321	309	294	321 234
NOV	309	298	255	567	357	567 255
DIC	361	727	208	1.031	582	1.031 208
ENE	488	1.278	316	2.546	1.157	2.546 316
FEB	464	761	257	1.180	666	1.180 257
MAR	455	697	246	930	582	930 246
ABR	484	491	217		391	491 217
OBS.	7	12	12			
PROM.	407	512	303			
V. MAX.	488	1.278	454			
V. MIN.	309	190	208			
D. STD.	78	310	82			

SITAC S.A.

CAUDALES (Q) AFORADOS					Total Aforos	
LM-07 Río Pulido ag. ab. conf. Río Ramadillas					Q. Máximo	42
					Q. Mínimo	3.421
						217
Unidad: l/s Promedio 547						
2004 / 2005 2005 / 2006 2006 / 2007 2007 / 2008					PROM	Q. MAX. Q. MIN.
MAY		459	467	352	426	467 352
JUN		456	403	308	389	456 308
JUL		354	457	370	394	457 354
AGO		350	266	268	301	350 268
SEP		247	437	217	300	437 217
OCT	364	290	352	416	356	416 290
NOV	331	313	322	610	394	610 313
DIC	371	808	250	1.197	657	1.197 250
ENE	505	1.330	272	3.421	1.382	3.421 272
FEB	497	814	287	1.241	710	1.241 287
MAR	465	722	323	771	570	771 323
ABR	489	539	239		422	539 239
OBS. 7 12 12						
PROM. 432 557 341						
V. MAX. 505 1.330 467						
V. MIN. 331 247 239						
D. STD. 74 314 81						
					SITAC S.A.	

CAUDALES (Q) AFORADOS					Total Aforos	
LM-08 Río Pulido ag. ab. Conf. Río Chacay o El Potro					Q. Máximo	41
					Q. Mínimo	3.613
						377
Unidad: l/s Promedio 953						
2004 / 2005 2005 / 2006 2006 / 2007 2007 / 2008					PROM	Q. MAX. Q. MIN.
MAY		939	1.006	810	918	1.006 810
JUN		1.016	1.028	813	952	1.028 813
JUL		804	1.089	702	865	1.089 702
AGO		728	772	729	743	772 728
SEP		545	799	490	611	799 490
OCT	396	591	748	562	574	748 396
NOV	402	732	562	1.406	776	1.406 402
DIC	561	1.365	506	3.613	1.511	3.613 506
ENE	539	2.731	878		1.383	2.731 539
FEB	700	1.606	462	2.011	1.195	2.011 462
MAR	735	1.177	377	1.628	979	1.628 377
ABR	776	1.248	483		836	1.248 483
OBS. 7 12 12						
PROM. 587 1.124 726						
V. MAX. 776 2.731 1.089						
V. MIN. 396 545 377						
D. STD. 155 601 245						
					SITAC S.A.	

CAUDALES (Q) AFORADOS

LM-15 Río del Potro aguas arriba confluencia rio Pulido

Unidad: l/s

Promedio 577

Total Aforos 33

Q. Máximo 2.181

Q. Mínimo 156

Promedio 577

2004 / 2005

2005 / 2006

2006 / 2007

2007 / 2008

PROM

Q.MAX.

Q.MIN.

MAY		453	468	461	468	453
JUN		575	477	526	575	477
JUL	435	583	353	457	583	353
AGO	365	420	273	353	420	273
SEP	361	404	156	307	404	156
OCT	289	326	245	287	326	245
NOV	650	206	862	573	862	206
DIC	836	195	1.224	752	1.224	195
ENE	1.535	540	2.181	1.419	2.181	540
FEB	776	303	1.086	722	1.086	303
MAR	744	271	755	580	755	271
ABR	526	175		351	526	175

OBS.	10	12
PROM.	652	371
V.MAX.	1.535	583
V.MIN.	289	175
D.STD.	365	147

SITAC S.A.

SITAC S.A.

CAUDALES (Q) AFORADOS

LM-16

Río de Montosa aguas arriba de confluencia río Pulido

Unidad: l/s

Promedio 677

Total Aforos 33

Q. Máximo 2.126

Q. Mínimo 184

Promedio 677

2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2007 / 2008	PROM	Q.MAX.	Q.MIN.
MAY		529	610	570	610	529
JUN		635	491	563	635	491
JUL	381	562	356	433	562	356
AGO	287	284	365	312	365	284
SEP	184	407	249	280	407	184
OCT	281	342	379	334	379	281
NOV	409	333	670	471	670	333
DIC	1.122	211	1.178	837	1.178	211
ENE	1.700	705	2.126	1.510	2.126	705
FEB	980	864	1.482	1.109	1.482	864
MAR	882	878	1.044	935	1.044	878
ABR	705	694		700	705	694
OBS.	10	12				
PROM.	693	537				
V.MAX.	1.700	878				
V.MIN.	184	211				
D.STD.	482	224				

SITAC S.A.

SITAC S.A.

CAUDALES (Q) AFORADOS

LM-17 Río Pulido aguas abajo de confl Río de Montosa

Unidad. l/s Promedio 1.500

Total Aforos	31
Q. Máximo	4.350
Q. Mínimo	581
Promedio	1.500

2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2007 / 2008
-------------	-------------	-------------	-------------

PROM	Q. MAX.	Q. MIN.
------	---------	---------

MAY		1.750	1.235
JUN		1.741	1.464
JUL	1.142	1.370	929
AGO	1.034	911	1.060
SEP	778	1.055	875
OCT	843	1.020	1.021
NOV	1.106	701	2.122
DIC	2.075	581	
ENE	4.350	1.549	
FEB	2.430	1.225	3.807
MAR	2.059	1.214	2.631
ABR	1.777	843	

1.493	1.750	1.235
1.603	1.741	1.464
1.147	1.370	929
1.002	1.060	911
836	1.055	675
961	1.021	843
1.309	2.122	701
1.328	2.075	581
2.950	4.350	1.549
2.487	3.807	1.225
1.968	2.631	1.214
1.310	1.777	843

OBS.	10	12
PROM.	1.759	1.163
V. MAX.	4.350	1.750
V. MIN.	778	581
D. STD.	1.080	365

SITAC S.A.

SITAC S.A.

CAUDALES (Q) AFORADOS							
LM-18 Río Pulido aguas abajo de Qda. Seca					Total Aforos	30	
					Q. Máximo	4.470	
					Q. Mínimo	366	
					Promedio	1.333	
Unidad: l/s Promedio 1.333							
2004 / 2005 2005 / 2006 2006 / 2007 2007 / 2008				PROM	Q. MAX.	Q. MIN.	
MAY		1.314	1.014	1.164	1.314	1.014	
JUN		1.133	1.307	1.220	1.307	1.133	
JUL		1.288	910	1.099	1.288	910	
AGO	712	752	1.005	823	1.005	712	
SEP	627	855	700	727	855	627	
OCT	647	611	797	685	797	611	
NOV	875	598	1.963	1.145	1.963	598	
DIC	2.136	366	3.012	1.838	3.012	366	
ENE	4.470	1.360		2.915	4.470	1.360	
FEB	2.380	1.150		1.765	2.380	1.150	
MAR	2.005	992	2.493	1.830	2.493	992	
ABR	1.632	883		1.258	1.632	883	
OBS.	9	12					
PROM	1.720	942					
V. MAX.	4.470	1.360					
V. MIN.	627	366					
D. STD.	1.242	319					

SITAC S.A.

SITAC S.A.

CAUDALES (Q) AFORADOS					Total Aforos 37		
DGA-13 Est. DGA Río Pulido en Vertedero					Q. Máximo 6.608		
Unidad: l/s					Q. Mínimo 223		
Promedio 1.412							
2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2007 / 2008		PROM	Q. MAX.	Q. MIN.
MAY	1.433	1.433	1.094		1.320	1.433	1.094
JUN	1.249	1.176	1.114		1.180	1.249	1.114
JUL	982	1.160	770		971	1.160	770
AGO	847	822	701		790	847	701
SEP	738	415	481		545	738	415
OCT	649	407	785		614	785	407
NOV	843	403	1.651		966	1.651	403
DIC	2.153	223	2.771		1.716	2.771	223
ENE	4.607	1.291	6.608		4.169	6.608	1.291
FEB	2.395	852	3.291		2.179	3.291	852
MAR	1.197	2.016	773	2.130	1.529	2.130	773
ABR	684	1.412	682		929	1.412	682
OBS.	2	12	12				
PROM.	946	1.610	803				
V. MAX.	1.197	4.607	1.433				
V. MIN.	684	648	223				
D. STD.	356	1.108	398				
					SITAC S.A.		

CAUDALES (Q) AFORADOS					Total Aforos 37		
DGA-15 Est. DGA Río Jorquera en Vertedero					Q. Máximo 894		
Unidad: l/s					Q. Mínimo 28		
Promedio 516							
2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2007 / 2008		PROM	Q. MAX.	Q. MIN.
MAY	664	579	470		571	664	470
JUN	693	591	497		594	693	497
JUL	749	614	575		646	749	575
AGO	795	600	629		675	795	600
SEP	687	692	494		624	692	494
OCT	696	609	779		695	779	609
NOV	538	231	650		473	650	231
DIC	311	241	701		418	701	241
ENE	323	28	811		387	811	28
FEB	292	127	894		438	894	127
MAR	302	354	119	767	386	767	119
ABR	346	433	223		334	433	223
OBS.	2	12	12				
PROM.	324	545	388				
V. MAX.	346	795	692				
V. MIN.	302	292	28				
D. STD.	31	191	245				
					SITAC S.A.		

CAUDALES (Q) AFORADOS					Total Aforos 35		
DGA-14 Est. DGA Río Copiapó en Pastillos					Q. Máximo 3.475		
Unidad: l/s					Q. Mínimo 274		
Promedio 1.679							
2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2007 / 2008		PROM	Q. MAX.	Q. MIN.
MAY	2.257	2.121	1.454		1.944	2.257	1.454
JUN	2.160	2.134	1.939		2.078	2.160	1.939
JUL	1.795	1.952	1.600		1.782	1.952	1.600
AGO	1.793	1.778	1.462		1.678	1.793	1.462
SEP	1.213	1.212	1.008		1.144	1.213	1.008
OCT	782	765	1.522		1.023	1.522	765
NOV	1.013	362	2.161		1.179	2.161	362
DIC	2.249	274	3.275		1.933	3.275	274
ENE	3.420	1.125			2.273	3.420	1.125
FEB	3.475	447			1.961	3.475	447
MAR	1.353	3.406	661	2.908	2.082	3.406	661
ABR	1.122	1.796	787		1.235	1.796	787
OBS.	2	12	12				
PROM.	1.238	2.113	1.135				
V. MAX	1.353	3.475	2.134				
V. MIN	1.122	782	274				
D. STD.	163	923	696				

SITAC S.A.

CAUDALES (Q) AFORADOS					Total Aforos 17		
DGA-16 Est. DGA Río Copiapó en La Puerta					Q. Máximo 2.135		
Unidad: l/s					Q. Mínimo 954		
Promedio 1.328							
2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2007 / 2008		PROM	Q. MAX.	Q. MIN.
MAY			954		954	954	954
JUN			1.134		1.134	1.134	1.134
JUL			1.082		1.082	1.082	1.082
AGO			1.034		1.034	1.034	1.034
SEP			976		976	976	976
OCT			1.133		1.133	1.133	1.133
NOV		1.240	1.298		1.269	1.298	1.240
DIC		1.413	1.481		1.447	1.481	1.413
ENE		1.313	1.521		1.417	1.521	1.313
FEB		1.395	1.828		1.612	1.828	1.395
MAR		1.498	2.135		1.817	2.135	1.498
ABR		1.135			1.135	1.135	1.135
OBS.		6					
PROM.		1.332					
V. MAX		1.498					
V. MIN		1.135					
D. STD.		131					

SITAC S.A.

8 ANTECEDENTES DE CALIDAD DE AGUAS

La empresa SITAC ha desarrollado desde el año 2004, una campaña mensual de toma de muestras, para determinar el comportamiento de los parámetros físico-químicos, tanto en aguas superficiales, como en aguas subterráneas.

Se entregan los resultados de los parámetros de la Norma NCH 409/1 para Agua Potable y parámetros adicionales que suman un total de 36 parámetros (análisis realizados por Laboratorio DICTUC).

Los parámetros se detallan a continuación:

Parámetros Físicos Nch 409/1 Of. 2005

- 1 Turbiedad
- 2 Color Verdadero
- 3 Olor
- 4 Sabor

Parámetros Químicos Nch 409/1 Of. 2005

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 5 Amoníaco | 16 Manganeso |
| 6 Arsénico | 17 Mercurio |
| 7 Cadmio | 18 Nitratos |
| 8 Cloruros | 19 Nitritos |
| 9 Cianuro | 20 Plomo |
| 10 Cobre | 21 Selenio |
| 11 Comp. Fenólicos | 22 Solidos Disueltos Totales |
| 12 Cromo Total | 23 Sulfatos |
| 13 Flúor | 24 Zinc |
| 14 Hierro Total | 25 Ph Lab. |
| 15 Magnesio | |

Parámetros Adicionales

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 26 Alcalinidad Total | 32 Dureza Total |
| 27 Aluminio | 33 Molibdeno |
| 28 Arsénico Soluble | 34 Potasio |
| 29 Calcio | 35 Sílice Disuelto |
| 30 Conduct. Especif. | 36 Sodio |
| 31 Cromo Hex. | |

8.1 Aguas Superficiales

En las siguientes fuentes de aguas superficiales se há realizado control de calidad de aguas:

CODIGO	NOMBRE ESTACION	COORDENADAS UTM		PERIODO DE MUESTREO	
		NORTE	ESTE	INICIO	TERMINO
LM-10	Rio Ramadillas aguas arriba de confi. Qda. La Brea	6.887.713	437.064	Oct-04	Mar-08
LM-05	Rio Ramadillas aguas arriba confi. Río Vizcachas	6.890.643	426.875	Oct-04	Mar-08
LM-08	Rio Pulido aguas abajo de confi Río Chacay o Del Potro	6.882.700	420.634	Oct-04	Mar-08
DGA-13	Estación DGA Río Pulido en Vertedero	6.809.292	407.577	Ene-07	Mar-08
DGA-16	Estación DGA Río Copiapó en La Puerta	6.924.018	389.169	Nov-06	Mar-08
LM-15	Rio del Potro aguas arriba de confluencia con Río Pulido	6.882.286	421.160	Oct-07	Mar-08
LM-16	Rio De Montosa aguas arriba de confluencia con Río Pulido	6.882.422	418.288	Oct-07	Mar-08

Tabla 7.1: Estaciones de control de calidad de aguas superficiales

A continuación se entrega los resultados obtenidos.

[illegible]

IDENTIFICACION	Unidad	Nº de muestras 01-2005	Muestras																																													
			oct-04	nov-04	dici-04	ene-05	feb-05	mar-05	abr-05	may-05	jun-05	jul-05	ago-05	sep-05	oct-05	nov-05	dici-05	ene-06	feb-06	mar-06	abr-06	may-06	jun-06	ago-06	sep-06	oct-06	nov-06	dici-06	ene-07	feb-07	mar-07	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dici-07	ene-08	feb-08	mar-08					
Caudal	m³/s		396	402	561	695	700	735	776	939	1.016	804	728	545	591	732	1.105	2.731	1.606	1.177	1.248	1.006	1.028	1.089	772	799	748	562	506	378	462	377	483	840	813	702	722	490	562	1.406	1.613	-	-	2.011	1.626			
Parámetros Terrestres																																																
Temperatura	°C		14.5	15.6	20	18.8	17	15.2	12.7			8.0	9.0	11.2	7.6	11.2	14.2	16.8	12.4	14.2	16.8	13.0	10.2	8.4	9.1	8.3	11.9	14.3	19.8	19.4	16.5	16.8	15.0	12.4	9.0	6.9	7.5	6.2	7.3	15.9	16.0	13.1	16.3	15.3	16.0			
pH			8.32	8.61	8.87	8.5	8.5	8.84	7.00	8.00		8.10	7.80	8.70	8.50	*	6.00	6.50	6.60	7.00	7.30	7.70	8.00	7.00	8.00	7.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00			
Conductividad	µmhos/cm		742	737	678	614	716	756	810	765	733	778	745	752	782	681	580	597	630	626	654	680	683	537	717	672	625	697	815	639	645	607	906	855	771	780	746	802	814	712	600	556	652	690				
Parámetros Fisicos																																																
Turbidez	UNT	5	9.01	6	-	306	0.31	3.81	0.03	14.5	0.5	2.4	1.54	5.61	1.2	20.9	24.5	109	19.7	8.1	442	3.2	6.22	4.19	7.4	5.75	7.01	8.03	11.5	30	26.7	36.4	8.39	171	14.7	34.6	20.8	0.92	1.47	90	16.4	121	75.8	9.22				
Color Verdadero	Pt-Co	20	5	5	-	10	5	5	<5	<5	20	5	25	10	10	10	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Olor	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	Inodora	Inodora	Inodora	No Pasa	Inodora	No Pasa	No Pasa	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora		
Sabor	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	No Pasa	Inspide	Inspide	Inspide	No Pasa	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide	Inspide		
Parámetros Químicos																																																
Amoníaco	mg N-NH ₄ /l	1.5	<0.05	<0.05	0.05	<0.05																																										

Estación DGA-13: Río Pulido en Vertedero

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCh 409/I	Muestras														
		Oct 2005	ene-07	feb-07	mar-07	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08
Caudal	l/s		1.291	852	773	682	1.094	1.114	770	701	481	785	1.651	2.771	6.608	3.291	2.130
Parámetros Terrestres																	
Temperatura	°C		20,4	20,6	20,1	16,8	18,2	10,1	11,5	12,9	15,4	21	20,1	16	15	15	18
pH			8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,50	8,54	8,40	8,41	8,30	8,50	8,41
Conductividad	mmhos		986	990	889	512	586	732	727	703	689	740	393	426	510	634	681
Parámetros Físicos																	
Turbiedad	UNT	5	14,7	73,6	58,9	8,88	3,63	30,4	47,8	38	2,51	47	137	168	533	95,1	16,3
Color Verdadero	Pt-Co	20	7,5	<5	7,5	7,5	35	<5	<5	<5	7,5	7,5	<5	<5	<5	7,5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Inspida	Inspida	No Pasa	Inspida	Inspida	Inspida	No Pasa	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida
Parámetros Químicos																	
Amoníaco	mg N-NH ₃ /l	1,5	0,06	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	0,07	<0,05
Arsénico	mg/l	0,01	0,027	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,009	0,007	0,007	0,012	0,015	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	109,7	13,9	16,3	17,2	18,8	17,41	24,99	21,99	21,14	23,3	13,3	14,1	11,3	9,2	11,7
Cobre	mg/l	2,0	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,12	0,1	0,08	0,14	0,04	0,08	0,14	0,12	0,14	<0,01	0,04
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01
Fluor	mg/l		0,6	0,3	0,4	0,25	0,39	0,38	0,41	0,44	0,39	0,4	0,4	0,3	0,4	0,39	0,3
Hierro total	mg/l	1,5	0,05	2,21	2,05	0,55	27,6	0,92	2,07	1,51	0,28	1,19	1,21	2,92	9,47	1,28	0,57
Magnesio	mg/l	0,3	369,9	15,14	12,6	17,8	25,9	20,2	22,2	16,91	21,6	19,2	13,1	13,1	15,2	19,7	18,7
Manganeso	mg/l	125	0,02	0,26	0,22	0,14	1,42	0,38	0,4	0,36	0,14	0,18	0,92	0,52	5,83	0,3	0,18
Mercurio	mg/l	0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	0,001	2,3	11,4	8,8	9,8	7,2	5,5	2,2	38,5	27,1	29,0	23,5	24,8	27,8	29,2	5,5
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	50	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	3	<0,002	<0,002	0,019	0,011	0,013	0,003	0,003	<0,002	<0,002	0,053	<0,002	0,015	0,034	<0,002	<0,002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	0,05	1030	452	398	506	556	512	500	406	462	470	346	301	330	334	424
Selenio	mg/l	1500	<0,004	<0,004	<0,004	0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	0,01	784	194	261	241	285	299	213,6	216,5	285	240,8	153,5	144,1	153,5	157,2	207,9
Zinc	mg/l	500	0,09	0,06	0,12	0,12	0,25	0,2	0,21	0,19	0,13	0,09	0,27	0,48	0,5	0,25	0,15
Ph Laboratorio		3,0	8,28	8,1	8,17	8,35	8,28	8,1	8,25	8,27	8,2	8,42	8,25	8,06	8,07	8,13	8,06
Otros Parámetros																	
Conduct. Específica	mmhos	6,5 - 8,5	1.786	606	666	713	773	731	722	690	657	675	562	511	480	600	622
Arsénico Soluble al pH natural			0,027	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		176	158	166,1	118,8	141,96	166	123,6	103	132,5	56,3	96,72	78,32	115,29	107,75	94,66
Aluminio	mg/l		<0,01	2,07	3,13	0,81	17,8	1,61	2,59	2,42	0,04	0,81	2,82	3,27	12	2,71	0,87
Calcio	mg/l		204	85,82	80,6	95,9	95,9	109	96	84,5	100,4	90,5	89,9	83,4	70,8	88,9	74,2
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		662	277	253	313	233	356	331	281	340	305	279	262	239,6	303,3	262,45
Molibdeno	mg/l		0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l		3,48	2,12	1,53	2,35	1,1	1,79	1,67	2,24	1,28	1,39	13,5	1,54	2,49	1,68	4,88
Cromo Hexavalente	mg/l			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Silíce Disuelto	mg/l										17,9	14,3	12,6	19,6	6,82	14,2	10,2
Sodio	mg/l		197	21,62	25,5	25,9	60,5	20,9	25	20	28,7	22,3	13,5	11,1	9,46	12,7	6,46
Parámetros Bacteriológicos																	
Coliformes Totales	NMP/100ml																
Escherichia Coli	P/A, 100ml																

Estación DGA-16: Río Copiapó en La Puerta

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCh 409/1																
		Oct 2005	nov-06	dic-06	ene-07	feb-07	mar-07	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08
Caudal	l/s		1.240	1.413	1.313	1.395	1.395	1.135	954	1.134	1.082	1.034	976	1.133	1.298	1.481	1.521	1.828
Parámetros Terreno																		
Temperatura	°C		23,4	22,6	23,3	23,8	23,8	21	17,6	16,6	17,8	19,4	20	23,9	24,7	23,2	23,2	21,9
pH			8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,37	8,38	8,33	8,37	8,56	8,42
Conductividad	mmhos		1.204	1.300	1.265	1.208	1.208	1.322	1.138	1.361	1.362	1.415	1.392	1.307	1.207	1.110	1.058	1.081
Parámetros Físicos																		
Turbiedad	UNT	5	0,35	0,16	0,92	0,88	0,88	1,4	2,5	0,83	1,06	0,86	1,39	1,37	1,36	2,46	1,12	1,2
Color Verdadero	Pt-Co	20	<5	<5	7,5	<5	<5	<5	25	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Inspida	No pasa	No pasa	No pasa	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	No Pasa	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida
Parámetros Químicos																		
Amonio	mg N-NH ₄ /l	1,5	<0,05	0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,64	<0,05	0,06	0,07
Arsénico	mg/l	0,01	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	54,9	52,8	72,3	57,3	57,3	60	71,4	66,16	66,48	81,97	75,51	88,1	48,5	53,9	51,2	37,8
Cobre	mg/l	2,0	0,06	0,06	0,06	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Flúor	mg/l		0,52	0,37	0,45	0,32	0,32	0,32	0,45	0,43	0,54	0,56	0,47	0,5	0,4	0,4	0,6	0,51
Hierro total	mg/l	1,5	0,29	0,22	0,04	0,1	0,1	0,07	<0,03	0,07	0,05	<0,03	0,1	0,29	<0,08	0,08	0,05	<0,03
Magnesio	mg/l	0,3	32,3	41,2	30,4	29,28	29,28	23,3	34,4	37,6	42,4	32,01	42,1	32,92	33,9	23,8	25,2	31,1
Manganeso	mg/l	125	0,04	0,02	<0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	1,31	<0,01
Mercurio	mg/l	0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitrato	mg N-NO ₃ /l	0,001	8,5	5,8	10,7	7,6	7,6	8,2	13,8	9,0	11,0	15,1	10,9	9,8	30,3	37,4	25,9	40,9
Nitrito	mg N-NO ₂ /l	50	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	3	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,003	0,003	<0,002	0,056	0,018	0,012	<0,002	<0,002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	0,05	816	804	940	680	680	680	1040	836	940	950	840	764	768	568	682	700
Selenio	mg/l	1500	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,006	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	0,01	395	426	436	680	680	424	471	445	386,9	445,55	530	302,3	391,5	336,7	316,1	222,3
Zinc	mg/l	500	<0,01	0,05	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,1	0,02	<0,01
Ph Laboratorio		3,0	8,37	8,19	8,2	8,13	8,13	8,14	8,09	8,11	8,21	8,2	8,24	8,34	8,3	8,32	8,45	8,28
Otros Parámetros																		
Conduct. Específica	mmhos		1.100	1.200	1.216	1.179	1.179	1.273	1.361	1.342	1.345	1.350	1.232	1.154	1.112	1.032	986	1.011
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		165	153	162	186	186	163,4	187,6	208	180,3	165	196,1	164,3	148,02	128,14	109,8	148,03
Aluminio	mg/l		1,36	0,07	<0,01	0,05	0,05	0,24	0,07	0,08	0,02	0,03	0,02	0,05	0,07	0,09	<0,01	0,03
Calcio	mg/l		121	124	171	136	136	92,1	157	175	155	142,3	160,3	134	116	132	103,6	130
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		435	480	553	461	461	334	534	585	562	487	574	470	429	436	363	453
Molibdeno	mg/l		0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l		7	2,86	1,74	2,58	2,58	2,61	2,75	2,19	2,16	2,97	2,85	3,31	2,58	2,86	2,07	2,33
Cromo Hexavalente	mg/l				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Silicio Disuelto	mg/l													23,5	21	17,9	27,4	11,23
Sodio	mg/l		72,9	64,2	97,8	81,34	81,34	49,4	65	61,9	79,9	71,9	85,7	760	64,3	53,4	46	46,1
Parámetros Bacteriológicos																		
Coliformes Totales	NMP/100ml																	
Coliformes Fecales/Escherichia Coli	NMP/100ml																	
Se informan los resultados obtenidos de los últimos 12 meses de medición.																		

Estación LM-15: Río del Potro aguas arriba de confluencia con Río Pulido

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCh 409/1 Oct 2005	Muestreos					
			oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08
Caudal	l/s		245	862	1.224	2.181	1.086	755
Parámetros Terreno								
Temperatura	°C		15,2	12,6	13,5	15,8	14,9	11,1
pH			8,2	8,1	8,0	8,2	8,2	8,2
Conductividad	mmhos		824	524	532	408	651	744
Parámetros Físicos								
Turbiedad	UNT	5	12,5	289	31	205	22	17,8
Color Verdadero	Pt-Co	20	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Insípida	Insípida	Insípida	Insípida	Insípida	Insípida	Insípida
Parámetros Químicos								
Amoníaco	mg N-NH ₄ /l	1,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsénico	mg/l	0,01	0,016	0,016	0,016	0,01	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,004	0,003
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	31,7	25,5	15,6	13,7	12,4	12,7
Cobre	mg/l	2,0	0,24	0,33	0,15	0,14	0,21	0,21
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Flúor	mg/l	1,5	0,5	0,3	0,2	0,3	0,36	0,4
Hierro total	mg/l	0,3	2,95	5,52	1,07	3,58	2,18	1,31
Magnesio	mg/l	125	20	12,1	11,6	11,2	13	14,4
Manganeso	mg/l	0,1	0,88	1,39	2,02	1,49	0,5	0,61
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50	7,42	5,99	8,48	3,44	10,8	1,38
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	0,05	0,046	0,08	<0,002	<0,002	0,006	0,006
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	532	304	352	360	428	458
Selenio	mg/l	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	500	277,4	165,1	232	159,5	168,8	268,8
Zinc	mg/l	3,0	0,35	0,45	0,7	0,3	0,28	0,51
Ph Laboratorio		6,5 - 8,5	8,0	7,9	7,9	7,8	8,0	7,8
Otros Parámetros								
Conduct. Específica	mmhos		760	501	527	505	622	684
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO3/L		90,1	83,05	68,39	65,88	79,06	78,55
Aluminio	mg/l		1,82	5,3	0,6	3,32	2,28	2,05
Calcio	mg/l		114,3	86,5	79,4	63,7	84,6	89,2
Dureza Total	mg CaCO3/L		369	266	246	205,3	265	282
Molibdeno	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l		2,14	1,95	1,41	0,85	2,61	3,46
Cromo hexavalente	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sílice Disuelto	mg/l		13,8	9,67	12,1	7,71	11	8,93
Sodio	mg/l		31,8	11,8	13,6	9,74	11,6	14,2
Boro	mg/l		0,32	0,29	0,22	<0,01	0,24	0,22
Color Aparente	Pt-Co		136	55	55	140	55	45
Dureza Calcica	mg/l		286	216,3	199	159,2	211,5	223
Dureza Magnesica	mg/l		82,3	49,8	47	48,1	53,5	59,3
Sodio + Potasio	mg/l		33,9	13,8	13,5	10,59	14,2	17,7
Sólidos Suspendidos	mg/l		48	643	37	404	16	26
Yodo	mg/l		<0,01	0,21	<0,01	0,15	<0,1	<0,1
Parámetros Bacteriológicos								
Coliformes Totales	NMP/100ml		<2	80	14	30	80	130
Escherichia Coli	P/A, 100ml		Ausencia	Ausencia	Presencia	Presencia	Presencia	Ausencia

Estación LM-16: Río De Montosa aguas arriba de confluencia con Río Pulido

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NC 409/1 Of. 2005	Muestreos					
			oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08
Caudal	l/s		379	670	1.178	2.126	1.482	1.044
Parámetros Terreno								
Temperatura	°C		17,3	19,5	15,1	18,4	17,2	10,3
pH			9,6	8,5	8,3	8,6	8,3	8,4
Conductividad	mmhos		495	469	389	499	508	551
Parámetros Físicos								
Turbiedad	UNT	5	109	980	311,5	2160	8,71	2,89
Color Verdadero	Pt-Co	20	7,5	<5	<5	20	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Insípida	Insípida	Insípida	Insípida	No Cumple	Insípida	No Cumple
Parámetros Químicos								
Amoníaco	mg N-NH ₃ /l	1,5	<0,05	<0,05	0,24	<0,05	<0,05	<0,05
Arsénico	mg/l	0,01	0,016	0,016	<0,006	0,012	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	13,4	10,9	11,6	6	10,6	10,8
Cobre	mg/l	2,0	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Flúor	mg/l	1,5	0,4	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3
Hierro total	mg/l	0,3	0,77	0,96	0,09	8,55	0,82	0,04
Magnesio	mg/l	125	12,7	10,3	8,52	11	11,6	12,4
Manganeso	mg/l	0,1	0,11	0,15	0,19	3,2	0,03	0,02
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50	7,09	45,72	42,46	18,19	11,8	9,23
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	0,05	0,044	<0,002	<0,002	0,024	<0,002	<0,002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	319	260	246	238	331	284
Selenio	mg/l	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	500	125,9	91,4	96,53	114,4	123,1	164,6
Zinc	mg/l	3,0	0,01	0,03	0,05	0,48	0,02	0,01
Ph Laboratorio		6,5 - 8,5	8,4	8,3	8,1	7,8	8,1	8,0
Otros Parámetros								
Conduct. Específica	mmhos		460	427	385	380	484	519
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		97,6	124,08	139,7	95,53	69,18	83,58
Aluminio	mg/l		0,75	1,45	0,12	11,6	0,29	0,1
Calcio	mg/l		114,3	66,7	57	58,8	62,8	63,2
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		240	209	178	192,3	204,7	209
Molibdeno	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l		1,82	1,36	1,26	2,88	2,46	5,13
Cromo hexavalente	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sílice Disuelto	mg/l		14,6	11,7	8,38	14,7	9,54	8,87
Sodio	mg/l		15,5	10,2	13,6	6,74	6,22	5,58
Boro	mg/l		0,07	0,1	0,06	0,06	0,08	0,06
Color Aparente	Pt-Co		150	40	35	900	15	15
Dureza Calcica	mg/l		188	167	143	147	157	158
Dureza Magnésica	mg/l		52,3	42,4	35	45,3	47,7	51
Sodio + Potasio	mg/l		17,3	11,6	9,64	17,58	8,68	14
Sólidos Suspendidos	mg/l		121	216	50	5,813	19	11
Yodo	mg/l		<0,01	0,09	0,31	0,03	<0,1	<0,1
Parámetros Bacteriológicos								
Coliformes Totales	NMP/100ml		<2	13	300	50	300	15
Escherichia Coli	P/A, 100ml		Ausencia	Presencia	Presencia	Presencia	Ausencia	Presencia

8.2 Aguas Subterráneas

En las fuentes de agua subterráneas catastradas en el sector tenemos los siguientes pozos con análisis de calidad de aguas:

POZO	NOMBRE POZO	NOMBRE PREDIO	PERIODO DE MUESTREO	
			INICIO	TERMINO
PO-73	WE-RM-03	FUNDO RAMADILLAS	mar-07	feb-08
PO-74	WE-RM-02	FUNDO RAMADILLAS	may-07	feb-08
PO-75	WE-RM-01	FUNDO RAMADILLAS	may-07	feb-08
PO-76	WE-PL-1	FUNDO RAMADILLAS	may-07	feb-08
PO-104	CCH-2	FUNDO CARRIZALILLO CHICO	mar-07	feb-08
PO-107	CCH-5	FUNDO CARRIZALILLO CHICO	mar-07	feb-08
PO-57	POZO EL RETAMO 2	PC EL RETAMO 2	abr-07	feb-08
PO-37	POZO RE3	FUNDO EL FUERTE	feb-07	feb-08

Tabla 7.2: Estaciones de control de calidad de aguas subterráneas

PO-73 WE-RM-03 Pozo Exploración Ramadillas Alto

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCh 409/1 Ot. 2005	mar-07	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08
Nivel Estático	m		*	4,4	4,6	5,1	5,4	5,4	5,3	5,0	4,4	3,4	1,9	1,5
Parámetros Terreno														
Temperatura	°C		15,2	16,1	15,6	15,2	15,5	15,4	15,1	16,6	16,4	16,5	18,3	18,5
pH			7,00	8,00	8,00	7,00	7,00	7,98	7,68	7,85	7,98	7,26	7,28	7,83
Conductividad	mmhos		659	680	755	703	720	862	793	751	747	624	642	675
Parámetros Físicos														
Turbiedad	UNT	5	3,67	11,7	206	231	130	118	1,89	266	143	114	196	171
Color Verdadero	Pt-Co	20	<5	15	15	<5	7,5	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	No Pasa	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Inípida	Inípida	Inípida	No Pasa	No Pasa	No Cumple	Inípida	Inípida	Inípida	Inípida	Inípida	Inípida	Inípida
Parámetros Químicos														
Amoníaco	mg N-NH ₃ /l	1,5	<0,05	0,85	0,1	0,05	0,08	0,06	0,07	<0,05	<0,05	0,18	0,1	0,08
Arsénico	mg/l	0,01	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	0,014	0,014	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	<0,002
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	18,8	24,4	29,8	20,7	31,49	38,98	125,84	37,1	21,4	25,6	20,2	11,5
Cobre	mg/l	2,0	0,03	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	0,005	3,45	0,29	0,12	<0,01	0,04	0,86
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	0,01	0,04	0,01	0,04	0,05	0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,11	0,1	<0,01
Fluor	mg/l	1,5	0,41	0,36	0,33	0,39	0,39	0,55	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,41
Hierro total	mg/l	0,3	0,25	17,8	176	45,3	57,3	30	65,5	14,7	29,7	27	26,7	39,3
Magnesio	mg/l	125	13,8	17,4	3,08	20,3	23,2	21,2	22,9	23,1	20,8	27,5	17,5	18,9
Manganeso	mg/l	0,1	0,01	0,43	0,73	0,49	0,45	0,2	0,32	0,21	0,19	0,84	0,6	0,59
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50	9,3	0,7	0,7	0,77	0,55	8,83	9,12	9,11	11,03	3,33	2,15	6,20
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	0,05	0,008	0,004	0,415	1,092	0,08	<0,002	<0,002	0,04	0,03	0,02	0,003	0,022
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	376	382	502	430	430	556	544	464	448	332	368	380
Selenio	mg/l	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	500	234	203	228	143	178,6	216,5	252,3	212,4	218,1	222	189,8	216,5
Zinc	mg/l	3,0	0,17	0,02	0,22	0,02	0,35	0,06	0,11	0,04	0,09	<0,01	0,06	0,11
Ph Laboratorio		6,5 - 8,5	7,47	7,3	7,72	7,83	7,84	7,87	7,79	7,8	7,68	6,93	6,65	7,55
Otros Parámetros														
Conduct. Específica	mmhos		638	639	706	691	723	749	794	643	704	584	531	645
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		107,2	84,15	116,04	146	113,3	103	100,7	137,8	122,12	53,74	20,86	72,47
Aluminio	mg/l		0,07	0,08	0,82	0,22	1,13	0,34	1,65	0,03	0,45	0,71	0,22	1,56
Calcio	mg/l		58,1	42	89,4	82,2	66,3	73,3	96,3	68,9	92,5	28,4	37,7	54,8
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		202	177	236	289	261	295	335	267	317	184	166	214,8
Molibdeno	mg/l		<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,14	0,01	<0,01	0,04	<0,01	0,06
Potasio	mg/l		8,55	2,78	3,08	2,55	2,11	<0,01	2,42	2,27	2,14	2,86	2,3	2,45
Cromo Hexavalente	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Silicio Disuelto	mg/l								18,2	12,05	16,8	2,06	0,93	4,15
Sodio	mg/l		41,8	28,4	40,7	32,6	31,4	31	45,9	36,1	37,7	35,5	43	34
Parámetros Bacteriológicos														
Coliformes Totales	NMP/100ml													
Escherichia Coli	P/A, 100ml													
			* Pozo en Prueba de Bombeo											

PO-74 WE-RM-2 Pozo Exploración Ramadillas Medio

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCh 409/1 Of. 2005	Muestras									
			may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08
Nivel Estático	m		7,39	16,25	17,21	17,76	18,00	17,80	17,32	14,92	8,52	6,76
Parámetros Terreno												
Temperatura	°C		19,3	19	19,6	18,8	18,6	20,3	19,8	18,7	19,8	21,4
pH			8,00	7,00	7,00	7,95	8,44	8,70	8,12	9,06	8,41	8,49
Conductividad	mmhos		4.220	3.970	3.750	2.262	3.270	3.720	1.613	793	688	344
Parámetros Físicos												
Turbiedad	UNT	5	87,5	113	88,4	88,4	2,67	6,84	129	118	122	65,7
Color Verdadero	Pt-Co	20	15	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Insípida	Insípida	No Pasa	No Cumple	No Cumple	No Cumple	No Cumple	No Cumple	Insípida	Insípida	Insípida
Parámetros Químicos												
Amoníaco	mg N-NH ₄ /l	1,5	0,1	0,1	0,22	0,11	0,31	<0,05	0,1	0,33	0,21	0,18
Arsénico	mg/l	0,01	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,009	<0,006	<0,006	<0,006	0,014
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,002
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	968,0	657	775,26	431,87	97,65	836,4	245,5	71,4	36,5	564,5
Cobre	mg/l	2,0	0,03	<0,01	<0,01	0,1	0,34	0,14	0,02	0,02	0,13	0,91
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	0,01	0,02	0,03	0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Fluor	mg/l	1,5	0,53	0,47	0,59	0,71	0,76	0,8	0,5	0,4	0,4	0,82
Hierro total	mg/l	0,3	55,7	26,2	30,8	25,9	69,37	9,98	14,7	16	14,7	16,5
Magnesio	mg/l	125	3,07	9,0	3,14	6,03	2,7	2,98	4,97	7,81	10,4	0,17
Manganeso	mg/l	0,1	0,31	0,17	0,2	0,19	0,35	0,23	0,17	0,71	0,39	0,18
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50	1,1	0,75	1,81	33,64	9,11	8,89	11,78	3,82	1,87	16,00
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	0,643	<0,05	<0,05	<0,05	0,29
Plomo	mg/l	0,05	0,92	0,702	0,077	<0,002	<0,002	0,047	0,008	<0,002	0,141	0,012
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	2.970	2.290	2.040	1.470	2.380	2.205	844	503	446	2.270
Selenio	mg/l	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	500	833	689	650,3	635,1	639,8	631,8	316,9	131,3	181,1	618
Zinc	mg/l	3,0	0,07	<0,01	0,26	0,08	0,23	0,1	0,04	<0,01	0,06	0,04
Ph Laboratorio		6,5 - 8,5	8,03	7,58	7,95	7,86	7,65	7,44	7,87	8,88	7,96	7,67
Otros Parámetros												
Conduct. Específica	mmhos		4.360	4.150	3.700	2.220	3.600	3.300	1.493	739	650	3.230
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		7,57	26	15,5	72	26,5	15,9	106,49	74,6	63,68	19,76
Aluminio	mg/l		0,76	0,11	0,32	0,75	1,44	<0,01	0,12	0,37	0,18	0,69
Calcio	mg/l		202	194	166	91,7	136	214,1	57,6	10	36,3	111
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		518	522	428	254	627	548	164	57	134	278,2
Molibdeno	mg/l		0,05	0,04	0,05	<0,01	0,13	0,05	0,02	0,02	0,01	0,08
Potasio	mg/l		3,55	41,5	1,79	<0,01	2,18	4,56	1,41	2,28	2,34	2,96
Cromo Hexavalente	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sílice Disuelto	mg/l						17,8	10,66	15,2	2,96	1,62	13,9
Sodio	mg/l		776	700	622	387	627	449	240	127	90,8	553
Parámetros Bacteriológicos												
Coliformes Totales	NMP/100ml											
Escherichia Coli	P/A, 100ml											

PO-75 WE-RM-1 Pozo Exploración Ramadillas Bajo

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCs 409/1 01. 2005	Muestras										
			may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08
Nivel Estático	m		7,39	8,1	8,4	8,7	8,6	8,0	7,8	6,9	6,3	6,6	7,1
Parámetros Terreno													
Temperatura	°C		14,3	15,2	16,7	16,8	18,6	15,8	16,3	16,5	5,8	17,6	17,3
pH			7,00	7,00	7,00	8,31	8,44	8,00	7,75	7,73	7,77	7,84	7,88
Conductividad	mmhos		582	711	655	589	3.270	561	540	522	690	769	763
Parámetros Físicos													
Turbiedad	UNT	5	168	119	95,3	104	2,98	103	80,2	93,7	130	782	232
Color Verdadero	Pt-Co	20	15	<5	<5	<5	7,5	15	<5	<5	<5	15	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Insípida	Insípida	No Pasa	No cumple	No cumple	Insípida	Insípida	Insípida	Insípida	Insípida	Insípida	Insípida
Parámetros Químicos													
Amoníaco	mg N-NH ₄ /l	1,5	0,87	1,06	1,38	0,92	0,94	0,52	0,41	0,38	0,14	<0,05	0,12
Arsénico	mg/l	0,01	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	17,0	12,9	21,9	18,99	99,16	25,7	10,9	23,2	18,5	14,7	16,6
Cobre	mg/l	2,0	0,01	0,02	0,01	0,25	0,09	0,03	0,03	0,03	<0,01	0,01	0,02
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	<0,01	0,01	0,02	0,02	<0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Flúor	mg/l	1,5	0,55	0,38	0,42	0,57	0,447	0,4	0,4	0,4	0,7	0,57	0,4
Hierro total	mg/l	0,3	62,3	26,6	28,3	39,2	36,3	12,9	12,7	14,3	91	62,3	49
Magnesio	mg/l	125	16,5	19,1	17,3	17,7	16,2	19,9	18,2	17	18,7	19,8	19,3
Manganeso	mg/l	0,1	0,82	0,63	0,45	0,49	0,36	0,3	0,36	2,02	0,78	0,36	0,48
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50	2,5	<0,5	<0,5	5,7	4,1	3,3	1,3	1,3	2,3	6,2	1,2
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	0,05	0,356	1,466	0,018	<0,002	<0,002	0,035	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	<0,002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	406	338	374	338	320	312	282	298	432	458	460
Selenio	mg/l	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	500	196	154	175,8	184,8	175,7	166,3	151,3	159	212,4	168,3	203,3
Zinc	mg/l	3,0	<0,01	0,03	0,14	0,05	0,08	0,02	0,05	0,14	0,14	0,04	0,04
Ph Laboratorio		6,5 - 8,5	7,4	7,57	7,5	7,94	7,52	7,74	7,53	7,24	7,65	7,98	7,81
Otros Parámetros													
Conduct. Específica	mmhos		575	557	557	535	514	460	494	491	642	666	656
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		65,91	78	56,7	72	47,7	87,1	56,67	50,8	120,78	170,19	137,96
Aluminio	mg/l		0,45	0,22	0,42	0,56	1,0	0,1	0,03	<0,01	0,2	0,4	0,1
Calcio	mg/l		70,9	64,3	61	53,9	41,5	53,6	52,1	41,7	68	71	72,1
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		245	239	224	213	171	216	205	174	247	259	260
Molibdeno	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l		0,08	0,92	1,12	<0,01	1,62	1,28	1,64	1,39	0,86	1,09	2,4
Cromo Hexavalente	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sílice Disuelto	mg/l						3,62	0,47	0,96	0,75	7,82	10,3	3,98
Sodio	mg/l		38,1	26,9	29,9	18,2	24,9	32,6	26,8	24,1	27,2	28,1	19,5
Parámetros Bacteriológicos													
Coliformes Totales	NMP/100ml												
Escherichia Coli	P/A, 100ml												

PO-76 WE-PL-01 Pozo Exploración Pulido N° 1

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCh 409/1 Of. 2005	Muestras										
			may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08
Nivel Estático	m		27,78	28,3	28,0	28,1	28,3	28,2	27,2	18,5	9,8	15,6	24,0
Parámetros Terreno													
Temperatura	°C		14,8	14,9	19,5	13,4	14,5	16	18,5	13,9	15,7	16,5	15,3
pH			7,00	7,00	7,00	7,65	7,39	7,51	7,71	7,49	8,49	7,59	7,70
Conductividad	mmhos		651	615	710	735	1.085	777	774	677	373	469	551
Parámetros Físicos													
Turbiedad	UNT	5	376	240	405	321	3,06	233	288	151	18,5	311	551
Color Verdadero	Pt-Co	20	25	<5	7,5	<5	7,5	15	<5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Insípida	Insípida	No Pasa	No cumple	Insípida	Insípida	Insípida	No Pasa	No Pasa	Insípida	Insípida	Insípida
Parámetros Químicos													
Amoníaco	mg N-NH ₄ /l	1,5	0,73	0,46	0,28	0,12	0,27	0,16	0,17	0,11	0,67	0,48	0,42
Arsénico	mg/l	0,01	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	0,009	<0,005	<0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	17,5	16,41	22,99	23,99	80,54	28,2	12,4	13,1	9,5	9,2	9,8
Cobre	mg/l	2,0	0,03	0,04	<0,01	0,06	0,05	0,07	<0,01	0,04	<0,01	0,13	0,04
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	<0,01	0,01	0,06	0,05	<0,01	0,02	0,09	0,09	<0,01	<0,01	0,26
Flúor	mg/l	1,5	0,33	0,3	0,39	0,36	0,34	0,4	0,3	0,3	0,33	0,2	0,2
Hierro total	mg/l	0,3	141	28,4	80,8	85,6	86,5	24,7	56,6	18,4	4,48	55,9	102
Magnesio	mg/l	125	19	23,8	24,2	24,4	22,4	28	24,8	20,1	19	17,1	15
Manganeso	mg/l	0,1	1,02	0,41	0,57	0,61	0,55	0,62	0,81	0,95	1,06	0,74	1,1
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50	3,3	0,9	0,8	8,7	15,5	9,3	24,7	20,3	<0,5	3,2	3,2
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	0,05	0,312	0,113	0,027	0,027	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	466	409	502	538	392	492	426	434	270	306	354
Selenio	mg/l	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	500	234	324	209,1	226,8	212,8	225,1	188,1	185,6	117,7	169,6	162,6
Zinc	mg/l	3,0	<0,01	0,09	0,2	0,06	0,18	0,12	0,06	0,08	0,05	0,05	0,07
pH Laboratorio		6,5 - 8,5	7,2	7,6	7,5	7,51	7,24	7,45	7,75	7,37	7,31	7,18	7,55
Otros Parámetros													
Conduct. Específica	mmhos		627	691	726	705	630	715	718	638	410	460	504
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		157,2	114	113,3	93	90,1	116,6	123,1	101,61	26,35	52,7	87,61
Aluminio	mg/l		0,32	0,43	0,27	0,01	0,32	0,44	<0,01	<0,01	0,21	0,38	0,29
Calcio	mg/l		65,3	95,7	95,1	84,4	61,4	96	92,9	85,6	24,4	36,1	52
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		241	337	337	311	245,7	355	334	297	139,2	160,6	192
Molibdeno	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo Hexavalente	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l		1,43	1,51	0,98	<0,01	1,97	2,33	1,47	1,56	1,98	1,78	6,85
Sílice Disuelto	mg/l						12,0	9,6	10,6	14,6	1,6	0,5	1,9
Sodio	mg/l		20,5	20,3	21,7	13,1	27,3	27,6	18,5	15,4	19	16,6	12,8
Parámetros Bacteriológicos													
Coliformes Totales	NMP/100ml												
Escherichia Coli	P/A, 100ml												

PO-104 CCh-2 Pozo Carrizalillo Chico N° 2

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCH 499/1	Muestras												
			Oct-2003	mar-07	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08
Nivel Estático	mts		19,57	19,96	20,07	20,17	20,97	20,78	19,78	19,79	18,80	22,27	21,11	20,56	20,70
Parámetros Terreno															
Temperatura	°C		16,7	19,9	20,2	19,5	20,6	20,3	20,2	20,5	20,6	20,7	20,2	20,5	21
pH			8,00	8,00	8,00	7,00	7,00	7,36	7,30	7,41	7,44	7,46	7,54	7,52	7,48
Conductividad	nmhos		1.186	1.180	1.174	1.202	1.196	1.234	1.183	1.244	1.261	1.263	1.228	1.137	1.174
Parámetros Físicos															
Turbiedad	UNT	5	128	250	75,6	61,2	66,7	109	2,44	229	12,4	18,2	58,2	88,4	114
Color Verdadero	Pt-Co	20	<5	35	7,5	<5	<5	<5	<5	7,5	<5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Inspida	No Pasa	No Pasa	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	No Pasa	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida
Parámetros Químicos															
Amoníaco	mg N-NH ₄ /l	1,5	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	0,1	<0,05
Arsénico	mg/l	0,01	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,002
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	29,7	34,5	33,2	33,08	39,49	49,98	34,23	70,3	51,4	38,3	36,9	28,6	30,3
Cobre	mg/l	2,0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,13	0,01	<0,01	0,05	0,01	<0,01	<0,01	0,02
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,11	0,04
Flúor	mg/l	1,5	0,34	0,4	0,44	0,49	0,56	0,47	0,5	0,6	0,4	0,4	0,6	0,52	0,5
Hierro total	mg/l	0,3	0,05	82,4	142	20,5	15,7	83,1	12,5	0,12	4,75	5,33	9,65	33,9	17,3
Magnesio	mg/l	125	16,1	22,7	24	25,4	27,5	21,45	28,6	29,6	31,5	24,8	24,3	28,1	22,7
Manganeso	mg/l	0,1	0,03	1,32	1,65	0,22	0,19	0,81	0,19	0,01	0,21	0,28	1,12	0,14	0,12
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	50	33,3	30,7	29,0	31,0	33,8	36,9	31,3	34,4	35,2	37,9	36,8	33,6	34,5
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	0,05	0,01	0,02	0,193	0,014	0,007	<0,002	<0,002	0,053	0,054	0,009	<0,002	0,011	<0,002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	884	888	904	820	812	828	726	776	784	808	766	688	748
Selenio	mg/l	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos	mg/l	500	372	393	368	397	348,6	381,1	484	390	390,2	384	333	318,6	364,7
Zinc	mg/l	3,0	0,01	0,55	<0,01	0,03	0,02	0,08	0,06	0,05	0,01	0,08	0,03	<0,01	0,04
pH Laboratorio		6,5 - 8,5	7,47	7,27	8,3	7,56	7,63	7,44	7,45	7,66	7,61	7,44	7,46	8,03	7,53
Otros Parámetros															
Conduct. Específica	nmhos		1.149	1.153	1.180	1.164	1.176	1.180	1.076	1.119	1.162	1.174	1.134	1.091	1.094
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		165,2	173,25	136,9	161	170	149	164,3	139	158,27	173,91	175,68	165,15	173,2
Aluminio	mg/l		0,02	0,33	0,41	0,35	0,11	0,24	<0,01	<0,01	0,99	<0,01	0,27	0,14	0,17
Calcio	mg/l		116	139	161	166	167	136,4	161,5	159	153	179	141,2	462	143
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		356	441	501	520	531	429	521	519	512	550	453	520	450,92
Molibdeno	mg/l		0,01	0,02	0,01	0,01	<0,01	0,02	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo Hexavalente	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l		5,74	4,85	2,49	2,55	2,07	2,61	2,76	2,27	3,34	2,83	2,36	2,51	6,04
Silicio Disuelto	mg/l								28,1	19,7	18,2	27	14	21,1	11,5
Sodio	mg/l		69,6	55,7	43,8	44,5	50,0	42,2	60,7	56,7	48,7	24,8	44,9	42,5	32,0
Parámetros Bacteriológicos															
Coliformes Totales	NMP/100ml														
Escherichia Coli	P/A, 100ml														

PO-107 CCh-5 Pozo Carrizalillo Chico N° 5

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCH 409/1	Muestras													
			06-2005	mar-07	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08
Nivel Estático	m			45,2	45,6	45,7	45,8	45,3	45,4	45,9	46,0	61,5	48,1	45,5	44,2	44,0
Parámetros Terrestres																
Temperatura	°C			16,8	22,4	20,5	20,5	21,3	21,2	20,4	20,7	22	22,5	20,5	19,4	20,5
pH				8,00	8,00	7,00	7,00	7,00	7,46	7,39	7,43	7,54	7,69	7,73	7,65	7,57
Conductividad	mmhos			1.018	1.034	1.053	1.059	1.067	1.110	1.085	1.100	1.140	1.078	866	861	846
Parámetros Físicos																
Turbiedad	UNT	5		58,7	260	219	83,5	88,1	66,7	1,05	152	0,02	10,9	26,2	810	132
Color Verdadero	Pt-Co	20		<5	35	10	<5	<5	<5	<5	7,5	<5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Inspida		No Pasa	Inspida	Inspida	No Pasa	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida
Parámetros Químicos																
Amoníaco	mg N-NH ₄ /l	1,5		0,18	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	0,11	0,06
Arsénico	mg/l	0,01		<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cianuro	mg/l	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400		22,5	24,1	31,7	30,34	29,99	49,98	36,24	42,6	41,9	30,7	19,1	16,6	18,6
Cobre	mg/l	2,0		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002		<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05		<0,01	0,22	<0,01	0,01	<0,01	0,07	<0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,03
Fierro	mg/l	1,5		0,59	0,43	0,49	0,55	0,5	0,68	0,56	0,6	0,5	0,6	0,7	6,5	0,5
Hierro total	mg/l	0,3		0,08	114	62,4	5,82	19,2	141	9,96	12	0,07	1,74	5,21	8,89	9,6
Magnesio	mg/l	125		15,4	20,7	22	24,6	25,4	20,65	26,6	25,9	28,4	19,6	18,4	23	17,2
Manganeso	mg/l	0,1		0,02	0,79	0,48	0,19	0,15	2,05	0,2	0,26	<0,01	0,26	1,27	0,34	0,56
Mercurio	mg/l	0,001		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50		17,2	18,6	19,2	16,5	17,8	23,3	17,3	18,8	24,6	17,3	14,4	22,1	6,3
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	0,05		0,008	0,029	0,012	0,007	0,005	<0,002	<0,002	0,069	0,011	0,006	<0,002	<0,002	<0,002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500		746	724	724	724	728	712	670	560	602	666	548	560	520
Selenio	mg/l	0,01		<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,02
Sulfatos	mg/l	500		313	340	347	320	334,2	323,1	400,9	336,7	346	323,1	232,1	215,3	234,2
Zinc	mg/l	3,0		0,01	0,73	0,02	0,03	0,01	0,09	0,04	0,06	<0,01	0,01	0,06	0,08	0,12
pH Laboratorio		6,5 - 8,5		7,55	7,7	7,4	7,7	7,6	7,49	7,39	7,85	7,29	7,72	7,89	7,96	7,66
Otros Parámetros																
Conduct. Específica	mmhos			982	998	1.044	1.031	1.036	1.047	957	986	1.030	981	784	810	757
Arsénico Soluble al pH natural				<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l			174,2	173,25	147,03	161	165	170	180,2	159	177,1	147,53	164,7	175,22	140,48
Aluminio	mg/l			0,02	0,1	0,25	0,06	0,1	0,36	<0,01	0,06	0,12	<0,01	0,05	0,29	0,1
Calcio	mg/l			102	118	135	151	133	119,6	142,4	133	132	140	99,4	120	89,4
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L			318	380	428	479	437	384	465	420	447	431	324,2	394,6	294,3
Molibdeno	mg/l			0,01	0,02	0,01	<0,01	0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Cromo Hexavalente	mg/l			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l			2,42	4,74	2,52	2,43	1,76	2,48	1,5	2,54	2,52	2,6	1,85	2,32	4,97
Silice Disuelta	mg/l									23	20,5	21,1	27,8	14,8	15,8	7,71
Sodio	mg/l			69	46,5	39,2	44,6	45,5	40,1	57,8	51,1	46,6	45,1	25,6	24,3	20,4
Parámetros Bacteriológicos																
Coliformes Totales	NMP/100ml															
Escherichia Coli	P/A, 100ml															
	</															

PO-57 PER-2 Parcela El Retamo 2

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCh 409/1 04.2005	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08
Nivel Estático	m		18,87	16,9	16,59	18,97	18,3	18,83	16,4	18,36	18,6	18,52	18,44	16,24
Parámetros Terreno														
Temperatura	°C		22,8	19	18,4	22,1	19,8	20,9	25,1	22,7	21,1	23,3	21,8	24,5
pH			7,00	7,00	7,00	7,00	7,51	7,36	7,50	7,46	7,48	7,50	7,47	7,67
Conductividad	mmhos		1.200	1.248	1.190	1.197	1.204	1.226	1.202	1.236	1.182	1.204	1.208	1.248
Parámetros Físicos														
Turbiedad	UNT	5	0,3	1,26	2,13	0,09	0,07	0,07	0,18	0,06	0,63	0,2	0,12	0,36
Color Verdadero	Pt-Co	20	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida
Parámetros Químicos														
Amoníaco	mg N-NH ₃ /l	1,5	0,15	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	0,05
Arsénico	mg/l	0,01	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Cadmio	mg/l	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cianuro	mg/l	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/l	400	53,2	50,5	53,7	52,0	67,2	60,4	68,3	56,1	60,4	58,4	45,2	47,9
Cobre	mg/l	2,0	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Compuestos Fenólicos	mg/l	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cromo Total	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,1
Flúor	mg/l	1,5	0,35	0,5	0,51	0,6	0,56	0,6	0,6	0,5	0,5	0,7	0,53	0,5
Hierro total	mg/l	0,3	0,05	0,33	0,1	0,06	<0,03	0,07	0,05	<0,03	0,11	<0,03	<0,03	1,07
Magnesio	mg/l	125	30,8	36,1	38	37,1	28,42	34,7	31,6	36,5	29,1	8,88	35,1	28,2
Manganeso	mg/l	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	1,37	<0,01	0,02
Mercurio	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50	14,9	15,2	13,2	13,5	12,6	14,0	15,2	14,3	13,1	12,2	14,7	18,4
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Plomo	mg/l	0,05	0,01	0,004	0,006	0,006	<0,002	<0,002	0,059	0,003	0,021	<0,002	<0,002	<0,002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	800	908	856	696	860	680	752	679	732	748	792	768
Selenio	mg/l	0,01	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,006	0,006
Sulfatos	mg/l	500	416	411	376	403,4	419	463,7	368,4	347,8	266,5	357,3	400,5	282,8
Zinc	mg/l	3,0	<0,01	0,1	0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
pH Laboratorio		6,5 - 8,5	7,46	7,6	7,8	7,35	7,48	7,7	7,67	7,76	7,59	7,73	7,99	7,94
Otros Parámetros														
Conduct. Específica	mmhos		1.176	1.229	1.223	1.134	1.180	1.050	1.090	1.126	1.130	1.118	1.125	1.144
Arsénico Soluble al pH natural			<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L		163,35	186,6	182	97,8	160	164,3	156,4	161,2	232,54	180,07	171,29	161,12
Aluminio	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,26	0,05	<0,01	0,12	0,08	<0,01	<0,01	0,22
Calcio	mg/l		140	162	169	154	128,6	144	130	127	147	135,5	142	125
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		477	554	579	538	438	503	455	463	490	375	499,4	428,6
Molibdeno	mg/l		0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cromo Hexavalente	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Potasio	mg/l		2,7	4,29	3,96	0,48	2,6	2,51	2,88	2,52	2,72	1,29	2,48	1,62
Silicio Disuelto	mg/l							24,6	22,5	21,2	28,7	13,2	25,2	12
Sodio	mg/l		83,5	57,5	66,3	61,7	30,1	67	64,2	58,4	55,6	64,8	54,2	47,7
Boro	mg/l								0,41	0,57	0,66	<0,01	0,64	0,04
Color Aparente	Pt-Co								5	<5	<5	<5	<5	<5
Dureza Calcica	mg/l								325	313	370	339	355	312
Dureza Magnésica	mg/l								130	150	120	36,5	144,4	116
Sodio + Potasio	mg/l								67,1	60,9	58,3	66,09	56,6	49,3
Sólidos Suspendidos	mg/l								1	1	1	1	1	2
Yodo	mg/l								<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Parámetros Bacteriológicos														
Coliformes Totales	NMP/100ml								<2	17	<2	<2	23	<2
Escherichia Coli	P/A, 100ml								Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

PO-37 Pozo RE-3, Río Escondido o Fundo el Fuerte

IDENTIFICACIÓN	Unidad	NCb 409/1 01. 2005	Muestras													
			feb-07	mar-07	abr-07	may-07	jun-07	jul-07	ago-07	sep-07	oct-07	nov-07	dic-07	ene-08	feb-08	mar-08
Nivel	m		Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente	Surgente
Parámetros Terreno																
Temperatura	°C		19.6	21.5	19.6	19	19.8	19.5	19.7	19.5	19.8	19.6	19.7	19.4	19.6	20
pH			7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.49	7.30	7.40	7.50	7.52	7.43	7.56	7.41	
Conductividad	mmhos		1.240	1.276	1.279	1.248	1.301	1.293	1.306	1.303	1.265	1.351	1.139	1.330	1.260	1.353
Parámetros Físicos																
Turbiedad	UNT	5	0.05	44.3	0.155	0.04	0.15	0.74	0.02	0.15	0.08	2.06	0.12	0.03	0.22	0.55
Color Verdadero	Pt-Co	20	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Olor		Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora	Inodora
Sabor		Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida	Inspida
Parámetros Químicos																
Amoníaco	mg N-NH ₄ /l	1.5	<0.05	0.18	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	0.08	0.06	0.1
Arsénico	mg/l	0.01	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Cadmio	mg/l	0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Cianuro	me/l	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cloruros	me/l	400	66.2	66.3	72.5	73.5	69.38	67.47	91.97	74.5	96	76.1	76.5	82.2	69.1	70.4
Color	mg/l	2.0	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Compuestos Fenólicos	mg/l	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cromo Total	mg/l	0.05	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
Fluor	mg/l	1.5	0.46	0.52	0.34	0.43	0.4	0.53	0.56	0.6	0.5	0.4	0.5	0.7	0.41	0.4
Hierro total	mg/l	0.3	<0.03	0.16	0.2	0.05	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.06	0.62	<0.03	0.05	0.04	<0.03
Magnesio	mg/l	125	28.7	20.5	32.7	36.7	38.2	39.6	30.71	37.8	34.5	41.2	33.5	33	39.5	29.5
Manganeso	mg/l	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	1.22	<0.01	<0.01
Mercurio	mg/l	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Nitratos	mg N-NO ₃ /l	50	13.6	13.5	27.4	16.8	15.2	18.7	21.4	18.6	20.4	19.1	19.4	19.4	21.0	25.2
Nitritos	mg N-NO ₂ /l	3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Plomo	mg/l	0.05	0.006	0.017	0.012	0.008	0.006	0.006	<0.002	<0.002	0.073	0.002	0.011	<0.002	<0.002	<0.002
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1500	776	860	872	1000	868	810	964	790	848	772	736	868	852	864
Selenio	mg/l	0.01	<0.004	<0.004	0.008	0.005	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
Sulfatos	mg/l	500	376	438	424	404	406	343.3	426.4	398	390.2	386.1	305.4	385.3	436.3	280.3
Zinc	mg/l	3.0	<0.01	1.16	0.41	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	0.02
pH Laboratorio		6.5 - 9.5	7.25	7.38	7.3	7.6	7.7	7.13	7.49	7.58	7.54	7.58	7.62	7.77	8.03	7.54
Otros Parámetros																
Conduct. Específica	mmhos		1.220	1.235	1.244	1.299	1.269	1.280	1.280	1.149	1.206	1.263	1.256	1.249	1.262	1.263
Arsénico Soluble al pH natural			<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Alcalinidad Total	me CaCO ₃ /L		181	174.5	173.3	176.6	177	118.5	160	164.3	174.9	180.74	128.92	157.01	175.69	147.92
Aluminio	mg/l		<0.01	0.06	<0.01	0.05	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.12	<0.01	<0.01	0.1	<0.01
Calcio	mg/l		130	103	140	157	162	158	134.9	150	135	134	157	130.2	152	127
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L		443	342	485	543	562	558	464	531	479	505	530	461.3	542.6	439
Molibdeno	mg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Potasio	mg/l		2.76	6.12	3.29	4.62	4.78	1.25	2.98	1.48	3.56	3.3	2.92	1.77	2.48	6.38
Cromo hexavalente	mg/l		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Silicio Disuelto	mg/l									26.5	24.3	22.6	69.7	15.7	26.4	12
Sodio	mg/l		92.2	107	85.3	69	74.8	71.9	72.6	84.1	75.1	72.9	35.6	65.9	66.9	58.9
Boro	mg/l										0.45	0.57	<0.01	0.23	0.74	0.52
Color Aparente	Pt-Co										5	<5	<5	<5	<5	<5
Dureza Calcio	mg/l										338	313	393	325.3	380	318
Dureza Magnésica	mg/l										142	150	137	135.8	162.4	121
Sodio + Potasio	mg/l										78.7	60.9	72.6	67.67	69.4	65.3
Sólidos Suspendidos	mg/l										6	1	1	<1	1	3
Yodo	mg/l										<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Parámetros Bacteriológicos																
Coliformes Totales	NMP/100ml										<2	<2	<2	<2	<2	<2
Escherichia Coli	P/A, 100ml										Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

9 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los sistemas de información geográfica permiten el manejo eficiente de información espacial, permite analizar grandes volúmenes de datos y visualizar los diferentes elementos, como en este caso los que componen el catastro.

La información recopilada por el catastro ha sido ingresada al programa ArcGis 9.2, Sistema de Información Geográfica, entre los elementos ingresados están las Ortofotos de CIREN, pozos, vertientes, canales y límites prediales de SII.

Se incorporaron 19 Ortofotos Digitales Color generadas por CIREN (DATUM PSAD 56 Uso 19), con fotografías del año 2005-2006.

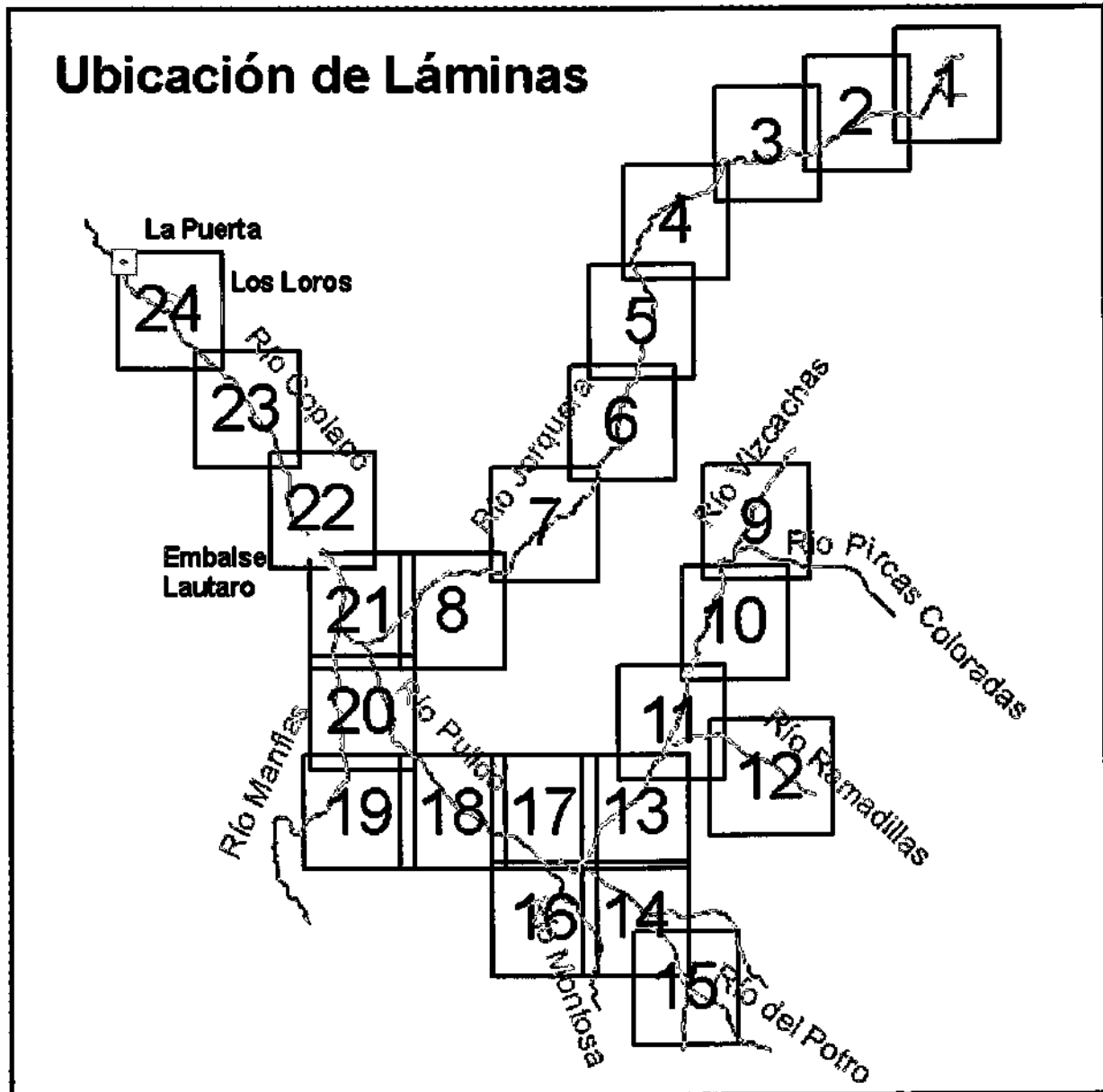
Esta base permitió generar una cobertura o imagen continua del área de estudio en los sectores de río Copiapó, río Pulido hasta Junta del Potro, Río Jorquera en sectores cercanos al río Pulido y río Manflas hasta Estación DGA Manflas en Vertedero.

Las 19 Ortofotos originales han permitido confeccionar 11 Láminas escala 1:10.000, sin embargo para cubrir toda el área del proyecto con imagen georeferenciada de fondo ha sido necesario crear un total de 24 Láminas.

Los sectores que no cubrieron las Ortofotos se han complementado con fotografías aéreas, otras Ortofotos y por imágenes de Google, esto permitió crear las 13 láminas nuevas.

La cobertura de imagen abarca la zona regada desde el río Copiapó en La Puerta y el río Pulido completo. El río Jorquera hasta su nacimiento, confluencia de río Figueroa con Turbio, río Vizcachas hasta su confluencia con río Colorado, río Ramadillas o del Medio hasta Quebrada la Brea, río del Potro, río De Montosa y río Manflas hasta Estación Fluviométrica Manflas en Vertedero.

La cobertura y distribución de las Láminas se puede observar en la figura siguiente.

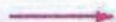


Las Láminas se han traslapado con sus Láminas adyacentes en un 10%, en las imágenes esto corresponde a 800 metros aproximadamente.

9.1 Simbología utilizada

Para representar los diferentes elementos que contempla un catastro, como canales, pozos, vertientes o tranques, se ha diseñado una simbología similar a las utilizadas en otros catastros.

En la simbología hay elementos gráficos como puntos, líneas y polígonos, son capas de información independientes, por ende se pueden ocultar para dejar visibles los elementos necesarios para cada trabajo que se requiera.

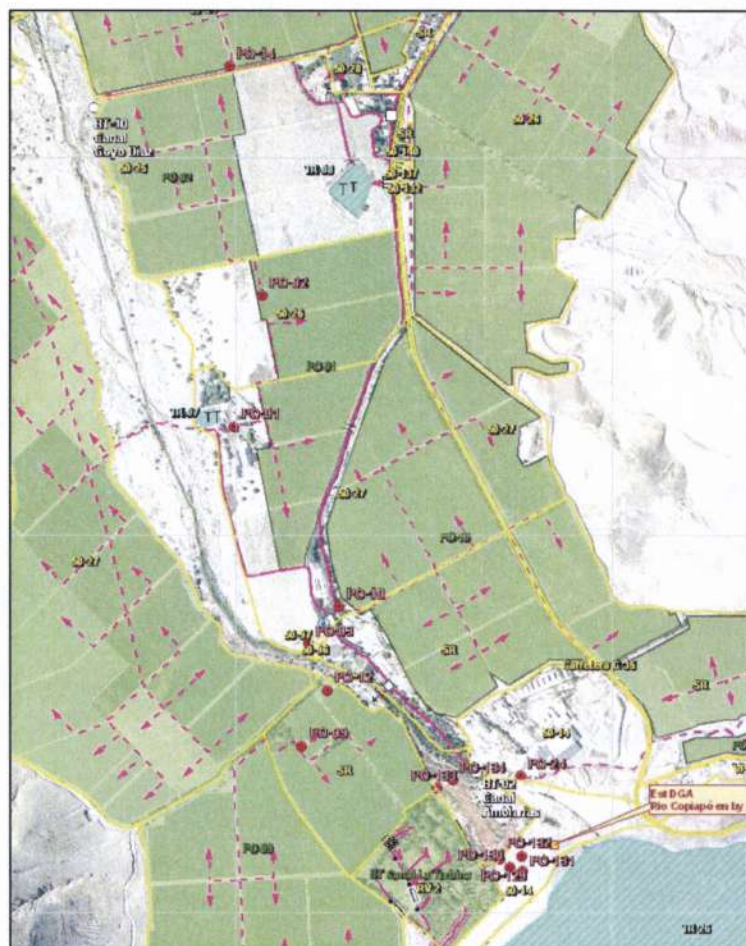
LEYENDA									
	Canal		Bocatoma		Estación DGA		Sifón		Área regada
	Canal entubado		Compuerta de descarga		Puente		Taco		División predial
	Canal en desuso		Compuerta de distribución		Pozo		Válvula		Tranque
	Riego por goteo				Sala de bomba		Vertiente		

9.2 Bocatomas y canales

Las bocatomas y canales se han modelado o dibujado identificando todos los elementos que componen las obras del canal, como son los marcos, canoas, sifones, decantadores, tacos, tranques y puentes.

Por ende el canal estará compuesto por elementos de puntos, líneas y polígonos, con símbolos escalados para trabajar desde 1:5.000 a 1:10.000.

Los elementos pertenecientes a cada canal están relacionados a una base de datos nativa en ArcGis, que mantiene el orden de como el canal avanza desde la Bocatoma hasta llegar a regar a cada predio, incluye su número (ver unifilar de canal), sus coordenadas UTM, material de construcción, estado, y observaciones cuando existan.



Las bocatomas como elemento importante dentro del canal, tienen asociada su fotografía. El sistema permite con solo hacer un click desplegar la fotografía de la bocatoma seleccionada, esta opción está disponible para todas las bocatomas que cuenten con fotografía.

9.3 Pozos y Vertientes

Los pozos y vertientes catastrados se han localizado dentro del área de estudio, en el caso que se usen para riego se han dibujado las obras que de ellos se derivan, ya sea tuberías o sistema por goteo o como fuente de agua para los Tranques acumuladores.

Los Pozos tienen asociada una base de datos que contiene su número, nombre del predio, nombre del propietario, coordenadas, cota, nivel estático, uso, caudal y las hectáreas que riega. Situación similar ocurre con las vertientes.

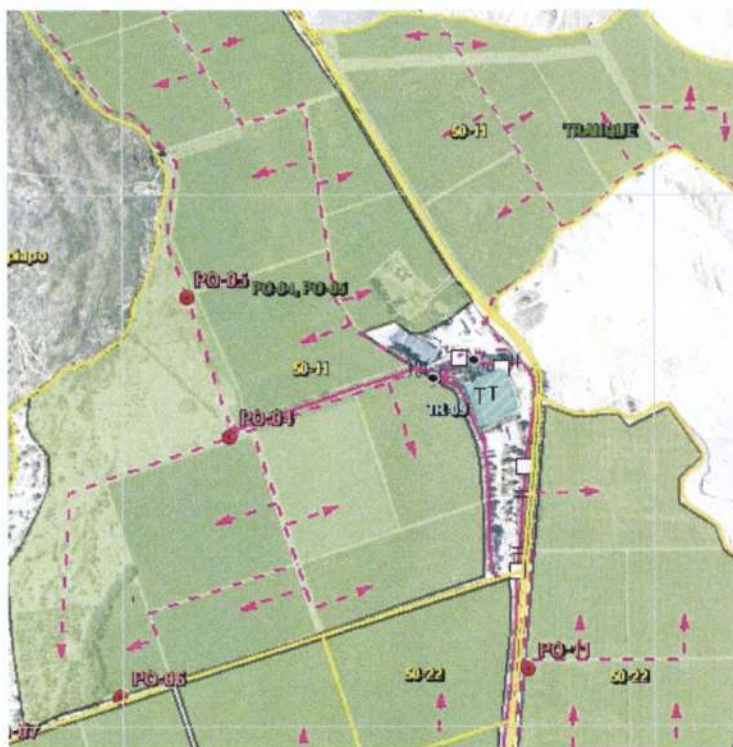
Los pozos y las vertientes tienen asociado su respectiva fotografía, esta opción está disponible para todos los pozos y vertientes. El sistema permite con solo hacer un click desplegar la fotografía asociada.



9.4 Tranques acumuladores

Existe una gran cantidad de tranques acumuladores, la mayoría muy pequeños, en terreno natural o en estanques de hormigón de dimensiones pequeñas que permiten acumular el agua de algunas horas del canal.

Los tranques acumuladores tienen asociado su respectiva fotografía. Esta opción está disponible solo para los Tranques más importantes. El sistema permite con solo hacer un click desplegar la fotografía asociada.



9.5 Proyecto ArcGis 9.2

El estudio es entregado en DVDs que contienen la totalidad de la información del proyecto: Este incluye las Ortofotos originales, las imágenes georeferenciadas, cobertura de predios, cobertura de canales, pozos, vertientes, tranques y cobertura de paños regados o plantados.

Esta información se entrega como proyecto completo y como láminas ploteables de estudio (formato PDF).

9.6 Manual de uso básico del proyecto SIG

9.6.1 Introducción

El presente manual describe el SIG elaborado para el Catastro de Usuarios de Aguas de la Cuenca del Río Copiapó. Este consiste en un proyecto de extensión .mxd, elaborado en el programa ArcGis 9.2., que está constituido por 24 láminas que muestran diferentes sectores del Río Copiapó y sus afluentes, a escala 1:10.000. El orden de las láminas es desde cordillera a mar.

El proyecto contiene una serie de coberturas puntuales, lineales y de polígonos, que detallan el sistema de riego existente en la zona. Las coberturas puntuales corresponden a las bocatomas, pozos, vertientes, estaciones fluviométricas y obras de cada canal. Las coberturas lineales corresponden a los tramos de cada canal y su forma de riego, así también de pozos y vertientes, se incluye además la cobertura de deslinde de predios del área. Por último las coberturas de polígono muestran los tranques existentes y las láminas que sectorizan el área de estudio.

El manual se compone de cuatro temas de relevancia para la comprensión del proyecto, los cuales se describen a continuación:

- Descripción del sistema operativo: Capacidades de equipos para el despliegue y funcionamiento del proyecto.
- Enumeración y descripción de las principales coberturas puntuales y lineales

- que componen el proyecto en cuanto a los campos de información que poseen.
- Análisis de las láminas del área de estudio respecto a la enumeración de canales que contienen cada lámina y las imágenes asociadas.
 - Descripción de la simbología utilizada para representar las obras y el sistema de riego.
 - Despliegue del Proyecto: Pasos a realizar para el despliegue del proyecto.

9.6.2 Sistema Operativo

El proyecto funciona adecuadamente en un equipo de las siguientes características mínimas:

Sistema Operativo:	Microsoft Window XP
Service Pack del sistema Operativo:	Service Pack 2
Procesador:	Intel Pentium 4 de 2.0 GHz
Memoria RAM:	2 GB o superior
Disco Duro:	80 GB
Tarjeta Gráfica:	256 MB o superior
Monitor:	17" o superior

9.6.3 Descripción de Coberturas

A continuación se detallan los campos que contienen las principales coberturas utilizadas en el proyecto.

9.6.3.1 Descripción de campos en coberturas puntuales

- a) **Bocatomas_DGA_08May**: Información de las bocatomas de cada canal. Los campos de esta cobertura están descritos en las coberturas de obras de canales.
- b) **Pozos_DGA_08May**: Cobertura de pozos.

COD_POZO	: Código asignado al pozo
LAMINA	: Lámina en que se encuentra ubicado cada pozo

PROPIETARIO	: Dueño del pozo analizado
NOMBRE_PREDIO	: Nombre del predio donde se encuentra el pozo
EN_ROL	: Rol en que se encuentra el pozo
NOMBRE_POZO	: Nombre de pozo
UTM NORTE	: Coordenada UTM Norte de la obra, tomada con GPS
UTM ESTE	: Coordenada UTM Este de la obra, tomada con GPS
UTM NORTE_RECT	: Coordenada UTM Norte de la obra rectificadas respecto a las Ortofotos de CIREN, en 34 m.
UTM ESTE_RECT	: Coordenada UTM Este de la obra rectificadas respecto a las Ortofotos de CIREN en -25 m
NIVEL_ESTA	: Corresponde al Nivel Estático del pozo, informado o medido en terreno.
COTA	: Corresponde a la cota en m (m.s.n.m)
PROF	: Corresponde a la profundidad del pozo (m)
ROL_REGADO	: Corresponde al Rol que el pozo riega
USO	: Corresponde al uso que se le da al pozo, puede ser Riego, Agua Potable, Minería.
HA_RIEGO	: Corresponde a las hectáreas de riego informadas.
Q_USO	: Corresponde al caudal instantáneo expresado en l/s, informado al momento de el catastro.
Q_DER	: Corresponde al caudal expresado en l/s, otorgado vía Resolución DGA o Sentencia Judicial.
RES_DGA	: Corresponde al número de la Resolución DGA que otorgó el derecho de aprovechamiento.
FECHA	: Corresponde a la fecha en que se otorgo el derecho de aprovechamiento.
FOJA	: Foja en la cual está inscrito el derecho en el Conservador de Bienes Raíces (Libro de Aguas)
NUMERO	: Número en la cual está inscrito el derecho en el Conservador de Bienes Raíces (Libro de Aguas)
AÑO	: Año en la cual está inscrito el derecho en el Conservador de Bienes Raíces (Libro de Aguas)
OBSERVACIÓN	: Anotación que hace relación a características del pozo, como estado, tipo o número de propietarios.
FOTO_LINK	: Foto asignada al pozo, que se despliega a través del <i>Hiperlink</i> del proyecto
ESTADO	: Si se encuentra operativo o fuera de uso.

APORTE_RIEGO : Campo que indica si el pozo riega con otros pozos o en forma mixta con un canal.

HECTÁREAS : Superficie regadas en hectáreas por el pozo ó uso mixto de riego entre pozos y canales.

c) Vertientes_DGA_08May

COD_VR : Código asignado a la vertiente

FOTO_LINK : Foto asignada a la vertiente, que se despliega a través del *Hiperlink* del proyecto.

UBICACIÓN : Fundo en que se encuentra ubicada la vertiente

NOMBRE : Nombre de la vertiente

UTM_N : Coordenada UTM Norte de la obra, tomada con GPS

UTM_E : Coordenada UTM Este de la obra, tomada con GPS

UTM_N_RECT : Coordenada UTM Norte de la obra rectificada respecto a las Ortofotos de CIREN, en 34 m.

UTM_E_RECT : Coordenada UTM Este de la obra rectificada respecto a las Ortofotos de CIREN en -25 m

Q_L_S : Caudal en l/s que posee la vertiente

HA_RIEGO : Superficie en hectáreas regadas por la vertiente consultada.

APORTE_RIE : Campo que indica si la vertiente riega con otras vertientes o en forma mixta con un pozo.

HECTÁREAS : Superficie regada en hectáreas por la vertiente.

d) Riego_P: Corresponde a una cobertura que especializada las salas de bomba que utilizan los pozos para regar.

e) Obras de canales (Canal_P): A continuación se describen los campos que contienen las coberturas de obras de cada canal.

ID	:	Código que identifica el número de obra consultado
FUENTE	:	Nombre del río donde se ubica la bocatoma del canal
NOMBRE_CAN	:	Nombre asignado a cada canal según lugareños o usuarios
RIBERA	:	Ubicación de la bocatoma según sentido del flujo del río hacia la cota 0 (Izquierda o derecha)
OBRA	:	Nombre de las construcciones ubicadas en el recorrido del canal
UTM N	:	Coordenada UTM Norte de la obra, tomada con GPS
UTM E	:	Coordenada UTM Este de la obra, tomada con GPS
UTM N RECT	:	Coordenada UTM Norte de la obra rectificadas respecto a las Ortofotos de Ciren, en 34 m.
UTM E RECT	:	Coordenada UTM Este de la obra rectificadas respecto a las ortofotos de Ciren en -25 m
ESTADO	:	Situación en que se encuentran las obras. Las categorías son Bueno (su estado es funcional y limpio), Regular (la obra no se encuentra 100 % operativa y medianamente limpia, cumple su función) y Malo (La obra se encuentra deteriorada, sucia o en desuso, y no cumple su función)
DESCRIPCION	:	Breve caracterización de la obra
FOTO	:	Cantidad de fotos tomadas en la obra
OBSERVACION	:	Comentario relevante de la obra.
FOTO-LINK	:	Foto asignada a la bocatoma, que se despliega a través del <i>Hiperlink</i> del proyecto.

9.6.3.2 Descripción de campos en coberturas lineales

- **Profinal:** Corresponde a la información del predio y al propietario actual que se encuentra en el registro de Impuestos Internos.

ROL	:	Rol de SII
DESCOMU	:	Comuna
ID	:	Código asignado a cada rol
PROPIETARIO	:	Nombre del Propietario
RUT	:	RUT del Propietario
DIRECCION	:	Dirección del Propietario

- **Riego_L:** Corresponde a una cobertura que espacializa el sistema de riego por goteo que poseen los pozos, o en su defecto el riego mixto de canales y pozos para el riego
- **Tramos de canales (Canal_L):** A continuación se describen los campos que contienen las coberturas de tramos de canales.

ID	:	Código que identifica el tipo de tramo que está representando
ID TRAMO	:	Código que identifica el número de tramo consultado en el canal
ESTADO	:	Condición del tramo del canal observado en el catastro. Las categorías son <i>Bueno</i> (sin vegetación, piedras, y se observa claramente el flujo del canal), <i>Regular</i> (posee vegetación, nivel medio de residuos y/o piedras) y <i>Malo</i> (Nula visibilidad del flujo, exceso de vegetación, piedras y/o residuos sólidos).
DESCRIPCIÓN	:	Detalla el material del canal y características de él.
TIPO	:	Característica del tramo que representa, se detalla a continuación

ID	TIPO
1	CANAL
2	DESCARGA
3	CANAL ENTUBADO
4	EN DESUSO
5	DERRAME
6	RIEGO POR GOTEO

9.6.3.3 Descripción de campos en coberturas de polígono

- **Riego_Po:** Corresponde a una cobertura que muestra los tranques o embalses principales que participan en el sistema de riego del área de estudio.
- **Marco_laminas:** Cobertura que contiene polígonos que dividen el área de estudio en 24 cuadrantes que tienen un traslape de un 10%.
- **Area_riego:** Cobertura que contiene paños de cultivos que son regados con el sistema de riego de canales y pozos.

ID :	Código asignado al área de riego consultada
NOMBRE_AREA:	Nombre otorgados a las áreas de cultivos regadas
ROL_RIEGO:	Roles regados por área de cultivo
APORTE_RIEGO:	Campo que indica el pozo ó vertiente ó canal que riega cada área de riego, existe el caso en que se riega de forma mixta cada área de cultivo, entre un canal y pozo ó vertiente y pozo.
AREA:	Superficie en metros de las áreas de riego
HECTAREA:	Superficie en hectáreas de las áreas de riego
CULTIVOS_R:	Tipos de cultivos encontrados en cada área de riego
RIO:	Nombre del río en que se encuentra el área de riego consultada
PREDIO:	Nombre del predio

9.6.3.4 Canales por Lámina e Imágenes Asociadas

El cuadro que se muestra a continuación enumera los canales que incluyen cada lámina, y las imágenes .tiff asociadas. Cabe destacar que existen canales que dado su gran extensión pueden aparecer en más de una lámina.

N° de Lámina	Canales Asociados	Imágenes Asociadas (.tiff)
Lámina 1	- Canal Figueroa - Canal Turbio Junta con la Guardia - Canal Turbio	- 12.11 - 12.2 - 12.30
Lámina 2	- Canal Los Graneros - Canal Punta del Viento - Canal Punta del Viento Cuestecilla	- 10.311 - 11.111 - 11.21 - 12.11
Lámina 3	- Canal Los Castaños - Canal Punta del Viento	- 10.111 - 10.211

	- Canal Punta del Viento Cuestecilla	- 10.311 - 11.111
Lámina 4	- Canal Moy de La Fragua - Canal Rafael Prohens - Canal Vado Diego	- 8.311 - 9.1111 - 9.311 - 9.2211 - 10.111
Lámina 5	- Canal Potrero Los Pinos - Canal Peñasco - Canal Peñasco 2 - Canal Rafael Prohens	- 7.444 - 8.111 - 8.211 - 8.311 - 9.1111
Lámina 6	- Canal Peñasco - Canal Peñasco 2 - Canal Salitral	- 6.211 - 7.511 - 7.411 - 7.111 - 7.444
Lámina 7	- Canal El Quemado - Canal Embalse Nuevo - Canal Estancilla - Canal Salitral	- Mosaico F1 - 6.111 - 6.211 - 7.511
Lámina 8	- Canal Estancilla - Canal El Rodeo - Canal Tres Chafares	- Mosaico F1
Lámina 9	- Canal Portezuelo - Canal Vertiente Pastillo - Canal Vizcachas 1 - Canal Vizcachas 2 - Canal Vizcachas 3 - Canal Vizcachas 4 - Canal Vizcachas 5	- Lámina 20.21 - Lámina 20.4 - Lámina 20.51 - Lámina 20.11 - Lámina 20.31 - Lámina 19.1
Lámina 10	- Canal Algarrobo - Canal Casa Grande - Canal Las Pircas 2 - Canal Las Pircas - Canal Los Burros - Canal Portezuelo - Canal Vizcachas 3 - Canal Vizcachas 4 - Canal Vizcachas 5	- Lámina 19.1 - Lámina 19.21 - Lámina 181
Lámina 11	- Canal Cuatro - Canal Carrizal Grande - Canal La Chacra - Canal Ramadillas 1 - Canal Ramadillas 2 - Canal Ramadillas 3 - Canal Ramadillas 4 - Canal Pulido 1	- LUM02 - LUM03 - LUM07 - LUM08 - Lámina 181
Lámina 12	- Pozos	- LUM02 - LUM03 - LUM07 - LUM08 - LUM09

		- Lámina 181
Lámina 13	- Canal Carrizal Grande 1 - Canal Carrizal Grande 2 - Canal El Potro 1 - Canal El Potro 2 - Canal Juntas del Potro - Canal Sanjón de Carrizo - Canal Pulido 1	- LUM02 - LUM03 - LUM07 - LUM08 - LUM12 - LUM13
Lámina 14	- Canal El Alto - Canal El Pimiento - Canal El Potro 1 - Canal El Potro 2 - Canal El Potro 3 - Canal la Planchada - Canal Norte - Canal Ojos de Agua de Alfalfal - Canal Sanjón o La Peña - Canal Sur	- LUM07 - LUM08 - LUM12 - LUM13 - 22.11 - 23.11 - 23.31 - 23.41
Lámina 15	- Canal la Planchada - Canal La Tranca - Canal Sanjón de La Peña	- 23.11 - 23.31 - 23.61 - 23.51 - 23.21 - 23.71
Lámina 16	- Canal El Alto - Canal El Potro 1 - Canal El Potro 2 - Canal El Potro 3 - Canal Las Losas - Canal Montosa - Canal Norte - Canal Ojos de Agua de Alfalfal - Canal Sur	- Mosaico G1 - LUM07 - LUM12
Lámina 17	- Canal El Potro 1 - Canal El Potro 2 - Canal Iglesia Colorada - Canal Montosa	- Mosaico G1 - LUM02 - LUM07 - LUM12
Lámina 18	- Canal Iglesia Colorada - Canal Quebrada Seca	- Mosaico G1 - 1538-D1
Lámina 19	- Canal Alfalfa - Canal Alfalfa 2 - Canal Arboleda - Canal Fundo Manflas - Canal Los Sauces	- Mosaico G1 - 1555-A - 1538-C1 - 14.11, 14.2, 14.3
Lámina 20	- Canal El Molino - Canal Fernando Prohens - Canal Los Hornos 1 - Canal Los Sauces - Canal Peña Negra	- 1538-D1 - 1538-C1 - 1538-A1 - Mosaico F1
Lámina 21	- Canal El Molino - Canal El Rodeo - Canal Fernando Prohens - Canal Peña Negra	- Mosaico B1 - Mosaico F1 - 1538-A1

	- Canal Punta Negra - Canal Sin Nombre Est. DGA.	
Lámina 22	- Canal Abello Norte - Canal Amolanas - Canal Goyo Díaz - Canal La Turbina - Canal Punta Negra	- Mosaico B1
Lámina 23	- Canal Abello Norte - Canal Abello Sur - Canal el Carmen - Canal La Arena - La Capilla	- Mosaico A1 - Mosaico B1
Lamina 24	- Canal El Bolsico - Canal El Carmen - Canal El Milagro - Canal La Arena - Canal La Puerta	- Mosaico A1

9.6.3.5 Descripción de Simbología

Símbolo	Definición
	Canal
	Canal Entubado
	Canal en Desuso
	Derrame
	Riego por Goteo
	Canoa
	Aforador
	Área Regada
	Bocatoma
	Cámara
	Compuerta de Descarga

	Compuerta de Distribución
	Desborde, Rebalse
	Desagüe, Derrame
	Decantador
	División Predial
	Estación Fluviométrica
	Filtración
	Marco Partidor
	Manómetro
	Pozo
	Puente
	Pretil
	Taco
	Tranque
	Tubo de Distribución
	Sala de Bomba
	Sifón
	Túnel
	Vertiente
	Válvula

9.6.3.6 Despliegue de Proyecto

Para abrir los proyectos, se debe copiar la carpeta **"PROYECTO_DGA"** contenida en el DVD directamente en el disco C. Dentro de esta carpeta encontramos 24 archivos .mxd que corresponden a los proyectos de cada lámina y un archivo denominado **"Proyecto_DGA_Final.mxd"** que contiene toda el área de estudio y la totalidad de coberturas, esto sirve para tener una vista general de la información.

Una vez abierto cada uno de estos archivos si apareciesen signos de exclamación en las coberturas, se debe pinchar estos signos y buscar el nombre de las coberturas e imágenes no encontradas en la carpeta **"COBERTURAS"** contenida en la carpeta **"PROYECTO_DGA"**. Inmediatamente se despliega el proyecto.

Finalmente el proyecto posee asociadas fotografías a las coberturas de bocatomas, pozos y vertientes, las cuales para desplegarlas se debe activar el ícono Hyperlink en ArcGis  , con lo cual cada punto cambia de color y al pincharlos se despliega la fotografía. Estas fotos están en formato .bmp y se encuentran en la carpeta **"FOTOS_LINK"**, la cual debe quedar guardada dentro de la carpeta **"PROYECTO_DGA"** en el disco C.

10 REFERENCIAS

En este estudio se han utilizado las referencias que se indican a continuación. Estas son estudios anteriores de la zona de estudio, estudios técnicos, metodologías aplicadas, etc.

- **ALAMOS Y PERALTA INGENIEROS CONSULTORES LTDA; 1987. Análisis y Evaluación de los Recursos Hidrogeológicos. Valle del río Copiapó – III Región.**
- **ALAMOS Y PERALTA INGENIEROS CONSULTORES LTDA; 1995. Análisis y Evaluación de los Recursos Hídricos en el Valle del río Copiapó – III Región.**
- **DIRECCION GENERAL DE AGUAS; 2003. Evaluación de los recursos hídricos subterráneos del valle del río Copiapó, S.I.T. N° 87**
- **GOLDER ASSOCIATES S.A.; 2006. Diagnóstico de los recursos hídricos de la cuenca del río Copiapó y proposición de un modelo de explotación sustentable.**

CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS



3 5617 00004 9353