CNR-382v4

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL LO ROJAS, COMUNA LA CRUZ, V REGIÓN

ANEXOS

VOLUMEN 2

SANTIAGO, SEPTIEMBRE DE 2014

Gobierno Regional
Región de Valparaíso

CNR
Ministerio de Agricultura
Gobierno de

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL LO ROJAS, COMUNA LA CRUZ, V REGIÓN

ANEXOS

VOLUMEN 2

SANTIAGO, SEPTIEMBRE DE 2014

AQUATERRA INGENIEROS LIMITADA

Hernán Cortés 2362, Ñuñoa, Santiago.
aquaterra@aquaterra-ing.cl
Fono : 2 893 46 75

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

Secretario Ejecutivo
Ingeniero Agrónomo Sr. Patricio Grez Marchant

Jefe División de Estudios, Desarrollo y Políticas
Geógrafa Sra. María Loreto Mery Castro

Coordinador Técnico
Ingeniero Civil Sr. Guillermo Piñones Aguilera

AQUATERRA INGENIEROS LIMITADA

Jefe de Proyecto
Ingeniero Civil Jaime Vargas Paysen

Profesionales

Ingeniero Civil Kricor Bzdigian K.
Ingeniero Civil Alejandro de la Barra R.
Ingeniero Civil Jorge Baechler R.
Ingeniero Civil Camilo Alarcón C.
Abogado Fernando Valdés H.
Ingeniero Civil Patricio Bertholet M.
Ingeniero Agrónomo Sady Guzmán B.
Ingeniera Comercial Mónica Guzmán C.
Ingeniero Civil Industrial Marcos Bórquez V.
Ingeniera Civil Paula Contreras T.
Ingeniera Civil en Geografía Claudia Hernández L.
Ingeniera Civil en Geografía Karen Beltrán S.
Sociólogo Germán Bauerle R.
Constructor Civil Genaro Cárcamo G.
Ingeniero de Ejec. en Geomensura Javier Bustamante E.
Técnico en Dibujo Arquitectónico Soledad Vera L.
Técnico en Dibujo Arquitectónico Claudia Ojeda Ch.
Técnico de Terreno Jorge Jaluff R.

ANEXOS

VOLUMEN 1

Anexo 1	**Fichas de Catastro**
Anexo 2	**Inscripción de Derechos**
Anexo 3	**Cotizaciones**
Anexo 4	**Costo Transporte e Instalación Tubería**
Anexo 5	**Detalle Cálculos Diseño Canal**

VOLUMEN 2

Anexo 6	**Evaluación Económica Impulsión desde Pozo**
Anexo 7	**Comunicaciones con Chilquinta y Tecnored**
Anexo 8	**Norma Generación Distribuida Como Agente del Mercado Eléctrico**
Anexo 9	**Decreto 244: Reglamento para Medios de Generación**
Anexo 10	**Estadística Determinación de Caudales Medios Mensuales Generados por Escorrentía**
Anexo 11	**Extensión de Estadísticas de Caudales Medios Mensuales en la Tercera Sección del Río Aconcagua**
Anexo 12	**Aforos en Canal Lo Rojas**
Anexo 13	**Formato de Encuesta**
Anexo 14	**Estándares de Cultivo**
Anexo 15	**Trabajos Topográficos**
Anexo 16	**Estratigrafías y Ensayos de Laboratorio de Calicatas**
Anexo 17	**Estabilidad de Taludes**
Anexo 18	**Fotografías de Calicatas**
Anexo 19	**Análisis de Precios Unitarios**
Anexo 20	**Instrumentación Estación Medición de Caudales**
Anexo 21	**Informe Participación Ciudadana**

ANEXO 6
EVALUACIÓN ECONÓMICA IMPULSIÓN DESDE POZO

c). Evaluación Económica Impulsión

DETERMINACION MATERIAL EFICIENTE PARA DIAMETRO DE IMPULSIÓN

Parámetros para Diseño		
Caudal del pozo	(l/s)	50
Horas de bombeo	(hr/d)	12
Longitud impulsión	(m)	200
Velocidad permitida	(m/s)	1,2 - 2,0
Velocidad económica	(m/s)	1.5

Coeficientes de Tuberías			
MATERIAL	MATERIAL	Coeficiente H-W	E
PVC-C6	PVC	145	32000
HDPE PE100 I	HDPE	145	14000
ACERO	ACE	125	
Fibra de Vidrio	FV	140	

DETERMINACIÓN DIAMETRO

ID	Material	Tipo	Caudal (l/s)	C (H-W)	*D Calculado (mm)*	J (m/m)	*Q Calculado (m3/s)*	*F(Q)*	Dint Adop (mm)	DN (mm)	Ω (m2)	V (m/s)
M-1	PVC	PVC-C6	50	145	207.41	***0.0090***	***0.05***	***0.00***	235	250	0.044	1.15
M-3	HDPE	PE-100 PN6	50	145	205.42	***0.0091***	***0.05***	***0.00***	209	225	0.034	1.46
M-5	ACE	Acero	50	125	207.37	***0.0118***	***0.05***	***0.00***	215	219	0.036	1.38

Parámetros para Bomba		
Altura geométrica eleva	(m)	20
Eficiencia Bomba	(%)	85%
Pérdidas singulares	(%)	20%

DETERMINACIÓN BOMBA POZO

ID	Material	Caudal (l/s)	Longitud (m)	DN (mm)	Dint Adop (mm)	V (m/s)	J (m/m)	Pérdidas Friccional (m)	Pérdidas Singular (m)	Pérdidas Total (m)	Altura Elevación (m)	Potencia Bomba (kw)
M-1	PVC-C6	50	200	250	235.4	1.15	***0.0058***	1.15	0.23	1.38	21.38	22.79
M-3	PE-100 PN6	50	200	225	208.6	1.46	***0.0085***	1.70	0.34	2.04	22.04	23.49
M-5	Acero	50	200	219	215.1	1.38	***0.0096***	1.93	0.39	2.32	22.32	23.78

Parámetros para Cubicación		
Sobreancho excavaciór	(m)	0.5
Altura mínima relleno	(m)	0.3
Cama apoyo	(m)	0.1

CUBICACIONES

ID	Material	DN (mm)	Longitud (m)	Ancho Total Zanja (m)	Altura Total Zanja (m)	Sección Desplazada (m3)	Excavacion Zanja (m3)	Relleno Zanja (m3)	Cama Apoyo (m3)	Retiro Excedentes (m3)	Potencia Bomba (kw)	Tubería (kg/m)
M-1	PVC-C6	250	200	1.25	0.65	9.82	162.50	127.68	25.00	70.80	22.79	9
M-2	PVC-C10	250	200	1.25	0.65	9.82	162.50	127.68	25.00	70.80	23.49	14
M-3	PE-100 PN6	225	200	1.23	0.63	7.95	153.13	120.67	24.50	66.32	23.49	6
M-4	PE-100 PN10	250	200	1.25	0.65	9.82	162.50	127.68	25.00	70.80	22.98	11
M-5	Acero	219	200	1.22	0.62	7.54	150.95	119.03	24.38	65.30	23.78	11

Parámetros para Valorización		
Valor Dólar	$/US	500
Imprevistos	(% OC)	30%

Costos Unitarios Civiles		
Excavacion	($/m3)	4 000
Relleno	($/m3)	5 700
Cama Apoyo	($/m3)	13 500
Retiro Excedentes	($/m3)	1 500

Costos Equipos		
Bomba Cotizada (22 Kv	($)	2 500 000
Precio Unitario Bomba	($/kwk)	113 636

Costos Unitarios Tubería		Suministro ($/kg)	Transporte ($/kg)	Ubicación (%)
PVC-C6	PVC	967	14.49	10%
PVC-C10	PVC	2 424	14.49	10%
PE-100 PN6	HDPE	2 299	14.49	30%
PE-100 PN10	HDPE	2 125	14.49	30%
ACERO	ACERO	2 975	14.49	60%

Suministro	
US/kg	1.93
US/kg	4.85
US/kg	4.60
US/kg	4.25
US/kg	5.95

		D=	0	500	800
Costos Unitarios Tubería		Transporte ($/kg)	Instalación ($/kg)	Instalación ($/kg)	Instalación ($/kg)
PVC-C6	PVC	7%	20%	0%	0%
PVC-C10	PVC	7%	20%	0%	0%
PE-100 PN6	HDPE	10%	30%	25%	20%
PE-100 PN10	HDPE	10%	30%	25%	20%
ACERO	ACERO	12%	35%	30%	25%

COSTOS DE INVERSION

ID	Material	DN (mm)	Tubería (kg)	Longitud (m)	Movimientos de Tierra ($)	Equipo Bomba ($)	Sum Tubería ($)	Transporte ($)	Inst Tubería ($)	Subtotal ($)	Imprevistos ($)	Total Inversión ($)
M-1	PVC-C6	250	1 722	200	1 821 489	2 589 329	1 665 410	27 454	449 661	6 553 344	1 966 003	8 519 347
M-3	PE-100 PN6	225	1 158	200	1 730 569	2 669 203	2 662 584	21 819	1 065 033	8 149 208	2 444 762	10 593 971
M-5	Acero	219	2 142	200	1 709 360	2 702 261	6 372 513	49 674	2 995 081	13 828 889	4 148 667	17 977 556

Parámetros para Costos Operación		
Valor energía	$/Kwh	100
Costo Mantención	(%)	1%

COSTOS DE OPERACIÓN

ID	Material	Total Inversión ($)	Costo Mantención ($/año)	Potencia Bomba (kw)	Consumo Energía (KWh/año)	Costo Energía ($/año)	Total Operación ($/año)
M-1	PVC-C6	8 519 347	85 193	22.79	99 803	9 980 311	10 065 504
M-3	PE-100 PN	10 593 971	105 940	23.49	102 882	10 288 176	10 394 116
M-5	Acero	17 977 556	179 776	23.78	104 156	10 415 594	10 595 370

Parámetros para Evaluación		
Periodo de análisis	(años)	20
Tasa de descuento	(%)	10%

VALOR PRESENTE NETO

ID	Material	Total Inversión ($)	Total Operación ($)	Valor Presente Operación ($)	VPN Proyecto ($)
M-1	PVC-C6	8 519 347	10 065 504	85 693 312	94 212 660
M-3	PE-100 PN6	10 593 971	10 394 116	88 490 969	99 084 940
M-5	Acero	17 977 556	10 595 370	90 204 354	108 181 910

ANEXO 7
COMUNICACIONES CON CHILQUINTA Y TECNORED

Sr. Jaime Vargas P.
Aquaterra Ingenieros Ltda.
PRESENTE

Estimado Señor

En relación a las consultas planteadas por usted en carta recibida hoy, 20 de Noviembre de 2013, referencia C102/AQ13113/2013 en nuestras oficinas comerciales de Quillota, podemos indicar a usted que:

1.- En caso de que los canalistas deseen vender la energía generada por una minicentral hidráulica de pasada a Chilquinta Energía, habría que primeramente determinar si la potencia de la mini central es menor o igual a 9 MW, en cuyo caso las condiciones técnicas son las que establece la ley a través del decreto N° 244 y la Norma Técnica de conexión y operación de PMGD en instalaciones de Media Tensión y que son de público acceso y conocimiento.

2.- El procedimiento legal y técnico está contenido en el decreto N° 244 que regula los Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD) y los alcances técnicos están contenidos en la Norma Técnica de conexión y operación de PMGD en instalaciones de Media Tensión.

En todo caso podemos ofrecerle a usted el servicio de ingeniería conceptual y de detalle que requieren este tipo de proyectos, a través de nuestra empresa TECNORED, de tal forma que vuestro proyecto pueda ser conceptualizado y tramitado adecuadamente de acuerdo a lo establecido por la ley. Para esto ponemos a su disposición nuestros datos de contacto.

Esperando haber dado respuesta a sus consultas, saluda atentamente.

Atte.

CHILQUINTA energía

Roberto Chávez Muñoz
Av. Argentina N°1, Piso 7, Edif. Plaza Barón, Valparaíso, Chile
Fono: (032) 2452130
rchavez@chilquinta.cl /
www.chilquinta.cl

Estimado Jaime:

Junto con saludarte y de acuerdo a lo conversado a principios de esta semana, te comento que Tecnored cuenta con una gran experiencia en la conexión de proyectos de generación tipo PMGD a las redes de Chilquinta, lo que se ve favorecido por el hecho de que al ser empresas relacionadas, existe una mayor facilidad en la solicitud de información y agilidad de los trámites de conexión.

Por lo anterior, nuestra propuesta es la de asesorarte sin costo en revisar la factibilidad de conectar el proyecto de 100 kW en la comuna de La Cruz a la red de distribución, considerando los siguientes elementos:

- Ubicación de punto factible de conexión a la red.
- Verificación preliminar de la capacidad de la red de distribución para la inyección de la potencia del proyecto.
- Valorización preliminar de los costos asociados a modificaciones del circuito MT para propiciar la entrada del proyecto.

El paso siguiente, una vez verificada la factibilidad de conexión, es solicitar la conexión a la empresa distribuidora (Chilquinta, en este caso) para lo cual, y de acuerdo a la norma de conexión de PMGD, es necesario elaborar un estudio que permita verificar que la entrada de este nuevo proyecto no afecte la operación del sistema que funciona actualmente.

Respecto a lo anterior, Tecnored también puede elaborar dichos estudios y apoyar en la gestión de la solicitud de concesión, y para lo cual adjuntamos cotización por estos servicios, cuyos alcances podemos discutir en el momento que ustedes estimen conveniente, quedando nosotros a su disposición.

Cualquier duda o comentario que quieran hacernos, no dudes en contactarnos.

Atentamente,

TECNORED
Felipe Ignacio García Vásquez – Jefe de Ingeniería
Fono: (32) 245 27 80 – Móvil: 565 95 875
Cerro El Plomo 3819, Parque Industrial, Valparaíso
E-mail: fgarciav@tecnored.cl - www.tecnored.cl

ESTUDIOS ELÉCTRICOS Y GESTIÓN DE CONEXIÓN

PARA CENTRAL 100[KW]

AQUATERRA

REV	FECHA	MOTIVO REVISIÓN	POR	REV	APR	CLIENTE
0	29-11-2013	Emisión para Cliente	RMC	FGV	CMF	
B	27-11-2013	Revisión Interna	RMC	FGV	CMF	
A	25-11-2013	Elaboración	RMC	FGV	CMF	

ÍNDICE

1. ALCANCES 3

2. MARCO LEGAL 3

3. ACTIVIDADES 4

3.1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN 4
3.2. EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS Y COSTOS DE CONEXIÓN 4
3.3. ESTUDIOS DE COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO DEL SISTEMA 4
3.4. ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES 5
3.5. ASESORÍA ADMINISTRATIVA 5
3.6. SERVICIOS FUTUROS 6

4. SOFTWARE 6

5. HONORARIOS 7

5.1. VALORIZACIÓN SERVICIOS OFRECIDOS 7

6. PERSONAL A CARGO 7

7. VALIDEZ 7

8. PLAZODE EJECUCIÓN 8

9. CONFIDENCIALIDAD 8

1. ALCANCES

El presente documento tiene la finalidad de entregar una propuesta técnico-económica para la gestión de conexión del proyecto de la Central de 100 kW como PMGD a la red de distribución de Chilquinta Energía en la comuna de La Cruz, quinta región de Chile. Esta propuesta corresponde a una asesoría integral que analizará los aspectos técnicos, estimará las pérdidas a mediano y largo plazo, valorizará los costos finales de conexión y además plantea un apoyo en cada formulario requerido para la actualización de la conexión de la central.

En lo que respecta a los costos de conexión, se evaluará un balance entre las obras de conexión y los ahorros por la operación del PMGD cuantificando los pagos a realizar al sistema de distribución; los aspectos técnicos corresponden a los estudios de sistemas estáticos, dinámicos y coordinación de protecciones exigidos para la interconexión; el apoyo en la gestión concierne a los formularios y proceso de negociación con el distribuidor.

2. MARCO LEGAL

El segmento de generación del sistema eléctrico en chile, está compuesta por un gran número de centrales con diversas matrices de energía, tecnologías en los generadores y potencias instaladas, que han creado un modelo de mercado complejo y competitivo que tiene como finalidad satisfacer el creciente consumo de energía eléctrica del país. Dentro del maco regulatorio se ha hecho un esfuerzo para incentivar y facilitar la entrada de nuevas centrales ERNC y PMGD, que van en beneficio de poder aprovechar todas los potenciales existentes para poder generar energía eléctrica de forma más distribuida.

Por lo anterior, se han realizado un conjunto de modificaciones comenzando con la Ley 19.940/2004 y 20.018/2005 para incorporar los nuevos agentes al sector de generación libre, acceso a precios y condiciones similares que las energías habituales y exclusión del pago de peajes de transmisión; se ha creado un reglamento mediante el DS N°244/2005 para Medios de Generación No Convencionales Y Pequeños Medios de Generación; además de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio para PMGD en instalaciones de Media Tensión que regularán la conexión y funcionamiento manteniendo los estándares de calidad requeridos.

3. ACTIVIDADES

3.1. Levantamiento de Información

Se contemplan visitas a terreno con la finalidad de analizar el punto de conexión, dimensionar distancias, aspectos técnicos existentes y proyectados, características físicas, recopilar la información disponible por parte del interesado y solicitar antecedentes que puedan ser de relevancia, surgidos de las visitas y conversaciones con el cliente.

3.2. Escenarios de Generación

Para cada estudio considerado en los Numerales 3.3 y 3.4 se analizará el efecto de la inyección de los 100 kW a la red, donde. Se proyectará el alimentador, en cuanto a demanda y plan de obras proyectado.

3.3. Evaluación de Pérdidas y Costos de Conexión

De acuerdo a lo estipulado en el DS N°244/2005 en sus artículos 29, 31, 32, 36 y, en la NTSyCS en sus artículos 1-5, 1-10 y 2-4 se realizará un análisis de los requerimientos de obras adicionales por aumento de potencia del PMGD, considerando el plan de obras actual del distribuidor; además se evaluarán los niveles de tensión y porcentajes de carga del sistema con y sin el PMGD, se estimarán las pérdidas medias de distribución en potencia y energía para uno proyección de por lo menos 15 años, se obtendrán los costos de inversión, mantención y operación. Determinando el balance entre los ahorros y costos adicionales por operación, resultará el pago aproximado por conexión a cancelar al distribuidor o la no necesidad de este, utilizando como referencia el estudio de VAD 2012-2016.

3.4. Estudios de Comportamiento Eléctrico del Sistema

Para cuantificar el impacto de la conexión de la nueva central, en conformidad con lo establecido en la NTSyCS en el Capítulo 2 (artículo 2-4) y en el Capítulo 3, se realizarán los estudios de comportamiento estático y dinámico compuesto por:

- Estudio de Cortocircuito: Para verificación y dimensionamiento de interruptores

proyectados y existentes, asimismo como las mallas de tierra.

- Estudio de Flujos de Potencia: Cuantificar el comportamiento estático del sistema en cuanto a los niveles de tensión, factor de potencia, requerimiento de reactivos, porcentajes de carga y potencias transmitidas. Para estado normal e indisponibilidades.

- Estudio Dinámicos: Analiza el comportamiento de la frecuencia ante pérdida de generación y contingencias, factor de amortiguamiento y la estabilidad del sistema.

Estos estudios se realizarán con un software altamente especializado denominado PowerFactory DIgSILENT, usando la modelación del sistema de distribución geo-referenciado, la central y la modelación detallada del alimentador del sistema de distribución que recibirá la energía generada por el PMGD.

3.5. Estudio de Coordinación de Protecciones

En conformidad con el Capítulo 3 de la NTSyCS, se realizará una verificación de la filosofía de control, medición y protecciones de la central, entregando un análisis con las opiniones acerca del sistema proyectado.

El estudio de coordinación de protecciones contempla la modelación del sistema de medición, de las protecciones existentes y proyectadas, el estudio para la coordinación de las funciones habilitadas y los ajustes generales requeridos para su configuración. Para ello se utilizará el software PowerFactory DIgSILENT obteniendo las curvas tiempo-corriente, tiempos de operación para diferentes tipos de fallas, selectividad en el despeje y la parametrización requeridos (adicional).

3.6. Asesoría Administrativa

Esta asesoría corresponde a un beneficio adicional los estudios ofrecidos en los puntos 3.2 y 3.4, contemplando un apoyo para llevar a cabo los procesos administrativos establecidos en la NTCO de los PMGD, que contemplan en primer lugar la solicitud de información (Formulario 1),

revisión de los antecedentes aportados por el distribuidor (Formulario 2), la solicitud del SRC (Formulario 3), revisión del Informe de Criterio de Conexión (ICC) (Formulario 4) y revisión del procedimiento operativo y convenio de conexión (Formulario 5).

3.7. Servicios futuros

Ofrecemos la posibilidad de realizar a través del área de Construcción y Puesta en Servicio de nuestra Gerencia, lo correspondiente a las pruebas primarias a los equipos eléctricos, las pruebas secundarias al sistema de control y protecciones, además del protocolo de puesta en marcha. Con esto se cumpliría el proceso completo de gestión de conexión del PMGD con la elaboración de los Formularios 4 y 5.

Para una cotización formal de estos servicios, favor solicitarlo a Horacio Soto al correo hsotor@tecnored.cl en los números (032)2452527/79583481.

4. SOFTWARE

Se utilizará el programa PowerFactory DIgSILENT con la licencia que dispone de TECNORED, el que ha sido utilizado para estudios de coordinación de protecciones de sistemas de distribución, central hidráulica, parques eólicos, switchgear de MT y nuevas subestaciones para interconexión con el Sistema Interconectado Central. En lo referente a los estudios de impacto estático y dinámicos, se ha trabajado con las nuevas Cardones – Polpaico 2x500[kV] licitadas para entrada en servicio para el 2017, autorización de conexión de PMGD, instalaciones mineras, centrales de pasada, parques eólicos, entre otros.

Este programa es utilizado tanto por el CDEC-SIC y CDEC-SING, además de un gran número de empresas del sector eléctrico de Chile y el extranjero, tiene la capacidad de poder representar los segmentos de generación, transmisión y distribución en una potente base de datos, en la que se puede simular flujos de potencia, estabilidad dinámica, harmónicas, operación de EDAC, flicker, EMT, partida de motores y otros, combinado un sistema confiable y flexible capaz de modelar con avanzados algoritmos las soluciones con una avanzada administración de la base de datos.

5. HONORARIOS

5.1. Valorización Servicios Ofrecidos

Para el desarrollo de esta asesoría se presenta la siguiente propuesta económica sujeta a economías de escala:

Ítem	Costos[UF]
Levantamiento de Información	8
Estudios de Impacto Sistémico (Cortocircuito, Flujos de Potencia y Dinámicos)	100
Evaluación de pérdidas y costos de conexión	80
Estudio de Coordinación de Protecciones	95
Asesoría Administrativa	22
Evaluación de Inversiones	25
Total	**330**

Tabla 1: Tabla Propuesta Económica.

Como propuesta de desarrollo del pago del servicio se propone lo siguiente:

- 20% Contra Orden de Proceder
- 20% Contra Entrega de Cada Informe (Tres Documentos)
- 20% Contra Aprobación del Distribuidor

6. PERSONAL A CARGO

En el desarrollo de los estudios intervendrán los siguientes profesionales:

- Jefe de Proyecto, Ingeniero Civil Electricista Senior.
- Un (1) Ingeniero Civil Electricista

7. VALIDEZ

Esta cotización tiene una validez de 30 días.

8. PLAZODE EJECUCIÓN

El servicio tiene un plazo de ejecución de 40 días hábiles, a partir de disponer la totalidad de la información requerida.

9. CONFIDENCIALIDAD

Tecnored S.A. considerará confidencial todos los resultados finales o parciales de los Estudios desarrollados y la información que haya conocido del cliente, comprometiéndose a no divulgar información que no sea de dominio público.

ANEXO

OTROS SERVICIOS PRESTADOS POR TECNORED

SERVICIOS RELACIONADOS CON EL DISEÑO, HABILITACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

Dentro de la amplia gama de actividades que puede abordar TECNORED para el desarrollo de proyectos tanto energéticos como industriales, la Gerencia de Ingeniería y Construcción ofrece servicios integrales para el diseño, habilitación y puesta en servicio de infraestructura Eléctrica tanto en el ámbito Eléctrico propiamente tal, como en Estructuras, Obras Civiles y Estudios Eléctricos, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

I. Infraestructura Eléctrica

- Diseños eléctricos de instalaciones eléctricas conceptuales, básicos y de detalles.
- Dimensionamiento y especificaciones de equipos, cables, conductores y materiales.
- Especificación de equipos de control y protecciones.
- Diseño de filosofías y sistemas de control, protecciones y telecomunicaciones.
- Memorias de cálculo eléctricas.
- Mediciones de resistividad de terreno y diseño de mallas de puesta a tierra
- Estudios Técnicos Económicos
- Diseños de iluminación.
- Valorización de las obras y preparación de documentos y bases para licitación de la construcción.

II. Obras Civiles y Estructuras

- Preparación de especificaciones técnicas para la construcción.
- Análisis de estructuras metálicas y de hormigón armado usando programa SAP2000.
- Análisis sísmico de acuerdo a ETG-A.0.20 y ETG-A.0.21 de Transelec para SSEE y LLTT y NCh2369 Of2003 para infraestructura industrial.
- Diseño de estructuras acero de acuerdo a norma AISC 360-10.
- Diseño de fundaciones de acuerdo a ETG-A.0.10 de Transelec y norma ACI 318-11 de hormigón armado.

- Diseño estructural de canalizaciones subterráneas.
- Diseño de cercos perimetrales y caminos de acceso.
- Diseño estructural de salas y galpones.
- Diseño de muros de contención de hormigón armado.
- Valorización de las obras y preparación de documentos para licitación de la construcción.
- Diseño de estructuras de hormigón armado de acuerdo a norma ACI 318-11.
- Valorización de las obras y preparación de documentos para licitación de la construcción.

III. Estudios Eléctricos

- Estudio de prefactibilidad y factibilidad.
- Estudio Técnico de Conductores: Selección y valorización de conductores y cables de guardia, verificación de capacidad.
- Estudios de Equipos Eléctricos: Saturación de TTCC, transformadores desfasadores, reguladores de tensión, TRV y RRRV.
- Estudio de Mallas de Tierra: Diseño y valorización de MPT y PAT.
- Estudios de Líneas de Transmisión: Parametrización de las variables eléctricas, compensación serie y paralela.
- Estudios de Coordinación de Protecciones (subestaciones, líneas y generadores).
- Estudio de Coordinación para Ajustes y Configuración de Equipos de Protección: Estudio y entrega de la configuración completa de los relés de protección, de acuerdo a marca y modelo adquirido.
- Estudios de Cortocircuito: Dimensionamiento y verificación de Interruptores.
- Estudios de Comportamiento Estático: Flujos de potencia, regulación de tensión, factor de potencia y compensación reactiva, desde BT hasta AT para verificación de cumplimiento de la NTSyCS.
- Estudios de Comportamiento Dinámico: Análisis de contingencia de transmisión y generación, cumplimiento de NTSyCS.

- Análisis de Partida de motores.
- Estudio de Armónicos y flicker.

IV. Control y Dirección de Obras

- Aportamos un profundo conocimiento del mercado, en cuanto a gestión de compra de equipos, contratación de subcontratistas y eficacia a la hora de reducir los plazos de ejecución de las obras

V. Inspecciones Técnicas

a. Inspección Técnica para Pruebas

Inspección técnica de Pruebas de:

- Puesta en Servicio de Líneas de Transmisión
- Precomisionamiento de Equipos Eléctricos AT
- Transformadores en Terreno.
- Interruptores de Poder en Terreno
- Transformadores de Corriente y Potencia.
- Seccionadores AT
- Cables Alimentadores

b. Inspección Técnica para Construcción

Inspección de:

- Obras Civiles
- Montaje de Estructuras
- Montaje de Equipos
- Tendido de Conductores
- Obras Eléctricas
- Puesta en Servicio
- Prevención de Riesgo

Santiago, 19 de Noviembre de 2013
C102/AQ13113/2013

Señor
Roland Saavedra Orellana
Jefe Oficina Quillota, Chuilquinta
Chacabuco 344, Quillota, V Región
PRESENTE

Ref.: Consulta sobre Venta de Energía/

De nuestra consideración:

Nuestra oficina consultora de ingeniería Aquaterra Ingenieros Ltda. está desarrollando un proyecto denominado Estudio Mejoramiento del Sistema de Riego Canal Lo Rojas, Comuna La Cruz, cuyo mandante es la Comisión Nacional de Riego (adjunto certificado de ejecución del trabajo).

La Asociación de Canalistas del Canal Lo Rojas, beneficiaria del proyecto, está analizando la construcción de una minicentral hidroeléctrica de pasada, energía que sería generada con aguas del canal que ellos administran (en sector de Avenida El Mauco, Lo Rojas, comuna de La Cruz).

La consulta es:

a) Si los canalistas desean vender a Chilquinta la energía eléctrica generada por dicha central, ¿cuál es la condición técnica que Chilquinta exige para que dicha venta sea factible?
b) ¿cómo sería el procedimiento técnico y legal para la venta de dicha energía generada a Chilquinta?

Cualquier duda favor comunicarse con el que suscribe;

Le saluda atentamente,

Jaime Vargas P.
Ingeniero Civil
Aquaterra Ingenieros Ltda.

Adj.: lo indicado

INFORMACIÓN PRELIMINAR DE CONEXIÓN A REDES DE CHILQUINTA

PROYECTO

AQUATERRA 100[KW]

REV	FECHA	MOTIVO REVISIÓN	POR	REV	APR	CLIENTE
			FGV	FGV		

Tabla de Contenido

1. ALCANCES 2

2. DESCRIPCIÓN 2

2.1. INFORMACIÓN DE PUNTOS DE CONEXIÓN:.....2

2.2. COSTOS PRELIMINARES DE CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO DE CONEXIÓN: 3

3. CONCLUSIONES 4

INFORMACIÓN PRELIMINAR DE CONEXIÓN A REDES DE CHILQUINTA

1. ALCANCES

El presente documento, tiene como finalidad informar de manera preliminar la factibilidad y costos de construcción de la conexión del proyecto de Central de Pasada de Aquaterra de 100 [kW], solicitado por Aquaterra.

2. DESCRIPCIÓN

2.1. INFORMACIÓN DE PUNTOS DE CONEXIÓN:

De acuerdo a la información que se ha podido recabar de manera preliminar, los puntos de conexión más cercanos al emplazamiento de la central de Aquaterra corresponderían a un mismo circuito MT de propiedad de la empresa Chilquinta cuyo origen se encuentra en la subestación La Calera, a 20 km aproximadamente del sector donde se emplazará el proyecto.

Este circuito corresponde a uno de Media Tensión (MT), pero que se transforma a uno de Baja Tensión (BT) en la zona más cercana al proyecto.

Se han identificado tres puntos de conexión, de acuerdo a la información contenida en el sistema de representación de Infraestructura de la SEC.

Los puntos seleccionados son los siguientes:

Punto	Coordenadas (WGS84, H19)		Distancia a la Central [m]
	E	N	
MT1	289.000	6.366.328	326
MT2	288.837	6.366.070	425
BT	289.027	6.366.277	268

La distancia a la central considerada, se ha determinado de a cuerdo a un trazado preliminar, seleccionado de manera de producir el menor impacto en las plantaciones del predio donde se ubica la central.

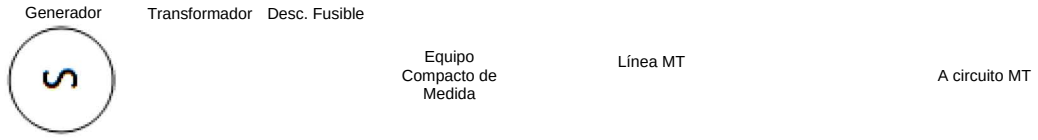
Debido a la baja potencia del proyecto, es altamente probable que no sea necesario efectuar modificaciones en la red de MT cercana al proyecto.

Ahora bien, si se considera la conexión a la red de BT, se deberá realizar un análisis con mayor detalle para revisar la capacidad de los conductores y del transformador MT/BT instalado, a través de un estudio de flujos de potencia y considerar de que se trata de un arranque particular, por lo que se debe negociar con el propietario, por lo que se recomienda la conexión en MT.

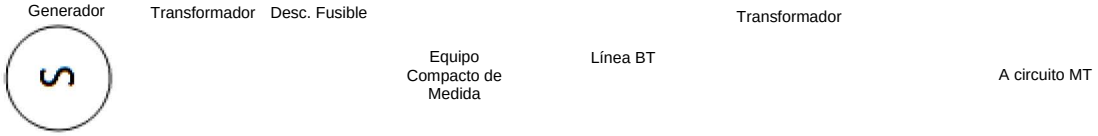
Los puntos y trazados seleccionados, se presentan en la imagen siguiente:

2.2. COSTOS PRELIMINARES DE CONSTRUCCIÓN DEL CIRCUITO DE CONEXIÓN:

Para la estimación de los costos, se ha considerado los siguientes esquemas.



Esquema de Conexión en MT



Esquema de Conexión en BT

Los costos de conexión consideran que la generación se efectuará en un voltaje distinto al de los sistema de BT o MT de las redes de Chilquinta (esto deberá ser confirmado por Aquaterra).

Por lo anterior, se han considerado los siguientes equipos y materiales:

- Transformador a BT o MT dependiendo del punto de conexión
- Equipo Compacto de Medida
- Desconectadores Fusible (se considera que para la potencia de la central, el uso de un equipo reconectador podría estar sobredimensionado)
- Postes de hormigón
- Conductor
- Aislación
- Materiales para Puesta a Tierra de los postes

Tal como se mencionó anteriormente, se está considerando que dada la baja potencia del proyecto, no será necesario hacer modificaciones a los circuitos de MT existentes.

El caso es distinto para la conexión BT, donde se considera el refuerzo del tramo BT y el reemplazo del transformador MT/BT existente.

De esta manera, los costos aproximados serían los siguientes:

Punto MT1: USD$ 26.470

Punto MT2: USD$ 30.430

Punto BT: USD$ 26.220

Los precios no consideran costos de servidumbre de paso.

Lo anterior deberá ser corroborado con un Estudio de Flujos de Potencia y conociendo la curva de carga real de la central y su proyecto preliminar, y las características de las instalaciones de Chilquinta para dimensionar si la inyección de la potencia de la central requiera de hacer modificaciones a las redes existentes.

3. CONCLUSIONES

Tal como se mencionó anteriormente, de la información que preliminarmente se pudo recabar, se ve factible conectar el proyecto de acuerdo a las consideraciones siguientes:

1. Se observa que la conexión BT corresponde a la más económica, siguiéndola la MT1 (la BT se encarece por el hecho de que debe considerar un transformador adicional). Al ser las alternativas BT y MT1 comparables en precio, se recomienda realizar la conexión al punto MT1, que otorga una mejor identificación y seguridad al alimentador de conexión del proyecto.
2. La potencia generada por la central no es significativa como para considerar el refuerzo de los alimentadores MT.

3. Se debe construir 326 m de nuevo circuito de MT.

Cabe señalarse, sin embargo, que la información obtenida es de carácter preliminar y no asegura la conexión cierta del proyecto a las redes existentes, pero si indicar en una primera instancia la factibilidad del uso de los alimentadores presentes en la zona de emplazamiento del proyecto.

Para tales efectos, el proyecto deberá ser presentado de manera formal a la empresa eléctrica, y solo entonces ésta podrá validar la información antes descrita.

ANEXO 8
NORMA GENERACIÓN DISTRIBUIDA COMO AGENTE DEL MERCADO ELÉCTRICO

Normativa Chilena referida a Generación Distribuida como Agente del Mercado Eléctrico

Jorge Herrera B., *Student Member IEEE*

Resumen—**La participación de la Generación Distribuida (GD) como nuevo agente de Mercado interviene directamente en la tradicional segmentación del sector eléctrico, requiriendo nuevas normativas y una reglamentación clara que permita una adecuada compatibilidad entre los distintos elementos componentes del sistema eléctrico. La variabilidad de precios de fuentes primarias de energía (petróleo, gas), la dependencia energética y la búsqueda del aseguramiento del suministro eléctrico hacen que Chile no esté ajeno al crecimiento sostenido de la penetración de la GD en el mundo, en donde los cambios introducidos al marco normativo por medio de las Leyes Nº 19.940 y Nº 20.018 (Ley Corta I y II respectivamente) buscan fomentar y regular la generación eléctrica primordialmente con energías renovables no convencionales (ERNC), incluyendo Pequeños Medios de Generación (PMG), Medios de Generación No Convencionales (MGNC) y Pequeños Medios de Generación Distribuidos (PMGD). La anterior regulación se encuentra concentrada en el Decreto Nº 244 y su correspondiente Norma Técnica de Conexión y Operación (NTCO), que será detallada en este informe.**

Palabras Clave—**Generación Distribuida, Empresas Concesionadas de Distribución, Reglamento para Pequeños Medios de Generación, Mercado Eléctrico.**

I. NOMENCLATURA

CMg : Costo Marginal
IOM : Informe de Operación Mensual
VAD : Valor Agregado de Distribución

II. INTRODUCCIÓN

Antes de mencionar la normativa sobre Generación Distribuida, es necesario conocer algunas definiciones del mercado eléctrico. El modelo actual de mercado en Chile está basado en una estructura tipo Pool, lo que significa que existe una coordinación de la operación, tanto física, económica y comercial, del sistema en forma centralizada y una estructura de contratos bilaterales financieros no necesariamente por medio de un comercializador [1]. El operador recae en un solo organismo para cada Sistema Interconectado (SI): Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC). El CDEC es el Operador de Mercado (OM) y de Sistema (OS) definido en la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE), DFL N°1, del año 1982, y reglamentado por el Decreto Supremo N° 327, del año 1997, ambos del Ministerio de Minería [2]. Así, los agentes de mercado definidos en un modelo simplificado [3], que se muestran en la Figura 1, son:

- **Generadoras**: empresas propietarias de centrales de generación eléctrica, que se encuentran bajo condiciones de competencia.
- **Transmisoras**: Transfieren la energía eléctrica desde las centrales de generación hacia los centros de consumo, existiendo bajo monopolios naturales.
- **Distribuidoras**: Empresas que finalmente entregan la energía eléctrica a consumidores, bajo la existencia de áreas geográficas exclusivas de concesión.
- **CDEC**: Organismo encargado de la coordinación del mercado y del sistema.

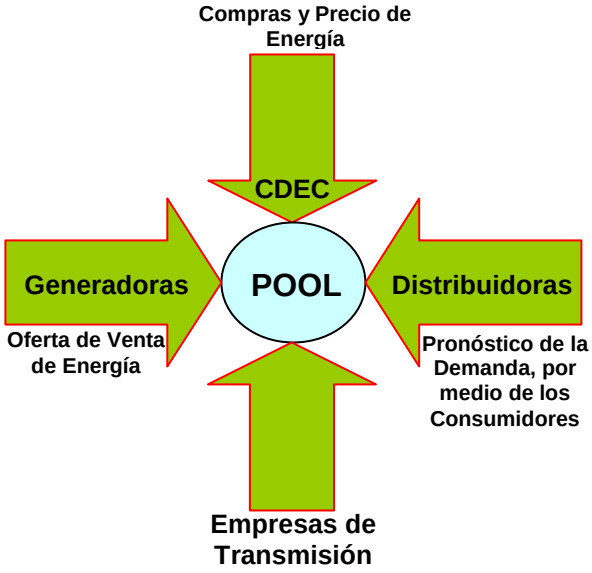


Figura 1

La anterior estructura origina lo que es conocido como Mercado Spot, en donde el CDEC se encarga de determinar diariamente, mediante la minimización de los Costos de Operación, el despacho de las unidades generadoras del sistema eléctrico para abastecer la demanda de energía. Al existir variación horaria de energía, se define el Costo Marginal Instantáneo (CMgi), que en definitiva es el precio del Mercado Spot. Al Mercado Spot sólo tienen acceso los generadores de energía eléctrica y es usado normalmente cuando ciertos generadores no logran responder a sus contratos de suministro [4]. En esos casos, las empresas generadoras recurren al Mercado Spot y compran la energía que requieren para lograr el cumplimiento de sus contratos.

A modo de incentivar la incorporación de nuevos actores en el mercado, como productores independientes con PMG conectados directamente en el sistema de transmisión (Tx) o distribución (Dx), y poniendo énfasis en incrementar el uso de ERNC, el marco legislativo permite la apertura a un modelo de mercado más extenso con interacción bidireccional [1], generalizado en la Figura 2, en que se incluyen agentes adicionales a los del esquema simplificado anterior:

- **Productor Especial**: Corresponde a productores no convencionales, por ejemplo autoproductores, cogeneración, generadores de ERNC, PMG, etc.
- **Cliente Regulado**: Consumidor final con tarifa fija, cuya potencia es menor a 2000kW.
- **Cliente Libre**: Consumidor con potencia conectada mayor a 2000kW, que posee tarifas libres.
- **Comercializador**: Agente económico con capacidad para comprar y vender energía.
- **Agente Externo**: Se refiere a los actores externos al país que desean participar en el mercado, ya sea como compradores o vendedores de energía.
- **Operador de la Red o Sistema (OS)**: vela por la operación técnica y la seguridad de la red eléctrica.
- **Operador de Mercado (OM)**: administra el mercado financiero de compra y venta de energía. OS y OM corresponde a diferentes direcciones del mismo CDEC del sistema.
- **Ente Regulador**: encargado de que todos los actores operen bajo un marco regulatorio; fija las reglas, dicta normas y resuelve divergencias. Puede componerse de una o más instituciones del estado: Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Al permitir en el pool eléctrico sistemas de generación basados en pequeñas unidades, que ya no sólo pueden ser conectadas a nivel de transmisión, sino que también en distribución (GD), surge la necesidad de que la conexión y operación de estos sistemas sea conforme a la normativa vigente para sistemas de generación de mayor capacidad y no produzca deterioro en los sistemas de distribución y transmisión, a la vez que se fomenta el aseguramiento del suministro eléctrico.

III. MEDIOS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDOS

Normalmente al hablar de Generación Distribuida, se entiende como un nuevo sistema de generación. Tanto en Chile como en el mundo, los inicios de la generación eléctrica tuvieron como principal componente sistemas generadores que se encontraban en el mismo sitio del consumo, compuestos en su mayoría por autogeneradores independientes que proveían electricidad a pequeñas cargas locales, esto es, Generación Distribuida. De la mano del crecimiento demográfico y el consecuente aumento del consumo energético, además de las limitantes técnicas de la generación centralizada, el anterior modo de proveer electricidad evolucionó hasta los actuales sistemas de generación, en donde los recursos energéticos se encuentran alejados de los centros de consumo.

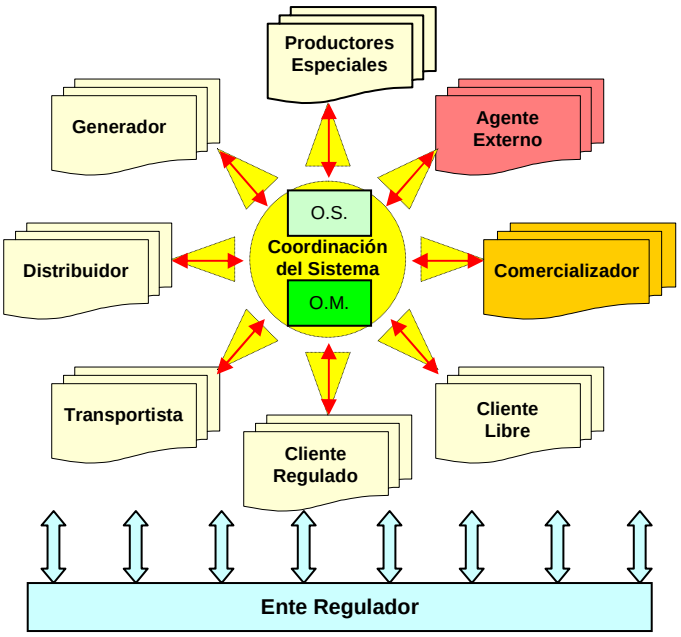


Figura 2

Así, la Generación Distribuida tiene relación con la producción de energía eléctrica en pequeña escala, sistemas que se conectan directamente al sistema de distribución, ubicadas en zonas próximas a las cargas o consumos finales. Lo nuevo que implica la utilización de GD es coexistir dentro del actual mercado eléctrico, en donde los pequeños medios de generación distribuida tienen la posibilidad de vender su energía no sólo a CMgi, sino que también bajo un régimen de precio estabilizado (precio nudo de potencia y energía, según decreto tarifario realizado 2 veces al año por la Comisión Nacional de Energía (CNE)).

La normativa chilena que origina el D.S. 244, se basa en las modificaciones a la Ley 19.940, que regula MGNC y PMG que posean excedentes de potencia suministrados al sistema que sean inferiores a 20.000kW, además de la determinación de precios y mecanismos de estabilización de precios aplicables a la energía inyectada por los medios anteriores que no superen los 9.000kW de excedentes de potencia suministrada. A su vez, la Ley 20.018 establece el derecho de los MGNC, PMG y PMGD de suministrar a las empresas concesionarias de distribución, hasta el 5% del total de la demanda destinada a clientes regulados.

IV. REGLAMENTO PARA PMG, MGNC Y PMGD.

Existe una diferencia clara respecto a los PMG, MGNC y PMGD, definida en el decreto 244, que se ilustra en la Figura 3:

- MGNC: Medios de generación que poseen como fuente energética recursos no convencionales y que tienen excedentes de potencia suministrada al sistema inferiores a 20.000kW. Pueden ser conectados en

instalaciones del Sistema de Transmisión Troncal, de Sub-transmisión, Adicionales o de Distribución, cumpliendo límites de potencia respectivos.

- PMG: Pequeños medios de generación con excedentes de potencia suministrables al sistema igual o menores a 9.000kW, conectados a instalaciones del Sistema de Transmisión Troncal, de Sub-transmisión o Adicionales.
- PMGD: Posee características de potencia iguales a PMG, siendo la diferencia su conexión, que se realiza por medio de las instalaciones de una empresa que posea líneas de distribución que utilicen bienes nacionales de uso público. Las empresas de Dx deberán permitir la conexión a sus instalaciones cuando los PMGD puedan acceder, mediante líneas propias o de terceros.

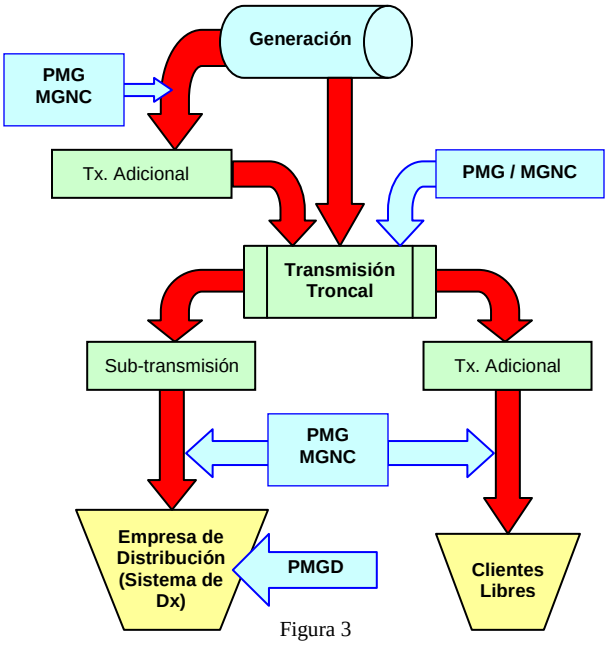


Figura 3

Las empresas de Dx deberán entregar toda la información técnica de sus instalaciones para el adecuado diseño y evaluación de la conexión de un PMGD, no pudiendo imponer a los propietarios de PMGD condiciones técnicas de conexión u operación diferentes a las estipuladas en la NTCO. Adicionalmente, cuando un PMGD es conectado a las instalaciones de una empresa concesionaria de Dx, el propietario u operador adquiere la calidad de usuario de la red, por lo que se le aplicarán los mismos derechos y obligaciones que estipula la Ley, además debe contar con requerimientos y dispositivos de protección, sincronización y medida.

Para solicitar la conexión a la red de Dx, el propietario u operador de un PMGD debe cumplir ciertas exigencias y efectuar el procedimiento estipulado:

1. El interesado en conectar un PMGD deberá comunicar su intención a la empresa de Dx, mediante formulario Nº1 de la NTCO. Se envía copia de tal formulario a la SEC.
2. La Empresa de Dx debe responder en un plazo máximo de 15 días, entregando información de la red a propietario de PMGD, por medio de Formulario Nº2 de NTCO.
3. El propietario del PMGD debe desarrollar las especificaciones de conexión y operación de sus proyectos, a partir de la información proporcionada por la empresa de Dx y las normas vigentes. Con lo anterior, el interesado presenta una Solicitud de Conexión a la Red (SCR), completando la información del Formulario Nº3 de NTCO. Se envía copia del SCR a la SEC y CDEC.
4. En un plazo máximo de 2 meses, la empresa de Dx debe manifestar el estar de acuerdo o en desacuerdo de la SCR mediante la emisión del Informe de Criterios de Conexión (ICC), con copia a la SEC.
5. Si hay disconformidad por parte del propietario frente al ICC, en un plazo máximo de 20 días, debe solicitar a la empresa de Dx la corrección a dichos informes, incluyendo antecedentes que fundamenten su disconformidad, remitiendo una copia a la SEC.
6. De existir la disconformidad anterior, la empresa de Dx debe responder la solicitud de correcciones a más tardar 15 días corridos de recibida la disconformidad, incluyendo modificaciones efectuadas.
7. La SCR será aceptada cuando en el ICC la empresa de Dx esté de acuerdo a la SCR, o cuando de existir el punto 5., se resuelve finalmente la disconformidad.
8. El interesado deberá informar a la SEC el cumplimiento de la NTCO de su PMGD. La aceptación de la SCR tendrá una vigencia de 1 año y medio a contar de la recepción favorable del ICC por parte del interesado.

Un dato interesante que muestra el reglamento es que la conexión a la red de Dx la realizará la empresa de Dx; de existir cargos, los pagará el propietario del PMGD, así como también debe efectuar la construcción de los empalmes correspondientes. Esta imposición es idéntica a la de un cliente regulado, pues el propietario del PMGD recibe obligaciones y derechos de cliente. El resguardo de la calidad de servicio y la seguridad de la red, la Ley lo reglamenta obligando al propietario de un PMGD a informar a la empresa de Dx, antes del 15 de diciembre de cada año, sobre el plan de mantenimiento que debe poseer, además de comunicar posibles reparaciones o modificaciones al PMGD. De existir alguna maniobra que requiera desconexión o conexión, como puede ser el control de tensión, mantención, o trabajo con equipos de compensación reactiva, deberá efectuarse de forma coordinada con la empresa de distribución, a la vez que debe ser comunicada dicha maniobra a la Dirección de Operación (DO) del CDEC respectivo.

La forma que tiene la empresa de distribución de dar a conocer los costos asociados a la conexión de un PMGD, es por medio del balance entre costos adicionales en zonas adyacentes al PMGD y los ahorros por la operación de dicho

PMGD. La empresa de Dx podrá acreditar, mediante estudio, que los costos adicionales en las zonas adyacentes al PMGD son mayores a los ahorros por operación del PMGD y proponer al propietario alternativas para el pago de los costos de conexión. En caso contrario, los costos de conexión son nulos.

Todo PMGD operará con auto-despacho. Esto quiere decir que, habiendo informado al CDEC sobre las características técnicas de inyección de potencia al sistema, el propietario será responsable de determinar la potencia y energía a inyectar a la red de Dx, puesto que se considera que los PMGD no disponen de capacidad de regulación de sus excedentes, como sucede con grandes centrales generadoras que tienen despacho controlado por el CDEC del sistema respectivo. Aún así, se debe coordinar la operación de auto-despacho tanto con la empresa de distribución como con el CDEC, para efectos de la programación global del SEP y determinación de transferencia entre generadores, según lo manifiesta la normativa. Esta coordinación debe efectuarse a más tardar el 25 de cada mes o el día hábil siguiente, enviando un Informe de Operación Mensual (IOM) a la empresa de distribución y a la DO del CDEC, señalando disponibilidad de excedentes esperados en el mes siguiente. Si el propietario del PMGD advierte que no podrá responder a la previsión informada en el IOM, deberá dar aviso a la empresa de distribución y a la DO del CDEC en un plazo máximo de 48 horas después de constatar la situación, actualizando entonces en el IOM la disponibilidad para lo que queda de mes. La DO o la empresa de Dx al mes siguiente podrá exigir al propietario del PMGD un informe en el cual justifique las desviaciones producidas entre la operación esperada y la operación real.

Se puede observar con la anterior exigencia, que el propietario requiere que esté atento a las condiciones de su PMGD de forma continua, obligándolo a poseer sistemas de monitoreo fiables tanto de la fuente de energía, como de la potencia a inyectar. Este punto puede ser clave en la participación del propietario como pequeño generador. Aún con lo anterior, no se menciona sanción alguna aplicable a la variación de las condiciones de operación.

La alternativa del operador del PMGD de vender su energía a CMgi (calculado por el CDEC en la barra de más alta tensión de la SS/EE primaria de Dx) o bajo régimen de precio estabilizado (precio de nudo de la energía mediante decreto tarifario efectuado por la CNE), debe ser comunicada al CDEC respectivo al menos 6 meses antes de la entrada en operación de la unidad generadora. Podrá permanecer en cada régimen durante 4 años, debiendo comunicar su opción de cambio al menos 1 año antes del término del periodo.

Los PMGD que participen de transferencia de energía y potencia entre empresas eléctricas que se encuentren coordinadas por un CDEC, deberán participar del pago de costos de transmisión asociados al uso que sus MG hacen de los sistemas de transmisión troncal, sub-transmisión y transmisión adicional. Esta exigencia fue punto de discusión antes de la promulgación del decreto normativo, puesto que grandes empresas generadoras debían y deben pagar por el uso de sistemas de transmisión, sin embargo, las pequeñas centrales generadoras conectadas en la red de Dx que transferían energía a otras empresas que utilizaban los sistemas de transmisión, eran exceptuados del pago, lo que provocó controversias dentro del segmento de la generación. Por lo tanto, ahora, todos deben pagar el uso de los sistemas de transmisión, excepto PMGD que sean además MGNC, los que se encuentran exentos del pago total o parcial de los peajes por el uso que las inyecciones de esos MG hacen de los sistemas de transmisión troncal, según la normativa vigente. El uso de instalaciones de distribución para cualquier PMGD está exento de pago de peaje, salvo el caso que se entregue suministro a clientes libres que se encuentren dentro de la zona de concesión de la empresa de distribución, caso en el cual se debe pagar un peaje de distribución, según lo estipula la Ley [6].

Por lo anterior, es posible concluir que los PMGD están enfocados a transferir energía a clientes regulados que se encuentran dentro de la zona de concesión de la empresa de distribución donde está conectado el MG mencionado. Cabe mencionar que los niveles de tensión a los cuales puede ser conectado un PMGD en sistemas de Dx son los de Media Tensión (MT) establecidos por la LGSE. La regulación de tensión se mantiene invariante (+-6%). Para sistemas en Baja Tensión, no existe la posibilidad de conexión de un PMGD, según lo acordado por la norma Nch Elec 4-2003. Cabe señalar que el Decreto 244 se encuentra vigente desde el 17 de febrero del 2006.

Los PMG que no sean de GD, están sujetos a coordinación del CDEC respectivo. Los MGNC tienen la opción de auto-despacho, tal como los PMGD.

REFERENCIAS

[1] Luis Vargas, Rodrigo Palma, Oscar Moya, “Mercados Eléctricos y Bolsas de Energía: Aspectos Críticos Para su Implementación en Chile”, FONDECYT, Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Chile.

[2] CDEC-SIC: http://www.cdec-sic.cl

[3] Gabriel Guerra, “Análisis de factibilidad de proyectos de Generación Distribuida (GD)”, tesis Ingeniería Civil Eléctrica, 2006, PUCV.

[4] Cristian García, “Pequeños Medios de Generación Distribuida: Caso Aplicación Purines de Cerdos”, tesis Ingeniería Civil Electricista, 2006, Universidad de Chile.

[5] CONAE, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, México: http://www.conae.gob.mx

[6] Ley Nº 19.940 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que “Regula Sistemas de Transporte de Energía Eléctrica”, 2004.

ANEXO 9
DECRETO 244: REGLAMENTO PARA MEDIOS DE GENERACIÓN

Tipo Norma :Decreto 244
Fecha Publicación :17-01-2006
Fecha Promulgación :02-09-2005
Organismo :MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION; SUBSECRETARIA DE ECONOMIA, FOMENTO Y ECONSTRUCCION
Título :APRUEBA REGLAMENTO PARA MEDIOS DE GENERACION NO CONVENCIONALES Y PEQUEÑOS MEDIOS DE GENERACION ESTABLECIDOS EN LA LEY GENERAL DE SERVICIOS ELECTRICOS
Tipo Version :Unica De : 17-01-2006
Inicio Vigencia :17-01-2006
URL :http://www.leychile.cl/Navegar/?idNorma=246461&idVersion=2006-01-17&idParte

APRUEBA REGLAMENTO PARA MEDIOS DE GENERACION NO CONVENCIONALES Y PEQUEÑOS MEDIOS DE GENERACION ESTABLECIDOS EN LA LEY GENERAL DE SERVICIOS ELECTRICOS

Núm. 244.- Santiago, 2 de septiembre de 2005.- Vistos:

1. Lo dispuesto en el Artículo 32 número 8 de la Constitución Política de la República.

2. Lo dispuesto en los Títulos III y V del Decreto con Fuerza de Ley N°1 de 1982, del Ministerio de Minería, que establece la Ley General de Servicios Eléctricos, y sus modificaciones legales, especialmente las introducidas por la Ley N° 19.940 y la Ley N° 20.018.

3. El Decreto Supremo N° 327 del Ministerio de Minería, de 1997, que establece el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.

Considerando:

1. Que, el Artículo 1° de la Ley N° 19.940, incorporó al DFL N°1, Ley General de Servicios Eléctricos (en adelante e indistintamente, la "Ley") entre otras disposiciones, el artículo 71°-7, que regula los Medios de Generación cuya fuente sea no convencional y sus excedentes de potencia suministradas al sistema sean inferiores a 20.000 kilowatts (en adelante, "Medios de Generación no Convencionales" o "MGNC").

2. Que, el artículo 91° de la Ley, ordena reglamentar el procedimiento para la determinación de precios y los mecanismos de estabilización de precios, aplicables a la energía inyectada por medios de generación cuyos excedentes de potencia suministrables al sistema eléctrico no superen los 9.000 kilowatts.

3. Que, finalmente, es necesario desarrollar y ejecutar las disposiciones señaladas de manera orgánica, coherente e integral con las demás normas de la Ley, a efectos de permitir su aplicación efectiva.

Decreto:

Apruébase el siguiente reglamento para medios de generación no convencionales y pequeños medios de generación establecidos en los artículos 71°-7 y 91° de la Ley General de Servicios Eléctricos:

TITULO I

CAPITULO PRIMERO
DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°: Las disposiciones del presente reglamento se aplicarán a las empresas que posean medios de generación conectados y sincronizados a un sistema eléctrico y que se encuentren en alguna de las categorías señaladas a continuación, sin perjuicio del cumplimiento de la restante normativa vigente:

a) Medios de generación cuyos excedentes de potencia

sean menores o iguales a 9.000 kilowatts, conectados a instalaciones de una empresa concesionaria de distribución, o a instalaciones de una empresa que posea líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público, en adelante pequeños medios de generación distribuidos o "PMGD".
b) Medios de generación cuyos excedentes de potencia suministrables al sistema sean menores o iguales a 9.000 kilowatts conectados a instalaciones pertenecientes a un sistema troncal, de subtransmisión o adicional, en adelante pequeños medios de generación o "PMG".
c) Medios de generación cuya fuente sea no convencional y sus excedentes de potencia suministrada al sistema sean inferiores a 20.000 kilowatts, en adelante medios de generación no convencionales o "MGNC". La categoría de MGNC, no es excluyente con las categorías indicadas en los literales precedentes.

Artículo 2°: Los propietarios u operadores de los medios de generación señalados en el artículo precedente, sincronizados a un sistema eléctrico en instalaciones pertenecientes a empresas distribuidoras, de transmisión troncal, subtransmisión o adicionales, tendrán derecho a vender la energía que evacuen al sistema al costo marginal instantáneo, así como sus excedentes de potencia al precio de nudo de la potencia, debiendo participar en las transferencias de energía y potencia establecidas en la Ley.

Asimismo, en el presente reglamento se establecen los procedimientos para la determinación de los precios cuando los medios de generación señalados en el Artículo 1° precedente, se conecten directamente a las instalaciones indicadas en el inciso precedente, así como también los mecanismos de estabilización de precios aplicables a la energía inyectada por medios de generación cuyos excedentes de potencia suministrables al sistema eléctrico no superen los 9.000 kilowatts, y la forma en la que se realizará el despacho y la coordinación de estos medios de generación por el Centro de Despacho Económico de Carga, en adelante "CDEC".

Artículo 3°: Las disposiciones del presente reglamento, así como lo dispuesto en las normas técnicas respectivas que a su efecto dicte el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en adelante el "Ministerio", serán también aplicables a las empresas concesionarias de distribución, o a empresas propietarias de líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público.

Artículo 4°: Las normas técnicas señaladas en el artículo anterior, serán dictadas por el Ministerio, previo informe de la Comisión Nacional de Energía, en adelante la "Comisión".

Dichas normas tendrán por objetivo establecer los procedimientos, exigencias y metodologías necesarias que permitan especificar las disposiciones señaladas en el presente reglamento.

Artículo 5°: Los CDEC, los concesionarios de servicio público de distribución de electricidad, o bien las empresas que posean líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público, deberán entregar toda la información que la Comisión requiera, en la forma y oportunidad que ésta disponga, para efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en el presente reglamento y a las normas técnicas referidas en el Artículo 3°.

CAPITULO SEGUNDO
DEFINICIONES

Artículo 6°: Para efectos de la aplicación del presente reglamento, se establecen las siguientes definiciones:
a) Medio de generación: conjunto de unidades de generación pertenecientes a un mismo propietario que se conectan al sistema eléctrico a través de

un mismo punto de conexión.
b) Unidad de generación: equipo generador eléctrico que posee dispositivos de accionamiento o conversión de energía propios, sin elementos en común con otros equipos generadores. Se entenderá que existen elementos en común cuando una falla de algún elemento de una unidad generadora implica la salida de servicio de otra unidad.
c) Empresa distribuidora: Concesionarios de servicio público de distribución de electricidad, así como aquellas empresas que posean líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público.
d) Punto de conexión: punto de las instalaciones de transporte o distribución de energía eléctrica en la que se conecta un medio de generación a un sistema interconectado. La norma técnica respectiva a cada nivel de tensión fijará los criterios para definir este punto, considerando las condiciones de las instalaciones y la potencia y forma de operar del medio de generación.
e) Punto de repercusión: punto de la red eléctrica de la empresa distribuidora más cercano a un PMGD, en el que está conectado un cliente o existe un proyecto de conexión de un cliente. Es el punto de referencia para evaluar las repercusiones sobre la red, producidas por la operación de un PMGD.
f) Costos de conexión: diferencia entre los costos de las obras adicionales en la red de distribución y los ahorros por la operación del PMGD asociados a la inyección de los excedentes de potencia de un PMGD en la red de una empresa distribuidora.
g) Costos adicionales en las zonas adyacentes a un PMGD: Costos de las obras adicionales en la red de distribución en las zonas adyacentes al punto de conexión de un PMGD, necesarias para permitir la inyección de los excedentes de potencia de un PMGD en dicha red.
h) Ahorros por operación de un PMGD: ahorros de costos en la red de distribución a consecuencia de la operación de un PMGD.
i) Excedente de potencia: cualquier potencia inyectada por un medio de generación a un sistema interconectado o a las instalaciones de una empresa propietaria de líneas de distribución, medida en su punto de conexión. Los excedentes de potencia no consideran los consumos propios de la instalación.
j) Medio de generación con autodespacho: medio de generación cuya operación no está sujeta al resultado de la optimización de la operación del sistema efectuada por un CDEC.
k) Medio de generación sincronizado al sistema eléctrico: medio de generación que en su punto de conexión, disponiendo de energía primaria, realiza inyecciones de energía eléctrica al sistema en forma permanente, cumpliendo con las exigencias de seguridad y calidad de servicio vigentes.
l) Cogeneración: generación en un solo proceso, de energía eléctrica o mecánica, combinada con la producción de calor. La energía eléctrica o mecánica y el calor producido en el proceso de cogeneración deben satisfacer demandas reales, de modo que de no existir la cogeneración éstas debieran satisfacerse desde otras fuentes energéticas.
m) Norma técnica de conexión y operación: norma técnica que establece los procedimientos, metodologías y demás requisitos para la conexión y

operación de los PMGD en instalaciones de media

tensión, en adelante la "NTCO".

TITULO II

DE LOS PEQUEÑOS MEDIOS DE GENERACION DISTRIBUIDOS O "PMGD"

CAPITULO PRIMERO
ANTECEDENTES GENERALES

Artículo 7°: Sin perjuicio del cumplimiento de las exigencias de seguridad y calidad de servicio vigentes, las empresas distribuidoras deberán permitir la conexión a sus instalaciones de los PMGD cuando éstos puedan acceder a dichas instalaciones mediante líneas propias o de terceros.

Artículo 8°: Las obras adicionales que sean necesarias para permitir la inyección de los excedentes de potencia de los PMGD deberán ser ejecutadas por las empresas distribuidoras correspondientes y sus costos serán de cargo de los propietarios de los PMGD.

Para el cálculo de estos costos se considerarán tanto los costos adicionales en las zonas adyacentes a los puntos de inyección, como los ahorros de costos en el resto de la red de distribución, conforme a los criterios y procedimientos establecidos en el Capítulo 3 del presente título.

El valor de estas instalaciones adicionales no se considerará parte del valor nuevo de reemplazo de la empresa distribuidora correspondiente.

Artículo 9°: Las empresas distribuidoras deberán entregar toda la información técnica de sus instalaciones para el adecuado diseño y evaluación de la conexión de un PMGD, que les sea solicitada por empresas y particulares interesados para efectos del desarrollo de ese tipo de proyectos de generación, en los plazos y términos que establece el presente reglamento y la normativa vigente. Del mismo modo, los interesados deberán entregar la información técnica que les sea solicitada por la respectiva empresa distribuidora.

Para tal efecto, la NTCO establecerá formatos estándares tanto de solicitud como de entrega de información, de modo de facilitar la entrega íntegra y oportuna de ésta.

Artículo 10º: Un PMGD conectado a las instalaciones de una empresa distribuidora, adquiere la calidad de usuario de la red de distribución a la cual se conecta y le serán aplicables los derechos y obligaciones a que se refiere el presente reglamento y la normativa aplicable.

Artículo 11º: Las empresas distribuidoras garantizarán el acceso de los PMGD a su red, con la misma calidad de servicio aplicable a los clientes finales sometidos a regulación de precios, o la que se haya pactado en los contratos de suministro suscritos por empresas que posean líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público, según corresponda, en la medida que la operación del PMGD se mantenga dentro de los límites establecidos en la NTCO respectiva.

Artículo 12º: El propietario del PMGD deberá mantener en todo momento el buen estado de los empalmes correspondientes a la conexión de éste con las instalaciones de la empresa distribuidora. Dichos empalmes comprenden el conjunto de instalaciones y equipos eléctricos entre su punto de conexión a la red de distribución y sus unidades de generación, incluyendo el punto de conexión.

Artículo 13º: Los procedimientos, metodologías y requisitos técnicos para la conexión y operación de los PMGD serán establecidos en la NTCO. Entre otras materias, dicha norma establecerá al menos lo siguiente:

a) Los requisitos mínimos para los dispositivos de protección, sincronización y medida que serán exigibles al propietario del PMGD para solicitar y ejecutar una conexión a instalaciones de la empresa distribuidora.

b) La forma en que deberán operar los PMGD de manera que se cumplan las exigencias de

seguridad y calidad de servicio vigentes.
c) Los procedimientos específicos a los que deberán sujetarse los propietarios de los PMGD y las empresas distribuidoras para autorizar la conexión de los medios de generación a su red y para autorizar las modificaciones a sus condiciones de operación.
d) Los procedimientos que deberán seguir el propietario de un PMGD y la empresa distribuidora para la puesta en servicio de dicho PMGD.
e) Los protocolos de pruebas a los que se deberán someter los PMGD, a fin de verificar las condiciones de su conexión a la red.

Artículo 14º: Las empresas distribuidoras no podrán imponer a los propietarios de PMGD condiciones técnicas de conexión u operación diferentes a las dispuestas en la Ley y en las normas técnicas a que se refiere el Artículo 3° del presente reglamento.

CAPITULO SEGUNDO
DE LOS PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONES PARA LA CONEXION, MANTENIMIENTO E INTERVENCION DE LAS INSTALACIONES DE UN PMGD

Artículo 15º: Los interesados en conectar un PMGD deberán comunicar su intención a la respectiva empresa distribuidora, adjuntando lo siguiente:

a) Características principales del PMGD.
b) Identificación del interesado.
c) Solicitud de información de las instalaciones de la empresa distribuidora, relevantes para el diseño, conexión y operación del PMGD.

Copia de dicha comunicación deberá ser remitida por el interesado a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante la "Superintendencia", dentro de los siguientes 3 días de su envío a la respectiva empresa distribuidora.

La NTCO establecerá las características específicas respecto de la información que se solicite, así como también los formatos de información y los antecedentes mínimos que deberán ser aportados por la empresa distribuidora.

Artículo 16º: Los propietarios u operadores de PMGD conectados a instalaciones de empresas distribuidoras, que deseen modificar las condiciones previamente establecidas para su conexión y operación, deberán informar de tal situación a la empresa distribuidora en la forma y oportunidad que establezca la NTCO.

Dicha comunicación podrá ser acompañada de una solicitud de información necesaria para evaluar el cambio de las condiciones previamente establecidas entre el propietario del PMGD y la empresa distribuidora. Copia de la comunicación enviada a la empresa distribuidora y de la respectiva solicitud de información, deberá ser remitida por el propietario del PMGD a la Superintendencia dentro de los siguientes 3 días de su envío a la respectiva empresa distribuidora.

Artículo 17: La empresa distribuidora deberá responder las solicitudes de información indicadas en los artículos precedentes, en un plazo máximo de 15 días contados desde su recepción, incluyendo todos los antecedentes de sus instalaciones de distribución que resultan relevantes para el diseño, conexión y operación del PMGD, o según corresponda, para la modificación de sus condiciones iniciales de conexión y operación.

La NTCO establecerá los antecedentes mínimos que deberán ser aportados por la empresa propietaria de líneas de distribución.

Recibida la respuesta, en un plazo de 15 días los interesados en instalar un PMGD o modificar las condiciones previamente establecidas para su operación, podrán pedir a la empresa distribuidora que complemente su respuesta a la solicitud de información, debiendo ésta responder en un plazo no superior a 15 días contados desde la recepción de dicha solicitud.

Los propietarios de los PMGD deberán desarrollar las especificaciones de conexión y operación de sus proyectos conforme a la información suministrada por la empresa distribuidora y las normas vigentes.

Artículo 18º: Previo a su conexión a las instalaciones de una empresa distribuidora o a la modificación de su operación, el interesado en desarrollar un PMGD deberá presentar ante la empresa distribuidora respectiva, una Solicitud de Conexión a la Red, en adelante "SCR", de acuerdo a lo especificado en la NTCO. Copia de la SCR deberá ser enviada a la Superintendencia y al CDEC que corresponda dentro de los 3 días siguientes a su presentación ante la empresa distribuidora.

En un plazo máximo de dos meses contados desde la fecha de presentación de la SCR por parte del interesado o propietario de un PMGD, la empresa distribuidora deberá remitir los informes señalados en el Artículo 31º del presente reglamento al interesado o propietario de un PMGD, según corresponda, con copia a la Superintendencia.

Artículo 19º: En caso de disconformidad del interesado o propietario de un PMGD respecto de los informes señalados en el Artículo 31º del presente reglamento, éste podrá presentar una solicitud de correcciones a dichos informes, en la cual incluya los antecedentes que fundamentan su disconformidad. Dicha solicitud deberá ser remitida tanto a la empresa distribuidora como a la Superintendencia, en un plazo máximo de 20 días de recibidos los informes de parte de la empresa distribuidora.

La empresa distribuidora deberá responder a la Solicitud de Correcciones en un plazo no superior a 15 días corridos desde la fecha de su recepción, junto con los informes señalados en el Artículo 31º del presente reglamento, los cuales deberán incorporar todas las modificaciones efectuadas a partir de los antecedentes presentados en la mencionada solicitud de correcciones.

Artículo 20º: La respectiva SCR se considerará aceptada si:

a) En el Informe de Criterios de Conexión, en adelante, "ICC", señalado en el Artículo 31º del presente reglamento, la empresa distribuidora manifiesta su conformidad con los antecedentes incluidos en la SCR.
b) Las controversias entre la empresa distribuidora y el interesado o propietario de un PMGD han sido resueltas según lo establecido en el Título V del presente reglamento y dicha resolución es favorable a la conexión del PMGD.

La aceptación de la SCR tendrá una vigencia de 18 meses contados desde la recepción del ICC por parte del interesado o propietario de un PMGD, o bien, desde la fecha en que sea notificada al interesado o propietario de un PMGD la resolución indicada en el literal b) del presente artículo.

Artículo 21º: Antes de la entrada en operación de un PMGD, su propietario deberá informar a la Superintendencia el cumplimiento de los requisitos establecidos en la NTCO, de acuerdo a los procedimientos establecidos en ésta.

Artículo 22º: Los empalmes necesarios para la conexión a las instalaciones de la empresa distribuidora de un PMGD serán de propiedad de éste, quien deberá hacerse cargo de los costos asociados a su construcción y mantención.

Dichos empalmes deberán ser construidos en conformidad con la NTCO, y su construcción podrá ser llevada a cabo indistintamente por la empresa distribuidora o por el propietario del PMGD respectivo.

Sin perjuicio de lo anterior, las maniobras de conexión del PMGD a la red sólo podrán ser efectuadas por la empresa distribuidora.

Artículo 23º: Todo PMGD deberá coordinar la operación e intervención de sus instalaciones con la empresa distribuidora, de acuerdo a lo señalado en el presente reglamento.

Las instalaciones y equipamientos mínimos que deberá disponer el propietario u operador de un PMGD para una adecuada coordinación de la empresa distribuidora serán especificados en la NTCO.

Artículo 24º: Antes del 15 de diciembre de cada año, el propietario u operador de un PMGD deberá informar a la empresa distribuidora el plan de mantenimiento del respectivo PMGD, para el siguiente año calendario. Asimismo, deberá informar la ejecución de cualquier obra de reparación o modificación de las instalaciones y/o

equipamientos que permiten su conexión a la red de distribución, en conformidad con lo señalado en el presente reglamento y la normativa vigente.

Artículo 25º: Toda maniobra que involucre la conexión o desconexión de un PMGD de la red, cualquiera sea el origen del requerimiento, deberá ser coordinada entre la empresa distribuidora y el propietario u operador del PMGD, de acuerdo a los procedimientos que la empresa distribuidora tenga establecidos para dichas operaciones y lo que indiquen las normas técnicas dictadas en conformidad al Artículo 3° del presente reglamento. Copia de las comunicaciones respectivas deberán ser enviadas a la Dirección de Operación del CDEC respectivo, en adelante, "DO".

El propietario u operador de un PMGD deberá realizar el control de tensión y maniobras de conexión y desconexión de equipos de compensación reactiva en forma coordinada con la empresa distribuidora.

Artículo 26º: Las empresas de distribución deberán implementar los procedimientos y metodologías que sean necesarios para dar cumplimiento a lo dispuesto en el presente reglamento, así como los que sean necesarios para la normal operación de un PMGD, considerando los criterios establecidos en el presente reglamento y en la NTCO, en un plazo no mayor a 60 días corridos, contados desde la aceptación de la SCR, a que se refiere el Artículo 20º del presente reglamento. Los procedimientos y metodologías aquí señalados, serán de público acceso.

El propietario u operador de un PMGD deberá en todo momento acatar las instrucciones de la empresa distribuidora que estén destinadas a resguardar la calidad y seguridad del servicio de la red de distribución, en los tiempos y condiciones establecidas por la empresa distribuidora.

Artículo 27º: Respecto de las condiciones de operación de un PMGD destinadas a resguardar las exigencias de seguridad y calidad de servicio, la NTCO establecerá al menos, lo siguiente:

a) Las condiciones de operación de un PMGD en caso de fallas a nivel sistémico o en la red de distribución a la cual se encuentre conectado.
b) Las variaciones de tensión máximas en el punto de repercusión asociado al PMGD en caso de conexión o desconexión de éste.
c) Las magnitudes y variaciones u holguras de la tensión nominal de 50 Hz permitidas en el punto de repercusión asociado al PMGD.
d) Los índices de severidad de parpadeo o "flicker" y de contaminación por inyección de corrientes armónicas a la red, originados por los PMGD.

Artículo 28º: La compensación de reactivos asociada a un PMGD deberá ser consistente con la banda de regulación de tensión establecida en la NTCO para el punto de repercusión respectivo.

CAPITULO TERCERO
DE LA DETERMINACION DE LOS COSTOS DE LAS OBRAS ADICIONALES PARA LA CONEXIÓN DE UN PMGD

Artículo 29º: Los costos de conexión con cargo al propietario de un PMGD que desea conectarse a las instalaciones de una empresa distribuidora, se determinarán mediante un balance entre los costos adicionales en las zonas adyacentes al PMGD y los ahorros por la operación del PMGD respectivo.

Artículo 30º: La empresa distribuidora podrá acreditar que los costos adicionales en las zonas adyacentes al PMGD son mayores a los ahorros por operación del PMGD correspondiente, mediante el informe de costos de conexión señalado en el Artículo 31º del presente reglamento. En caso contrario, los costos de conexión señalados en el Artículo 29º del presente reglamento serán nulos.

Artículo 31º: La empresa distribuidora deberá emitir el ICC, donde manifieste el acuerdo o desacuerdo con lo consignado en la SCR presentada por un interesado o propietario de un PMGD. Este informe deberá contener los antecedentes técnicos que sustentan la posición de la empresa distribuidora.
Adicionalmente, la empresa distribuidora podrá emitir un informe de costos de

conexión en el caso que desee justificar que los costos adicionales en las zonas adyacentes al PMGD son mayores a los ahorros por la operación de un PMGD. Los costos y ahorros de los que trata dicho informe se basarán en los criterios y períodos de evaluación establecidos para empresas modelo en el cálculo del valor agregado por concepto de costos de distribución, de acuerdo a lo especificado en las componentes del costo del valor agregado de distribución, consideradas en el estudio de costos encargado por la Comisión en la última fijación de los valores agregados de distribución y considerando las inyecciones esperadas del PMGD.

Copias de los informes señalados serán enviadas simultáneamente a la Superintendencia y al interesado o propietario del PMGD, según corresponda.

Para el caso de las empresas distribuidoras no concesionarias, los costos adicionales en las zonas adyacentes al PMGD y los ahorros por operación de un PMGD se basarán en los criterios y bases de cálculo considerados en el estudio de costos encargado por la Comisión en la última fijación de los valores agregados de distribución, para un área de distribución típica de características similares a la empresa que esté en dicha condición.

En la elaboración de los informes anteriores, la empresa distribuidora, cualquiera sea su condición, deberá considerar en todo momento los requerimientos necesarios para mantener los estándares de calidad de suministro en su red.

Artículo 32º: El informe de costos de conexión deberá contener como mínimo un estudio del impacto del PMGD en la determinación de las siguientes componentes de costos:

a) Costo fijo por concepto de gastos de administración, facturación y atención del usuario, independientes de su consumo.
b) Pérdidas medias de distribución en potencia y energía.
c) Costos estándares de inversión, mantención y operación asociados a la distribución.

Artículo 33º: Si como resultado del estudio de los costos señalados en el artículo anterior se establece que los ahorros por operación de un PMGD no cubren la totalidad de los costos adicionales en las zonas adyacentes al PMGD, la empresa distribuidora deberá proponer al propietario del PMGD alternativas para el pago de los costos de conexión.

La respectiva empresa distribuidora deberá incluir las alternativas de pago en el correspondiente informe de costos de conexión.

Artículo 34º: La empresa distribuidora podrá solicitar al propietario del PMGD respectivo aportes financieros reembolsables para cubrir los costos adicionales en las zonas adyacentes al PMGD que no sean cubiertos por los costos de conexión señalados en el Artículo 29º del presente reglamento. Dichos aportes podrán efectuarse de acuerdo a las disposiciones previstas en los artículos 75°, 76°, 77° y 78° de la Ley para los aportes financieros reembolsables, destinados al financiamiento de las ampliaciones de capacidad que requieran las empresas distribuidoras para dar suministro a los usuarios que soliciten servicio.

CAPITULO CUARTO

DEL REGIMEN DE OPERACION, REMUNERACION Y PAGOS DE UN PMGD

Artículo 35º: Todo PMGD operará con autodespacho. Lo anterior implica que el propietario u operador del respectivo PMGD será el responsable de determinar la potencia y energía a inyectar en la red de distribución en la cual está conectado. Se considerará que los PMGD no disponen de capacidad de regulación de sus excedentes.

Sin perjuicio de lo anterior, y para efectos de la programación de la operación global del sistema eléctrico así como de la determinación de las

correspondientes transferencias entre generadores, el propietario u operador de un PMGD deberá coordinar dicha operación tanto con la empresa distribuidora como con el CDEC respectivo, de acuerdo a lo señalado en el presente capítulo.

Artículo 36º: A más tardar el día 25 de cada mes o el día hábil siguiente, el propietario u operador de un PMGD, que participe de las transferencias de energía y potencia entre empresas eléctricas que se encuentren sujetas a la coordinación del CDEC, deberá enviar un Informe de Operación Mensual, en adelante el "IOM", a la empresa distribuidora y a la DO del CDEC respectivo, en el cual señale su disponibilidad de excedentes esperados para el mes siguiente.

La DO deberá incorporar la información del IOM en la planificación de la operación del sistema para el siguiente mes, refiriendo los aportes del PMGD a la subestación primaria de distribución más cercana al PMGD.

Artículo 37º: En el evento que durante el mes el propietario u operador advierta que no puede operar conforme a la previsión informada en el IOM, el propietario u operador de dicho PMGD deberá informar a la empresa distribuidora y la DO respectiva, a más tardar 48 horas después de constatada dicha situación, procediendo a actualizar el IOM consecuentemente con su nueva disponibilidad de excedentes para el resto del mes.

Una vez finalizado cada mes, la DO o la empresa distribuidora que corresponda, podrán solicitar al propietario u operador del PMGD un informe en el cual se justifiquen las desviaciones producidas entre la operación esperada y la operación real.

Artículo 38º: Los propietarios u operadores de un PMGD tendrán derecho a participar de las transferencias de energía y potencia entre empresas eléctricas que se encuentren sujetas a la coordinación del CDEC. Para tal efecto, deberán solicitar a la DO del CDEC que corresponda, la inclusión en el respectivo balance de inyecciones y retiros, en adelante, "balance de inyecciones y retiros".

Para el caso de las transferencias de potencia, se deberán aplicar las disposiciones que establezca la reglamentación vigente para dichas transferencias. Para efectos del balance de inyecciones y retiros, el CDEC respectivo deberá referir las inyecciones de energía y potencia de un PMGD a la barra de más alta tensión de la subestación de distribución primaria asociada a dicho medio de generación. La norma técnica respectiva establecerá las metodologías y consideraciones que deberá utilizar el CDEC para referir las inyecciones aquí señaladas.

La subestación de distribución primaria asociada a un PMGD, a la que se refiere el inciso precedente, es aquella que presenta la menor distancia eléctrica al punto de conexión del PMGD. La distancia será medida a lo largo de las líneas eléctricas que puedan permitir la conexión, independientemente de sus características técnicas y de si los circuitos operan normalmente cerrados o no.

Para la determinación del balance de inyecciones y retiros señalado, el propietario u operador del PMGD incluido en dicho balance estará obligado a informar al CDEC, en la forma y oportunidad que éste disponga, su inyección horaria en el punto de conexión.

Artículo 39º: El propietario u operador de un PMGD incluido en los balances de inyecciones y retiros podrá optar a vender su energía al sistema a costo marginal instantáneo o a un régimen de precio estabilizado, opción que deberá ser comunicada al CDEC respectivo al menos 6 meses antes de la entrada en operación del PMGD. El período mínimo de permanencia en cada régimen será de 4 años y la opción de cambio de régimen deberá ser comunicada al CDEC con una antelación mínima de 12 meses.

Artículo 40º: El costo marginal instantáneo con el cual se deberán valorar las inyecciones de energía de un PMGD que no opte por el régimen de precio estabilizado a que se refiere el artículo precedente, corresponderá el costo marginal horario calculado por el CDEC en la barra de más alta tensión de la subestación de distribución primaria que corresponda.

Artículo 41º: En cada balance de inyecciones y retiros, el CDEC respectivo deberá considerar que los precios estabilizados con los cuales se deberán valorizar las inyecciones de energía de cada PMGD que haya optado por dichos precios, corresponderán al precio de nudo de la energía aplicable a las inyecciones de los PMGD que sean fijados mediante la dictación del decreto tarifario a que se refiere el Artículo 103º de la Ley. La Comisión publicará en su sitio de dominio electrónico los precios que resulten de la aplicación del decreto señalado dentro de los cinco días siguientes a su publicación en el Diario Oficial.

Independiente del régimen de precio de la energía al cual haya optado el propietario del PMGD, en cada balance de inyecciones y retiros, el CDEC respectivo deberá considerar que los precios con los cuales se deberán valorizar las inyecciones de potencia, corresponderán al precio de nudo de la potencia aplicable a las inyecciones de los PMGD que sean fijados mediante el decreto señalado en el inciso precedente.

Del mismo modo, los retiros o compromisos que estén asociados al PMGD deberán informarse al CDEC para ser incluidos en el balance de inyecciones y retiros, y serán valorizados con el mismo régimen de precios utilizado para valorizar las inyecciones de energía y potencia.

Las empresas distribuidoras y los PMGD incluidos en los balances de inyecciones y retiros deberán enviar toda la información que el CDEC solicite para efectos de determinar los balances de inyecciones y retiros de potencia y energía, en la forma y oportunidad que éste disponga.

Artículo 42º: El CDEC respectivo efectuará las reliquidaciones que corresponda aplicar entre las empresas que participan del balance de inyecciones y retiros, considerando el régimen de precios al que haya optado el PMGD y las inyecciones indicadas en el Artículo 38º del presente reglamento, de acuerdo al procedimiento de reliquidaciones que establezca el reglamento interno de cada CDEC.

Artículo 43º: Los propietarios u operadores de los PMGD que participen en las transferencias de energía y potencia entre empresas eléctricas que se encuentren coordinadas por un CDEC, deberán concurrir al pago de los costos de transmisión asociados al uso que sus medios de generación hacen de los sistemas de transmisión troncal, subtransmisión y de transmisión adicionales conforme a la legislación vigente. Sin perjuicio de lo anterior, los propietarios de los PMGD que además sean MGNC estarán exceptuados del pago total o de una porción de los peajes por el uso que las inyecciones de esos medios de generación hacen de los sistemas de transmisión troncal, conforme a lo establecido en el Título IV del presente reglamento.

El uso que la inyección de los excedentes de potencia suministrables al sistema por un PMGD hace de las instalaciones de las empresas de distribución no da lugar al pago de peajes.

Los PMGD que hagan uso de las instalaciones de un concesionario de servicio público de distribución para dar suministro a usuarios no sometidos a regulación de precios ubicados dentro de la zona de concesión del concesionario, deberán pagar un peaje de distribución determinado de acuerdo a lo establecido en el Artículo 71°-43 de la Ley.

CAPITULO QUINTO
MEDICION Y FACTURACION DE UN PMGD

Artículo 44º: La emisión de las facturas por parte de un PMGD y el correspondiente pago de las mismas por parte de las empresas, según lo determine el CDEC, se llevará a cabo de acuerdo a los procedimientos establecidos en el reglamento interno que se encuentre vigente en cada CDEC.

Artículo 45º: Los propietarios de PMGD deberán contar con los equipos de medida y facturación suficientes que permitan registrar las lecturas de energía y potencia suministradas al sistema. No se exigirá que dichos equipos permitan facilidades de monitoreo en línea.

El propietario u operador de un PMGD podrá efectuar por sí mismo, o contratar con la empresa distribuidora el servicio de medición y contabilización de la energía evacuada al sistema.

Artículo 46º: Sin perjuicio de la información señalada en el presente reglamento a entregar a los CDEC, para efectos de la planificación del sistema eléctrico, los propietarios de los PMGD deberán suministrar al CDEC respectivo y a la Comisión un informe anual sobre sus estadísticas y proyecciones de operación mensual para los siguientes 12 meses, durante el mes de diciembre del año anterior a la proyección.

TITULO III
DE LOS PEQUEÑOS MEDIOS DE GENERACIÓN O "PMG"

CAPITULO PRIMERO
ANTECEDENTES GENERALES

Artículo 47º: De acuerdo a lo señalado en el Artículo 1° del presente reglamento, los PMG están conectados a un sistema eléctrico, a través de instalaciones pertenecientes a un sistema troncal, de subtransmisión o adicional. Los PMG tienen por tanto el carácter de entidades sujetas a la coordinación del CDEC respectivo, debiendo ceñirse para tal efecto a las normas y procedimientos que rigen el funcionamiento de dicho organismo coordinador.

Artículo 48º: El interesado o propietario de un PMG deberá comunicar su interconexión a un sistema eléctrico con una anticipación mínima de 6 meses. Dicha comunicación deberá ser enviada al CDEC en la forma que éste determine. El CDEC podrá solicitar la información que estime pertinente respecto de las instalaciones del PMG, de acuerdo a los procedimientos y exigencias generales aplicables a las instalaciones de generación y transmisión del respectivo sistema.

La desconexión o retiro de un PMG de un sistema deberá ser comunicado por su propietario u operador al CDEC y a la Comisión con al menos 12 meses de anticipación.
Sin perjuicio de lo anterior, el propietario u operador de un PMG podrá solicitar a la Comisión la exención de los plazos señalados en el presente artículo, para lo cual la Comisión deberá solicitar al CDEC uno o más informes que permitan determinar las consecuencias y efectos que se producirían sobre la seguridad y calidad de servicio del sistema, antes de aceptar o rechazar la exención de plazos solicitada.

CAPITULO SEGUNDO
DEL REGIMEN DE OPERACION, REMUNERACION Y PAGOS DE UN PMG

Artículo 49º: Todo PMG deberá coordinar su operación con el CDEC respectivo, de acuerdo a las normas y procedimientos que rigen el funcionamiento de dicho organismo coordinador así como las demás condiciones establecidas en el presente título.

Los propietarios u operadores de un PMG cuya fuente sea no convencional, de acuerdo a lo establecido en el Título IV del presente reglamento, podrán optar operar con autodespacho. Lo anterior implica que el propietario u operador del respectivo PMG que esté en dicha condición, será el responsable de determinar la potencia y energía a inyectar al sistema. Se considerará que los PMG que opten operar con autodespacho no disponen de capacidad de regulación de sus excedentes.

Sin perjuicio de lo anterior, el propietario u operador de cualquier PMG podrá solicitar a la DO del CDEC correspondiente, de manera fundada, una operación con autodespacho. La DO deberá responder dicha solicitud en un plazo no superior a 30 días de su recepción. De ser aceptada dicha condición de operación, ésta se mantendrá por al menos 12 meses.
El operador o propietario de un PMG con autodespacho deberá enviar a más tardar el día 25 de cada mes, un IOM a la DO, indicando su disponibilidad de excedentes esperados para el siguiente mes.

La DO deberá incorporar la información del IOM en la planificación de la operación del sistema para el siguiente mes, considerando los aportes del PMG en la barra informada por el propietario u operador como punto de conexión al sistema.

Artículo 50º: En el evento que durante el mes el propietario u operador de un PMG con autodespacho advierta que no puede operar conforme a la previsión informada en el

IOM, el propietario u operador de dicho PMG deberá informar a la DO respectiva, a más tardar 48 horas después de constatada dicha situación, procediendo a actualizar el IOM consecuentemente con su nueva disponibilidad de excedentes para el resto del mes.

Una vez finalizado cada mes, la DO que corresponda, podrá solicitar al propietario u operador del PMG un informe en el cual se justifiquen las desviaciones producidas entre la operación esperada y la operación real.

Artículo 51º: Los propietarios u operadores de un PMG tendrán derecho a participar de las transferencias de energía y potencia entre empresas eléctricas que se encuentren sujetas a la coordinación del CDEC, a través del respectivo balance de inyecciones y retiros, conforme a los procedimientos generales vigentes para tal efecto, incluyendo las disposiciones establecidas en el presente capítulo.

Para el caso de las transferencias de potencia, se deberán aplicar las disposiciones que establezca la reglamentación vigente para dichas transferencias.

Artículo 52º: El propietario de un PMG podrá optar a vender su energía al sistema a costo marginal instantáneo o a un precio estabilizado, opción que deberá ser comunicada al CDEC respectivo al menos 6 meses antes de la entrada en operación del PMG. El período mínimo de permanencia en cada régimen será de 4 años y la opción de cambio de régimen deberá ser comunicada al CDEC con una antelación mínima de 12 meses.

Artículo 53º: El costo marginal instantáneo con el cual se deberán valorar las inyecciones de energía de un PMG que no opte por el régimen de precio estabilizado a que se refiere el artículo precedente, corresponderá el costo marginal horario calculado por el CDEC en el punto de conexión del PMG al sistema.

Artículo 54º: En cada balance de inyecciones y retiros, el CDEC respectivo deberá considerar que los precios estabilizados con los cuales se deberán valorizar las inyecciones de energía de cada PMG que haya optado por dicho régimen, corresponderán al precio de nudo de la energía aplicable a las inyecciones de los PMG que sean fijados mediante la dictación del decreto tarifario a que se refiere el artículo 103º de la Ley. Una vez dictado dicho decreto, la Comisión publicará en su sitio de dominio electrónico los precios que resulten de la aplicación del mismo.

Independiente del régimen de precio de la energía al cual haya optado el propietario del PMG, en cada balance de inyecciones y retiros, el CDEC respectivo deberá considerar que los precios con los cuales se deberán valorizar las inyecciones de potencia, corresponderán al precio de nudo de la potencia aplicable a las inyecciones de los PMG que sean fijados mediante el decreto señalado en el inciso precedente.
Del mismo modo, los retiros o compromisos que estén asociados al PMG deberán informarse al CDEC para ser incluidos en el balance de inyecciones y retiros, y serán valorizados con el mismo régimen de precios utilizado para valorizar las inyecciones de energía y potencia.

Artículo 55º: El CDEC respectivo deberá utilizar los procedimientos vigentes tal que permitan efectuar las reliquidaciones que corresponda aplicar entre las empresas que participan del balance de inyecciones y retiros, considerando el régimen de precios al que haya optado el PMG.

Artículo 56º: Los propietarios de los PMG deberán concurrir al pago de los costos de transmisión asociados al uso que sus medios de generación hacen de los sistemas de transmisión troncal, subtransmisión y de transmisión adicionales conforme a la legislación vigente. Sin perjuicio de lo anterior, los propietarios de los PMG que además sean MGNC estarán exceptuados del pago total o de una porción de los peajes por el uso que las inyecciones de esos medios de generación hacen de los sistemas de transmisión troncal, conforme a lo establecido en el Artículo 71°-7 de la Ley y en el Título IV del presente reglamento.

CAPITULO TERCERO
MEDICION Y FACTURACION DE UN PMG

Artículo 57º: La emisión de las facturas por parte de un PMG y el correspondiente pago de las mismas por parte de las empresas, según lo determine el CDEC, se llevará a cabo de acuerdo a los procedimientos establecidos en el reglamento interno que se encuentre

vigente en cada CDEC.

Artículo 58º: Los propietarios de PMG deberán contar con los equipos de medida y facturación suficientes que permitan registrar las lecturas de energía y potencia suministradas al sistema. Para los PMG que se encuentren operando con autodespacho no se exigirá que dichos equipos permitan facilidades de monitoreo en línea.

Artículo 59º: Sin perjuicio de la información señalada en el presente reglamento a entregar a los CDEC, para efectos de la planificación del sistema eléctrico, los propietarios de los PMG deberán suministrar al CDEC respectivo y a la Comisión un informe anual sobre sus estadísticas y proyecciones de operación mensual para los siguientes 12 meses, durante el mes de diciembre del año anterior a la proyección.

TITULO IV
DE LOS MEDIOS DE GENERACION NO CONVENCIONALES O "MGNC"

CAPITULO PRIMERO
CLASIFICACION DE MGNC SEGUN FUENTE

Artículo 60º: Para efectos de clasificar a un MGNC, se consideran como fuentes no convencionales a las siguientes energías:

a) Energía hidráulica de cursos de agua: energía potencial y cinética del agua obtenida por medio centrales hidroeléctricas de potencia inferior a 20.000 kilowatts.
b) Energía geotérmica: corresponde a aquella que se obtenga del calor natural de la tierra, que puede ser extraída del vapor, agua, gases, excluidos los hidrocarburos, o a través de fluidos inyectados artificialmente para este fin.
c) Energía solar: energía obtenida en forma directa de la radiación solar.
d) Energía eólica: energía cinética del viento.
e) Energía de los mares: toda forma de energía hidráulica producida por el movimiento de las mareas (mareomotriz), de las olas y de las corrientes, así como cualquier otra forma de energía proveniente de los mares.
f) Energía obtenida de la biomasa: es la obtenida de cualquier tipo de materia orgánica y biodegradable de origen vegetal o animal que puede ser usada directamente como combustible o convertida en otras fuentes energéticas líquidas o gaseosas antes de la combustión.

Artículo 61º: La biomasa será considerada como fuente no convencional si resulta incluida en alguna de las siguientes categorías:

a) Productos, subproductos y residuos forestales, tales como leña, carbón vegetal, ramas, restos de podas y de cosechas.
b) Residuos de la industria primaria y secundaria de la madera, tales como aserrín, virutas, cortezas y restos de maderas.
c) Subproductos y residuos de la industria de la celulosa y del papel, tales como, licor negro, lodos y gases provenientes de plantas de tratamientos de residuos sólidos y líquidos.
d) Residuos agrícolas: tales como restos de cultivos herbáceos, frutícolas y de cereales, pastos, plantas verdes y otros.
e) Residuos de industrias agroalimentarias, tales como cáscaras, cuescos, semillas, hollejos, lodos y gases provenientes de plantas de tratamientos de residuos sólidos y líquidos.
f) Residuos de la industria ganadera y de crianza de animales, tales como purines, estiércol, residuos de animales muertos, sangre, huesos, pieles.
g) Residuos de plantas de tratamiento de aguas servidas urbanas e industriales, tales

como lodos y gases resultantes del tratamiento.
h) Residuos urbanos producidos por los sectores residencial, comercial y público, los cuales son recolectados para su disposición en un relleno sanitario.
i) Cualquier tipo de biomasa cultivada para fines energéticos.

Artículo 62º: Las instalaciones de cogeneración cuyos excedentes de potencia suministrada al sistema sean inferiores a 20.000 kilowatts que utilicen fuentes de energía primaria diferentes a las señaladas en el Artículo 60º del presente reglamento, serán clasificadas como MGNC si acreditan un rendimiento energético superior al que indique la norma técnica respectiva.

Artículo 63º: Sin perjuicio de lo expresado en el artículo precedente, las instalaciones de cogeneración que utilicen calor residual de un proceso térmico independiente a la actividad de cogeneración, estarán exceptuadas de acreditar el rendimiento energético señalado, para ser clasificadas como MGNC. La norma técnica respectiva establecerá las condiciones que deberá cumplir la actividad de cogeneración y el uso del calor residual del proceso térmico señalado.

Artículo 64º: La Comisión podrá clasificar, de oficio o a petición de parte, como no convencionales a fuentes energéticas no incluidas en el presente capítulo, en la medida que la utilización de dichas fuentes tengan un bajo impacto ambiental y contribuyan a aumentar la seguridad del abastecimiento energético.

Cualquier interesado en clasificar una fuente como no convencional, podrá solicitar a la Comisión que estudie la procedencia de su clasificación.

Los interesados en la clasificación señalada en el inciso anterior deberán presentar un informe conteniendo una descripción general de: la fuente de energía, su origen y disponibilidad; las tecnologías utilizadas para su conversión a energía eléctrica; los distintos impactos ambientales que tienen asociados; y los proyectos en los que se pretende utilizar la fuente.

La Comisión deberá aprobar o rechazar la solicitud planteada, en un plazo no superior a dos meses a partir de la fecha de recepción. Asimismo, podrá solicitar los antecedentes que estime pertinentes a efectos de analizar dicha solicitud.

CAPITULO SEGUNDO
EXENCION DEL PAGO POR USO DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISION TRONCAL

Artículo 65º: Los propietarios de los MGNC estarán exceptuados del pago total o de una porción de los peajes por el uso que las inyecciones de esos medios de generación hacen de las instalaciones de transmisión troncal del respectivo sistema.

Artículo 66º: Para efecto de la determinación de la exención señalada en el artículo precedente, los excedentes de potencia suministrados al sistema serán determinados por la Dirección de Peajes, en adelante la "DP", del CDEC respectivo, en el correspondiente punto de conexión del MGNC.

Artículo 67º: La DP respectiva podrá solicitar al propietario del MGNC una verificación de los excedentes de potencia suministrable al sistema por el MGNC, de acuerdo a los procedimientos que ésta establezca.

Artículo 68º: El peaje por el uso que las inyecciones de los MGNC hacen del sistema de transmisión troncal, considerando la exención a que se refiere el Artículo 65º del presente reglamento, se determinará de acuerdo al siguiente procedimiento:
a) Se determinará el peaje del MGNCi (PNC1i), expresado en unidades monetarias, conforme a lo siguiente:

NOTA: VER D.O. 17.01.2006, PAGINA 7

donde:
- Pbasei es el peaje que le correspondería pagar al MGNCi , conforme a las normas generales de peajes, expresado en unidades monetarias.
- FPi es el factor proporcional asociado al MGNCi para el cálculo de la exención, expresado en unidades adimensionales y calculado como:

Si EPNCi es inferior a 9.000 kilowatts, entonces FPi = 0, y Si EPNCi es mayor o igual a 9.000 kilowatts, Entonces

NOTA: VER D.O. 17.01.2006, PAGINA 7

donde EPNCi es el excedente de potencia suministrada al sistema por el MGNCi , expresado en kilowatts.

b) Se determinará el pago adicional de peaje del MGNCi (PNC2i), expresado en unidades monetarias, conforme a lo siguiente:
Si CEP es inferior o igual a 0,05*CIT, entonces:
PNC2i = 0

Si CEP es mayor a 0,05*CIT, entonces:

NOTA: VER D.O. 17.01.2006, PAGINA 7

donde:
CEP es la capacidad conjunta exceptuada de peajes, expresada en kilowatts.
CIT es la capacidad instalada total del sistema eléctrico, expresada en kilowatts.

El parámetro CEP se obtiene de la relación :

NOTA: VER D.O. 17.01.2006, PAGINA 8

c) Finalmente, el pago total de peaje de transmisión troncal del MGNCi (PNCtoti) corresponderá a la suma de las componentes determinadas en los literales a) y b) del presente artículo, esto es:

NOTA: VER D.O. 17.01.2006, PAGINA 8

Artículo 69º: El monto correspondiente a la suma de la exención de peajes de todos los MGNC será pagado por las demás empresas que efectúan inyecciones de energía al sistema a prorrata de dichas inyecciones, las cuales corresponderán a inyecciones promedio de energía según despacho proyectado en el período para el que se realiza el cálculo de peajes.

TITULO V
RECLAMOS Y CONTROVERSIAS

Artículo 70º: Sin perjuicio de la facultad para resolver reclamos de la Superintendencia, dispuesto en el Artículo 3º Nº17 de la Ley N°18.410, los propietarios u operadores de los medios de generación señalados en la letra a) del Artículo 1°, podrán presentar a la Superintendencia reclamos por controversias que se refieran a las siguientes materias originadas por la aplicación de este reglamento:
a) Informes dispuestos por el Artículo 31º y siguientes del presente reglamento, y costos de conexión que deriven de éstos;
b) Conexión, modificación y desconexión de las instalaciones de un medio de generación a líneas de distribución de energía eléctrica que utilice bienes nacionales de uso público;
c) Calidad de servicio;
d) Conflictos por la operación técnica de las instalaciones;
e) Conflictos relativos a la falta de acuerdo sobre la forma de efectuar las transferencias de energía o potencia, y forma de transportar dicha energía y potencia; y
f) Respecto de procedimientos que se establezcan por los propietarios de líneas de distribución de energía eléctrica que utilice bienes nacionales de uso público o para la operación coordinada con el sistema eléctrico, en cumplimiento del presente reglamento.

Artículo 71º: El reclamo ante la Superintendencia deberá presentarse por el interesado dentro del plazo de un mes desde que se produzca el desacuerdo señalado en el artículo anterior, mediante informe fundado, y adjuntando los antecedentes que correspondan.

La solicitud podrá presentarse en cualquier oficina de la Superintendencia o mediante correo certificado entregado en la oficina de correos que corresponda hasta el último día del plazo.

La Superintendencia remitirá inmediatamente después de recibido el reclamo los antecedentes a la Comisión. No obstante, dentro del plazo de quince días hábiles contados desde la presentación, podrá declararlo inadmisible si constata el incumplimiento de alguno de los requisitos señalados en este artículo.

Artículo 72º: La Superintendencia resolverá sobre la materia objeto del reclamo en el plazo de sesenta días contado desde la declaración de admisibilidad, previa recomendación de la Comisión, cuyo informe contendrá las posiciones de los interesados en la controversia que las hubiesen expuesto de acuerdo a lo dispuesto por la Comisión en el acto de instrucción respectivo dictado en conformidad al Artículo 34º de la Ley N° 19.880 que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los organos de la Administración del Estado.

La Comisión podrá solicitar informes a otros organismos para ser considerados en la elaboración de su recomendación y la Superintendencia podrá solicitar directamente a los interesados informes sobre la materia objeto de la controversia, de acuerdo al número 17 del Artículo 3° de la Ley N° 18.410.

No obstante lo dispuesto en la ley Nº 19.880 referida, en el tiempo que medie entre la resolución definitiva de la Superintendencia, ésta podrá ordenar medidas provisionales, previo informe de la Comisión. La resolución que las establezca será notificada por carta certificada a los interesados.

Artículo 73º: Las controversias que se susciten al interior de un CDEC y que se refieran a empresas que posean medios de generación conectados y sincronizados a un sistema eléctrico que se encuentran en las categorías expresadas en las letras b) y c) del Artículo 1° del presente reglamento, serán sometidas al dictamen del Panel de Expertos establecido en el Título VI de la Ley, y su procedimiento se sujetará a lo dispuesto en el Artículo 32 del Decreto Supremo N° 181 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 2004, con exclusión de las que se refieran a un PMGD que califique igualmente en la categoría de la letra c) del Artículo 1° referido, las que serán resueltas por la Superintendencia en conformidad a los Artículos 70º, 71º y 72º de este reglamento.

TITULO VI
DISPOSICION FINAL

Artículo 74º: Para efectos de la aplicación del presente reglamento, los plazos se entenderán de días hábiles, salvo que se indique expresamente lo contrario. En caso que alguno de los plazos venza un día sábado, domingo o festivo, se prorrogará al día hábil siguiente.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Artículo 1º: El presente reglamento entrará en vigencia treinta días después de su publicación en el Diario Oficial.

Artículo 2º: En tanto no se haya dictado la norma específica para PMGD, conectados en baja tensión, las condiciones técnicas de su conexión se regirán por lo establecido en la NCh Elec 4-2003 de la Superintendencia, y los criterios generales establecidos en este reglamento.

Artículo 3º: Los CDEC deberán adaptar e implementar los procedimientos y metodologías que sean necesarios para dar cumplimiento a lo dispuesto en el presente reglamento, en particular para la incorporación en el balance de inyecciones y retiros de los medios de generación a que se refiere el presente reglamento.

Los procedimientos y metodologías señalados en el inciso previo serán de público acceso y deberán ser informados a la Comisión para su aprobación conforme según lo

dispone el DS 327, de 1997, del Ministerio de Minería, en un plazo no mayor a los 90 días corridos, contados desde la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente reglamento.

Artículo 4º: En tanto no se dicte la NTCO a que se refiere el presente reglamento, las variaciones de tensión señaladas en los literales b) y c) del Artículo 27º del presente reglamento no podrán exceder a ± 6%.

Artículo 5°: Los propietarios u operadores de los medios de generación a que se refiere el presente reglamento participarán del financiamiento y composición del CDEC respectivo conforme se establezca en la reglamentación que se dicte de acuerdo a lo dispuesto en la Ley N° 20.018.

Anótese, tómese razón y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Carlos Alvarez Voullieme, Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción (S).
Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda atentamente a Ud., Carlos Alvarez Voullieme, Subsecretario de Economía, Fomento y Reconstrucción.

ANEXO 10
ESTADÍSTICA DETERMINACIÓN DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES GENERADOS POR ESCORRENTÍA

Estadística para la determinación de Caudales Medios Mensuales generados por Escorrentía

1. Estadística y Relleno

Para la determinación de los caudales medios mensuales se ha utilizado la fórmula de peñuelas como se explica en punto 4.1.2.1. Para lo que se ha utilizado la estadística de la estación Lo Rojas.

La estación lo Rojas ha sido rellenada con los datos de la Estación La Canela-Fundo , por ser de data similar a Lo Rojas y poseer datos en los meses necesarios para relleno.

El relleno se ha efectuado con el método de los módulos pluviométricos

CUADRO 1-1
ESTADÍSTICA PRECIPITACIÓN MENSUAL (mm)
ESTADÍSTICA RELLENADA LO ROJAS

					PERIODO		1964	-	2012						
Estación :			LO ROJAS												
Código BNA :			05425003-7			Latitud S :	32 48 00			UTM Norte :		6367232	mts		
Altitud :			190	msnm		Longitud W:	71 15 00			UTM Este :		287907	mts		
Cuenca :			Rio Aconcagua			SubCuenca:	Rio Aconcagua Bajo (Entre despues E Seco y			Área de Drenaje:		0	km2		

AÑO			ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1964	/	1965	5,00	2,60	47,90	65,30	108,10	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	229,90
1965	/	1966	41,80	49,50	12,90	255,70	287,00	0,00	11,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	661,90
1966	/	1967	78,80	7,00	244,70	151,10	21,90	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	503,70
1967	/	1968	1,50	20,30	41,00	126,40	33,00	69,20	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	292,10
1968	/	1969	17,00	0,00	18,50	4,50	29,30	14,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	83,40
1969	/	1970	22,00	23,90	78,80	15,50	69,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	209,30
1970	/	1971	0,00	82,30	28,60	214,30	4,50	35,30	12,50	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00	382,90
1971	/	1972	24,00	1,90	165,20	28,60	38,80	10,60	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	275,50
1972	/	1973	0,00	96,50	226,10	52,10	200,80	67,10	0,10	4,60	0,00	0,00	0,00	0,00	647,30
1973	/	1974	0,10	48,00	39,20	140,10	0,10	0,60	43,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	271,90
1974	/	1975	0,00	113,50	271,00	10,70	3,60	39,70	0,00	41,30	0,00	0,00	0,00	0,00	479,80
1975	/	1976	15,60	29,60	7,40	186,50	54,30	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	0,00	1,00	303,40
1976	/	1977	0,00	31,70	47,50	5,10	48,10	45,00	56,80	50,70	0,00	0,00	0,00	0,00	284,90
1977	/	1978	5,50	22,60	164,50	276,20	70,40	0,00	38,00	6,50	0,00	0,00	0,00	0,00	583,70
1978	/	1979	0,00	15,50	68,00	335,60	6,61	72,40	0,00	68,40	0,00	0,00	0,00	0,00	566,51
1979	/	1980	20,50	12,80	0,00	114,60	33,90	33,30	0,00	15,30	19,50	0,00	0,00	0,00	249,90
1980	/	1981	93,50	49,90	85,90	197,30	29,00	98,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	555,40
1981	/	1982	3,20	319,70	39,90	15,40	3,90	14,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,80	423,70
1982	/	1983	0,00	163,50	271,40	170,90	99,10	24,80	30,40	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	762,90
1983	/	1984	1,50	56,20	161,80	111,50	78,80	11,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	423,50
1984	/	1985	0,00	100,50	19,50	492,50	71,00	45,00	7,80	0,80	0,00	0,00	0,00	13,50	750,60
1985	/	1986	0,00	30,50	20,00	94,80	0,00	14,00	19,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	178,80
1986	/	1987	56,59	155,30	111,80	0,50	85,50	1,00	0,00	19,00	0,00	0,00	0,00	0,50	430,19
1987	/	1988	3,50	76,90	14,00	529,60	256,00	20,00	33,20	0,00	0,00	0,00	0,00	5,50	938,70
1988	/	1989	0,00	0,50	54,00	50,00	76,00	7,00	0,00	5,50	0,50	0,00	0,00	0,00	193,50
1989	/	1990	8,50	33,00	14,50	169,00	88,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	321,90
1990	/	1991	0,00	14,00	2,00	57,00	29,00	17,40	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	123,90
1991	/	1992	2,00	52,50	249,40	66,50	2,50	28,50	22,50	0,00	2,00	0,00	0,00	30,00	455,90
1992	/	1993	24,50	150,50	282,50	12,50	90,50	27,50	0,00	6,50	0,00	0,00	0,00	0,00	594,50
1993	/	1994	86,00	70,50	31,50	37,50	47,50	6,50	5,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	286,50
1994	/	1995	4,50	100,50	43,00	74,50	14,00	22,00	1,00	0,00	3,65	0,00	0,00	0,00	263,15
1995	/	1996	18,00	1,50	46,00	99,00	58,50	6,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	230,50
1996	/	1997	13,50	8,50	36,90	78,50	56,00	0,00	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	202,10
1997	/	1998	0,00	160,50	393,50	62,50	180,75	76,40	101,60	8,50	0,00	0,00	0,00	0,00	983,75
1998	/	1999	19,50	6,00	33,00	4,50	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	78,50
1999	/	2000	5,50	13,00	58,00	24,50	86,50	131,50	5,88	0,00	2,50	0,00	2,00	0,00	329,38
2000	/	2001	8,00	13,00	408,50	5,50	0,00	132,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	569,00
2001	/	2002	9,50	60,60	0,00	327,50	60,50	15,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	473,60
2002	/	2003	0,00	260,90	361,00	143,00	95,50	9,50	2,50	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	874,40
2003	/	2004	0,00	94,30	74,00	56,00	9,50	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	11,00	249,80
2004	/	2005	50,50	26,00	55,00	108,00	111,50	17,00	0,00	36,00	0,00	0,00	0,00	17,50	421,50
2005	/	2006	4,50	78,00	102,00	35,00	123,00	16,00	18,50	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	404,00
2006	/	2007	0,00	9,50	95,50	239,50	47,00	4,00	50,00	0,00	0,00	0,00	8,50	0,00	454,00
2007	/	2008	0,00	3,00	105,50	37,50	26,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,50	182,50
2008	/	2009	26,50	161,80	76,50	53,10	134,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	457,90
2009	/	2010	0,00	0,00	172,10	12,60	109,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300,70
2010	/	2011	0,00	38,50	131,00	67,00	4,50	25,50	10,50	1,00	0,00	0,00	2,50	0,00	280,50
2011	/	2012	6,50	0,00	109,00	46,00	39,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	201,00
2012	/	2013	0,70	106,00	149,50	0,00	40,50	0,00	83,00	0,00	16,50	0,00	0,00	0,00	396,20
P. Med			13,84	60,67	107,54	111,46	64,54	24,11	11,75	6,35	0,94	0,21	0,27	2,78	404,46
P. Máx			93,50	319,70	408,50	529,60	287,00	132,50	101,60	68,40	19,50	5,40	8,50	30,00	983,75
P. Mín			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,50

Rellenado con estación La Canela-Fundo

CUADRO 1-2
ESTADÍSTICA PRECIPITACIÓN MENSUAL (mm)
ESTACIÓN LA CANELA-FUNDO

	PRECIPITACIÓN MENSUAL														
			PERIODO		1970	-	2012								
Estación :	LA CANELA- FUNDO														
Institución	DMC			Latitud S :	32 42			UTM Norte :		6379505	mts	Norte:			
Altitud :	450	msnm		Longitud W:	71 20			UTM Este :		281260	mts	Este:			
Cuenca :				SubCuenca:				Área de Drenaje:		0	km2				

AÑO			ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1970	/	1971	,	,	,	,	,	39,5	21,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	
1971	/	1972	33,30	3,30	127,00	23,80	53,00	29,70	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	272,90
1972	/	1973	0,00	98,30	229,00	62,00	235,80	59,50	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	691,60
1973	/	1974	0,00	77,00	54,00	162,50	0,00	9,00	55,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	357,50
1974	/	1975	0,00	103,00	200,50	9,00	3,00	57,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	402,50
1975	/	1976	30,50	26,00	43,50	232,50	42,00	4,50	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	393,00
1976	/	1977	0,00	44,00	46,50	3,50	60,50	67,40	88,00	77,00	0,00	0,00	0,00	0,00	386,90
1977	/	1978	15,00	17,00	104,50	413,90	86,60	0,00	54,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	698,00
1978	/	1979	0,00	15,00	9,00	381,00	8,00	79,00	0,00	71,00	0,00	0,00	0,00	0,00	563,00
1979	/	1980	20,00	15,00	0,00	171,00	51,00	36,00	0,00	38,50	7,00	0,00	0,00	0,00	338,50
1980	/	1981	111,50	63,50	108,00	229,00	31,00	98,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	641,00
1981	/	1982	4,00	315,00	45,00	14,00	9,00	15,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	427,50
1982	/	1983	0,00	166,00	307,00	140,00	99,00	50,00	52,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	817,00
1983	/	1984	0,00	56,00	183,00	89,50	99,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	443,50
1984	/	1985	0,00	137,00	14,00	513,00	85,50	52,60	3,50	6,00	0,00	0,00	0,00	12,00	823,60
1985	/	1986	0,00	29,70	25,50	118,60	0,00	8,00	26,90	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	209,70
1986	/	1987	63,00	183,00	144,50	0,00	135,00	0,00	0,00	55,50	0,00	0,00	0,00	0,00	581,00
1987	/	1988	6,00	92,00	14,50	405,00	220,00	25,20	81,50	0,00	0,00	0,00	0,00	6,80	851,00
1988	/	1989	0,00	0,00	60,90	81,80	95,00	6,00	0,00	7,30	1,00	0,00	0,00	0,00	252,00
1989	/	1990	0,00	33,00	20,30	153,50	111,10	3,80	5,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	326,80
1990	/	1991	0,00	11,50	0,00	64,60	30,80	28,20	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	145,10
1991	/	1992	7,30	52,40	325,60	71,10	0,20	76,40	20,80	3,20	1,00	0,00	0,00	35,00	593,00
1992	/	1993	18,10	191,50	293,90	5,40	138,60	31,40	1,60	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	684,10
1993	/	1994	90,80	69,90	54,30	48,70	48,90	6,50	7,20	0,40	2,60	0,00	0,00	0,00	329,30
1994	/	1995	7,00	135,50	49,40	104,30	22,70	45,60	6,90	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	373,20
1995	/	1996	15,80	0,90	67,90	122,70	87,30	13,50	2,50	4,00	0,50	,	0,00	0,00	315,10
1996	/	1997	13,70	8,00	62,40	109,10	96,90	5,30	7,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	303,20
1997	/	1998	0,00	192,40	509,00	114,00	218,50	141,40	125,00	11,90	1,00	0,00	1,50	1,00	1.315,70
1998	/	1999	39,30	6,70	48,00	1,80	1,00	8,90	1,50	0,00	0,00	2,10	1,20	4,00	114,50
1999	/	2000	10,70	29,30	66,40	44,00	121,50	156,00	8,70	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	437,00
2000	/	2001	10,70	16,40	524,50	25,10	1,70	138,70	17,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	734,70
2001	/	2002	14,00	71,10	0,00	393,40	84,70	24,60	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	593,20
2002	/	2003	0,80	316,60	168,70	224,00	89,50	11,60	12,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	824,50
2003	/	2004	0,00	118,00	72,00	64,50	1,20	13,70	9,60	3,80	0,00	0,00	0,00	13,50	296,30
2004	/	2005	48,00	36,00	89,60	141,00	,	45,40	,	,	,				
P. Med			15,50	81,64	120,57	139,28	71,76	39,83	18,53	10,26	0,45	0,07	0,09	3,12	501,09
P. Máx			111,50	316,60	524,50	513,00	235,80	156,00	125,00	77,00	7,00	2,10	1,50	35,00	1.315,70
P. Mín			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,50

ANEXO 11
Extensión de Estadísticas de Caudales Medios Mensuales en la Tercera Sección del Río Aconcagua

Extensión de Estadística de Caudales Medios Mensuales en la 3ª sección del Río Aconcagua

1. Introducción

Para tener la estadística de caudales de la 3ª sección del Río Aconcagua, se utiliza Nodo #22 de "Estudio Integral de Riego de los Valles Aconcagua,Putaendo,Ligua y Petorca",CICA-CNR,1982.

Para trabajar con los datos hidrológicos en el período 1964/1965 a 2011/2012 se realiza una extensión de Nodo #22.

2. Relleno de Datos Nodo #22 con Registros Fluviométricos

➢ Caudales Medios Anuales

Se establece una correlación lineal entre la estadística del Nodo #22 y la estación Río Aconcagua en Chacabuquito, como se explica en informe punto 4.1.

Una vez establecida la correlación lineal entre ambas estadísticas en el período común de 1950/1951 a 1976/1977, se procede a calculr los caudales medios anuales. A continuación se detalla forma de cálculo:

$$Q_{AN22} = a * Q_{ACh} + b$$

Donde:

Q_{AN22}: Caudal medio anual para un año i en Nodo #22

Q_{ACh}: Caudal medio anual para un año i en Río Aconcagua en Chacabuquito

a, b: Coeficientes de Regresión

R: Coeficientes de correlación

Los valores de los parámetros a,b y R se presentan a continuación:

CUADRO 2-1
PARÁMETROS DE CORRELACIÓN

a	1,3458209666
B	- 13,512109958
R^2	0,9954401645

➢ Caudales Medios Mensuales

Para el cálculo de los caudales medios mensuales se calcula un coeficiente de distribución mensual. Se obtiene el cuociente de cada mes respecto de su promedio anual, para cada mes de cada año de lla estadística disponible (1950/1951 a 1976/1977).

El coeficiente de distribución mensual se obtiene como el promedio de los coeficientes calculados para cada mes.

CUADRO 2-2
COEFICIENTES DE DISTRIBUCIÓN DE CAUDAL MEDIO MENSUAL
NODO #22 DEL PROMEDIO MEDIO ANUAL

	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
PROM	0,748	1,055	1,205	1,133	1,341	0,703	0,715	1,446	1,706	0,901	0,549	0,498

La estadística utilizada y resultados de la estadística extendida se presenta en los cuadros a continuación.

CUADRO 2-3
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
RÍO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO(m3/s)

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1950/51	13,9	14,0	9,2	7,4	7,1	15,0	23,6	34,5	61,9	43,4	28,4	20,2	23,2
1951/52	14,4	11,5	12,9	17,7	15,6	16,3	22,2	47,6	57,7	43,4	26,0	18,0	25,3
1952/53	13,8	13,4	13,6	13,2	12,9	21,6	28,4	59,0	77,2	47,4	37,9	23,9	30,2
1953/54	16,7	14,1	15,9	14,1	27,8	42,1	44,5	125,0	179,0	126,0	77,0	37,5	60,0
1954/55	20,1	14,2	14,8	12,0	14,9	19,7	24,0	57,7	61,3	54,1	33,9	21,0	29,0
1955/56	13,5	13,7	11,8	10,5	10,3	17,3	23,6	54,2	54,9	36,8	30,1	20,1	24,7
1956/57	13,3	10,3	9,7	9,3	11,8	12,5	21,2	35,4	30,5	32,5	25,4	19,5	19,3
1957/58	13,7	16,7	17,1	14,2	12,8	17,2	24,2	43,3	60,0	42,3	24,6	21,0	25,6
1958/59	14,5	11,7	16,1	13,3	10,9	14,9	35,4	42,9	40,1	29,7	27,1	20,4	23,1
1959/60	13,7	13,2	13,1	14,5	13,9	22,3	25,8	49,4	70,2	33,2	31,4	19,7	26,7
1960/61	12,2	8,6	13,1	11,3	13,4	16,4	30,6	73,2	83,7	44,6	32,1	28,3	30,6
1961/62	14,6	10,9	14,0	12,9	14,5	18,1	45,5	85,7	96,7	52,8	47,2	20,2	36,1
1962/63	16,1	11,7	12,5	15,2	15,3	16,5	32,9	77,3	67,8	40,9	31,4	20,9	29,9
1963/64	12,7	10,0	10,4	15,2	13,6	27,7	33,2	43,3	149,0	130,0	63,7	32,2	45,1
1964/65	19,0	13,6	10,8	9,3	8,7	11,3	14,2	18,3	20,2	25,6	23,1	19,3	16,1
1965/66	15,0	11,6	9,8	11,9	25,8	27,7	47,8	95,6	83,7	91,5	46,7	26,6	41,1
1966/67	15,8	11,6	10,9	14,0	13,4	20,2	29,2	52,2	53,4	46,3	35,6	20,6	26,9
1967/68	14,0	10,0	10,0	8,4	6,8	9,1	16,2	22,2	33,2	25,8	22,6	13,8	16,0
1968/69	9,1	6,9	6,2	5,9	5,9	6,6	7,4	15,5	16,2	21,9	19,3	10,5	10,9
1969/70	6,5	5,6	7,3	4,9	6,2	8,7	11,2	36,2	71,1	40,8	31,3	19,0	20,7
1970/71	11,4	9,4	8,6	8,8	10,9	12,4	23,4	47,3	46,4	32,2	26,5	15,3	21,1
1971/72	9,6	7,4	5,7	9,9	11,7	15,7	30,3	63,3	45,0	36,4	26,6	14,1	23,0
1972/73	10,0	17,5	25,4	20,7	25,3	36,4	41,4	75,7	189,0	179,0	97,3	57,7	64,6
1973/74	28,4	18,8	16,9	18,7	16,9	16,5	23,8	52,9	57,2	64,8	40,8	27,3	31,9
1974/75	17,3	12,7	15,7	20,2	18,6	18,4	40,1	65,9	72,3	72,8	39,6	24,1	34,8
1975/76	15,4	11,2	10,3	11,4	13,8	17,8	23,7	32,1	53,9	40,0	25,9	18,5	22,8
1976/77	13,6	9,6	9,4	8,1	8,2	11,1	17,3	28,6	52,5	43,8	26,5	20,9	20,8
1977/78	11,7	10,6	10,9	18,3	22,7	46,6	57,5	93,4	123,0	74,1	46,7	27,1	45,2
1978/79	16,6	13,0	11,4	24,7	23,1	24,7	45,0	90,3	168,0	125,0	56,3	32,4	52,5
1979/80	18,6	15,1	11,3	10,5	14,1	18,6	28,8	38,8	59,9	62,9	40,4	31,7	29,2
1980/81	37,4	33,1	23,0	22,4	23,9	25,8	38,8	65,9	111,0	70,5	54,8	33,9	45,0
1981/82	19,1	18,9	15,4	10,9	12,4	12,6	20,1	37,3	33,1	34,4	26,2	16,4	21,4
1982/83	13,8	14,1	27,2	39,9	32,8	45,0	50,6	88,7	182,0	166,0	113,0	54,7	69,0
1983/84	28,9	18,9	15,5	17,8	19,8	20,0	54,4	91,4	116,0	75,0	49,7	26,5	44,5
1984/85	17,3	12,7	10,0	17,3	18,6	24,9	65,0	89,5	118,0	101,0	63,2	47,1	48,7
1985/86	24,6	18,9	15,6	16,3	14,5	13,7	21,0	58,0	57,4	45,1	34,6	23,3	28,6
1986/87	16,3	14,5	47,6	24,9	22,2	25,6	42,0	78,3	148,0	101,0	61,5	37,7	51,6
1987/88	19,2	14,5	17,7	39,8	50,0	35,6	55,0	147,0	176,0	150,0	78,5	43,3	68,9
1988/89	24,2	15,2	11,0	9,5	10,4	10,5	18,4	32,7	31,7	31,1	29,2	17,4	20,1
1989/90	10,7	9,0	6,3	6,7	14,7	23,0	38,5	78,0	58,3	36,3	25,8	16,7	27,0
1990/91	10,5	7,7	7,1	7,0	7,3	11,4	19,0	33,5	29,5	25,5	20,2	15,7	16,2
1991/92	11,9	13,6	16,2	27,4	20,8	33,9	38,3	77,6	85,1	80,2	49,0	32,8	40,6
1992/93	18,9	16,7	21,1	17,7	16,5	22,0	41,4	65,8	74,7	65,0	38,0	26,2	35,3
1993/94	19,8	38,0	31,9	16,3	14,6	17,5	27,7	45,7	54,5	44,1	27,0	21,7	29,9
1994/95	13,8	11,5	10,5	11,7	14,6	18,7	24,6	50,2	56,8	39,5	26,0	18,2	24,7
1995/96	13,1	11,9	10,8	10,5	9,9	16,0	18,4	42,6	39,1	25,9	22,8	19,0	20,0
1996/97	11,9	9,1	8,0	7,4	6,5	6,6	8,6	12,2	16,2	18,2	15,4	13,3	11,1
1997/98	9,5	7,7	25,5	22,0	28,6	37,5	39,2	72,9	128,0	146,0	63,7	35,6	51,3
1998/99	26,1	17,3	12,6	11,8	10,6	9,1	16,5	22,1	27,3	25,5	23,1	16,0	18,2

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
RÍO ACONCAGUA EN CHACABUQUITO(m3/s)

1988/89	24,2	15,2	11,0	9,5	10,4	10,5	18,4	32,7	31,7	31,1	29,2	17,4	20,1
1989/90	10,7	9,0	6,3	6,7	14,7	23,0	38,5	78,0	58,3	36,3	25,8	16,7	27,0
1990/91	10,5	7,7	7,1	7,0	7,3	11,4	19,0	33,5	29,5	25,5	20,2	15,7	16,2
1991/92	11,9	13,6	16,2	27,4	20,8	33,9	38,3	77,6	85,1	80,2	49,0	32,8	40,6
1992/93	18,9	16,7	21,1	17,7	16,5	22,0	41,4	65,8	74,7	65,0	38,0	26,2	35,3
1993/94	19,8	38,0	31,9	16,3	14,6	17,5	27,7	45,7	54,5	44,1	27,0	21,7	29,9
1994/95	13,8	11,5	10,5	11,7	14,6	18,7	24,6	50,2	56,8	39,5	26,0	18,2	24,7
1995/96	13,1	11,9	10,8	10,5	9,9	16,0	18,4	42,6	39,1	25,9	22,8	19,0	20,0
1996/97	11,9	9,1	8,0	7,4	6,5	6,6	8,6	12,2	16,2	18,2	15,4	13,3	11,1
1997/98	9,5	7,7	25,5	22,0	28,6	37,5	39,2	72,9	128,0	146,0	63,7	35,6	51,3
1998/99	26,1	17,3	12,6	11,8	10,6	9,1	16,5	22,1	27,3	25,5	23,1	16,0	18,2
1999/00	10,5	8,8	8,2	8,8	10,4	22,3	37,0	56,3	51,6	37,1	22,7	16,8	24,2
2000/01	13,37	9,94	13,81	23,18	21,87	24,11	55,88	72,39	122,25	77,7	48,9	27,6	42,6
2001/02	15,68	11,81	9,56	13,03	19,29	22,34	43,0	60,2	106,6	57,3	38,1	22,3	34,9
2002/03	13,65	14,95	24,58	25,54	30,12	31,51	51,1	98,4	135,2	126,7	76,4	39,6	55,6
2003/04	19,93	15,70	16,78	16,66	14,87	15,66	32,8	57,7	52,9	44,96	30,85	19,56	28,2
2004/05	13,6	9,9	9,2	8,9	11,3	17,1	16,1	33,1	43,3	34,4	23,9	18,6	20,0
2005/06	11,1	10,6	32,2	19,9	29,1	37,4	53,6	110,0	162,8	134,8	74,8	28,7	58,7
2006/07	16,4	12,1	12,0	28,2	21,9	24,6	46,8	85,8	107,9	81,0	37,0	25,3	41,6
2007/08	14,3	10,8	10,6	12,9	11,6	17,2	31,2	57,7	53,7	42,4	26,8	17,5	25,5
2008/09	12,7	21,0	22,9	13,5	24,0	25,9	45,1	111,4	102,4	60,7	39,0	23,9	41,9
2009/10	15,9	10,8	9,0	10,5	13,1	22,2	28,5	46,7	71,1	53,3	34,2	25,9	28,4
2010/11	14,5	10,2	9,3	8,6	8,6	8,5	11,8	20,4	18,4	17,3	16,1	12,4	13,0
2011/12	7,9	6,0	5,3	5,6	6,4	10,3	16,4	33,9	27,6	21,2	19,3	14,6	14,5
PROMEDIO	15,5	13,1	14,2	14,8	16,1	20,4	31,9	59,5	78,0	61,4	39,2	24,4	32,4
MÁXIMO	37,4	38,0	47,6	39,9	50,0	46,6	65,0	147,0	189,0	179,0	113,0	57,7	69,0
MÍNIMO	6,5	5,6	5,3	4,9	5,9	6,6	7,4	12,2	16,2	17,3	15,4	10,5	10,9

CUADRO 2-4
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
NODO #22(m3/s)

AÑO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1950/51	16,07	26,562	20,126	17,103	24,383	10,984	12,624	23,621	56,349	15,194	7,932	9,745	20,06
1951/52	15,939	21,624	26,406	30,819	33,291	15,009	10,122	28,223	33,016	14,228	4,089	5,996	19,90
1952/53	16,066	25,688	29,113	23,966	25,456	20,977	16,360	43,066	57,740	20,013	19,401	14,505	26,03
1953/54	22,010	28,305	34,752	28,228	73,722	61,357	41,696	124,450	182,861	114,643	67,783	33,213	67,75
1954/55	25,015	26,264	30,427	23,029	31,468	21,131	12,815	40,798	37,738	27,256	13,911	10,141	25,00
1955/56	14,482	25,041	32,413	28,769	31,566	16,627	11,865	36,132	29,537	6,330	8,926	8,573	20,86
1956/57	13,269	26,946	19,237	17,779	20,506	11,477	7,835	12,472	10,709	0,328	2,348	6,908	12,48
1957/58	14,471	29,489	34,125	25,424	35,068	15,122	12,329	22,623	35,413	12,529	2,015	9,395	20,67
1958/59	14,362	20,213	30,859	22,805	16,968	10,903	25,572	20,805	9,915	19,107	3,679	7,302	16,87
1959/60	14,314	32,653	29,659	25,696	42,891	24,641	14,254	29,849	46,597	11,258	10,010	7,593	24,12
1960/61	13,961	18,422	28,181	23,068	27,849	16,568	22,444	60,596	65,977	17,039	12,792	20,415	27,28
1961/62	18,145	22,571	28,576	25,864	31,775	19,965	42,347	76,236	82,274	27,265	31,130	18,446	35,38
1962/63	19,277	22,677	26,368	27,984	33,095	16,084	24,784	64,904	46,016	12,001	11,299	10,400	26,24
1963/64	16,933	22,838	25,172	30,845	30,677	37,958	28,035	26,615	147,478	125,582	52,884	27,555	47,71
1964/65	14,880	10,726	14,942	13,640	13,888	4,340	1,172	1,178	1,724	1,724	2,461	6,510	7,27
1965/66	17,787	17,867	16,669	20,837	65,891	35,291	44,370	87,247	65,517	72,146	29,836	17,804	40,94
1966/67	18,649	22,351	23,109	26,102	27,027	22,197	19,800	34,358	28,362	18,232	16,166	9,852	22,18
1967/68	4,767	8,904	15,412	13,699	12,603	2,740	4,486	5,678	5,480	2,918	3,658	4,356	7,06
1968/69	4,114	8,928	9,278	9,629	9,103	1,751	1,751	2,994	2,573	1,969	2,346	3,720	4,85
1969/70	6,142	8,251	14,434	10,953	12,591	2,549	3,143	24,569	46,066	17,915	9,725	7,166	13,63
1970/71	12,074	19,063	18,902	21,521	19,425	9,115	12,411	28,587	20,022	1,586	5,416	3,308	14,29
1971/72	9,562	16,142	13,487	20,668	22,213	15,022	21,696	48,257	18,626	6,966	5,840	2,094	16,71
1972/73	12,603	34,557	53,958	38,504	66,809	52,531	38,511	65,633	195,854	178,287	92,971	59,616	74,15
1973/74	37,466	33,317	34,230	32,343	37,428	12,507	12,300	34,733	32,504	39,678	21,929	17,856	28,86
1974/75	21,006	24,158	32,444	35,017	43,234	19,201	34,047	50,999	51,372	49,689	21,022	14,340	33,04
1975/76	17,515	21,193	21,427	21,866	27,747	17,600	12,119	9,508	28,447	10,245	4,014	6,673	16,53
PROMEDIO	15,80	22,11	25,53	23,70	31,41	18,99	18,80	38,62	51,47	31,70	17,83	13,21	25,76
MÁXIMO	37,47	34,56	53,96	38,50	73,72	61,36	44,37	124,45	195,85	178,29	92,97	59,62	74,15
MÍNIMO	4,11	8,25	9,28	9,63	9,10	1,75	1,17	1,18	1,72	0,33	2,02	2,09	4,85

CUADRO 2-5
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
NODO #22 EXTENDIDO (m3/s)

AÑO			ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ANUAL
1950	/	1951	16,07	26,562	20,126	17,103	24,383	10,984	12,624	23,621	56,349	15,194	7,932	9,745	20,06
1951	/	1952	15,939	21,624	26,406	30,819	33,291	15,009	10,122	28,223	33,016	14,228	4,089	5,996	19,90
1952	/	1953	16,066	25,688	29,113	23,966	25,456	20,977	16,360	43,066	57,740	20,013	19,401	14,505	26,03
1953	/	1954	22,010	28,305	34,752	28,228	73,722	61,357	41,696	124,450	182,861	114,643	67,783	33,213	67,75
1954	/	1955	25,015	26,264	30,427	23,029	31,468	21,131	12,815	40,798	37,738	27,256	13,911	10,141	25,00
1955	/	1956	14,482	25,041	32,413	28,769	31,566	16,627	11,865	36,132	29,537	6,330	8,926	8,573	20,86
1956	/	1957	13,269	26,946	19,237	17,779	20,506	11,477	7,835	12,472	10,709	0,328	2,348	6,908	12,48
1957	/	1958	14,471	29,489	34,125	25,424	35,068	15,122	12,329	22,623	35,413	12,529	2,015	9,395	20,67
1958	/	1959	14,362	20,213	30,859	22,805	16,968	10,903	25,572	20,805	9,915	19,107	3,679	7,302	16,87
1959	/	1960	14,314	32,653	29,659	25,696	42,891	24,641	14,254	29,849	46,597	11,258	10,010	7,593	24,12
1960	/	1961	13,961	18,422	28,181	23,068	27,849	16,568	22,444	60,596	65,977	17,039	12,792	20,415	27,28
1961	/	1962	18,145	22,571	28,576	25,864	31,775	19,965	42,347	76,236	82,274	27,265	31,130	18,446	35,38
1962	/	1963	19,277	22,677	26,368	27,984	33,095	16,084	24,784	64,904	46,016	12,001	11,299	10,400	26,24
1963	/	1964	16,933	22,838	25,172	30,845	30,677	37,958	28,035	26,615	147,478	125,582	52,884	27,555	47,71
1964	/	1965	14,880	10,726	14,942	13,640	13,888	4,340	1,172	1,178	1,724	1,724	2,461	6,510	7,27
1965	/	1966	17,787	17,867	16,669	20,837	65,891	35,291	44,370	87,247	65,517	72,146	29,836	17,804	40,94
1966	/	1967	18,649	22,351	23,109	26,102	27,027	22,197	19,800	34,358	28,362	18,232	16,166	9,852	22,18
1967	/	1968	4,767	8,904	15,412	13,699	12,603	2,740	4,486	5,678	5,480	2,918	3,658	4,356	7,06
1968	/	1969	4,114	8,928	9,278	9,629	9,103	1,751	1,751	2,994	2,573	1,969	2,346	3,720	4,85
1969	/	1970	6,142	8,251	14,434	10,953	12,591	2,549	3,143	24,569	46,066	17,915	9,725	7,166	13,63
1970	/	1971	12,074	19,063	18,902	21,521	19,425	9,115	12,411	28,587	20,022	1,586	5,416	3,308	14,29
1971	/	1972	9,562	16,142	13,487	20,668	22,213	15,022	21,696	48,257	18,626	6,966	5,840	2,094	16,71
1972	/	1973	12,603	34,557	53,958	38,504	66,809	52,531	38,511	65,633	195,854	178,287	92,971	59,616	74,15
1973	/	1974	37,466	33,317	34,230	32,343	37,428	12,507	12,300	34,733	32,504	39,678	21,929	17,856	28,86
1974	/	1975	21,006	24,158	32,444	35,017	43,234	19,201	34,047	50,999	51,372	49,689	21,022	14,340	33,04
1975	/	1976	17,515	21,193	21,427	21,866	27,747	17,600	12,119	9,508	28,447	10,245	4,014	6,673	16,53
1976	/	1977	10,827	15,273	17,455	16,407	19,422	10,178	10,351	20,933	24,702	13,049	7,948	7,214	14,48
1977	/	1978	35,397	49,934	57,068	53,642	63,501	33,277	33,844	68,439	80,762	42,662	25,985	23,586	47,34
1978	/	1979	42,768	60,332	68,951	64,813	76,724	40,207	40,891	82,690	97,580	51,546	31,396	28,497	57,20
1979	/	1980	19,305	27,233	31,124	29,256	34,633	18,149	18,458	37,326	44,047	23,267	14,172	12,863	25,82
1980	/	1981	35,221	49,685	56,784	53,376	63,185	33,112	33,675	68,098	80,361	42,450	25,856	23,469	47,11
1981	/	1982	11,431	16,126	18,430	17,323	20,507	10,747	10,930	22,102	26,081	13,777	8,392	7,617	15,29
1982	/	1983	59,313	83,671	95,625	89,885	106,404	55,761	56,710	114,678	135,328	71,486	43,542	39,521	79,33
1983	/	1984	34,668	48,904	55,892	52,537	62,192	32,592	33,146	67,028	79,098	41,783	25,450	23,100	46,37
1984	/	1985	38,919	54,902	62,746	58,980	69,819	36,588	37,211	75,248	88,798	46,907	28,571	25,933	52,05
1985	/	1986	18,660	26,322	30,083	28,278	33,474	17,542	17,841	36,077	42,574	22,489	13,698	12,433	24,96
1986	/	1987	41,854	59,042	67,478	63,428	75,084	39,348	40,017	80,923	95,494	50,444	30,725	27,888	55,98
1987	/	1988	59,212	83,529	95,463	89,733	106,224	55,666	56,614	114,484	135,099	71,365	43,468	39,454	79,19
1988	/	1989	10,129	14,288	16,330	15,350	18,171	9,522	9,684	19,584	23,110	12,208	7,436	6,749	13,55
1989	/	1990	17,065	24,072	27,512	25,860	30,613	16,043	16,316	32,994	38,935	20,567	12,527	11,371	22,82
1990	/	1991	6,197	8,742	9,991	9,391	11,117	5,826	5,925	11,981	14,139	7,469	4,549	4,129	8,29
1991	/	1992	30,718	43,333	49,524	46,551	55,107	28,878	29,370	59,392	70,086	37,023	22,550	20,468	41,08
1992	/	1993	25,452	35,904	41,034	38,571	45,659	23,928	24,335	49,210	58,071	30,676	18,684	16,959	34,04
1993	/	1994	19,984	28,191	32,219	30,285	35,851	18,788	19,107	38,639	45,597	24,086	14,671	13,316	26,73
1994	/	1995	14,727	20,774	23,743	22,318	26,419	13,845	14,080	28,473	33,601	17,749	10,811	9,813	19,70
1995	/	1996	10,023	14,139	16,160	15,190	17,981	9,423	9,583	19,379	22,869	12,080	7,358	6,679	13,41
1996	/	1997	1,084	1,529	1,748	1,643	1,945	1,019	1,037	2,096	2,474	1,307	0,796	0,722	1,45
1997	/	1998	41,556	58,622	66,998	62,976	74,550	39,068	39,733	80,347	94,815	50,085	30,507	27,690	55,58
1998	/	1999	8,164	11,517	13,162	12,372	14,646	7,675	7,806	15,785	18,627	9,840	5,993	5,440	10,92
1999	/	2000	14,247	20,098	22,969	21,591	25,558	13,394	13,622	27,546	32,506	17,171	10,459	9,493	19,05
2000	/	2001	32,742	46,188	52,788	49,619	58,738	30,781	31,305	63,306	74,705	39,462	24,036	21,817	43,79
2001	/	2002	25,059	35,350	40,401	37,976	44,955	23,559	23,960	48,451	57,176	30,203	18,396	16,698	33,52
2002	/	2003	45,890	64,736	73,985	69,544	82,324	43,142	43,876	88,726	104,703	55,309	33,688	30,578	61,37
2003	/	2004	18,270	25,774	29,456	27,688	32,776	17,176	17,469	35,325	41,686	22,020	13,412	12,174	24,44
2004	/	2005	9,986	14,087	16,100	15,134	17,915	9,388	9,548	19,308	22,785	12,036	7,331	6,654	13,36
2005	/	2006	49,014	69,142	79,021	74,278	87,928	46,078	46,863	94,765	111,830	59,073	35,981	32,659	65,55
2006	/	2007	31,730	44,761	51,156	48,085	56,922	29,830	30,338	61,349	72,396	38,242	23,293	21,142	42,44
2007	/	2008	15,606	22,015	25,161	23,651	27,997	14,672	14,921	30,174	35,608	18,809	11,457	10,399	20,87
2008	/	2009	32,031	45,185	51,641	48,542	57,462	30,113	30,625	61,931	73,083	38,605	23,514	21,343	42,84
2009	/	2010	18,497	26,093	29,821	28,031	33,182	17,389	17,685	35,763	42,203	22,293	13,579	12,325	24,74
2010	/	2011	2,981	4,205	4,806	4,518	5,348	2,803	2,850	5,764	6,802	3,593	2,188	1,986	3,99
2011	/	2012	4,519	6,374	7,285	6,848	8,106	4,248	4,320	8,736	10,309	5,446	3,317	3,011	6,04

P. Med	21,03	29,59	33,93	31,77	39,02	21,51	21,66	44,05	54,45	30,66	18,05	15,14	30,07
P. Máx	59,31	83,67	95,63	89,89	106,40	61,36	56,71	124,45	195,85	178,29	92,97	59,62	79,33
P. Mín	1,08	1,53	1,75	1,64	1,95	1,02	1,04	1,18	1,72	0,33	0,80	0,72	1,45

Estadística Rellenada

ANEXO 12
AFOROS EN CANAL LO ROJAS

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 1-1		FECHA:	16/12/13
				HORA:	9:35:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,00								
0,10	**0,20**	0,65	**0,13**	**122**	**60,80**	0,504	**0,514**	**0,394**	**0,13**	**0,051**
			0,52	68	63,80	0,263	**0,273**			
0,30	**0,20**	0,65	**0,13**	**159**	**60,10**	0,668	**0,678**	**0,610**	**0,13**	**0,079**
			0,52	**128**	**60,50**	0,532	**0,542**			
0,50	**0,20**	0,65	**0,13**	**176**	**62,00**	0,718	**0,727**	**0,708**	**0,13**	**0,092**
			0,52	**162**	**60,30**	0,679	**0,688**			
0,70	**0,20**	0,65	**0,13**	**171**	**60,30**	0,717	**0,727**	**0,626**	**0,13**	**0,081**
			0,52	**126**	**61,40**	0,516	**0,526**			
0,90	**0,20**	0,65	**0,13**	**170**	**60,20**	0,714	**0,724**	**0,616**	**0,13**	**0,080**
			0,52	**119**	**60,00**	0,499	**0,508**			
1,10	**0,20**	0,65	**0,13**	**179**	**60,60**	0,747	**0,757**	**0,681**	**0,13**	**0,089**
			0,52	**142**	**60,10**	0,596	**0,605**			
1,30	**0,20**	0,65	**0,13**	**182**	**60,20**	0,765	**0,775**	**0,677**	**0,13**	**0,088**
			0,52	**138**	**61,10**	0,569	**0,579**			
1,50	**0,20**	0,65	**0,13**	**163**	**60,20**	0,684	**0,694**	**0,612**	**0,13**	**0,080**
			0,52	**127**	**61,50**	0,519	**0,529**			
1,70	**0,20**	0,65	**0,13**	**184**	**60,20**	0,773	**0,783**	**0,682**	**0,13**	**0,089**
			0,52	**136**	**60,00**	0,571	**0,581**			
1,90	**0,20**	0,65	**0,13**	**171**	**60,10**	0,719	**0,729**	**0,620**	**0,13**	**0,081**
			0,52	**120**	**60,20**	0,501	**0,511**			
2,10	**0,15**	0,65	**0,13**	**161**	**60,00**	0,678	**0,688**	**0,631**	**0,10**	**0,062**
			0,52	**137**	**61,10**	0,565	**0,575**			
2,20	**0,15**	0,65	**0,13**	**110**	**60,30**	0,458	**0,468**	**0,412**	**0,10**	**0,040**
			0,52	**84**	**60,40**	0,347	**0,356**			
2,30										
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				1,495	0,911
										Q Total = 0,911 m3/seg

Canal rectangular de hormigon

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 6-1		FECHA:	17/12/13
				HORA:	10:20:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,00								
0,25	**0,50**	0,35	**0,20**	**38**	**60,80**	0,151	**0,160**		**0,18**	**0,028**
0,75	**0,50**	0,60	**0,15**	**37**	**60,60**	0,147	**0,157**	**0,214**	**0,30**	**0,064**
			0,45	**64**	**60,60**	0,261	**0,271**			
1,25	**0,50**	0,53	**0,12**	**96**	**60,30**	0,398	**0,408**	**0,433**	**0,27**	**0,115**
			0,40	**108**	**60,40**	0,449	**0,458**			
1,75	**0,50**	0,60	**0,15**	**108**	**60,30**	0,449	**0,459**	**0,505**	**0,30**	**0,152**
			0,45	**129**	**60,10**	0,540	**0,550**			
2,25	**0,50**	0,60	**0,15**	**113**	**60,30**	0,471	**0,480**	**0,528**	**0,30**	**0,158**
			0,45	**135**	**60,00**	0,567	**0,577**			
2,75	**0,50**	0,62	**0,15**	**103**	**60,10**	0,429	**0,439**	**0,520**	**0,31**	**0,161**
			0,45	**142**	**60,60**	0,591	**0,600**			
3,25	**0,50**	0,63	**0,15**	**119**	**60,40**	0,495	**0,505**	**0,544**	**0,32**	**0,171**
			0,45	**137**	**60,20**	0,573	**0,583**			
3,75	**0,55**	0,60	**0,15**	**74**	**60,00**	0,306	**0,316**	**0,293**	**0,33**	**0,097**
			0,45	**64**	**60,60**	0,261	**0,271**			
4,05										
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				2,295	0,946
										Q Total = 0,946 m3/seg

Cauce natural

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 6-2		FECHA:	17/12/13
				HORA:	11:25:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,00								
0,20	0,40	0,25	0,15	24	60,20	0,093	0,102		0,10	0,01
0,60	0,40	0,42	0,10	29	61,00	0,112	0,122	0,181	0,17	0,030
			0,30	59	62,90	0,231	0,240			
1,00	0,40	0,52	0,10	95	60,10	0,395	0,405	0,399	0,21	0,083
			0,40	93	60,60	0,384	0,393			
1,40	0,40	0,52	0,10	85	60,00	0,353	0,363	0,426	0,21	0,089
			0,40	117	61,30	0,479	0,489			
1,80	0,40	0,52	0,10	80	60,60	0,329	0,338	0,461	0,21	0,096
			0,40	137	60,10	0,574	0,584			
2,20	0,40	0,55	0,10	120	60,60	0,498	0,507	0,552	0,22	0,121
			0,45	140	60,20	0,586	0,596			
2,60	0,40	0,52	0,10	116	60,30	0,483	0,493	0,474	0,21	0,099
			0,40	107	60,30	0,445	0,455			
3,00	0,40	0,52	0,10	65	60,30	0,267	0,276	0,259	0,21	0,054
			0,40	57	60,40	0,232	0,242			
3,40	0,50	0,40	0,10	24	61,20	0,091	0,101	0,108	0,20	0,022
			0,30	27	60,00	0,106	0,115			
3,70										
	MOLINETE AOTT	V=	0,2562	x n -	0,0096				1,728	0,593
										Q Total = 0,593 m3/seg

Cauce natural

Compuerta descarga 1.20 m x0.25 de carga vertiendo antes de punto medido

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 7-1		FECHA:	17/12/13
				HORA:	12:30:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,43								
0,15	**0,30**	0,45	**0,10**	**44**	**61,10**	0,175	**0,185**	**0,230**	**0,14**	**0,031**
			0,35	66	61,60	0,265	**0,275**			
0,45	**0,30**	0,58	**0,12**	**59**	**61,60**	0,236	**0,246**	**0,300**	**0,17**	**0,052**
			0,45	**84**	**60,70**	0,345	**0,355**			
0,75	**0,30**	0,61	**0,12**	**77**	**61,50**	0,311	**0,321**	**0,370**	**0,18**	**0,068**
			0,50	**98**	**60,00**	0,409	**0,419**			
1,05	**0,30**	0,60	**0,12**	**93**	**61,30**	0,379	**0,389**	**0,418**	**0,18**	**0,075**
			0,50	**106**	**60,70**	0,438	**0,448**			
1,35	**0,30**	0,63	**0,12**	**68**	**60,10**	0,280	**0,290**	**0,375**	**0,19**	**0,071**
			0,50	**108**	**60,20**	0,450	**0,460**			
1,65	**0,30**	0,62	**0,12**	**73**	**63,10**	0,287	**0,297**	**0,357**	**0,19**	**0,066**
			0,50	**98**	**60,20**	0,407	**0,417**			
1,95	**0,30**	0,62	**0,12**	**64**	**60,40**	0,262	**0,272**	**0,330**	**0,19**	**0,061**
			0,50	**92**	**60,60**	0,379	**0,389**			
2,25	**0,30**	0,65	**0,12**	**43**	**64,00**	0,163	**0,172**	**0,261**	**0,20**	**0,051**
			0,50	**82**	**60,10**	0,340	**0,350**			
2,55	**0,30**	**0,64**	**0,12**	**66**	**60,60**	0,269	**0,279**	**0,306**	**0,19**	**0,059**
			0,50	**78**	**60,10**	0,323	**0,333**			
2,85	**0,40**	**0,49**	**0,30**	**67**	**61,20**	0,271	**0,281**		**0,20**	**0,055**
3,10										
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				1,816	0,590
										Q Total = 0,590 m3/seg

Cauce natural

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 2-2 Y AT 3-1		FECHA:	17/12/13
				HORA:	3:00:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,45								
0,10	**0,20**	0,45	**0,10**	**194**	**61,00**	0,805	**0,815**	**0,783**	**0,09**	**0,070**
			0,35	176	60,00	0,742	**0,752**			
0,30	**0,20**	0,46	**0,10**	**205**	**60,10**	0,864	**0,874**	**0,904**	**0,09**	**0,083**
			0,35	**219**	**60,10**	0,924	**0,934**			
0,50	**0,20**	0,48	**0,10**	**203**	**61,20**	0,840	**0,850**	**0,910**	**0,10**	**0,087**
			0,38	**227**	**60,00**	0,960	**0,969**			
0,70	**0,20**	0,48	**0,10**	**200**	**60,20**	0,842	**0,851**	**0,894**	**0,10**	**0,086**
			0,38	**222**	**60,70**	0,927	**0,937**			
0,90	**0,20**	0,48	**0,10**	**213**	**60,60**	0,891	**0,901**	**0,827**	**0,10**	**0,079**
			0,38	**178**	**60,50**	0,744	**0,754**			
1,10	**0,20**	0,50	**0,10**	**199**	**60,50**	0,833	**0,843**	**0,775**	**0,10**	**0,078**
			0,40	**166**	**60,10**	0,698	**0,708**			
1,30	**0,20**	0,50	**0,10**	**167**	**60,00**	0,703	**0,713**	**0,723**	**0,10**	**0,072**
			0,40	**172**	**60,20**	0,722	**0,732**			
1,50	**0,20**	0,50	**0,10**	**118**	**60,60**	0,489	**0,499**	**0,577**	**0,10**	**0,058**
			0,40	**155**	**60,70**	0,645	**0,654**			
1,70	**0,25**	**0,48**	**0,10**	**74**	**60,20**	0,305	**0,315**	**0,409**	**0,12**	**0,049**
			0,38	**118**	**60,20**	0,493	**0,502**			
1,85		**0,48**								
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				0,890	0,663
										Q Total = 0,663 m3/seg

Cauce OI hormigon fondo y OD roca

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 7-2		FECHA:	17/12/13
				HORA:	3:35:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,54								
0,10	**0,25**	0,54	**0,10**	**138**	**60,20**	0,578	**0,587**	**0,595**	**0,14**	**0,080**
			0,43	143	60,80	0,593	**0,603**			
0,40	**0,30**	0,54	**0,10**	**149**	**60,10**	0,626	**0,635**	**0,690**	**0,16**	**0,112**
			0,44	**175**	**60,30**	0,734	**0,744**			
0,70	**0,30**	0,54	**0,10**	**155**	**60,30**	0,649	**0,659**	**0,670**	**0,16**	**0,109**
			0,44	**161**	**60,60**	0,671	**0,681**			
1,00	**0,30**	0,54	**0,10**	**100**	**61,00**	0,410	**0,420**	**0,550**	**0,16**	**0,089**
			0,44	**162**	**61,10**	0,670	**0,679**			
1,30	**0,30**	0,54	**0,10**	**101**	**60,50**	0,418	**0,428**	**0,491**	**0,16**	**0,080**
			0,44	**132**	**61,10**	0,544	**0,554**			
1,60	**0,30**	0,54	**0,10**	**64**	**60,70**	0,261	**0,270**	**0,372**	**0,16**	**0,060**
			0,44	**113**	**61,20**	0,463	**0,473**			
1,90	**0,25**	0,54	**0,10**	**83**	**60,40**	0,342	**0,352**	**0,366**	**0,14**	**0,049**
			0,44	**89**	**60,10**	0,370	**0,380**			
2,00		0,54								
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				1,080	0,579
										Q Total = 0,579 m3/seg

Canal de hormigon

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 3-1-1		FECHA:	17/12/13
				HORA:	4:25:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,53								
0,10	**0,25**	0,53	**0,10**	**111**	**60,70**	0,459	**0,469**	**0,487**	**0,13**	**0,065**
			0,43	119	60,30	0,496	**0,506**			
0,40	**0,30**	0,53	**0,10**	**135**	**60,40**	0,563	**0,573**	**0,600**	**0,16**	**0,095**
			0,43	**149**	**60,80**	0,618	**0,628**			
0,70	**0,30**	0,53	**0,10**	**139**	**61,10**	0,573	**0,583**	**0,642**	**0,16**	**0,102**
			0,43	**165**	**60,30**	0,691	**0,701**			
1,00	**0,30**	0,53	**0,10**	**120**	**60,70**	0,497	**0,507**	**0,597**	**0,16**	**0,095**
			0,43	**164**	**61,10**	0,678	**0,688**			
1,30	**0,30**	0,53	**0,10**	**139**	**61,70**	0,568	**0,577**	**0,632**	**0,16**	**0,100**
			0,43	**163**	**60,90**	0,676	**0,686**			
1,60	**0,225**	0,53	**0,10**	**131**	**61,10**	0,540	**0,549**	**0,612**	**0,12**	**0,073**
			0,43	**158**	**60,10**	0,664	**0,674**			
1,75	**0,175**	0,53	**0,10**	**141**	**60,30**	0,589	**0,599**	**0,590**	**0,09**	**0,055**
			0,43	**138**	**60,80**	0,572	**0,582**			
1,85		0,53								
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				0,981	0,585
										Q Total = 0,585 m3/seg

Canal rectangular de hormigon

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 3-2		FECHA:	17/12/13
				HORA:	5:20:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,38								
0,10	**0,20**	0,38	**0,25**	**249**	**60,20**	1,050	**1,060**		**0,08**	**0,081**
0,30	**0,20**	0,38	**0,25**	279	60,30	1,176	**1,186**		**0,08**	**0,090**
0,50	**0,20**	0,38	**0,25**	**326**	**60,00**	1,382	**1,392**		**0,08**	**0,106**
0,70	**0,20**	0,38	**0,25**	**345**	**60,10**	1,461	**1,471**		**0,08**	**0,112**
0,90	**0,20**	0,38	**0,25**	**280**	**60,00**	1,186	**1,196**		**0,08**	**0,091**
1,10	**0,15**	0,38	**0,25**	**221**	**60,40**	0,928	**0,938**		**0,06**	**0,053**
1,20	**0,15**	0,38	**0,25**	**200**	**60,50**	0,837	**0,847**		**0,06**	**0,048**
1,30		0,38								
MOLINETE AOTT		**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				0,494	0,581
										Q Total = 0,581 m3/seg

Canal rectangular de hormigon

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 1-2		FECHA:	16/12/13
				HORA:	11:20:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,60								
0,15	**0,30**	0,60	**0,12**	**66**	**61,10**	0,267	**0,277**	**0,199**	**0,18**	**0,036**
			0,48	31	65,30	0,112	**0,122**			
0,45	**0,30**	0,63	**0,13**	**82**	**61,30**	0,333	**0,343**	**0,225**	**0,19**	**0,043**
			0,50	**25**	**60,20**	0,097	**0,107**			
0,75	**0,30**	0,70	**0,14**	**56**	**66,80**	0,205	**0,215**	**0,312**	**0,21**	**0,066**
			0,56	**98**	**61,40**	0,399	**0,409**			
1,05	**0,30**	0,70	**0,14**	**85**	**60,30**	0,352	**0,361**	**0,299**	**0,21**	**0,063**
			0,56	**56**	**60,60**	0,227	**0,237**			
1,35	**0,30**	0,68	**0,14**	**99**	**60,10**	0,412	**0,422**	**0,268**	**0,20**	**0,055**
			0,55	**28**	**63,00**	0,104	**0,114**			
1,65	**0,30**	0,70	**0,14**	**103**	**60,10**	0,429	**0,439**	**0,374**	**0,21**	**0,079**
			0,56	**75**	**62,20**	0,299	**0,309**			
1,95	**0,30**	0,69	**0,14**	**108**	**60,90**	0,445	**0,455**	**0,285**	**0,21**	**0,059**
			0,56	**27**	**60,40**	0,105	**0,115**			
2,25	**0,30**	0,70	**0,14**	**100**	**60,10**	0,417	**0,426**	**0,410**	**0,21**	**0,086**
			0,56	**92**	**60,00**	0,383	**0,393**			
2,55	**0,30**	0,70	**0,14**	**80**	**60,00**	0,332	**0,342**	**0,313**	**0,21**	**0,066**
			0,56	**68**	**61,20**	0,275	**0,285**			
2,85	**0,30**	0,68	**0,14**	**84**	**61,30**	0,341	**0,351**	**0,303**	**0,20**	**0,062**
			0,54	**60**	**60,20**	0,246	**0,256**			
3,15	**0,30**	0,65	**0,40**	**64**	**60,20**	0,263	**0,273**		**0,20**	**0,053**
3,45	**0,30**	0,45	**0,27**	**69**	**61,40**	0,278	**0,288**		**0,14**	**0,039**
3,75	**0,30**	0,30	**0,24**	**41**	**61,70**	0,161	**0,170**		**0,09**	**0,015**
3,90										
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				2,454	0,720
										Q Total = 0,720 m3/seg

Canal natural OD ,fondo barroso y OI muro de hormigon

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 1-2(ANTES DE COMP)		FECHA:	16/12/13
				HORA:	12:40:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		1,01								
0,15	**0,25**	1,01	**0,20**	**95**	**60,70**	0,391	**0,401**	**0,446**	**0,25**	**0,113**
			0,40	109	60,60	0,451	**0,461**			
			0,80	112	60,40	0,465	**0,475**			
0,40	**0,25**	1,00	**0,20**	**113**	**60,30**	0,471	**0,480**	**0,518**	**0,25**	**0,130**
			0,40	**126**	**60,30**	0,526	**0,536**			
			0,80	**127**	**60,60**	0,527	**0,537**			
0,65	**0,25**	0,99	**0,20**	**120**	**61,10**	0,494	**0,503**	**0,533**	**0,25**	**0,132**
			0,40	**129**	**60,60**	0,536	**0,546**			
			0,80	**130**	**60,70**	0,539	**0,549**			
0,90	**0,25**	0,99	**0,20**	**119**	**60,10**	0,498	**0,507**	**0,535**	**0,25**	**0,132**
			0,40	**134**	**61,80**	0,546	**0,556**			
			0,80	**127**	**60,10**	0,532	**0,542**			
1,15	**0,25**	0,99	**0,20**	**118**	**60,60**	0,489	**0,499**	**0,525**	**0,25**	**0,130**
			0,40	**130**	**60,40**	0,542	**0,552**			
			0,80	**129**	**62,90**	0,516	**0,526**			
1,40	**0,25**	0,99	**0,20**	**117**	**60,10**	0,489	**0,499**	**0,526**	**0,25**	**0,130**
			0,40	**127**	**60,40**	0,529	**0,539**			
			0,80	**127**	**60,30**	0,530	**0,540**			
1,65	**0,25**	0,99	**0,20**	**108**	**60,20**	0,450	**0,460**	**0,490**	**0,25**	**0,121**
			0,40	**112**	**60,40**	0,465	**0,475**			
			0,80	**126**	**60,20**	0,527	**0,536**			
1,90	**0,325**	0,96	**0,20**	**87**	**60,60**	0,358	**0,368**	**0,421**	**0,31**	**0,131**
			0,40	**95**	**60,00**	0,396	**0,406**			
			0,80	**116**	**60,60**	0,481	**0,491**			
2,10										
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				2,052	1,019
										Q Total = 1,019 m3/seg

Canal rectangular de hormigon

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS DERRAMES BT-2		FECHA:	16/12/13
				HORA:	1:30:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,04								
0,15	**0,25**	0,08	**S**	**63**	**60,90**	0,255	**0,265**		**0,02**	**0,005**
0,35	**0,20**	0,11	**S**	81	60,40	0,334	**0,344**		**0,02**	**0,008**
0,55	**0,20**	0,11	**S**	89	60,30	0,369	**0,378**		**0,02**	**0,008**
0,75	**0,20**	0,11	**S**	**110**	**60,10**	o	**0,469**		**0,02**	**0,010**
0,95	**0,20**	0,11	**S**	**107**	**60,40**	0,444	**0,454**		**0,02**	**0,010**
1,15	**0,30**	0,08	**S**	**37**	**64,90**	0,136	**0,146**		**0,02**	**0,004**
1,35		0,08								
MOLINETE AOTT		**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				0,132	0,045
										Q Total = 0,045 m3/seg

Fondo ripioso natural
Derrames BT 2
Filtraciones por compruertas aprox 8 lts/seg
Aportes de Estero Pucalan en baden aprox 40 lts/seg

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 4-1		FECHA:	16/12/13
				HORA:	2:25:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,75								
0,20	**0,40**	0,75	**0,15**	**64**	**61,70**	0,256	**0,266**	**0,292**	**0,30**	**0,088**
			0,35	79	60,00	0,328	**0,337**			
			0,60	66	62,20	0,262	**0,272**			
0,60	**0,40**	0,75	**0,15**	**69**	**60,20**	0,284	**0,294**	**0,358**	**0,30**	**0,107**
			0,35	**103**	**60,30**	0,428	**0,438**			
			0,60	**83**	**62,20**	0,332	**0,342**			
1,00	**0,40**	0,75	**0,15**	**125**	**60,40**	0,521	**0,530**	**0,545**	**0,30**	**0,164**
			0,35	**136**	**60,10**	0,570	**0,580**			
			0,60	**124**	**60,50**	0,516	**0,525**			
1,40	**0,40**	0,75	**0,15**	**145**	**60,30**	0,606	**0,616**	**0,617**	**0,30**	**0,185**
			0,35	**158**	**60,60**	0,658	**0,668**			
			0,60	**134**	**60,60**	0,557	**0,567**			
1,80	**0,40**	0,75	**0,15**	**128**	**60,50**	0,532	**0,542**	**0,543**	**0,30**	**0,163**
			0,35	**141**	**60,70**	0,586	**0,595**			
			0,60	**115**	**60,00**	0,481	**0,491**			
2,20	**0,40**	0,75	**0,15**	**96**	**61,10**	0,393	**0,403**	**0,406**	**0,30**	**0,122**
			0,35	**108**	**61,70**	0,439	**0,449**			
			0,60	**88**	**61,50**	0,357	**0,367**			
2,60	**0,40**	0,75	**0,15**	**70**	**60,20**	0,288	**0,298**	**0,284**	**0,30**	**0,085**
			0,35	**76**	**60,90**	0,310	**0,320**			
			0,60	**55**	**60,40**	0,224	**0,233**			
3,00	**0,40**	0,75	**0,15**	**43**	**65,50**	0,159	**0,168**	**0,136**	**0,30**	**0,041**
			0,35	**39**	**62,60**	0,150	**0,160**			
			0,60	**19**	**62,20**	0,069	**0,078**			
3,40		0,65	**0,15**	**0**	**0**	0,000	**0,000**			
			0,30	**0**	**0**	0,000	**0,000**			
			0,50	**0**	**0**	0,000	**0,000**			
3,70			**0,15**		**0**	0,000	**0,000**			
3,90										
MOLINETE AOTT		**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				2,400	0,954
										Q Total = 0,954 m3/seg

Cauce natural hormigon en OI
Punto desplazado al inicio de las filtraciones

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 4-2		FECHA:	16/12/13
				HORA:	3:30:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,80								
0,20	**0,40**	0,75	**0,20**	**104**	**60,20**	0,433	**0,443**	**0,470**	**0,30**	**0,141**
			0,40	130	60,20	0,544	**0,553**			
			0,60	97	60,20	0,403	**0,413**			
0,60	**0,40**	0,78	**0,20**	**106**	**60,00**	0,443	**0,453**	**0,516**	**0,31**	**0,161**
			0,40	**146**	**60,30**	0,611	**0,620**			
			0,60	**112**	**60,60**	0,464	**0,474**			
1,00	**0,40**	0,80	**0,20**	**132**	**60,30**	0,551	**0,561**	**0,597**	**0,32**	**0,191**
			0,40	**160**	**60,00**	0,674	**0,683**			
			0,60	**129**	**60,60**	0,536	**0,546**			
1,40	**0,40**	0,80	**0,20**	**127**	**60,10**	0,532	**0,542**	**0,509**	**0,32**	**0,163**
			0,40	**128**	**60,90**	0,529	**0,539**			
			0,60	**112**	**64,40**	0,436	**0,446**			
1,80	**0,40**	0,78	**0,20**	**94**	**61,20**	0,384	**0,394**	**0,424**	**0,31**	**0,132**
			0,40	**101**	**60,20**	0,420	**0,430**			
			0,60	**107**	**61,20**	0,438	**0,448**			
2,20	**0,40**	0,72	**0,20**	**81**	**61,70**	0,327	**0,336**	**0,313**	**0,29**	**0,090**
			0,40	**86**	**61,50**	0,349	**0,358**			
			0,55	**58**	**60,80**	0,235	**0,245**			
2,60	**0,40**	0,30	**0,15**	**33**	**60,60**	0,130	**0,140**		**0,12**	**0,017**
2,80										
MOLINETE AOTT		**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				1,972	0,895
										Q Total = 0,895 m3/seg

Fondo fangoso OD

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 5-1		FECHA:	16/12/13
				HORA:	4:25:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,00								
0,20	**0,40**	0,25	**0,15**	**34**	**64,30**	0,126	**0,136**		**0,10**	**0,014**
0,60	**0,40**	0,35	**0,20**	95	60,20	0,395	**0,404**		**0,14**	**0,057**
1,00	**0,40**	0,35	**0,20**	147	61,30	0,605	**0,615**		**0,14**	**0,086**
1,40	**0,40**	0,43	**0,25**	**146**	**60,30**	0,611	**0,620**		**0,17**	**0,107**
1,80	**0,40**	0,45	**0,10**	**209**	**60,00**	0,883	**0,893**	**0,672**	**0,18**	**0,121**
			0,35	**113**	**64,20**	0,441	**0,451**			
2,20	**0,40**	0,45	**0,10**	**214**	**60,80**	0,892	**0,902**	**0,734**	**0,18**	**0,132**
			0,35	**133**	**60,20**	0,556	**0,566**			
2,60	**0,40**	0,44	**0,10**	**249**	**60,00**	1,054	**1,063**	**0,934**	**0,18**	**0,164**
			0,35	**190**	**60,50**	0,795	**0,805**			
3,00	**0,40**	0,42	**0,10**	**217**	**60,10**	0,915	**0,925**	**0,812**	**0,17**	**0,136**
			0,30	**165**	**60,50**	0,689	**0,699**			
3,40	**0,35**	0,42	**0,10**	**204**	**60,10**	0,860	**0,870**	**0,764**	**0,15**	**0,112**
			0,30	**157**	**61,10**	0,649	**0,658**			
3,70	**0,30**	0,40	**0,20**	**166**	**61,10**	0,686	**0,696**		**0,12**	**0,084**
3,85		0,35								
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				1,523	1,013
										Q Total = 1,013 m3/seg

Cauce natural

NOMBRE DEL LUGAR:		CANAL LO ROJAS AT 5-2		FECHA:	16/12/13
				HORA:	5:40:00

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,68								
0,15	**0,30**	0,68	**0,15**	**246**	**61,00**	1,024	**1,033**	**0,931**	**0,20**	**0,190**
			0,55	198	61,20	0,819	**0,829**			
0.45.	**0,30**	0,68	**0,15**	304	60,00	1,288	**1,298**	1,182	**0,20**	**0,241**
			0,55	**250**	**60,10**	1,056	**1,066**			
0,75	**0,30**	0,68	**0,15**	**316**	**60,00**	1,340	**1,349**	**1,241**	**0,20**	**0,253**
			0,55	**265**	**60,00**	1,122	**1,132**			
1,05	**0,30**	0,68	**0,15**	**293**	**60,10**	1,239	**1,249**	**1,195**	**0,20**	**0,244**
			0,55	**267**	**60,00**	1,130	**1,140**			
1,35	**0,30**	0,68	**0,15**	**239**	**60,20**	1,008	**1,017**	**0,900**	**0,20**	**0,184**
			0,55	**184**	**60,30**	0,772	**0,782**			
1,50		0,68								
	MOLINETE AOTT	**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				1,020	1,112
										Q Total = 1,112 m3/seg

Canal rectangular de hormigon

NOMBRE DEL LUGAR:		**CANAL LO ROJAS AT 2-1**		FECHA:	**17/12/13**
				HORA:	**8:55:00**

ABSCISA (m)	ANCHO DE ÁREA	PROFUNDIDAD (m) TOTAL	PROFUNDIDAD (m) DE OBSERV.	Nº VUELTAS	TIEMPO (s)	VELOCIDAD (m/s) OBS.	VELOCIDAD (m/s) CALC.	VELOCIDAD (m/s) MEDIA	ÁREA (m^2)	GASTO (m^3/s)
0,00		0,84								
0,15	**0,30**	0,84	**0,17**	**120**	**60,30**	0,500	**0,510**	**0,463**	**0,25**	**0,117**
			0,34	115	60,40	0,478	**0,488**			
			0,68	92	60,20	0,382	**0,392**			
0,45	**0,30**	0,91	**0,17**	**148**	**60,20**	0,620	**0,630**	**0,578**	**0,27**	**0,158**
			0,35	**145**	**60,30**	0,606	**0,616**			
			0,73	**115**	**60,40**	0,478	**0,488**			
0,75	**0,30**	0,88	**0,17**	**176**	**60,00**	0,742	**0,752**	**0,659**	**0,26**	**0,174**
			0,15	**170**	**60,10**	0,715	**0,725**			
			0,70	**119**	**60,90**	0,491	**0,501**			
1,05	**0,30**	0,92	**0,17**	**168**	**60,10**	0,707	**0,716**	**0,677**	**0,28**	**0,187**
			0,75	**177**	**60,00**	0,746	**0,756**			
			0,75	**133**	**61,00**	0,549	**0,559**			
1,35	**0,30**	0,92	**0,17**	**160**	**60,20**	0,671	**0,681**	**0,624**	**0,28**	**0,172**
			0,35	**172**	**61,20**	0,710	**0,720**			
			0,75	**111**	**60,40**	0,461	**0,471**			
1,65	**0,30**	0,88	**0,17**	**150**	**60,20**	0,629	**0,639**	**0,620**	**0,26**	**0,164**
			0,35	**156**	**60,60**	0,650	**0,660**			
			0,70	**133**	**60,60**	0,553	**0,562**			
1,95	**0,30**	0,88	**0,55**	**117**	**60,80**	0,483	**0,493**		**0,26**	**0,130**
2,25	**0,30**	0,83	**0,50**	**75**	**60,40**	0,309	**0,318**		**0,25**	**0,079**
2,55	**0,36**	0,80	**0,50**	**37**	**60,20**	0,148	**0,158**		**0,29**	**0,045**
2,76										
MOLINETE AOTT		**V=**	**0,2562**	**x n -**	**0,0096**				2,406	1,226
										Q Total = 1,226 m3/seg

Canal rectangular hormigon

ANEXO 13
FORMATO DE ENCUESTA

Fecha:……./……..2013 Código de Encuestador…….. Encuesta Nº…….

, COMUNAS DE NOGALES y LA CRUZ, REGIÓN DE VALPARAISO

ENCUESTA SIMPLE

SECTOR_____ **LOCALIDAD**_____ **ESTRATO DE TAMAÑO**_____

1. NOMBRE AGRICULTOR_____F:__M:__Fono_____

2. NOMBRE PREDIO_____ROL SII_____Ex CORA_____

3. NOMBRE ENTREVISTADO_____Fono_____
Propietario___Arrendatario___Administrador___Encargado___Otro Especificar_____

4. TENENCIA PROPIEDAD (ha): Propia____Arriendo____Mediería____Sucesión____Otra (…….)____

5. SUPERFICIE PREDIO:

Item	*Nº Ha*	*% Regable*	*Observaciones*
Total			
Riego Permanentemente con Agua Superficial			
Riego Eventualmente con Agua Superficial			
Riego con Agua Subterránea			
Cultivos en Secano			
Praderas en Secano			
Forestada			
Indirectamente Productiva			
Sin Uso Potencialmente Regable			
Improductiva			

6. MANO DE OBRA:

Tipo	**Nº de Personas**		**Cálculo de Jornadas**	
	Hombres	**Mujeres**	**Hrs/día x días/sem. x sem./mes**	**Observaciones**
Familiar Permanente				
Familiar Temporada				
Externo Permanente				
Externo Temporada				

7. FUENTES DE AGUA, DERECHOS DE APROVECHAMIENTO

Canal	**Nombre**	**Nº Acciones**	**Estado Derechos (*)**	**Observaciones(**)**
1				
2				
3				
4				
Pozo				

(*) Regularizado en CBR, Perfeccionado / (**) Posible compra o venta de acciones, arrienda o con estas acciones riega también en otro predio. Poner NS si no sabe

Fecha:……./……..2013 Código de Encuestador…….. Encuesta Nº……..

8. USO DE LA TIERRA TEMPORADA 2011/2012

Cultivos	Riego o Secano	Variedad	Sup. (Ha)	Producción (Indicar unid.)	Precio venta (Indicar unid.)	Sistema de riego	Periodo Siembra-Cosecha	Rota con	Sup. que rota (ha)	Fertilizantes (Si o NO)	Agroquímicos (Si o NO)

Praderas	Riego o Secano	Variedad	Sup. (Ha)	Nº de cortes (rango fechas)	Producción (Indicar unid.)	Precio venta (Indicar unid.)	Carga animal Cabezas/ha	Tiempo pastoreo	Valor pastoreo ($/ha)	Fertilizantes (Si o NO)	Agroquímicos (Si o NO)

Frutales	Riego o Secano	Variedad	Edad (años)	Sup. (há)	Marco Plantación	Producción (Indicar unid.)	Precio de venta (Indicar unid.)	Sistema de riego	Época Cosecha	Fertilizantes (Si o NO)	Agroquímicos (Si o NO)

(*) Tendido (T), Surco (S), Tasa (Ta), Pretiles (P), Contorno (Co), Goteo (G), Cinta (C), Aspersión (A), Microaspersión (MA), Pivote (P)

Fecha:……./…….2013 Código de Encuestador…….. Encuesta Nº…….

9. BALANCE DE EXISTENCIA ANUAL Y PRODUCCIÓN PECUARIA

GANADO	Existencias (N° de Cabezas)	Muertes (N° de Cabezas)	Crías Nacidas Vivas	Unid. De venta	Nº unid. Venta anual	Precio unidad ($)	Peso unidad (kg)
Toros				Cabeza			
Vacas				Cabeza			
				Leche (l.)			
				Queso (Kg.)			
Vaquillas				Cabeza			
Novillos				Cabeza			
Terneros/as				Cabeza			
Bueyes				Cabeza			
Ovejas				Cabeza			
				Lana (Kg.)			
Corderos/ as				Cabeza			
Carneros				Cabeza			
Cabras				Cabeza			
				Queso (Kg.)			
Cabritos/ as				Cabeza			
Chivos				Cabeza			
Caballos				Cabeza			
Potrillos				Cabeza			
Yeguas				Cabeza			
Mulares				Cabeza			

Pesos: Ternero(a) de 50 a 150 kg - Novillo de 150 a 550 kg – Toro sobre 550 kg - Vaquilla 150 a 350 kg – Vaca sobre 350 kg

10. USO DE TECNOLÓGIA (Marcar con Si o No solo si tiene el rubro)

Item	Cultivos	Frutales/ Vides	Praderas	Ganado
Usa material genético certificado				
Usa maquinaría				
Usa tracción animal				
Recibe asesoría técnica**				
Participa en programa transf. Tecnológica*				
Solicita créditos productivos (últimos 5 años)				
Usa riego técnificado				

*Agencia pública_____ ** Origen de asesoría_____

11. TURNOS DE RIEGO:

NO_____ SI _____ Indicar Horas x Días x Sem:_____

canal 2 _____ canal 3 _____ canal 4 _____canal 5 _____

b) Tranques de acumulación:

NO_____ SI _____ Capacidad (m3) (o mxmxm)_____

Tenencia: a) Propio____ b) Comunitario____ c) Nº de Usuarios____

Turno (indicar Horas x Días x Sem)_____

Fecha:……./…….2013 Código de Encuestador…….. Encuesta Nº…….

12. MERCADOS, COMERCIALIZACIÓN Y PRECIOS

Producto	Época de Venta	Destino de la Producción			Lugar de Venta		Precio Obtenido		Costos		
		Venta %	Autoc. %	Pérdidas %	Donde (1)	Ubicación (2)	Unidad	$	Fletes	Comisión	Packing

(1) En el Predio (P), Empresa Lechera (L), Agroindustria (A), Feria (F), Supermercado (S), Exportadora (EX), etc.
(2) En Santiago, Valparaíso, San Felipe, Los Andes, Al Norte, Al Sur, etc.

13. RESTRICCIONES AL DESARROLLO Indique las restricciones más importantes (Marcar con X)

Falta Agua Superficial		Créditos		Mano Obra		Otros (indicar)	
Falta Agua Subterránea		Mercados		Asesoría		Ninguna	
Daños Canal		Precios		Disponibilidad Energía			
Caminos		Valor Dólar		Costo Energía			

¿Actualmente tiene problemas de suministro de agua para regar? (Marcar con X)

Sí_____ No_____ No, pero al cultivar más superficie sí_____

En un año normal ¿puede regar toda la superficie que desea? Sí_____ No_____

De los últimos 5 años ¿en cuales rubros ha tenido dificultad para regar la superficie que desea?

_____

14. INTERÉS POR EL PROYECTO (Marcar con X)
Sí: _____No: _____Interés por Otros Proyectos (especifique): _____

15. INTENCIONES DE CULTIVO FRENTE A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

TIPO DE CULTIVO	SUPERFICIE (ha)

----------CONCLUSIÓN GENERAL DEL ENCUESTADOR----------

Nivel de Agricultura: Bajo:_____ Medio:_____ Alto:_____

ANEXO 14
ESTÁNDARES DE CULTIVO

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual **Nivel Tec: Alto**

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : **Paltos Hass** **Edad : Implantac 6 x 4 m** 417 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Trazado y Estacado	JH	May	2,00	10.000	20.000	0,620	12.400
Hoyadura	JH	Jun-jul	13,50	10.000	135.000	0,620	83.700
Capataz	JH	Jun-jul	10,00	10.000	100.000	0,620	62.000
Plantación	JH	Oct	5,25	10.000	52.500	0,620	32.550
Riegos	JH	Ago	0,50	10.000	5.000	0,620	3.100
Acarreo material	JH	Ago	2,00	10.000	20.000	0,620	12.400
Poda Rebaje- amarra	JH	Ago	4,00	10.000	40.000	0,620	24.800
Retiro material sobr	JH	Ago	0,50	10.000	5.000	0,620	3.100
Instal. Cortina c/bien	JH	Ago	10,00	10.000	100.000	0,620	62.000
Sub total			**37,75**		**477.500**		**234.050**
2. MAQUINARIA							
Aradura (2)	JM		0,60	72.000	43.200	1,007	43.502
Rastraje (1)	JM		0,30	72.000	21.600	1,007	21.751
Desinfección	JM		0,10	72.000	7.200	1,007	7.250
Acarreo y Retiro ma	JM		2,00	72.000	144.000	1,007	145.008
Subtotal			**3,00**		**216.000**		**217.512**
3. INSUMOS FISICOS							
Plantas	Un		417	3.500	1.458.333	1,000	1.458.333
Guano Corral	m3		15,00	5.000	75.000	1,000	75.000
Furadam	Kg		5,00	13.555	67.775	1,010	68.453
Salitre Potásico	Kg		67,00	455	30.485	1,000	30.485
Tutores	Un		416,67	300	125.000	1,000	125.000
Malla Rashell	m2		360,00	600	216.000	1,000	216.000
Varas Eucaliptus 3m	Un		300,00	1.000	300.000	1,000	300.000
Consumo Energía	kw-h		25,00	110	2.750	1,000	2.750
Subtotal					**2.275.343**		**2.276.021**
4. FLETES							
De plantas	gl		1,00	70.000	70.000	1,007	70.490

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad	Precio	Costo Total	Factor	Costo Total
			por ha	Unitario	P. Mercado	Social	P. Social
De insumos	gl		1,00	100.000	100.000	1,007	100.700
Subtotal					**170.000**		**171.190**
5. IMPREVISTOS (5%)					156.942		144.939
TOTAL COSTOS					**3.295.786**		**3.043.712**
INGRESOS		**kg/ha**	**-**	**600**	**-**	**1,000**	**-**
MARGEN BRUTO					**(3.295.786)**		**(3.043.712)**

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual Nivel Tec: Alto

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Paltos Hass Edad : 1 Año 6 x 4 m 417 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	0,30	10.000	3.000	0,620	1.860
Hoyadura y Replante	JH	Jun	3,00	10.000	30.000	0,620	18.600
Rastraje	JH	Jul	0,80	10.000	8.000	0,620	4.960
Aplicación pesticid	JH	Oct-Abr	0,96	10.000	9.600	0,620	5.952
Aplicación herbici	JH	Oct-Dic	0,60	10.000	6.000	0,620	3.720
Cosecha	JH	Ago-Ene	-	10.000	-	0,620	-
Acarreo Cosecha	JH	Ago-Ene	-	10.000	-	0,620	-
Riego Tecn y Ferti	JH	Ago-Abr	15,00	10.000	150.000	0,620	93.000
Sub total			**20,66**		**206.600**		**128.092**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM	Jul	0,80	72.000	57.600	1,007	58.003
Desinfección (7)	JM	Oct-Abr	1,56	72.000	112.320	1,007	113.106
Cosecha	JM	Ago-Ene	-	72.000	-	1,007	-
Subtotal			**2,36**		**169.920**		**171.109**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio	Kg		41,67	600	25.000	1,010	25.250
Acido Fosfórico	Kg		5,00	730	3.650	1,010	3.687
Urea	Kg		62,50	314	19.625	1,010	19.821
Perfekthion	Lt		0,55	7.927	4.360	1,010	4.403
Acaricid Omite	Lt		0,55	15.600	8.580	1,010	8.666
Aceite Sunspray	Lt		5,00	1.450	7.250	1,010	7.323
Captan 80WP	Kg		0,50	9.027	4.514	1,010	4.559
Sulfato de Zn-Mg	Kg		12,50	288	3.600	1,010	3.636
Plantas	Un		21	3.500	72.917	1,000	72.917
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		825,33	110	90.787	1,000	90.787
Subtotal					**240.282**		**241.047**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
4. Otros Materiales							
Cajas Cosecheras	Un		-	450	-	1,000	-
Fletes	kg		-	3	-	1,000	-
Tarros Cosecheros	Un		-	5.000	-	1,000	-
Subtotal					**-**		**-**
5. IMPREVISTOS (5%)					30.840		27.012
TOTAL COSTOS					**647.642**		**567.261**
INGRESOS		**kg**	**-**	**600**	**-**	**1,000**	**-**
MARGEN BRUTO					**(647.642)**		**(567.261)**

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual Nivel Tec: Alto

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Paltos Hass Edad : 2 Años 6 x 4 m 417 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	1,00	10.000	10.000	0,620	6.200
Hoyadura y Replante	JH	Jun	3,00	10.000	30.000	0,620	18.600
Rastraje (2)	JH	Jul	0,40	10.000	4.000	0,620	2.480
Aplicación pesticida (3)	JH	Oct-Dic	1,44	10.000	14.400	0,620	8.928
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,20	10.000	12.000	0,620	7.440
Cosecha	JH	Ago-Ene	-	10.000	-	0,620	-
Acarreo Cosecha	JH	Ago-Ene	-	10.000	-	0,620	-
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Ago-Abr	15,00	10.000	150.000	0,620	93.000
Sub total			**22,04**		**220.400**		**136.648**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (1)	JM		0,40	72.000	28.800	1,007	29.002
Desinfección (7)	JM		2,64	72.000	190.080	1,007	191.411
Cosecha	JM		-	72.000	-	1,007	-
Subtotal			**3,04**		**218.880**		**220.412**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio	Kg		128,52	600	77.112	1,010	77.883
Acido Fosfórico	Lt		10,00	730	7.300	1,010	7.373
Urea	Kg		55,00	314	17.270	1,010	17.443
Perfekthion	Lt		0,99	7.927	7.848	1,010	7.926
Acaricid Omite	Lt		0,77	15.600	12.012	1,010	12.132
Aceite Sunspray	Lt		14,40	1.450	20.880	1,010	21.089
Captan 80WP	Kg		1,00	9.027	9.027	1,010	9.117
Sulfato de Zn-Mg	Kg		45,00	288	12.960	1,010	13.090
Plantas	Un		10,00	3.500	35.000	1,000	35.000
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		1.320,53	110	145.259	1,000	145.259
Subtotal					**344.667**		**346.311**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
4. Otros Materiales							
Cajas Cosecheras	Un		-	50	-	1,000	-
Fletes	kg		-	3	-	1,007	-
Tarros Cosecheros	Un		-	800	-	1,000	-
Subtotal					**-**		**-**
5. IMPREVISTOS (5%)					39.197		35.169
TOTAL COSTOS					**823.145**		**738.540**
INGRESOS		**kg**	**-**	**600**	**-**	**600,000**	**-**
MARGEN BRUTO					**(823.145)**		**(738.540)**
Ventas:							
A Exportación		kg	-	600	-	1,100	-
A Mercado Nacional		kg	-	400	-	1,000	-
Total y Promedio ponderado		kg	-	**540**	-	560,000	-

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual Nivel Tec: Alto

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Paltos Hass Edad : 3 Años 6 x 4 m 417 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	1,50	10.000	15.000	0,620	9.300
Hoyadura y Replante	JH	Jun	3,00	10.000	30.000	0,620	18.600
Rastraje (2)	JH	Jul	0,40	10.000	4.000	0,620	2.480
Aplicación pesticida (3)	JH	Oct-Abr	1,44	10.000	14.400	0,620	8.928
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,20	10.000	12.000	0,620	7.440
Cosecha	JH equiv	Ago-Ene	6,00	10.000	60.000	0,620	37.200
Acarreo Cosecha	JH	Ago-Ene	1,50	10.000	15.000	0,620	9.300
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Ago-Abr	15,00	10.000	150.000	0,620	93.000
Sub total			**30,04**		**300.400**		**186.248**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (1)	JM		0,40	72.000	28.800	1,007	29.002
Desinfección (7)	JM		2,64	72.000	190.080	1,007	191.411
Acarreo Cosecha	JM		0,50	72.000	36.000	1,007	36.252
Subtotal			**3,54**		**254.880**		**256.664**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio	Kg		171,36	600	102.816	1,010	103.844
Acido Fosfórico	Lt		15,00	730	10.950	1,010	11.060
Urea	Kg		110,00	314	34.540	1,010	34.885
Perfekthion	Lt		1,54	7.927	12.208	1,010	12.330
Acaricid Omite	Lt		1,54	15.600	24.024	1,010	24.264
Aceite Sunspray	Lt		18,00	1.450	26.100	1,010	26.361
Captan 80WP	Kg		1,00	9.027	9.027	1,010	9.117
Sulfato de Zn-Mg	Kg		50,00	288	14.400	1,010	14.544
Plantas	Un		2,00	3.500	7.000	1,000	7.000
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		1.705,69	110	187.626	1,000	187.626
Subtotal					**428.690**		**431.031**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
4. Otros Materiales							
Cajas Cosecheras	Un		7,50	50	375	1,000	375
Fletes	kg		3.000,00	3	9.000	1,007	9.063
Tarros Cosecheros	Un		3,00	800	2.400	1,000	2.400
Subtotal					**11.775**		**11.838**
5. IMPREVISTOS (5%)					49.787		88.578
TOTAL COSTOS					**1.045.533**		**974.359**
INGRESOS		**kg**	**3.000,00**	**540**	**1.620.000**	**582**	**1.746.000**
MARGEN BRUTO					**574.467**		**771.641**
Ventas:							
A Exportación		Ton	2.100	600	1.260.000	1,100	1.386.000
A Mercado Nacional		Ton	900	400	360.000	1,000	360.000
Total y Promedio ponderado		Ton	3.000	**540**	1.620.000	582	1.746.000

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual Nivel Tec: Alto

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Paltos Hass Edad : 4 Años 6 x 4 m 417 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	2,00	10.000	20.000	0,620	12.400
Hoyadura y Replante	JH	Jun	3,00	10.000	30.000	0,620	18.600
Rastraje (2)	JH	Jul	0,40	10.000	4.000	0,620	2.480
Aplicación pesticida (3)	JH	Oct-Abr	1,44	10.000	14.400	0,620	8.928
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,20	10.000	12.000	0,620	7.440
Cosecha	JH equiv	Ago-Ene	21,00	10.000	210.000	0,620	130.200
Acarreo Cosecha	JH	Ago-Ene	3,50	10.000	35.000	0,620	21.700
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Ago-Abr	15,00	10.000	150.000	0,620	93.000
Sub total			**47,54**		**475.400**		**294.748**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (1)	JM		0,40	72.000	28.800	1,007	29.002
Desinfección (7)	JM		2,64	72.000	190.080	1,007	191.411
Acarreo Cosecha	JM		1,17	72.000	84.000	1,007	84.588
Subtotal			**4,21**		**302.880**		**305.000**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio	Kg		214,20	600	128.520	1,010	129.805
Acido Fosfórico	Lt		20,00	730	14.600	1,010	14.746
Urea	Kg		165,00	314	51.810	1,010	52.328
Perfekthion	Lt		2,42	7.927	19.183	1,010	19.375
Acaricid Omite	Lt		2,20	15.600	34.320	1,010	34.663
Aceite Sunspray	Lt		24,00	1.450	34.800	1,010	35.148
Captan 80WP	Kg		1,00	9.027	9.027	1,010	9.117
Sulfato de Zn-Mg	Kg		58,00	288	16.704	1,010	16.871
Plantas	Un		2,00	3.500	7.000	1,000	7.000
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		2.063,33	110	226.967	1,000	226.967
Subtotal					**542.931**		**546.021**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
4. Otros Materiales							
Cajas Cosecheras	Un		17,50	50	875	1,000	875
Fletes	Ton		7.000,00	3	21.000	1,000	21.000
Tarros Cosecheros	Un		7,00	800	5.600	1,000	5.600
Subtotal					**27.475**		**27.475**
5. IMPREVISTOS (5%)					67.434		58.662
TOTAL COSTOS					**1.416.120**		**1.231.906**
INGRESOS		**Ton**	**7.000,00**	**540**	**3.780.000**	**582**	**4.074.000**
MARGEN BRUTO					**2.363.880**		**2.842.094**
Ventas:							
A Exportación		Ton	4.900,00	600	2.940.000	1,100	3.234.000
A Mercado Nacional		Ton	2.100,00	400	840.000	1,000	840.000
Total y Promedio ponderado		Ton	7.000,00	540	3.780.000	582	4.074.000

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual Nivel Tec: Alto

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Paltos Hass **Edad : 5 Años** **6 x 4 m** **417** **pl/ha**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	2,60	10.000	26.000	0,620	16.120
Rastraje (2)	JH	Jul	0,40	10.000	4.000	0,620	2.480
Aplicación pesticida (5)	JH	Oct-Abr	2,00	10.000	20.000	0,620	12.400
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,00	10.000	10.000	0,620	6.200
Cosecha	JH equiv	Ago-Ene	36,00	10.000	360.000	0,620	223.200
Acarreo Cosecha	JH	Ago-Ene	6,00	10.000	60.000	0,620	37.200
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Ago-Abr	15,00	10.000	150.000	0,620	93.000
Sub total			**63,00**		**630.000**		**390.600**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM		0,40	72.000	28.800	1,007	29.002
Desinfección (7)	JM		3,00	72.000	216.000	1,007	217.512
Acarreo Cosecha	JM		2,00	72.000	144.000	1,007	145.008
Subtotal			**5,40**		**388.800**		**391.522**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio	Kg		350,00	600	210.000	1,010	212.100
Acido Fosfórico	Kg		30,00	730	21.900	1,010	22.119
Urea	Kg		250,00	314	78.500	1,010	79.285
Perfekthion	Lt		3,96	7.927	31.391	1,010	31.705
Acaricid Omite	Lt		3,52	15.600	54.912	1,010	55.461
Aceite Sunspray	Lt		26,40	1.450	38.280	1,010	38.663
Captan 80WP	Kg		3,50	9.027	31.595	1,010	31.910
Sulfato de Zn-Mg	Kg		90,00	288	31.595	1,010	31.910
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		2.586,04	110	25.920	1,000	25.920
Subtotal					**524.092**		**529.074**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad	Precio	Costo Total	Factor	Costo Total
4. Otros Materiales			**por ha**	**Unitario**	**P. Mercado**	**Social**	**P. Social**
Cajas Cosecheras	Un		30,00	50	1.500	1,000	1.500
Fletes	Ton		12.000,00	3	36.000	1,007	36.252
Tarros Cosecheros	Un		12,00	800	9.600	1,000	9.600
Subtotal					**47.100**		**47.352**
5. IMPREVISTOS (5%)					79.500		67.927
TOTAL COSTOS					**1.669.492**		**1.426.475**
INGRESOS		**kg**	**12.000,00**	**540**	**6.480.000**	**1,009**	**6.537.600**
MARGEN BRUTO					**4.810.508**		**5.111.125**
Ventas:							
A Exportación		kg	8.400,00	600	5.040.000	1,000	5.040.000
A Mercado Nacional		kg	3.600,00	400	1.440.000	1,040	1.497.600
Total y Promedio ponderado		kg	12.000,00	**540**	6.480.000	1,009	6.537.600

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual Nivel Tec: Alto

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Paltos Hass **Edad : 6 Años 6 x 4 m 417 pl/ha**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	3,20	10.000	32.000	0,620	19.840
Rastraje (2)	JH	Jul	0,40	10.000	4.000	0,620	2.480
Aplicación pesticida (5)	JH	Oct-Abr	2,50	10.000	25.000	0,620	15.500
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,00	10.000	10.000	0,620	6.200
Cosecha	JH equiv	Ago-Ene	42,00	10.000	420.000	0,620	260.400
Acarreo Cosecha	JH	Ago-Ene	7,00	10.000	70.000	0,620	43.400
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Ago-Abr	15,00	10.000	150.000	0,620	93.000
Sub total			**71,10**		**711.000**		**440.820**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM		0,40	72.000	28.800	1,007	29.002
Desinfección (7)	JM		3,50	72.000	252.000	1,007	253.764
Acarreo Cosecha	JM		2,33	72.000	168.000	1,007	169.176
Subtotal			**6,23**		**448.800**		**451.942**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio	Kg		450,00	600	270.000	1,010	272.700
Acido Fosfórico	Kg		40,00	730	29.200	1,010	29.492
Urea	Kg		350,00	314	109.900	1,010	110.999
Perfekthion	Lt		4,84	7.927	38.367	1,010	38.750
Acaricid Omite	Lt		4,18	15.600	65.208	1,010	65.860
Aceite Sunspray	Lt		28,80	1.450	41.760	1,010	42.178
Captan 80WP	Kg		3,50	9.027	31.595	1,010	31.910
Sulfato de Zn-Mg	Kg		95,00	288	27.360	1,010	27.634
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		2.709,84	110	298.083	1,000	298.083
Subtotal					**911.472**		**917.606**
4. Otros Materiales							

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
Cajas Cosecheras	Un		35,00	50	1.750	1,000	1.750
Fletes	Ton		14.000,00	3	42.000	1,007	42.294
Tarros Cosecheros	Un		14,00	800	11.200	1,000	11.200
Subtotal					**54.950**		**55.244**
5. IMPREVISTOS (5%)					106.311		93.281
TOTAL COSTOS					**2.232.533**		**1.958.892**
INGRESOS		**kg**	**14.000,00**	**540**	**7.560.000**	**1,009**	**7.627.200**
MARGEN BRUTO					**5.327.467**		**5.668.308**
Ventas:							
A Exportación		**kg**	9.800,00	600	5.880.000	1,000	5.880.000
A Mercado Nacional		**kg**	4.200,00	400	1.680.000	1,040	1.747.200
Total y Promedio ponderado		**kg**	14.000,00	540	7.560.000	1,009	7.627.200

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual Nivel Tec: Alto

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Paltos Hass Edad : 7 Años 6 x 4 m 417 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	4,00	10.000	40.000	0,620	24.800
Rastraje (1)	JH	Jul	0,40	10.000	4.000	0,620	2.480
Aplicación pesticida (5)	JH	Oct-Abr	3,00	10.000	30.000	0,620	18.600
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,00	10.000	10.000	0,620	6.200
Cosecha	JH equiv	Ago-Ene	45,00	10.000	450.000	0,620	279.000
Acarreo Cosecha	JH	Ago-Ene	7,50	10.000	75.000	0,620	46.500
Riego Tecn y fertirriga	JH	Ago-Abr	15,00	10.000	150.000	0,620	93.000
Sub total			**75,90**		**759.000**		**470.580**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM		0,40	72.000	28.800	1,007	29.002
Desinfección (7)	JM		4,00	72.000	288.000	1,007	290.016
Acarreo Cosecha	JM		2,50	72.000	180.000	1,007	181.260
Subtotal			**6,90**		**496.800**		**500.278**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio	Kg		500,00	600	300.000	1,010	303.000
Acido Fosfórico	Lt		50,00	730	36.500	1,010	36.865
Urea	Kg		400,00	314	125.600	1,010	126.856
Perfekthion	Lt		5,50	7.927	43.599	1,010	44.034
Acaricid Omite	Lt		4,84	15.600	75.504	1,010	76.259
Aceite Sunspray	Lt		28,80	1.450	41.760	1,010	42.178
Captan 80WP	Kg		5,00	9.027	45.135	1,010	45.586
Sulfato de Zn-Mg	Kg		100,00	288	28.800	1,010	29.088
Energ.Electr Equip Rie	Kw-h		2.751,11	110	302.622	1,000	302.622
Subtotal					**999.520**		**1.006.489**
4. Otros Materiales							
Cajas Cosecheras	Un		37,50	50	1.875	1,000	1.875
Fletes	Ton		15.000,00	3	45.000	1,007	45.315

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
Tarros Cosecheros	Un		15,00	800	12.000	1,000	12.000
Subtotal					**58.875**		**59.190**
5. IMPREVISTOS (5%)					115.710		101.827
TOTAL COSTOS					**2.429.904**		**2.138.363**
INGRESOS		**kg**	**15.000,00**	**540**	**8.100.000**	**1,037**	**8.398.884**
MARGEN BRUTO					**5.670.096**		**6.260.521**
Ventas:							
A Exportación		kg	10.500,00	600	6.300.000	1,000	6.300.000
A Mercado Nacional		kg	4.500,00	400	1.800.000	1,040	1.872.000
Total y Promedio Ponderado		kg	15.000,00	**540**	8.100.000	1,037	8.172.000

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : **Mandarina** **Edad :** **Plantación** **5 x 3** 667 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Aradura (2)	JM		0,6	10.000	6.000	0,620	3.720
Rastraje (1)	JM		0,8	10.000	8.000	0,620	4.960
Trazado y Estacado	JH	May	2,0	10.000	20.000	0,620	12.400
Hoyadura	JH	Jun-jul	21,6	10.000	216.000	0,620	133.920
Capataz	JH	Jun-jul	10,0	10.000	100.000	0,620	62.000
Plantación	JH	Ago	7,7	10.000	77.000	0,620	47.740
Trazado Acequias	JH	Ago	1,0	10.000	10.000	0,620	6.200
Supervisión	JH	Ago	3,0	10.000	30.000	0,620	18.600
Riegos	JH	Ago	1,0	10.000	10.000	0,620	6.200
Acarreo material	JH	Ago	2,0	10.000	20.000	0,620	12.400
Poda Rebaje y amarra	JH	Ago	4,4	10.000	44.000	0,620	27.280
Retiro material sobrante	JH	Ago	1,0	10.000	10.000	0,620	6.200
Sub total			**53,7**		**551.000**		**341.620**
2. MAQUINARIA							
Aradura (2)	JM		0,6	72.000	43.200	1,007	43.502
Rastraje (1)	JM		0,8	72.000	57.600	1,007	58.003
Melgadura	JM		0,3	72.000	21.600	1,007	21.751
Desinfección	JM		0,1	72.000	7.200	1,007	7.250
Acarreo y Retiro materiales	JM		1,0	72.000	72.000	1,007	72.504
Subtotal			**2,8**		**201.600**		**203.011**
3. INSUMOS FISICOS							
Plantas	Un		666,0	2.500	1.665.000	1,000	1.665.000
Guano Corral	m3		15,0	5.000	75.000	1,000	75.000
Furadam	Kg		6,0	13.555	81.330	1,010	82.143
Salitre Potásico	Kg		67,0	455	30.485	1,000	30.485
Tutores	Un		666,0	300	199.800	1,000	199.800
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		750,0	110	82.500	1,000	82.500

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
Subtotal					**2.134.115**		**2.134.928**
5. FLETES							
De plantas	gl		1,0	50.000	50.000	0,990	49.500
De insumos	gl		1,0	100.000	100.000	0,990	99.000
Subtotal					**150.000**		**148.500**
6. IMPREVISTOS					151.836		141.403
TOTAL COSTOS					**3.188.551**		**2.969.462**
INGRESOS		**Ton**	**-**	**-**	**-**	**1,000**	**-**
MARGEN BRUTO					**(3.188.551)**		**(2.969.462)**

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : **Mandarina** **Edad : 1 5 x 3** 667 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	0,4	10.000	4.000	0,62	4.250
Rastraje (1)	JH	Jul	0,4	10.000	4.000	0,62	1.690
Aplicación pesticida (3)	JH	Oct-Abr	1,0	10.000	10.000	0,62	8.500
Aplicación herbicida (1)	JH	Oct-Dic	0,3	10.000	3.000	0,62	2.550
Replante	JH	Ago	2,0	10.000	20.000	0,62	12.400
Hoyadura	JH	May-Ago	2,0	10.000	20.000	0,62	12.400
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Abr-Mar	10,0	10.000	100.000	0,62	62.000
Sub total			**16,1**		**161.000**		**103.790**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (1)	JM		0,4	72.000	28.800	1,007	29.002
Desinfección (7)	JM		1,3	72.000	93.600	1,007	94.255
Cosecha	JM		-	72.000	-	1,007	-
Subtotal			**1,7**		**122.400**		**123.257**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio.	Kg		100,0	600	60.000	1,010	60.600
Acido Fosfórico	Kg		15,0	730	10.950	1,010	11.060
Urea	Kg		150,0	314	47.100	1,010	47.571
Perfekthion	Lt		0,5	15.500	7.750	1,010	7.828
Acaricid Omite	Lt		0,5	15.600	7.800	1,010	7.878
10. Aceite Sunspray	Lt		10,0	1.450	14.500	1,010	14.645
Captan 80WP	Kg		0,3	9.027	2.708	1,010	2.735
Sufato de Zn-Mg	Kg		10,0	288	2.880	1,010	2.909
Plantas	Un		25,0	2.500	62.500	1,000	62.500
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		750,0	110	82.500	1,000	82.500

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
Sub total					**298.688**		**300.225**
4. IMPREVISTOS					29.104		26.364
TOTAL COSTOS					**611.193**		**553.635**
INGRESOS		**kg**	**-**	**-**	**-**	**1,000**	**-**
MARGEN BRUTO					**(611.193)**		**(553.635)**

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : **Mandarina** **Edad :** **2** **5 x 3** 667 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	1,0	10.000	10.000	0,62	6.200
Hoyadura y Replante	JH	Jun	2,5	10.000	25.000	0,62	15.500
Rastraje (1)	JH	Jul	0,4	10.000	4.000	0,62	2.480
Aplicación pesticida	JH	Oct-Abr	1,5	10.000	15.000	0,62	9.300
Aplicación herbicida	JH	Oct-Dic	1,0	10.000	10.000	0,62	6.200
Cosecha	JH equiv	May-Ago	-	10.000	-	0,62	-
Acarreo Cosecha	JH	May-Ago	-	10.000	-	0,62	-
Riego Tecn y fertirrig	JH	Abr-Mar	10,0	-	-	-	-
Sub total			**16,4**		**64.000**		**39.680**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (1)	JM		0,4	72.000	28.800	1,007	29.002
Desinfección (7)	JM		2,5	72.000	180.000	1,007	181.260
Cosecha	JM		-	72.000	-	1,007	-
Subtotal			**2,9**		**208.800**		**210.262**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio.	Kg		150,0	600	90.000	1,010	90.900
Acido Fosfórico	Kg		20,0	730	14.600	1,010	14.746
Urea	Kg		200,0	314	62.800	1,010	63.428
Perfekthion	Lt		1,0	15.500	15.500	1,010	15.655
Acaricid Omite	Lt		0,8	15.600	12.480	1,010	12.605
10. Aceite Sunspray	Lt		12,0	1.450	17.400	1,010	17.574
Captan 80WP	Kg		0,5	9.027	4.514	1,010	4.559
Sufato de Zn-Mg	Kg		20,0	288	5.760	1,010	5.818
Plantas	Un		5,0	2.500	12.500	1,000	12.500
Energ.Electr Equip Ri	Kw-h		1.240,0	110	136.400	1,000	136.400
Subtotal					**371.954**		**374.184**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
4. Otros Materiales							
Mallas	Un		-	120	-	1,000	-
Fletes	Ton		-	3	-	1,007	-
Capachos y escalera	Un		-	5.000	-	1,000	-
Subtotal					**-**		**-**
5. IMPREVISTOS					32.238		31.206
TOTAL COSTOS					**676.991**		**655.332**
INGRESOS		**kg**	**-**	**185**	**-**	**1,013**	**-**
MARGEN BRUTO					**(676.991)**		**(655.332)**
Ventas:							
A Exportación			0,1	250	25	1,000	25
Al Mercado Nacional			0,1	120	12	1,040	12
Total y Precio Prom Ponderado			0,2	185	37	1,013	37

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : **Mandarina** **Edad :** **3** **5 x 3** 667 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	3,0	10.000	30.000	0,62	18.600
Rastraje (2)	JH	Jul	0,8	10.000	8.000	0,62	4.960
Aplicación pesticida (5)	JH	Oct-Abr	2,0	10.000	20.000	0,62	12.400
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,0	10.000	10.000	0,62	6.200
Cosecha	JH equiv	May-Ago	7,5	10.000	75.000	0,62	46.500
Acarreo Cosecha	JH	May-Ago	2,5	10.000	25.000	0,62	15.500
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Abr-Mar	10,0	10.000	100.000	0,62	62.000
Sub total			**26,8**		**268.000**		**166.160**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM		0,8	72.000	57.600	1,007	58.003
Desinfección (7)	JM		3,0	72.000	216.000	1,007	217.512
Cosecha	JM		0,8	72.000	60.000	1,007	60.420
Subtotal			**4,6**		**333.600**		**335.935**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio.	Kg		200,0	600	120.000	1,010	121.200
Acido Fosfórico	Kg		30,0	730	21.900	1,010	22.119
Urea	Kg		280,0	314	87.920	1,010	88.799
Perfekthion	Lt		2,5	15.500	38.750	1,010	39.138
Acaricid Omite	Lt		1,5	15.600	23.400	1,010	23.634
10. Aceite Sunspray	Lt		20,0	1.450	29.000	1,010	29.290
Captan 80WP	Kg		1,8	9.027	16.249	1,010	16.411
Sufato de Zn-Mg	Kg		40,0	288	11.520	1,010	11.635
Plantas	Un		10,0	2.500	25.000	1,000	25.000
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		1.937,0	110	213.070	1,000	213.070
Subtotal					**586.809**		**590.296**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
4. Otros Materiales							
Mallas	Un		250,0	70	17.500	1,000	17.500
Fletes	Ton		5.000,0	3	15.000	1,000	15.000
Capachos y escalera	Un		5,0	800	4.000	1,000	4.000
Subtotal					**36.500**		**36.500**
5. IMPREVISTOS					61.245		56.445
TOTAL COSTOS					**1.429.186**		**1.339.318**
INGRESOS		**kg**	**5.000,0**	**185**	**925.000**	**1,027**	**950.000**
MARGEN BRUTO					**(504.186)**		**(389.318)**
Ventas:							
A Exportación			2.500,0	250	625.000	1,040	650.000
Al Mercado Nacional			2.500,0	120	300.000	1,000	300.000
Total y Precio Prom Ponderado			5.000,0	185	925.000	1,027	950.000

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : **Mandarina** **Edad :** **4** **5 x 3** 667 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	4,5	10.000	45.000	0,62	27.900
Rastraje (2)	JH	Jul	0,8	10.000	8.000	0,62	4.960
Aplicación pesticida (5)	JH	Oct-Abr	3,0	10.000	30.000	0,62	18.600
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,0	10.000	10.000	0,62	6.200
Cosecha	JH equiv	May-Ago	19,5	10.000	195.000	0,62	120.900
Acarreo Cosecha	JH	May-Ago	6,5	10.000	65.000	0,62	40.300
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Abr-Mar	10,0	10.000	100.000	0,62	62.000
Sub total			**45,3**		**453.000**		**280.860**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM		0,8	72.000	57.600	1,007	58.003
Desinfección (7)	JM		4,0	72.000	288.000	1,007	290.016
Cosecha	JM		2,2	72.000	156.000	1,007	157.092
Subtotal			**7,0**		**501.600**		**505.111**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio.	Kg		350,0	600	210.000	1,010	212.100
Acido Fosfórico	Kg		40,0	730	29.200	1,010	29.492
Urea	Kg		320,0	314	100.480	1,010	101.485
Perfekthion	Lt		3,5	15.500	54.250	1,010	54.793
Acaricid Omite	Lt		2,0	15.600	31.200	1,010	31.512
10. Aceite Sunspray	Lt		25,0	1.450	36.250	1,010	36.613
Captan 80WP	Kg		3,0	9.027	27.081	1,010	27.352
Sufato de Zn-Mg	Kg		70,0	288	20.160	1,010	20.362
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		2.428,0	110	267.080	1,000	267.080
Subtotal					**775.701**		**780.787**
4. Otros Materiales							

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
Mallas	Un		650,0	70	45.500	1,000	45.500
Fletes	Ton		13.000,0	3	39.000	1,000	39.000
Capachos y escalera	Un		13,0	800	10.400	1,000	10.400
Subtotal					**94.900**		**94.900**
5. IMPREVISTOS					91.260		83.083
TOTAL COSTOS					**1.916.461**		**1.744.741**
INGRESOS		**kg**	**13.000,0**	**198**	**2.574.000**	**1,010**	**2.598.960**
MARGEN BRUTO					**657.539**		**854.219**
Ventas:							
A Exportación			7.800,0	250	1.950.000	1,000	1.950.000
Al Mercado Nacional			5.200,0	120	624.000	1,040	648.960
Total y Precio Prom Ponderado			13.000,0	198	2.574.000	1,010	2.598.960

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Mandarina **Edad : 5** **5 x 3** 667 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	6,0	10.000	60.000	0,62	37.200
Rastraje (2)	JH	Jul	0,8	10.000	8.000	0,62	4.960
Aplicación pesticida (5)	JH	Oct-Abr	3,3	10.000	32.500	0,62	20.150
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,0	10.000	10.000	0,62	6.200
Cosecha	JH equiv	May-Ago	37,5	10.000	375.000	0,62	232.500
Acarreo Cosecha	JH	May-Ago	12,5	10.000	125.000	0,62	77.500
Riego Tecn y fertirri	JH	Abr-Mar	10,0	10.000	100.000	0,62	62.000
Sub total			**71,1**		**710.500**		**440.510**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM		0,8	72.000	57.600	1,007	58.003
Desinfección (7)	JM		4,3	72.000	306.000	1,007	308.142
Cosecha	JM		4,2	72.000	300.000	1,007	302.100
Subtotal			**9,2**		**663.600**		**668.245**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio.	Kg		500,0	600	300.000	1,010	303.000
Acido Fosfórico	Kg		50,0	730	36.500	1,010	36.865
Urea	Kg		400,0	314	125.600	1,010	126.856
Perfekthion	Lt		4,0	15.500	62.000	1,010	62.620
Acaricid Omite	Lt		3,8	15.600	59.280	1,010	59.873
10. Aceite Sunspray	Lt		25,0	1.450	36.250	1,010	36.613
Captan 80WP	Kg		4,5	9.027	40.622	1,010	41.028
Sufato de Zn-Mg	Kg		90,0	288	25.920	1,010	26.179
Energ.Electr Equip Ri	Kw-h		2.583,0	110	284.130	1,000	284.130
Subtotal					**970.302**		**977.163**
4. Otros Materiales							

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
Mallas	Un		1.250,0	70	87.500	1,000	87.500
Fletes	Ton		25.000,0	3	75.000	1,007	75.525
Capachos y escalera	Un		25,0	800	20.000	1,000	20.000
Subtotal					**182.500**		**183.025**
5. IMPREVISTOS					126.345		113.447
TOTAL COSTOS					**2.653.247**		**2.382.391**
INGRESOS		**kg**	**25.000,0**	**198**	**4.950.000**	**1,030**	**5.100.000**
MARGEN BRUTO					**2.296.753**		**2.717.609**
Ventas:							
A Exportación			15.000,0	250	3.750.000	1,040	3.900.000
Al Mercado Nacional			10.000,0	120	1.200.000	1,000	1.200.000
Total y Precio Prom Ponderado			25.000,0	198	4.950.000	1,030	5.100.000

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Mandarina **Edad : 6** **5 x 3** 667 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	6,0	10.000	60.000	0,62	37.200
Rastraje (2)	JH	Jul	0,8	10.000	8.000	0,62	4.960
Aplicación pesticida (5)	JH	Oct-Abr	3,3	10.000	32.500	0,62	20.150
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,0	10.000	10.000	0,62	6.200
Cosecha	JH equiv	May-Ago	45,0	10.000	450.000	0,62	279.000
Acarreo Cosecha	JH	May-Ago	15,0	10.000	150.000	0,62	93.000
Riego Tecn y fertirrigac	JH	Abr-Mar	10,0	10.000	100.000	0,62	62.000
Sub total			**81,1**		**810.500**		**502.510**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM		0,8	72.000	57.600	1,007	58.003
Desinfección (7)	JM		4,3	72.000	306.000	1,007	308.142
Cosecha	JM		15,0	72.000	1.080.000	1,007	1.087.560
Subtotal			**20,1**		**1.443.600**		**1.453.705**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio.	Kg		500,0	600	300.000	1,010	303.000
Acido Fosfórico	Kg		50,0	730	36.500	1,010	36.865
Urea	Kg		400,0	314	125.600	1,010	126.856
Perfekthion	Lt		4,0	15.500	62.000	1,010	62.620
Acaricid Omite	Lt		3,8	15.600	59.280	1,010	59.873
10. Aceite Sunspray	Lt		25,0	1.450	36.250	1,010	36.613
Captan 80WP	Kg		4,5	9.027	40.622	1,010	41.028
Sufato de Zn-Mg	Kg		90,0	288	25.920	1,010	26.179
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		2.428,0	110	267.080	1,000	267.080
Subtotal					**953.252**		**960.113**
4. Otros Materiales							

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
Mallas	Un		1.500,0	70	105.000	1,000	105.000
Fletes	Ton		30.000,0	3	90.000	1,000	90.000
Cajones Cosecheros	Un		30,0	800	24.000	1,000	24.000
Subtotal					**219.000**		**219.000**
5. IMPREVISTOS					171.318		156.766
TOTAL COSTOS					**3.597.669**		**3.292.095**
INGRESOS		**kg**	**30.000,0**	**198**	**5.940.000**	**1,030**	**6.120.000**
MARGEN BRUTO					**2.342.331**		**2.827.905**
Ventas:							
A Exportación			18.000,0	250	4.500.000	1,040	4.680.000
Al Mercado Nacional			12.000,0	120	1.440.000	1,000	1.440.000
Total y Precio Prom Ponderado			30.000,0	198	5.940.000	1,030	6.120.000

Cuadro

Proyecto Mejoramiento Canal Lo Rojas

Estándar Productivo y Económico

Situación Actual

Precios de Mercado y Social ($ de Junio 2013)

Rubro Productivo : Mandarina **Edad : 7** **5 x 3** 667 pl/ha

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
1. MANO DE OBRA							
Poda y Raleo	JH	Jun	6,0	10.000	60.000	0,62	37.200
Rastraje (2)	JH	Jul	0,8	10.000	8.000	0,62	4.960
Aplicación pesticida (5)	JH	Oct-Abr	3,3	10.000	32.500	0,62	20.150
Aplicación herbicida (2)	JH	Oct-Dic	1,0	10.000	10.000	0,62	6.200
Cosecha	JH equiv	May-Ago	52,5	10.000	525.000	0,62	325.500
Acarreo Cosecha	JH	May-Ago	17,5	10.000	175.000	0,62	108.500
Riego Tecn y fertirrig	JH	Abr-Mar	3,0	10.000	30.000	0,62	18.600
Sub total			**84,1**		**840.500**		**521.110**
2. MAQUINARIA							
Rastraje (2)	JM		0,8	72.000	57.600	1,007	58.003
Desinfección (7)	JM		4,3	72.000	306.000	1,007	308.142
Cosecha	JM		17,5	72.000	1.260.000	1,007	1.268.820
Subtotal			**22,6**		**1.623.600**		**1.634.965**
3. INSUMOS FISICOS							
Nitrato de Potasio.	Kg		500,0	600	300.000	1,010	303.000
Acido Fosfórico	Kg		50,0	730	36.500	1,010	36.865
Urea	Kg		400,0	314	125.600	1,010	126.856
Perfekthion	Lt		4,0	15.500	62.000	1,010	62.620
Acaricid Omite	Lt		3,8	15.600	59.280	1,010	59.873
Captan 80WP	Lt		25,0	1.450	36.250	1,010	36.613
Captan 80WP	Kg		4,5	9.027	40.622	1,010	41.028
Sufato de Zn-Mg	Kg		90,0	288	25.920	1,010	26.179
Energ.Electr Equip Riego	Kw-h		2.428,0	110	267.080	1,000	267.080
Subtotal					**953.252**		**960.113**

GLOSA	Unidades	Mes	Cantidad por ha	Precio Unitario	Costo Total P. Mercado	Factor Social	Costo Total P. Social
4. Otros Materiales							
Mallas	Un		1.750,0	70	122.500	1,000	122.500
Fletes	Ton		35.000,0	3	105.000	1,000	105.000
Cajones Cosecheros	Un		35,0	800	28.000	1,000	28.000
Subtotal					**255.500**		**255.500**
5. IMPREVISTOS					183.643		168.584
TOTAL COSTOS					**3.856.494**		**3.540.273**
INGRESOS		**kg**	**35.000,0**	**198**	**6.930.000**	**1,030**	**7.140.000**
MARGEN BRUTO					**3.073.506**		**3.599.727**
Ventas:							
A Exportación			21.000,0	250	5.250.000	1,040	5.460.000
Al Mercado Nacional			14.000,0	120	1.680.000	1,000	1.680.000
Total y Precio Prom Ponderado			35.000,0	198	6.930.000	1,030	7.140.000

ANEXO 15
TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

INFORME TOPOGRAFICO PROYECTO

“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL LO ROJAS, COMUNA LA CRUZ, V REGION”

BMP INGENIERIA LTDA.

JUNIO 2014

El presente informe instruye sobre los procedimientos y resultados de los trabajos geodésicos y topográficos realizados en la faja de terreno que recorre el Canal Lo Rojas, ubicado en la Comuna de La Cruz, Quinta Región.

Dichos trabajos van desde la vinculación, mediante método diferencial con equipos GPS Geodésicos a la red geodésica nacional que mantiene el Instituto Geográfico Militar, hasta los métodos de levantamiento topográfico de detalles mediante equipo topográfico electrónico mas tradicional como son estación total.

Todo lo anterior con el objetivo de entregar información general de las formas y estado de la faja por la cual pasa el canal y sus detalles constructivos.

1.- LEVANTAMIENTO GENERAL

El trabajo consistió en un levantamiento topográfico general de la faja que recorre el Canal Lo Rojas en una longitud aproximada de 14 km, tomando puntos en forma de perfiles transversales al trazado del mismo. Estos trabajos topográficos se enmarcaron dentro de los requerimientos indicados en las bases de licitación.

En las extensiones cubiertas por los trabajos de topografía se identificaron todos los elementos existentes, tales como, caminos, construcciones, compuertas y todos los puntos singulares para una buena representación del tramo a dibujar.

El procedimiento adoptado en terreno para el desarrollo de las labores de levantamiento topográfico consistió en el avance progresivo en forma de radiación de puntos en líneas de secciones transversales a la faja del canal por los sectores descubiertos y que cubrían el área necesaria para el desarrollo del estudio partiendo de una poligonal principal materializada por medio de monolitos de hormigón con fierro estriado en su centro, a partir de la cual se materializaron poligonales auxiliares desde las que se registraron sucesivamente los puntos de relleno.

El instrumental utilizado para las labores de levantamiento consistió en instrumental del tipo Estación Total marca ***SPECTRA-PHYSICS del modelo CONSTRUCTOR*** y/o GEODIMETER modelo 500 series con capacidad interna para 3000 y 5000 puntos respectivamente y autonomía de 9 horas, que cuentan con una precisión angular de 5 segundos centesimal y precisión lineal de ±3mm+3ppm., más todos sus accesorios (juegos de prismas, plataforma nivelarte, jalones, etc.).

Los datos de los puntos capturados con las estaciones total durante el desarrollo del levantamiento topográfico fueron registrados automáticamente, sin intervención del operador, en la memoria interna de la estación, la cual permite retener coordenadas transitorias, tanto de vértices adyacentes como de puntos de relleno, hasta que se realiza la reciprocidad entre vértices, de manera que si alguna coordenada varía, los puntos asociados varían con ella.

Cada uno de los puntos capturados es individualizado por sus coordenadas y además es identificado utilizando un sistema de codificación.

El procesamiento de los datos fue totalmente automatizado mediante el uso de software especializado. Los puntos de captura fueron traspasados directamente al computador y procesados por medio de un software para la generación de un

modelo 3D de la situación actual, creando archivos de extensión DWG compatibles con AutoCad, con layers y bloques, a partir de los cuales se generaron las laminas de la Base Topográfica.

ESTACION SPECTRA PHYSICS MODELO CONSTRUCTOR SC-5 Y DC-600

Especificaciones técnicas:

Telescopio

Imagen	: Directa
Aumento	: 30x
Apertura efectiva	: 45 mm
Poder de resolución	: 3”
Mínima distancia de enfoque	: 0.9 m

Distanciómetro

Limites de medición	Normal	Bueno
Mini prisma	500 m	
1 Prisma	1300 m	1800 m
3 Prismas	1800 m	2500 m
Precisión	+/- 3 mm	

Ángulos

Precisión	: 5”

2.- REFERENCIACION GPS CANAL LO ROJAS

El presente punto contiene la secuencia de procedimientos llevadas a cabo en terreno y posteriormente en gabinete para la determinación del Sistema de Transporte de Coordenadas del estudio de ingeniería para el proyecto Canal Lo Rojas.

Instrumental utilizado

1. Tres receptores geodésicos GNSS de doble frecuencia modelo Promark 200, Ashtech.
2. Antena Ashtech, modelo ASH1116611.
3. Software de procesamiento GNSS Solutions, Ashtech.

2.1.- REFERENCIACION FIGURA INICIAL DESDE QPOB

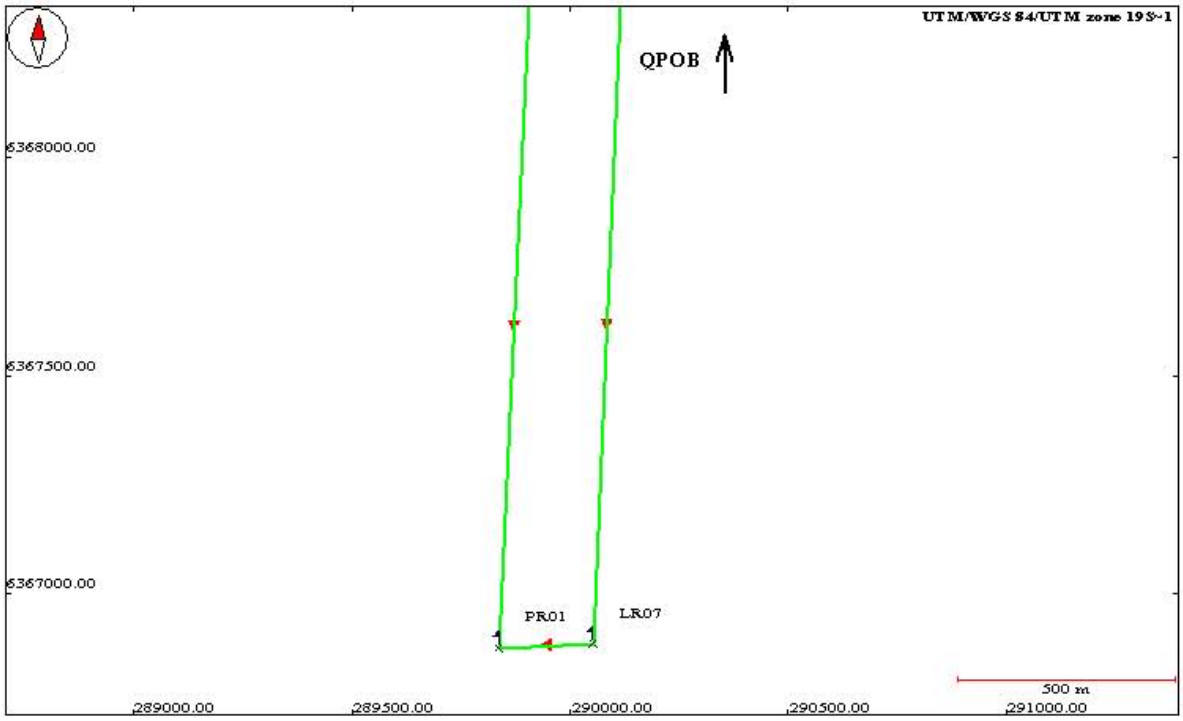
Para dar cumplimiento a lo indicado en los TR, para un Orden de Control Secundario, se procedió a materializar un Sistema de Transporte de Coordenadas en el área del estudio, utilizando como vértice IGM de la Red Geodesica Nacional, el punto QPOB.

El punto QPOB se encuentra emplazado en las inmediaciones de la población “Quebrada del Pobre” cercana a la ciudad de la Ligua, de esta manera la red quedó ligada al sistema SIRGAS de la red nacional del IGM. Los datos del punto QPOB son los siguientes.

QPOB **32° 24’ 22,1087” S**
71° 12’ 45,2771” W
278,495 h

La figura inicial esta compuesta por los puntos QPOB, PR01 y LR07.

FIGURA 1. QPOB(IGM) – LR01 – LR07



2.2.- REFERENCIACION LINEAS BASES DESDE LR07

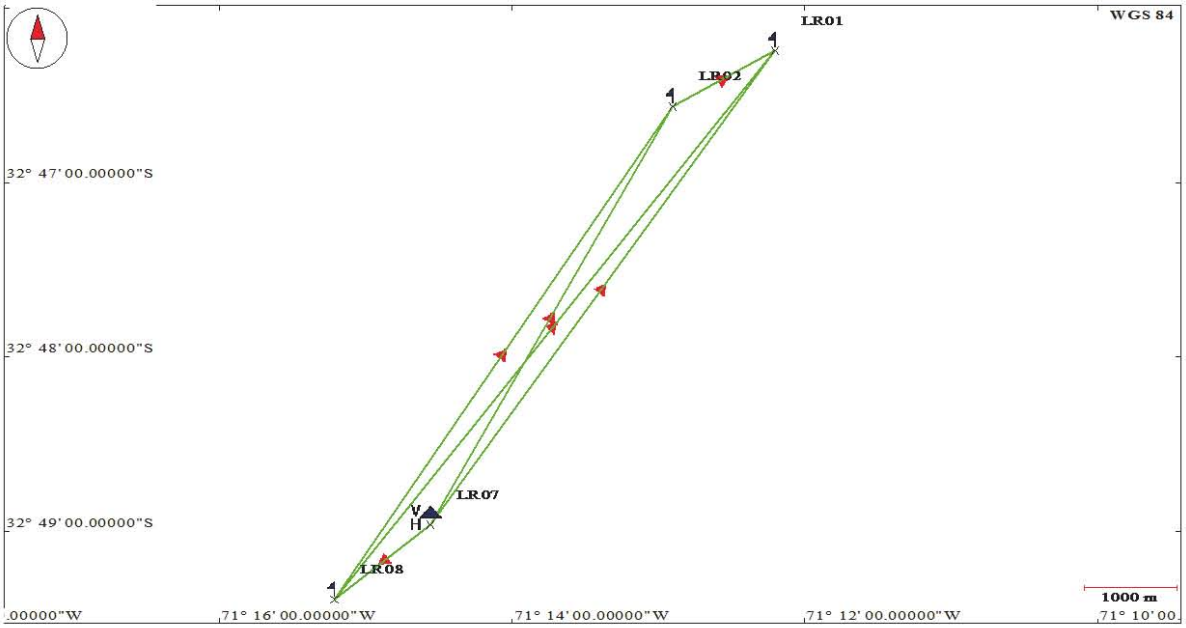
Una vez materializados los puntos de la figura QPOB – PR01 – LR07 se procedió a vincular el resto del Sistema de Transporte de Coordenadas a través de una segunda figura. Esta vez desde el vértice LR07 obteniendo la figura LR01-LR02-LR07-LR08. En esta figura se utilizó como punto de coordenadas conocidas el vértice LR07.

Esta figura da origen a las líneas bases del proyecto,

- LR01-LR02, y
- LR07-LR08.

Las cuales están ubicadas en los extremos del área de estudio y cumplen la condición de intervisibilidad.

FIGURA 2. LR01 – LR02 – LR07 – LR08



2.3.- RESULTADOS

Cuadro Vectores Procesados FIGURA 1

Referen_	Remoto	Long_vector	Error	DX_Proc	error dx	DY_Proc	error dy	DZ_Proc	error dz
QPOB	LR01	45559.332	0.076	-10776.426	0.031	22289.526	0.031	-38245.24	0.031
QPOB	LR02	45542.246	0.077	-10570.829	0.031	22355.539	0.031	-38243.74	0.031
LR02	LR01	215.946	0.010	-205.603	0.004	-66.015	0.004	-1.511	0.004

Cuadro Vectores Procesados FIGURA 2

Referen_	Remoto	Long_vector	Error	DX_Proc	error dx	DY_Proc	error dy	DZ_Proc	error dz
LR07	LR08	1303.498	0.012	-1111.626	0.005	65.062	0.005	-677.613	0.005
LR07	LR01	6222.842	0.019	4357.994	0.008	-1424.899	0.008	4207.292	0.008
LR07	LR08	1303.494	0.012	-1111.621	0.005	65.057	0.005	-677.615	0.005
LR07	LR02	5120.662	0.017	3226.973	0.007	-1493.083	0.007	3684.906	0.007
LR08	LR01	7483.251	0.021	5469.618	0.009	-1489.96	0.009	4884.911	0.009
LR08	LR02	6346.871	0.019	4338.594	0.008	-1558.14	0.008	4362.52	0.008
LR02	LR01	1247.704	0.012	1131.026	0.005	68.186	0.005	522.394	0.005

Cuadro Coordenadas UTM (Huso 19) SIRGAS2000

Nombre	Norte	Este	Cota elip.
LR01	6371986.153	293614.717	228.982
LR02	6371361.908	292534.711	259.712
LR07	6366882.457	290053.436	194.419
LR08	6366064.068	289038.794	209.596

Cuadro Coordenadas Topográficas

Nombre	Norte	Este	Cota Geométrica
LR01	6371985.609	293614.345	202.751
LR02	6371361.424	292534.442	233.636
LR07	6366882.457	290053.436	168.696
LR08	6366064.167	289038.916	183.972

3.- POLIGONAL PRINCIPAL.

Entre las dos bases vinculadas con GPS se construyó una poligonal siguiendo, en forma aproximada, el recorrido de la zona a levantar la cual fue medida por el método de reiteraciones para obtener sus coordenadas finales y poder utilizarla para las mediciones de terreno en forma confiable. Desde esta poligonal se radiaron estaciones topográficas auxiliares que fueros utilizadas para ir midiendo los puntos sobre la faja a levantar.

A continuación se indica la información tomada en éstas reiteraciones y la información obtenida de ellas.

CUADRO DE MEDICIONES DE REITERACIONES

Vertice	PR	Ang medido	Dist medida		Cierre ang.		Ang final	Distancia	
LR - 2	**LR - 1**	399.9995	1247.317	188.1423		188.1406	**188.1406**	**1247.317**	**LR2 - LR1**
	LR-3	188.1418	1147.218					**1147.213**	**LR2 - LR3**
	LR-3	388.1418		211.8612	400.0035			**1147.217**	
	LR - 1	200.0030			-0.0035				
LR - 2	**LR - 1**	376.2851	1247.320	188.1417		188.1404			
	LR-3	164.4268	1147.210						
	LR-3	364.4290		211.8610	400.0027				
	LR - 1	176.2900			-0.0027				
LR - 2	**LR - 1**	164.4276	1247.315	188.1408		188.1408			
	LR-3	352.5684	1147.210						
	LR-3	152.5702		211.8592	400.0000				
	LR - 1	364.4294			0.0000				

Vertice	PR	Ang medido	Dist medida		Cierre ang.		Ang final	Distancia	
LR - 3	**LR - 2**	190.9388	1147.222	196.9758		196.9742	**196.9752**	**1147.221**	**LR3 - LR2**
	LR - 4	387.9146	1830.564					**1830.560**	**LR3 - LR4**
	LR - 4	187.9136		203.0275	400.0033			**1830.562**	
	LR - 2	390.9411			-0.0033				
LR - 3	**LR - 2**	196.9827	1147.218	196.9766		196.9761			
	LR - 4	393.9593	1830.558						
	LR - 4	193.9601		203.0244	400.0010				
	LR - 2	396.9845			-0.0010				
LR - 3	**LR - 2**	393.9612	1147.222	196.9766		196.9755			
	LR - 4	190.9378	1830.559						
	LR - 4	390.9392		203.0257	400.0023				
	LR - 2	193.9649			-0.0023				

Vertice	PR	Ang medido	Dist medida		Cierre ang.		Ang final	Distancia	
LR - 4	**LR - 3**	0.0005	1830.560	180.5240		180.5243	**180.5237**	**1830.563**	**LR4 - LR3**
	LR - 5	180.5245	915.280					**915.280**	**LR4 - LR5**
	LR - 5	380.5234		219.4754	399.9994			**915.281**	
	LR - 3	199.9988			0.0006				
LR - 4	**LR - 3**	180.5247	1830.564	180.5230		180.5233			
	LR - 5	361.0477	915.279						
	LR - 5	161.0471		219.4765	399.9995				
	LR - 3	380.5236			0.0005				
LR - 4	**LR - 3**	361.0472	1830.564	180.5242		180.5234			
	LR - 5	141.5714	915.280						
	LR - 5	341.5702		219.4774	400.0016				
	LR - 3	161.0476			-0.0016				

Vertice	PR	Ang medido	Dist medida		Cierre ang.		Ang final	Distancia	
LR - 5	**LR - 4**	0.0002	915.282	150.5752		150.5763	**150.5762**	**915.283**	**LR5 - LR4**
	LR - 6	150.5754	1050.456					**1050.456**	**LR5 - LR6**
	LR - 6	350.5760		249.4227	399.9979			**1050.459**	
	LR - 4	199.9987			0.0021				
LR - 5	**LR - 4**	150.5755	915.283	150.5757		150.5757			
	LR - 6	301.1512	1050.456						
	LR - 6	301.1501		249.4243	400.0000				
	LR - 4	150.5744			0.0000				
LR - 5	**LR - 4**	301.1502	915.284	150.5756		150.5767			
	LR - 6	51.7258	1050.455						
	LR - 6	251.7262		249.4223	399.9979				
	LR - 4	101.1485			0.0021				

Vertice	PR	Ang medido	Dist medida		Cierre ang.		Ang final	Distancia	
LR - 6	**LR - 5**	0.0003	1050.463	228.3363		228.3371	**228.3369**	**1050.462**	**LR6 - LR5**
	LR - 7	228.3366	670.042					**670.043**	**LR6 - LR7**
	LR - 7	28.3389		171.6622	399.9985			**670.044**	
	LR - 5	200.0011			0.0015				
LR - 6	**LR - 5**	228.3387	1050.462	228.3366		228.3373			
	LR - 7	56.6753	670.043						
	LR - 7	256.6775		171.6620	399.9986				
	LR - 5	28.3395			0.0014				
LR - 6	**LR - 5**	56.6775	1050.461	228.3362		228.3365			
	LR - 7	285.0137	670.043						
	LR - 7	85.0157		171.6633	399.9995				
	LR - 5	256.6790			0.0005				

Vertice	PR	Ang medido	Dist medida		Cierre ang.		Ang final	Distancia	
LR - 7	**LR - 6**	0.0005	670.045	245.6051		245.6058	**245.6055**	**670.045**	**LR7 - LR6**
	LR - 8	245.6056	1303.413					**1303.413**	**LR7 - LR8**
	LR - 8	45.6093		154.3936	399.9987			**1303.413**	
	LR - 6	200.0029			0.0013				
LR - 7	**LR - 6**	245.6082	670.045	245.6052		245.6054			
	LR - 8	91.2134	1303.412						
	LR - 8	291.2157		154.3945	399.9997				
	LR - 6	45.6102			0.0003				
LR - 7	**LR - 6**	91.2138	670.046	245.6057		245.6055			
	LR - 8	336.8195	1303.414						
	LR - 8	136.8200		154.3948	400.0005				
	LR - 6	291.2148			-0.0005				

CUADRO DE CÁLCULO Y COMPENSACIÓN DE POLIGONAL PRINCIPAL.

ESTACION	PUNTO	Ang. Interior Azimut Prov. Azimut de Calce	C. Ang.(g) C. Az.(g) Seno Coseno	LONGITUD	D X Coord. X Prov. Correc. X Coord. Final X Este (mts)	D Y Coord. Y Prov. Correc. Y Coord. Final Y Norte (mts)	
LR-2	**LR-1**				293 614.345	6 371 985.609	**LR-1**
		66.6356					
		188.1406					
			0.00060				
LR-2	**LR-3**	254.7762	0.00060		292 534.442	6 371 361.424	**LR-2**
			-0.75811169		-869.718	-748.128	
		254.7756	-0.65212473	1147.217	291 664.724	6 370 613.295	
		196.9752			0.032	-0.007	
			0.00060				
LR-3	**LR-4**	251.7514	0.00120		291 664.756	6 370 613.288	**LR-3**
			-0.72627696		-1329.495	-1258.332	
		251.7502	-0.68740219	1830.562	290 335.229	6 369 354.963	
		180.5237			0.081	-0.020	
			0.00060				
LR-4	**LR-5**	232.2751	0.00180		290 335.310	6 369 354.944	**LR-4**
			-0.48551051		-444.379	-800.167	
		232.2733	-0.87423083	915.281	289 890.850	6 368 554.796	
		150.5762			0.098	-0.027	
			0.00060				
LR-5	**LR-6**	182.8513	0.00240		289 890.948	6 368 554.769	**LR-5**
			0.26616241		279.593	-1012.567	
		182.8489	-0.96392820	1050.459	290 170.443	6 367 542.229	
		228.3369			0.108	-0.037	
			0.00060				
LR-6	**LR-7**	211.1882	0.00300		290 170.551	6 367 542.192	**LR-6**
			-0.17479391		-117.120	-659.729	
		211.1852	-0.98460504	670.044	290 053.323	6 366 882.501	
		245.6055			0.113	-0.044	
			0.00060				
LR-7	**LR-8**	256.7937	0.00360		290 053.436	6 366 882.457	**LR-7**
			-0.77836468				
		256.7901	-0.62781241				
					290 053.436	6 366 882.457	**LR-7**
					289 038.916	6 366 064.167	**LR-8**
				Long. Total 5613.562	Correc. D X 0.113	Correc. D Y -0.044	
					S I D X I 3040.304	S I D Y I 4478.923	

Az. de Cierre:	256.7901	Error Lineal =	0.121 mts.
Error Angular=	0.0036	Error Relativo Lineal	46460.03428
Error Unitario=	0.0006		
		Corr, Unit, Y=	-0.00000975
		Corr, Unit, X=	0.00003705

3.3 RESULTADO FINAL POLIGONAL PRINCIPAL.

Cuadro de coordenadas de Poligonal Principal Canal lo Rojas.

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA
LR-1	6371985.609	293614.345	202.751
LR-2	6371361.424	292534.442	233.636
LR-3	6370613.288	291664.756	196.515
LR-4	6369354.944	290335.310	193.669
LR-5	6368554.769	289890.948	191.817
LR-6	6367542.192	290170.551	172.290
LR-7	6366882.457	290053.436	168.696
LR-8	6366064.167	289038.916	183.972

Para la obtención de las cotas de los vértices de la poligonal principal y del circuito de PRs. materializados cada 1000mts. se realizó una nivelación geométrica partiendo del Pilar de nivelación denominado PN1E-49 perteneciente a la red de PRs. de nivelación del IGM. (ver certificado en anexos). A continuación se muestran los cuadros con los resultados obtenidos.

NOTA: Las cotas de los Vértices LR-2, LR-6 y LR-7 fueron calculadas a partir de desniveles trigonométricos debido a su ubicación lejana al circuito nivelado. Los desniveles fueron calculados a partir de las mediciones realizadas en conjunto con las reiteraciones asegurando de esta forma las mediciones de ida y regreso para su posterior compensación y promedio.

CUADRO DE DESNIVELES Y COTAS DE PR´S

DESDE	HASTA	DESNIVELES		DIFERENCIA	DESNIVEL PROMEDIO	COTA
		IDA	VUELTA			
	PN-1-E-49					206,255
PN-1-E-49	LR-1	-3,505	3,503	-0,002	-3,504	202,751
LR-1	PR-1	-1,184	1,181	-0,003	-1,183	201,568
PR-1	PR-2	-1,616	1,615	-0,001	-1,616	199,953
PR-2	PR-3	-2,718	2,715	-0,003	-2,717	197,236
PR-3	LR-3	-0,721	0,722	0,001	-0,722	196,515
LR-3	PR-4	-0,115	0,113	-0,002	-0,114	196,401
PR-4	PR-5	0,091	-0,092	-0,001	0,091	196,492
PR-5	PR-6	-2,535	2,532	-0,002	-2,533	193,959
PR-6	LR-4	-0,289	0,291	0,002	-0,290	193,669
LR-4	PR-7	-1,039	1,040	0,001	-1,040	192,629
PR-7	LR-5	-0,810	0,814	0,004	-0,812	191,817
LR-5	PR-8	-0,943	0,939	-0,004	-0,941	190,876
PR-8	PR-9	-0,268	0,270	0,002	-0,269	190,607
PR-9	PR-10	-1,215	1,217	0,002	-1,216	189,391
PR-10	PR-11	-1,831	1,829	-0,002	-1,830	187,561
PR-11	PR-12	0,888	-0,886	0,002	0,887	188,448
PR-12	PR-13	-3,858	3,859	0,001	-3,859	184,590
PR-13	LR-8	-0,620	0,616	-0,004	-0,618	183,972
LR-8	PR-14	-9,729	9,731	0,002	-9,730	174,242

Cuadro de Coordenadas y Cotas Red de PRS de Nivelación

NOMBRE	DM Aprox.	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
LR-1	0			202.751
PR-1	1000	6371845	292794	201.568
PR-2	2000	6371343	292402	199.953
PR-3	3000	6370927	291720	197.236
PR-4	4000	6370937	291111	196.401
PR-5	5000	6370440	290347	196.492
PR-6	6000	6369779	290292	193.959
PR-7	7000	6369254	289981	192.629
LR-5	8000			191.817
PR-8	9000	6367715	289932	190.876
PR-9	10000	6367160	289317	190.607
PR-10	11000	6367304	288436	189.391
PR-11	12000	6367173	287777	187.561
PR-12	13000	6366543	288196	188.448
PR-13	14000	6366097	288915	184.590
PR-14	FIN	6366094	289179	174.242

Cuadro de Coordenadas Levantamientos Especiales

CUADRO DE COORDENADAS PRs BOCA TOMA GRANDE

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
LR-1	6371985.609	293614.345	202.751
BTG-1	6371986.024	293654.616	202.092

CUADRO DE COORDENADAS PRs BOCA TOMA CHICA

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
BTC-1	6371962.020	293064.353	201.416
BTC-2	6371963.583	293120.785	201.102

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº1

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA1-1	6371163.393	291706.179	198.303
OA1-2	6371125.233	291750.159	198.279

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº2

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA2-1	6370486.977	290394.565	196.420
OA2-2	6370480.050	290425.031	196.951

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº3

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
PR-7	6369254.835	289977.327	192.629
OA-3	6369270.614	289956.182	193.960

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº4

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA4-1	6369247.340	289911.042	194.452
OA4-2	6369204.581	289923.443	192.863

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº5

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA5-1	6368440.653	289822.128	192.119
OA5-2	6368444.084	289811.818	192.061

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº6

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA6-1	6368022.702	289859.434	191.376
OA6-2	6368010.809	289862.272	191.333

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº7

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA7-1	6367248.200	288999.976	191.413
OA7-2	6367247.477	288989.480	190.489

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº8

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA8-1	6367251.529	288609.601	190.307
OA8-2	6367249.646	288584.672	189.874

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº9

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA9-1	6367117.100	287677.900	189.020
OA9-2	6367134.220	287648.460	190.231

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº10

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA10-1	6367029.988	287670.532	188.062
OA10-2	6367050.193	287624.442	189.890

CUADRO DE COORDENADAS PRs OBRA DE ARTE Nº11

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
OA11-1	6366514.732	288193.690	190.892
PR-12	6366547.486	288194.767	188.448

CUADRO DE COORDENADAS PRs MINI CENTRAL

NOMBRE	NORTE	ESTE	COTA GEOMETRICA
MCN	6366112.344	289154.164	172.395
PR-14	6366094.464	289179.234	174.242

Cuadro de Desniveles y Cotas Levantamientos Especiales

DESDE	HASTA	DESNIVELES		DIFERENCIA	DESNIVEL PROMEDIO	COTA
		IDA	VUELTA			
	LR-1					**202.751**
LR-1	**BTG-1**	-0.659	0.659	0.000	-0.659	202.092
	PR-1					**201.568**
PR-1	**BTC-1**	-0.151	0.153	0.002	-0.152	201.416
BTC-1	**BTC-2**	-0.314	0.314	0.000	-0.314	201.102
	PR-3					**197.236**
PR-3	**OA1-2**	1.043	-1.042	0.001	1.043	198.279
OA1-2	**OA1-1**	0.025	-0.023	0.002	0.024	198.303
	PR-5					**196.492**
PR-5	**OA2-1**	-0.072	0.072	0.000	-0.072	196.420
OA2-1	**OA2-2**	0.531	-0.531	0.000	0.531	196.951
	PR-7					**192.629**
PR-7	**OA-3**	1.331	-1.330	0.001	1.331	193.960
	PR-7					**192.629**
PR-7	**OA4-1**	1.824	-1.822	0.002	1.823	194.452
OA4-1	**OA4-2**	-1.589	1.589	0.000	-1.589	192.863
	LR-5					**191.817**
LR-5	**OA5-1**	0.303	-0.301	0.002	0.302	192.119
OA5-1	**OA5-2**	-0.058	0.058	0.000	-0.058	192.061
	PR-8					**190.876**
PR-8	**OA6-2**	0.457	-0.456	0.001	0.457	191.333
OA6-2	**OA6-1**	0.043	-0.043	0.000	0.043	191.376
	PR-9					**190.607**
PR-9	**OA7-1**	0.807	-0.804	0.003	0.806	191.413
OA7-1	**OA7-2**	-0.923	0.924	0.001	-0.924	190.489
	PR-10					**189.391**
PR-10	**OA8-2**	0.484	0.482	0.002	0.483	189.874
OA8-2	**OA8-1**	0.433	-0.433	0.000	0.433	190.307
	PR-11					**187.561**
PR-11	**OA9-1**	1.459	-1.458	0.001	1.459	189.020
OA9-1	**OA9-2**	1.210	1.212	-0.002	1.211	190.231

	PR-11					**187.561**
PR-11	**OA10-1**	0.502	-0.499	0.003	0.501	188.062
OA10-1	**OA10-2**	1.828	-1.828	0.000	1.828	189.890
	PR-12					**188.448**
PR-12	**OA11-1**	2.444	-2.444	0.000	2.444	190.892
	PR-14					**174.242**
PR-14	**MCN**	-1.847	1.847	0.000	-1.847	172.395

ANEXOS

ANEXO A	**CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTAL UTILIZADO**
ANEXO B	**CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS**
ANEXO C	**CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN**
ANEXO D	**MONOGRAFÍAS VÉRTICES POLIGONAL**
ANEXO E	**MONOGRAFÍAS PR´S DE NIVELACIÓN**
ANEXO F	**MONOGRAFÍAS PR´S LEVANTAMIENTOS ESPECIALES**
ANEXO G	**MONOGRAFÍAS PR´S IGM**

ANEXO A
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTAL UTILIZADO

ANEXOS.

A.- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTAL UTILIZADO

GEOCAS
GEODESIA
CENTRO DE
ARRIENDO
Y SERVICIOS

Certificado: *SC-CER78434*
ISO 9001-2008

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nº de Certificado: 5964 -2013 *11 de Octubre de 2013*

1.- Identificación del cliente

Empresa	B.M.P LTDA.
RUT	78.846.100-3

2.- Identificación del Equipo

Instrumento	Estación Total
Marca	Geodimeter
Modelo	520N
Serie	52101530

3.- Especificaciones Técnicas

Desviación Estándar	
Precisión Angular	+/- 0,5 mgon
Precisión Distancia	+/- 3 mm + 3 ppm

4.- Instrumento Patrón

Instrumento	Colimador Universal Multiretículo de 4 lentes
Marca / Modelo	Lentes Wild / Estructura Montaje Metálica
Serie	T80230
Resolución	0,1 m.

5.- Trazabilidad

Equipo	1	Estación Total	2	Nivel
Marca / Modelo		KOLIDA / KTS-552		LEICA / N3
Serie		K00375		96636
Nº de Certificado		CNM-CC-740-459/2006		CNM-CC-740-458/2006
Entidad	CENTRO NACIONAL DE METROLOGIA – CENAM - MEXICO			

6.- Antecedentes de la Calibración

Fecha de Calibracion	11-Octubre- 2013
Lugar de Calibracion	Laboratorio de Geocas, Santiago
Procedimiento	TP FOR 03
Magnitudes a chequear	Angulo Plano Horizontal / Angulo Plano Vertical / Longitud
Temperatura	18 ºC
Presión	765 mmHg

7.- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

ANGULO PLANO VERTICAL				
DIRECTA	100.0005	100.0005	100.0015	DESVIACION
TRANSITO	299.9998	299.9987	299.9987	0.03 mgon
ERROR	0,3 mgon	0,2 mgon	0,2 mgon	
ANGULO PLANO HORIZONTAL				
DIRECTA	0.0000	0.0002	0.0006	DESVIACION
TRANSITO	200.0001	200.0003	200.0004	0.03 mgon
ERROR	0,1 mgon	0,1 mgon	0,2 mgon	
LONGITUD				
MEDIDA PATRON	36,035	39,751	52,687	DESVIACION
MEDIDA	36,037	39.751	52.687	0.8 mm
ERROR	2 mm	0 mm	0 mm	

1.- GEOCAS se ha certificado bajo un Sistema de Gestión de Calidad según norma ISO 9001-2000
2.- Este documento no puede ser reproducido parcialmente.
3.- Es responsabilidad del cliente chequear periódicamente este equipo.

Humberto Rojas Aguilera
Técnico Autorizado – South – Trimble
Kolida – Geodimeter – Pentax

GEOCAS
Servicio Técnico

GEOCAS
GEODESIA
CENTRO DE
ARRIENDO
Y SERVICIOS

Certificado: *SC-CER78434*
ISO 9001-2008

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nº de Certificado: 5969 -2013 ***14 de Octubre de 2013***

1.- Identificación del cliente

Empresa	**B.M.P LTDA.**
RUT	**78.846.100-3**

2.- Identificación del Equipo

Instrumento	**Estación Total**
Marca	**Geodimeter**
Modelo	**640**
Serie	**64010011**

3.- Especificaciones Técnicas

Desviación Estándar	
Precisión Angular	+/- 0,5 mgon
Precisión Distancia	+/- 3 mm + 3 ppm

4.- Instrumento Patrón

Instrumento	Colimador Universal Multiretículo de 4 lentes
Marca / Modelo	Lentes Wild / Estructura Montaje Metálica
Serie	T80230
Resolución	0,1 m.

5.- Trazabilidad

Equipo	**1**	Estación Total	**2**	Nivel
Marca / Modelo		KOLIDA / KTS-552		LEICA / N3
Serie		K00375		96636
Nº de Certificado		**CNM-CC-740-459/2006**		**CNM-CC-740-458/2006**
Entidad	**CENTRO NACIONAL DE METROLOGIA – CENAM - MEXICO**			

6.- Antecedentes de la Calibración

Fecha de Calibracion	14-Octubre- 2013
Lugar de Calibracion	Laboratorio de Geocas, Santiago
Procedimiento	TP FOR 03
Magnitudes a chequear	Angulo Plano Horizontal / Angulo Plano Vertical / Longitud
Temperatura	20 ºC
Presión	765 mmHg

7.- RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

ANGULO PLANO VERTICAL				
DIRECTA	100.0000	99.9999	100.0000	**DESVIACION**
TRANSITO	300.0002	300.0000	299.9998	**0.03 mgon**
ERROR	**0,2 mgon**	**0,1 mgon**	**0,2 mgon**	
ANGULO PLANO HORIZONTAL				
DIRECTA	0.0000	0.0000	0.0006	**DESVIACION**
TRANSITO	200.0001	200.0000	200.0005	**0.03 mgon**
ERROR	**0,1 mgon**	**0 mgon**	**0,1 mgon**	
LONGITUD				
MEDIDA PATRON	**36,035**	**39,751**	**52,687**	**DESVIACION**
MEDIDA	36.034	39.750	52.687	**0.4 mm**
ERROR	**1 mm**	**1 mm**	**0 mm**	

1.- GEOCAS se ha certificado bajo un Sistema de Gestión de Calidad según norma ISO 9001-2000
2.- Este documento no puede ser reproducido parcialmente.
3.- Es responsabilidad del cliente chequear periódicamente este equipo.

GEOCAS
Servicio Técnico

Humberto Rojas Aguilera
Técnico Autorizado – South – Trimble
Kolida – Geodimeter – Pentax

ANEXO B
CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

B.- CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

IGM 7.5-4.0.1
Revisión : 0

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR

CERTIFICADO DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
PLANAS Y ALTURA

Fecha, 15 de junio de 2011
OT N° 958 - 11

Solicitadas por : **MARCO CASTRO**

Datum : SIRGAS
Elipsoide : GRS-80
Unidad : N, E y Altura en metros.

Nombre de la Estación	Coordenadas Geográficas Latitud	Longitud	Coordenadas Planas Norte	Este	Altura Elipsoidal	Altura NMM	Zona
QUEBRADA DEL POBRE (QPOB)	32° 24' 22,1087"	71° 12' 45,2771"	6.412.391,301	291.914,578	278,4948	----	19

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado estan referidas a la época: 2002.0
Los Valores de coordenadas son vigentes hasta el 26 de Febrero de 2010

EJERCITO DE CHILE – INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR – SUBDIRECCION COMERCIAL

PEDRO VEGA VERA
Asesor Técnico
Sub Dirección Comercial

AV. NUEVA SANTA ISABEL 1640, SANTIAGO, CHILE - TELÉFONOS: (56-2) 4109300 / 4109400 - FAX: (56-2) 6990554 - EMAIL: INFORMACIONES@IGM.CL
SALA DE VENTAS: DIECIOCHO 369, SANTIAGO - TELÉFONOS: (56-2) 4109363 / 4109463 - FAX: (56-2) 6990416 - EMAIL: VENTAS@IGM.CL
WWW.IGM.CL

ANEXO C
CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN

C.- CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN

IGM
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR
Cartografía Oficial del Estado de Chile

CERTIFICADO DE PILARES DE NIVELACIÓN
CON VALORES DE ALTURA

Fecha, 05 de diciembre de 2013
OT N° 1950 - 13

Solicitadas por : **BMP LTDA.**

Unidad : Cota referida al nivel medio del mar (en metros)

Linea	Numero de Pilar	Año	Coordenadas Geográficas Latitud	Longitud	Cota
E1	49	1981	32° 50' 6"	71° 7' 5"	206.255

NOTA : Las coordenadas entregadas en este certificado son solo referenciales.

EJERCITO DE CHILE - INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR - SUBDIRECCIÓN

IVONNE GATICA PLACENCIA
Calculista
Departamento Geodésico

Sala de Ventas - Calle Dieciocho 369, Santiago - Teléfonos: (56-2) 2410 9360 / 2410 9363 - Fax: (56-2) 2410 9380
Email: ventas@igm.cl - Web: www.igm.cl

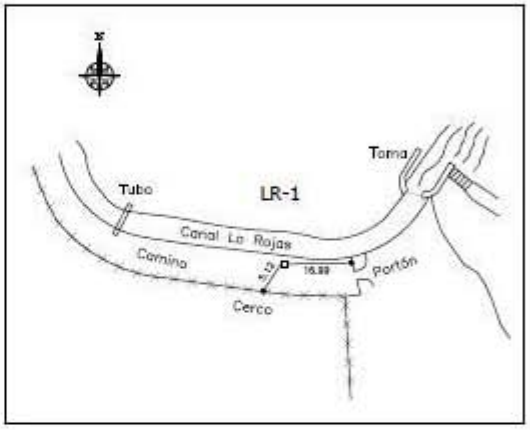
ANEXO D
MONOGRAFÍAS VÉRTICES POLIGONAL

D. MONOGRAFÍAS VÉRTICES POLIGONAL

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 202.751
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6371985.609
NOMBRE PR: LR-1	COORDENADA ESTE: 293614.345

OPERADOR: BMP

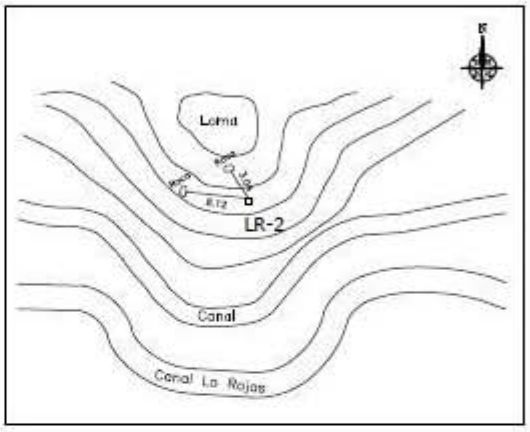
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 233.636
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6371361.424
NOMBRE PR: LR-2	COORDENADA ESTE: 292534.442

OPERADOR: BMP

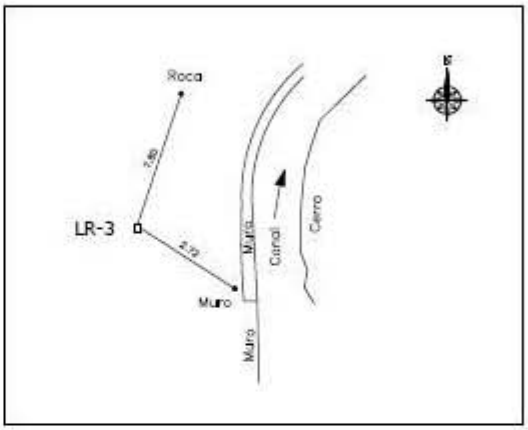
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación trigonométrica .

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 196.515
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6370613.288
NOMBRE PR: LR-3	COORDENADA ESTE: 291664.756

OPERADOR: BMP

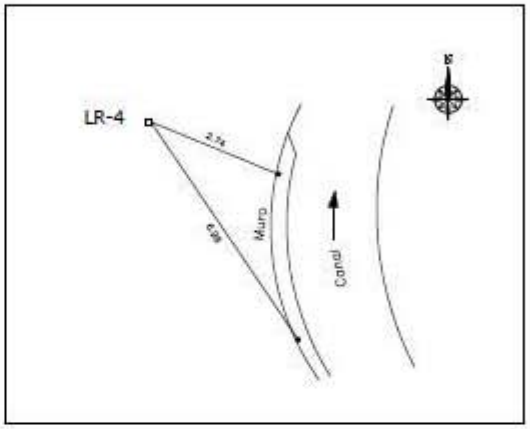
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 193.669
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6369354.944
NOMBRE PR: LR-4	COORDENADA ESTE: 290335.310

OPERADOR: BMP

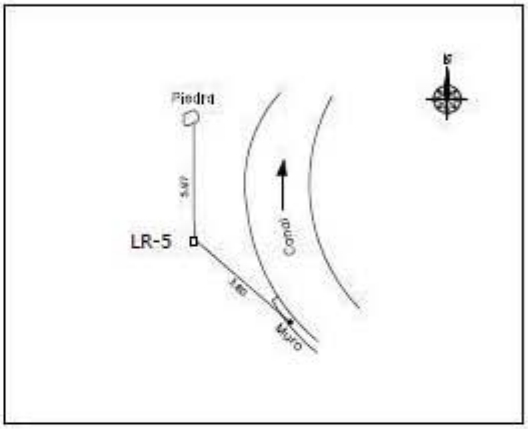
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 191.817
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6368554.769
NOMBRE PR: LR-5	COORDENADA ESTE: 289890.948

OPERADOR: BMP

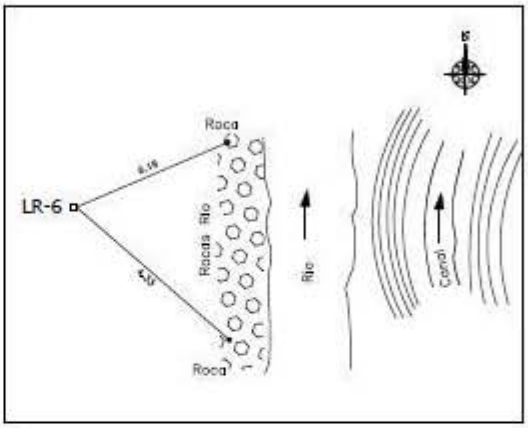
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 172.290
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367542.192
NOMBRE PR: LR-6	COORDENADA ESTE: 290170.551

OPERADOR: BMP

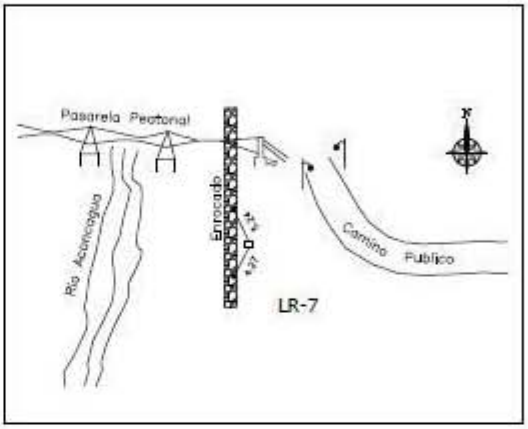
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación trigonométrica .

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 168.696
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6366882.457
NOMBRE PR: LR-7	COORDENADA ESTE: 290053.436

OPERADOR: BMP

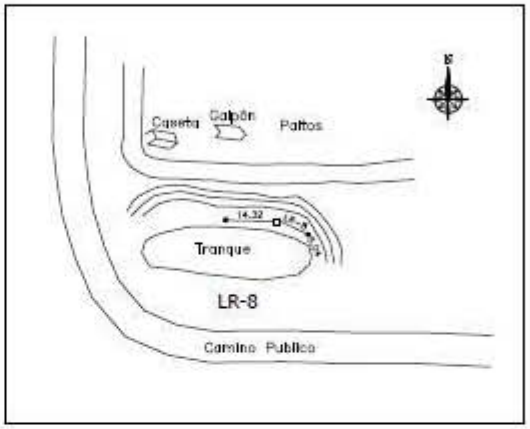
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación trigonométrica .

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 183.972
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6366064.167
NOMBRE PR: LR-8	COORDENADA ESTE: 289038.916

OPERADOR: BMP

PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

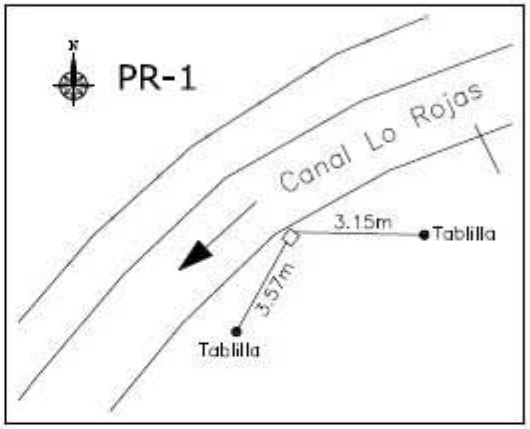
ANEXO E
MONOGRAFÍAS PR´S DE NIVELACIÓN

E. MONOGRAFÍAS DE NIVELACION

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 201,568
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.371.845
NOMBRE PR: PR-1	COORDENADA ESTE: 292.794

OPERADOR: BMP

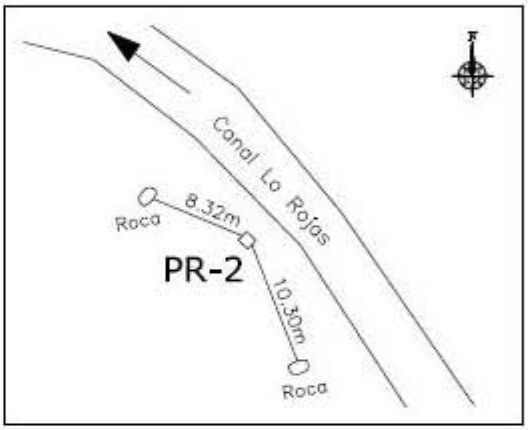
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 199,953
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.371.343
NOMBRE PR: PR-2	COORDENADA ESTE: 292.402

OPERADOR: BMP

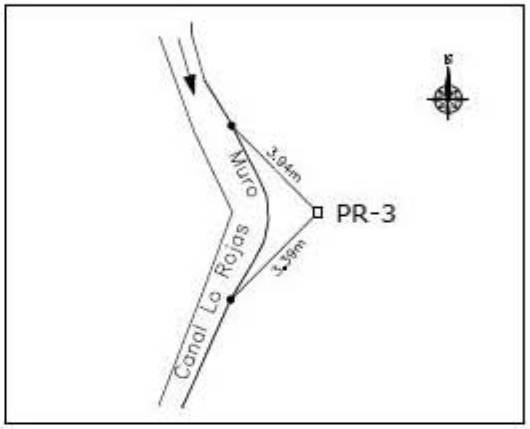
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 197,236
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.370.927
NOMBRE PR: PR-3	COORDENADA ESTE: 291.720

OPERADOR: BMP

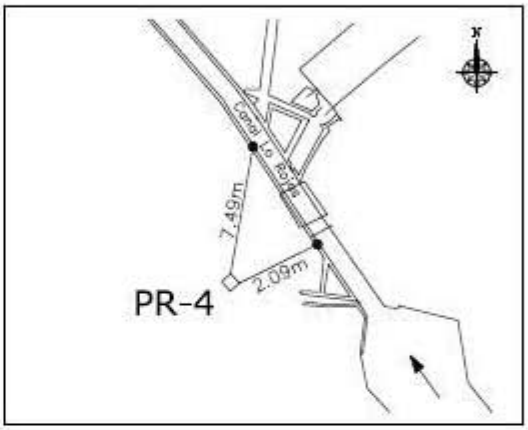
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 196,401
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.370.937
NOMBRE PR: PR-4	COORDENADA ESTE: 291.111

OPERADOR: BMP

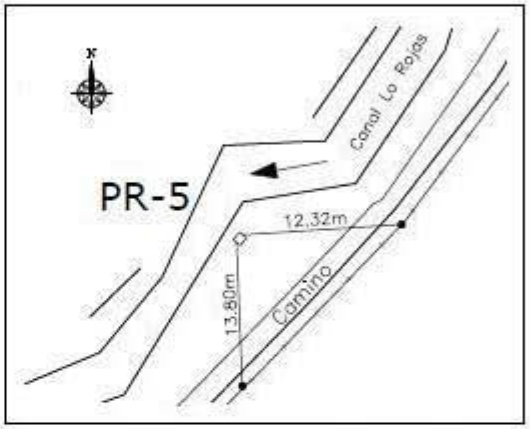
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 196,492
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.370.440
NOMBRE PR: PR-5	COORDENADA ESTE: 290.347

OPERADOR: BMP

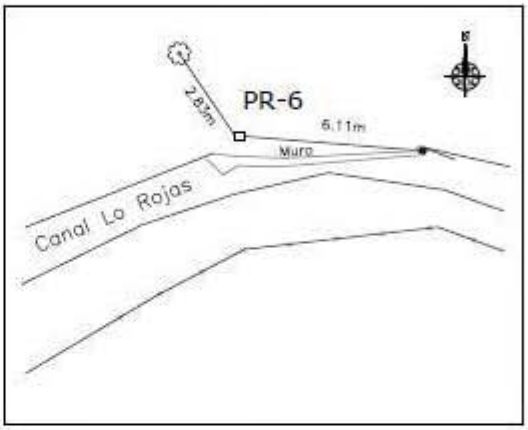
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 193,959
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.369.779
NOMBRE PR: PR-6	COORDENADA ESTE: 290.292

OPERADOR: BMP

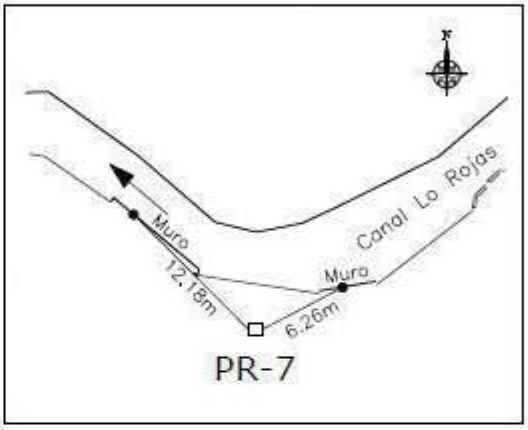
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 192,629
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.369.254
NOMBRE PR: PR-7	COORDENADA ESTE: 289.981

OPERADOR: BMP

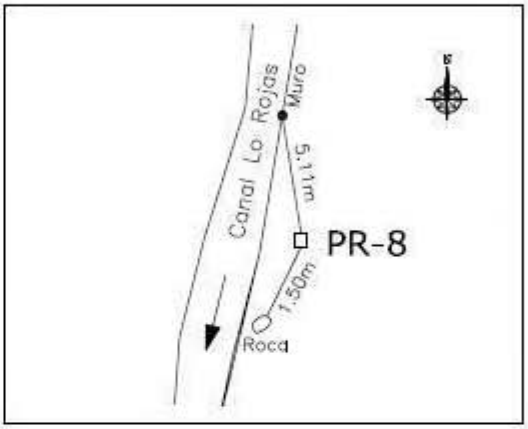
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 190,876
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.367.715
NOMBRE PR: PR-8	COORDENADA ESTE: 289.932

OPERADOR: BMP

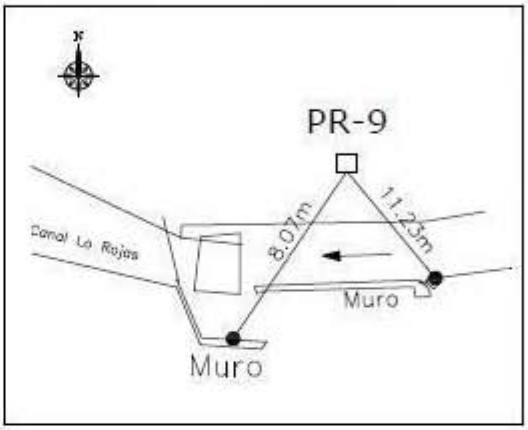
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 190,607
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.367.160
NOMBRE PR: PR-9	COORDENADA ESTE: 289.317

OPERADOR: BMP

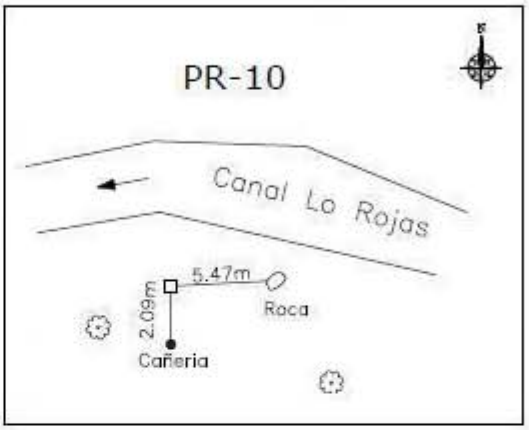
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 189,391
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.367.304
NOMBRE PR: PR-10	COORDENADA ESTE: 288.436

OPERADOR: BMP

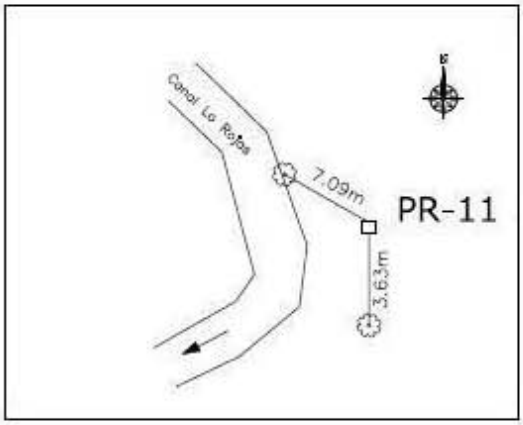
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 187,561
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.367.173
NOMBRE PR: PR-11	COORDENADA ESTE: 287.777

OPERADOR: BMP

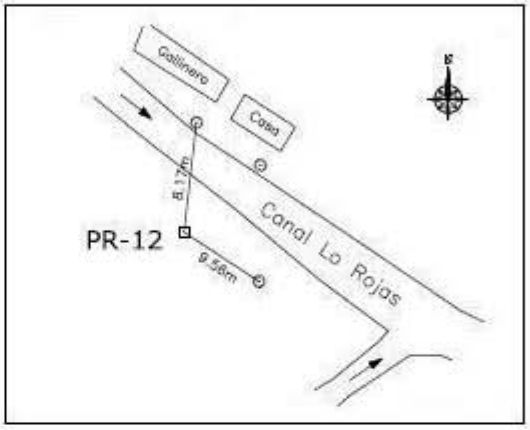
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 188,448
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.366.543
NOMBRE PR: PR-12	COORDENADA ESTE: 288.196

OPERADOR: BMP

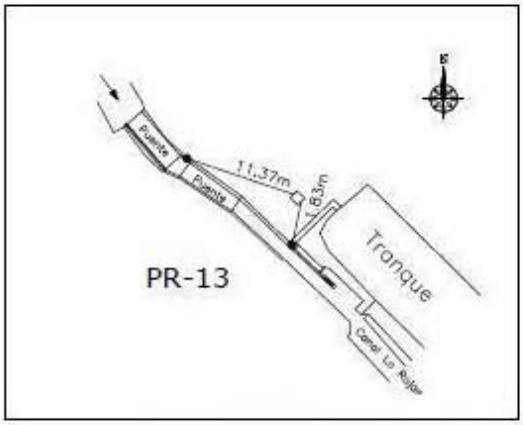
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 184,590
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.366.097
NOMBRE PR: PR-13	COORDENADA ESTE: 288.915

OPERADOR: BMP

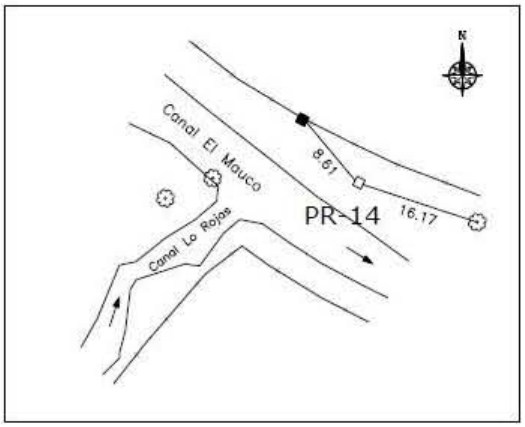
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS UTM NAVEGADOR

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 174,242
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.366.094
NOMBRE PR: PR-14	COORDENADA ESTE: 289.179

OPERADOR: BMP

PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

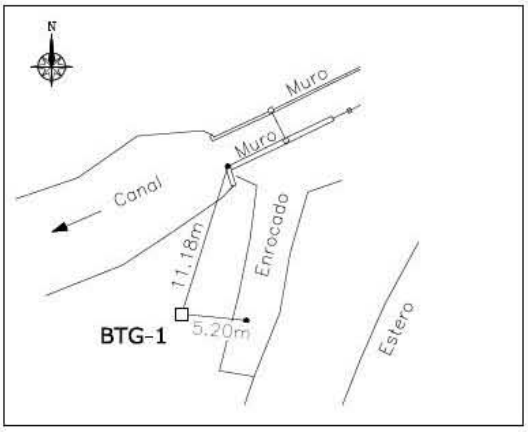
ANEXO F
MONOGRAFÍAS PR´S LEVANTAMIENTOS ESPECIALES

F. MONOGRAFÍAS LEVANTAMIENTOS ESPECIALES

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 202.092
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6371986.024
NOMBRE PR: BTG-1	COORDENADA ESTE: 293654.616

OPERADOR: BMP

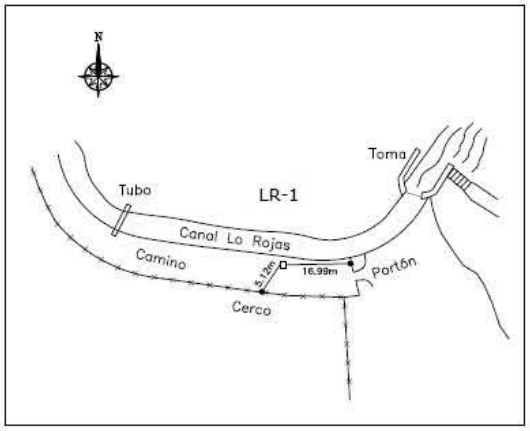
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: 10-11-2013
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 202.751
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6371985.609
NOMBRE PR: LR-1	COORDENADA ESTE: 293614.345

OPERADOR: BMP

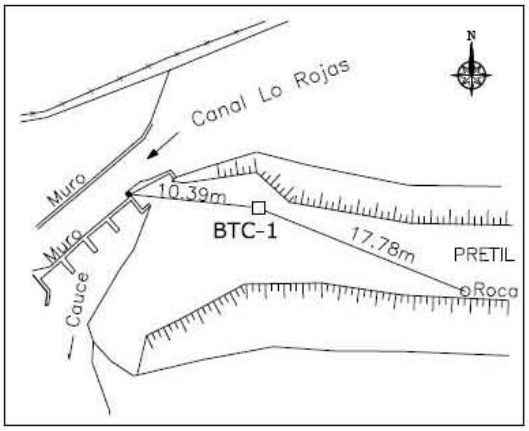
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 201.416
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6371962.020
NOMBRE PR: BTC-1	COORDENADA ESTE: 293064.353

OPERADOR: BMP

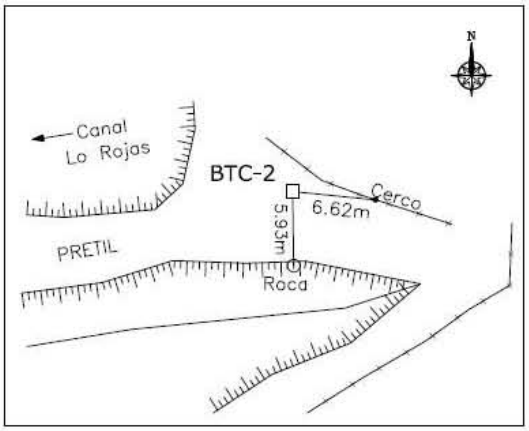
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 201.102
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6371963.583
NOMBRE PR: BTC-2	COORDENADA ESTE: 293120.785

OPERADOR: BMP

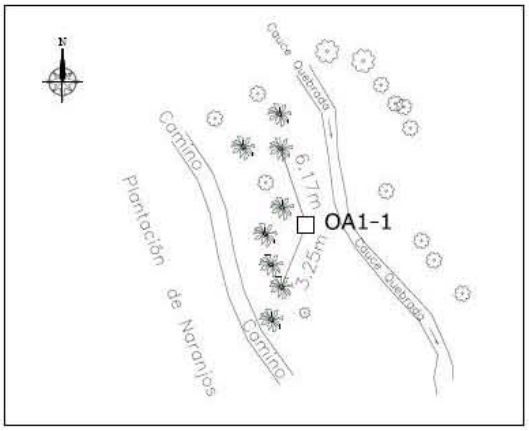
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 198.303
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6371163.393
NOMBRE PR: OA1-1	COORDENADA ESTE: 291706.179

OPERADOR: BMP

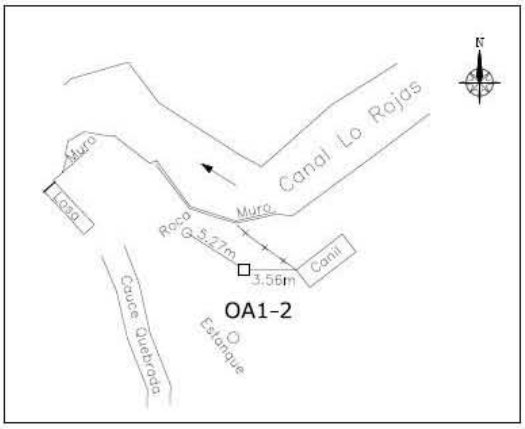
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 198.279
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6371125.233
NOMBRE PR: OA1-2	COORDENADA ESTE: 291750.159

OPERADOR: BMP

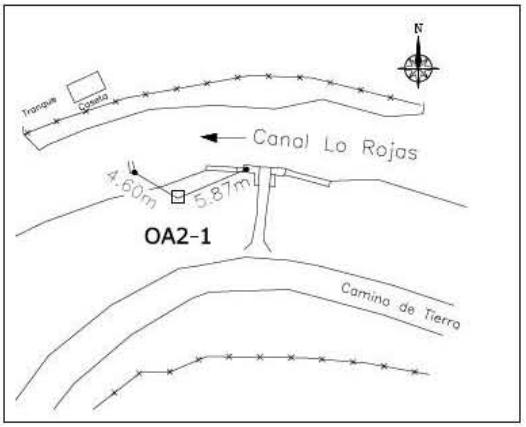
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 196.420
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6370486.977
NOMBRE PR: OA2-1	COORDENADA ESTE: 290394.565

OPERADOR: BMP

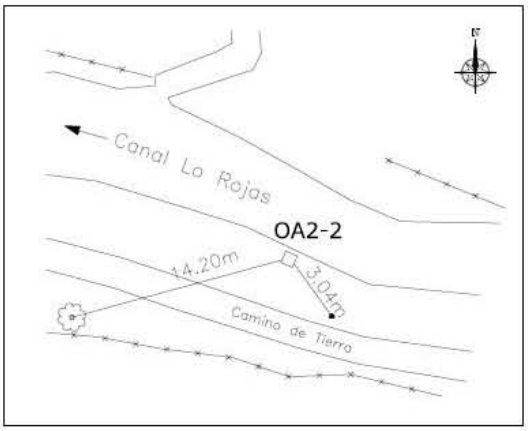
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 196.951
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6370480.050
NOMBRE PR: OA2-2	COORDENADA ESTE: 290425.031

OPERADOR: BMP

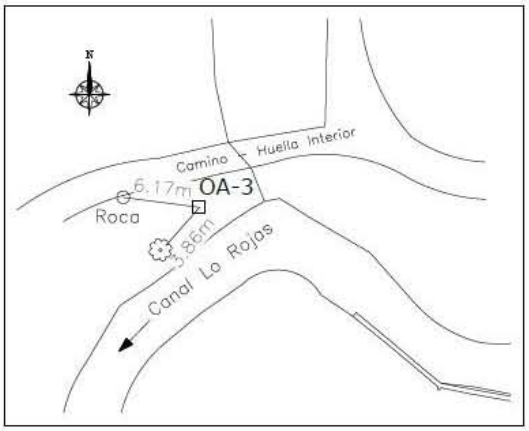
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 193.960
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6369270.614
NOMBRE PR: OA-3	COORDENADA ESTE: 289956.182

OPERADOR: BMP

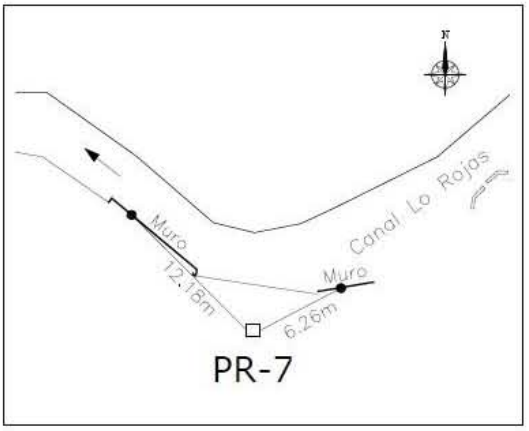
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 192.629
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6369254.835
NOMBRE PR: PR-7	COORDENADA ESTE: 289977.327

OPERADOR: BMP

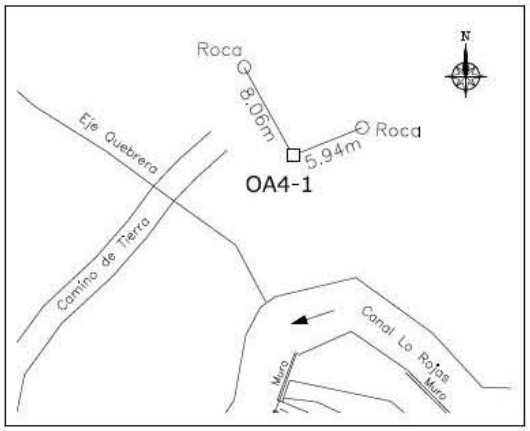
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 194.452
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6369247.340
NOMBRE PR: OA4-1	COORDENADA ESTE: 289911.042

OPERADOR: BMP

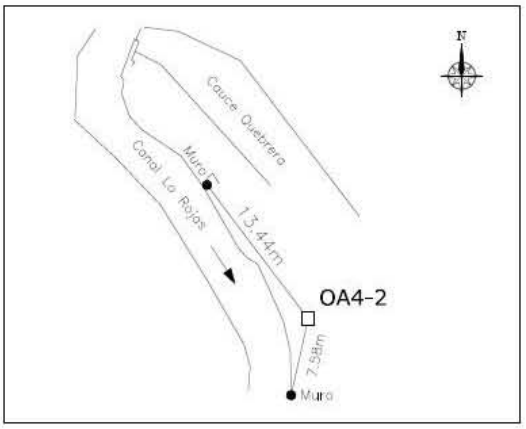
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 192.863
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6369204.581
NOMBRE PR: OA4-2	COORDENADA ESTE: 289923.443

OPERADOR: BMP

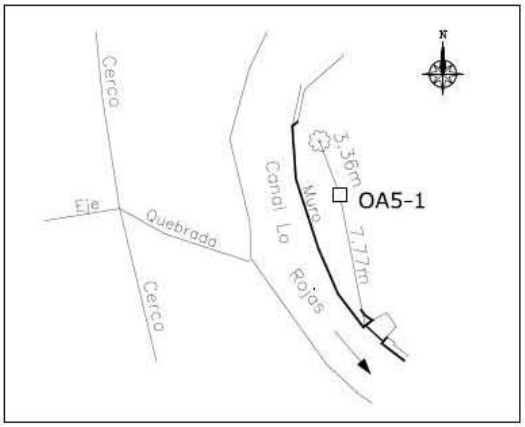
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 192.119
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6368440.653
NOMBRE PR: OA5-1	COORDENADA ESTE: 289822.128

OPERADOR: BMP

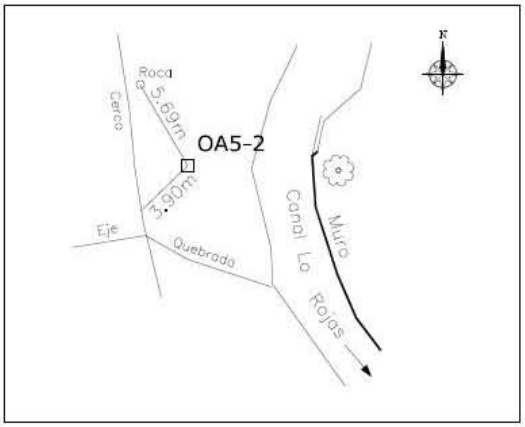
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 192.061
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6368444.084
NOMBRE PR: OA5-2	COORDENADA ESTE: 289811.818

OPERADOR: BMP

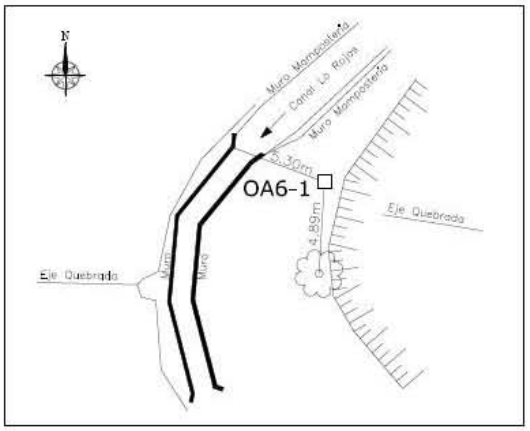
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 191.376
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6368022.702
NOMBRE PR: OA6-1	COORDENADA ESTE: 289859.434

OPERADOR: BMP

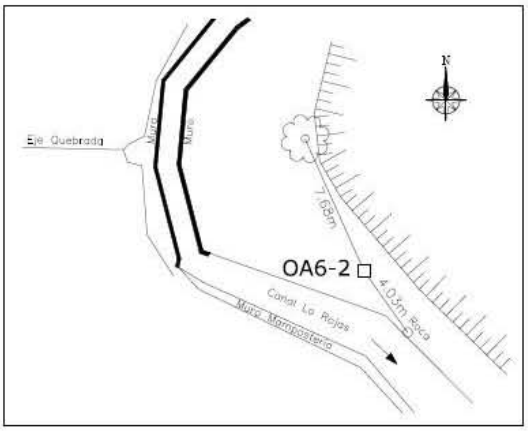
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 191.333
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6368010.809
NOMBRE PR: OA6-2	COORDENADA ESTE: 289862.272

OPERADOR: BMP

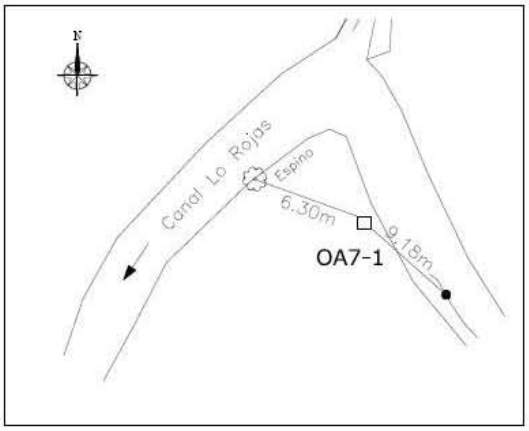
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 191.413
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367248.200
NOMBRE PR: OA7-1	COORDENADA ESTE: 288999.976

OPERADOR: BMP

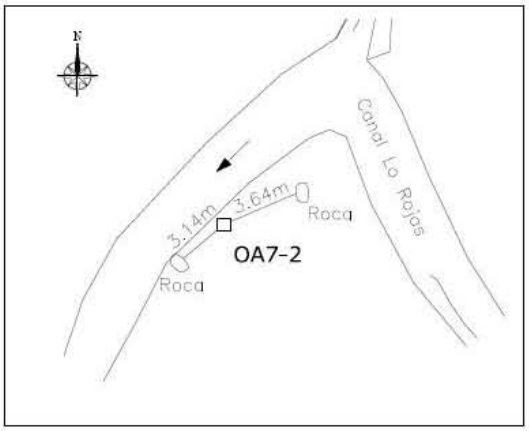
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 190.489
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367247.477
NOMBRE PR: OA7-2	COORDENADA ESTE: 288989.480

OPERADOR: BMP

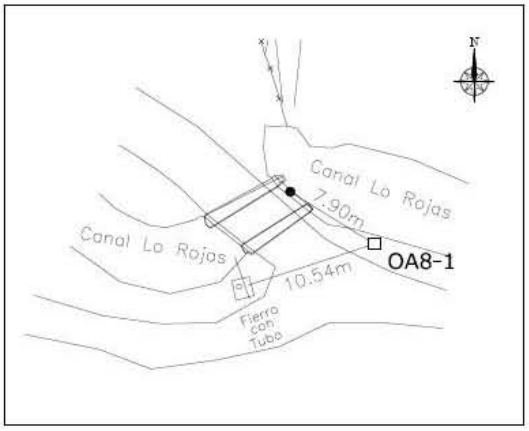
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 190.307
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367251.529
NOMBRE PR: OA8-1	COORDENADA ESTE: 288609.601

OPERADOR: BMP

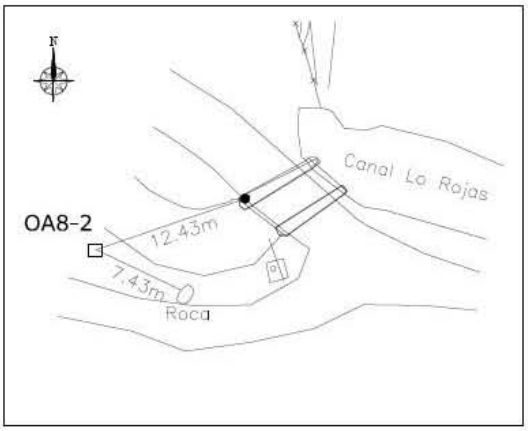
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 189.874
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367249.646
NOMBRE PR: OA8-2	COORDENADA ESTE: 288584.672

OPERADOR: BMP

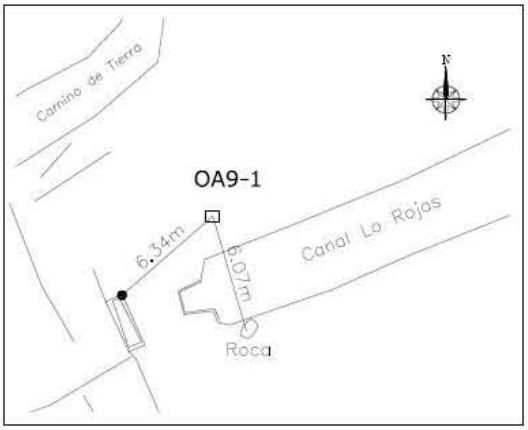
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 189.020
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367117.100
NOMBRE PR: OA9-1	COORDENADA ESTE: 287677.900

OPERADOR: BMP

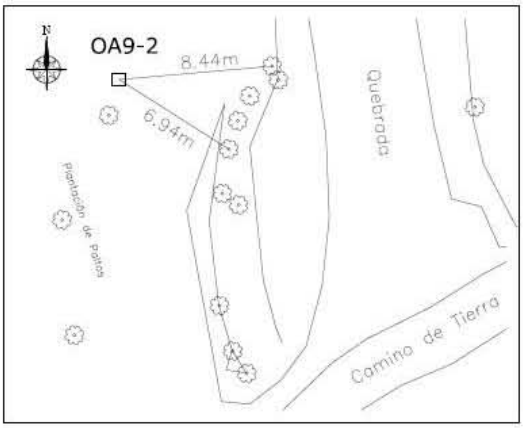
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 190.231
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367134.220
NOMBRE PR: OA9-2	COORDENADA ESTE: 287648.460

OPERADOR: BMP

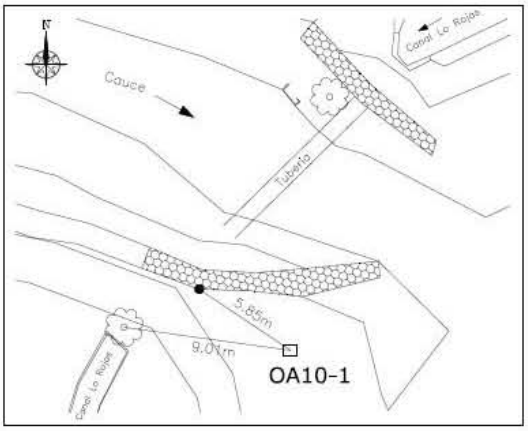
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 188.062
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367029.988
NOMBRE PR: OA10-1	COORDENADA ESTE: 287670.532

OPERADOR: BMP

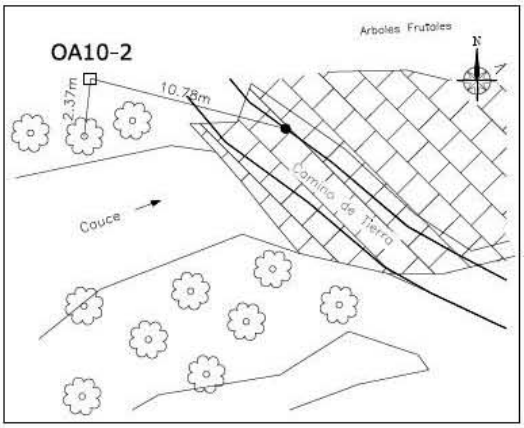
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 189.890
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6367050.193
NOMBRE PR: OA10-2	COORDENADA ESTE: 287624.442

OPERADOR: BMP

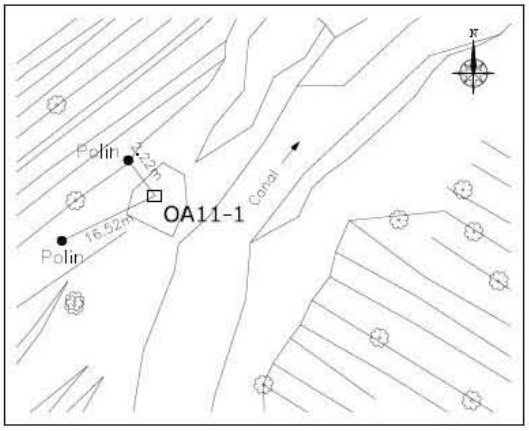
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 190.892
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6366514.732
NOMBRE PR: OA11-1	COORDENADA ESTE: 288193.690

OPERADOR: BMP

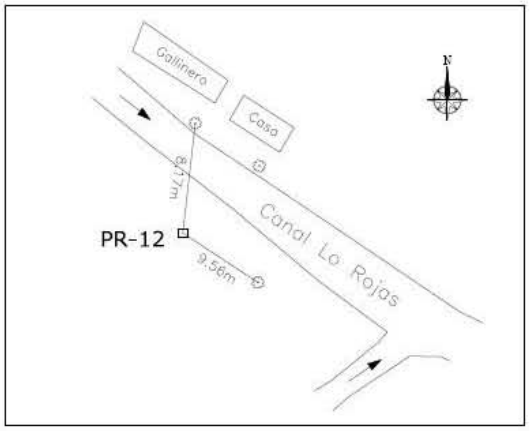
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 188,448
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6366547.486
NOMBRE PR: PR-12	COORDENADA ESTE: 288194.767

OPERADOR: BMP

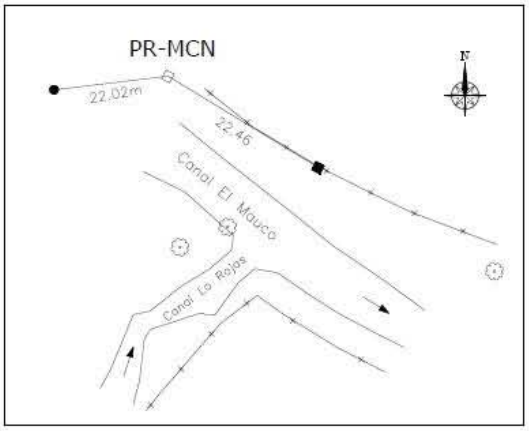
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 172,395
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.366.112.344
NOMBRE PR: MCN	COORDENADA ESTE: 289.154.164

OPERADOR: BMP

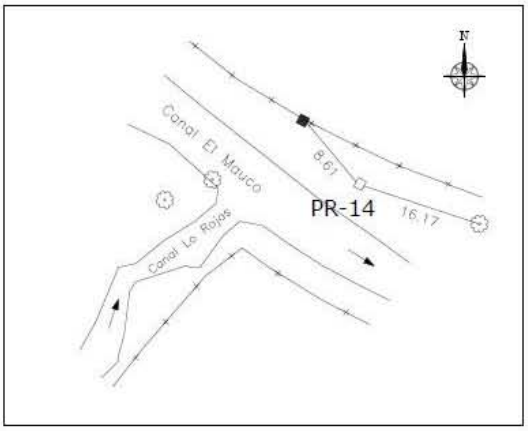
PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

MONOLITO DE HORMIGON DE 30x30x50 CON FIERRO EN SU CENTRO DE 12MM



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 174,242
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6.366.094.464
NOMBRE PR: PR-14	COORDENADA ESTE: 289.179.234

OPERADOR: BMP

PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Cota sobre nivel medio del mar obtenida a partir de nivelación geométrica

ANEXO G
MONOGRAFÍAS PR´S IGM

Está monumentado mediante un disco de bronce de 8,5cm empotrado al costado derecho
de la escalera de acceso al "Colegio Teresa Brown de Ariztia"

G. MONOGRAFÍAS IGM

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

El punto está ubicado en la calle Ignacio Carrera Pinto, frente a la plaza Cemento Melón.
Está monumentado mediante un disco de bronce de 8,5cm empotrado al costado derecho
de la escalera de acceso al "Colegio Teresa Brown de Ariztia"

DATUM DE REFERENCIA

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS GEOGRAFICAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: QUILLOTA	COTA: 206.255
COMUNA: CALERA	COORDENADA NORTE: 6369857
NOMBRE PR: PN-1E-49	COORDENADA ESTE: 293814

OPERADOR: BMP

PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES: Punto de nivelación de la red IGM con Cota sobre nivel mar

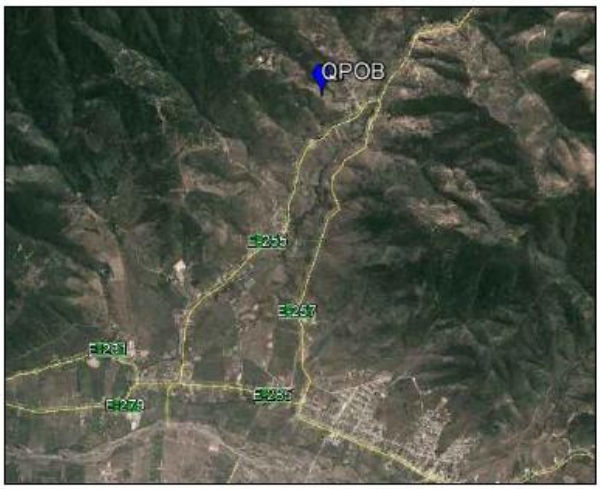
DATUM
REGIOI
PROVIN
COMUN
NOMBRE PR: PN-1E-49
ESTE: 293814
OPERADOR: BMP
PROYECTO: CANAL
OBSERVACIONES: Punto de nivelación de la red IGM con Cota sobre nivel mar

hasta la intersección con la Ruta E-255 (camino a la quebrada del pobre),lo anterior en una longitud de 1800
por la Ruta E-255 en un longitud de 3800mts. aprox. donde se encuentra un poblado pequeño. Desde este p
puede observar la loma donde se encuentra el punto QPOB. en fierro empotrado en roca a una distancia de 4

MONOGRAFIAS PARA VERTICES Y PRs

UBICACIÓN-DESCRIPCION

Desde la plaza de la Ligua avansar hacia el norte por calle Polanco atravesando por el puente Illalolen (Rio la Ligua),continuando por la Ruta E-285 hasta la intersección con la Ruta E-255 (camino a la quebrada del pobre),lo anterior en una longitud de 1800mts. aprox. desde este punto avansar por la Ruta E-255 en un longitud de 3800mts. aprox. donde se encuentra un poblado pequeño. Desde este punto mirar hacia la izquierda y se puede observar la loma donde se encuentra el punto QPOB. en fierro empotrado en roca a una distancia de 450mts.



DATUM DE REFERENCIA

SIRGAS

TIPO DE COORDENADAS

COORDENADAS PLANAS

REGION: VALPARAISO	FECHA: FEBRERO 2014
PROVINCIA: PETORCA	Alt. Elipsoidal: 278.4948
COMUNA: LA LIGUA	COORDENADA NORTE: 6412391.301
NOMBRE PR: QPOB	COORDENADA ESTE: 291914.578

OPERADOR: BMP

PROYECTO: CANAL LO ROJAS

OBSERVACIONES:

ANEXO 16
ESTRATIGRAFÍAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO DE CALICATAS

INFORME DE ENSAYOS DE MECANICA DE SUELOS

Informe de Ensayo Nº	: 103.372	Orden de Trabajo Nº	: 22/214/2014
Proyecto u Obra	: Mejoramiento Canal La Rojas		
Correlativo de Obra Nº	: 1		
Dirección de la Obra	: La Calera		
Mandante	: KSA IC LTDA		
Dirección Mandante	: Crescente Errázuriz N° 1680, Ñuñoa		
Solicitado por	: Sr. Camilo Alarcón		
Personal a cargo del muestreo	: Sr. Luis Sepúlveda		
Lugar de realización de los ensayos	: Laboratorio Tecnolab		
Fecha de muestreo	: 23/12/2013	Fecha de recepción de muestras	: 08/01/2014
Fecha de inicio de trabajos	: 17/01/2014	Fecha de término de trabajos	: 11/02/2014
Fecha de emisión	: 11/02/2014		

1.- **Documentación Utilizada**

Documentos utilizados para la toma de muestras	-P-79, ED:00
Ensayos ejecutados	Perfil estratigráfico (M.C.Vol. 2 Secc. 2.503.2) Granulometría (M.C.Vol.6,Seco.6.102.1 2013) Límites de consistencia (NCh 1517/1 y /2.Of79) Clasificación de suelos (ASTM D2487-11) Densidad de partículas sólidas (NCh 1532.Of80) Humedad Natural (NCh 1515.Of79) Proctor modificado (NCh 1534/2.Of79) Compresión no confinada (probeta natural + remoldeada) (ASTM D2166-06)

2.- **Identificación de las Muestras Ensayadas**

Nº de Muestra	Identificación	Tipo de Muestra	Estado de la Muestra	
			Recibida	Ensayada
22190-1	Canal 1	P	x	x
22190-2	Canal 2	NP	x	x
22188-4	Canal 3	P	x	x
22189-4	Canal 4	P	x	x
22190-3	Canal 5	P	x	x
22187-3	Canal 7	P	x	x
22189-1	Canal 8	P	x	x
22187-1	Canal 9	P	x	x
22187-2	Canal 11	P	x	x
22187-4	Canal 12	P	x	x
22188-3	Canal 13	P	x	x
22188-1	Canal 14	P	x	x
22188-2	Canal 15	P	x	x
22185-1	Quebrada - Ficha 24	P	x	x
22189-3	Quebrada - Ficha 24	P	x	x
22185-4	Quebrada - Ficha 58	P	x	x
22186-3	Quebrada - Ficha 77	P	x	x
22185-3	Quebrada - Ficha 79	P	x	x
22184-3	Quebrada - Ficha 95	P	x	x
22185-2	Quebrada - Ficha 100	P	x	x
22184-4	Quebrada - Ficha 131	P	x	x
22189-2	Quebrada - Ficha 136	P	x	x
22184-2	Quebrada - Ficha 151	P	x	x
22186-4	Quebrada - Ficha 153	P	x	x
22189-3	Quebrada - Ficha 170	P	x	x
22181-1	Tubería - 1	P	x	x
22184-1	Casa Máquinas - Ficha 188	P	x	x

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

2.- Identificación de las Muestras Ensayadas

Nº de Muestra	Identificación	Tipo de Muestra	Estado de la Muestra	
			Recibida	Ensayada
22191-3	Empréstito 1	P	x	x
22191-2	Empréstito 2	P	x	x

Nota:
La descripción del tipo de muestra corresponde a:
P: Muestra perturbada
NP: Muestra no perturbada
SH: Muestra obtenida por medio de tubo Shelby
CN: Muestra obtenida por medio de cuchara normal
CD: Muestra obtenida por medio de corona diamantada

3.- Observaciones o Comentarios

Con respecto a las muestras 22191-2 y 22191-3, los ensayos de áridos, serán entregados en informe Nº 101.560

Kricpr Bzdigian K.
Ingeniero Civil
Gerente General
Responsable Area Mecánica de Suelos

1.- Los muestras serán almacenadas en TECNOLAB LTDA., hasta un periodo de 1 mes a contar de la fecha de emisión de este informe. Cumplido este periodo las muestras serán **eliminadas**, al menos que exista una solicitud de cliente para ensayos posteriores o su retiro.
2.- Los resultados informados se refieren únicamente a los items ensayados.
3.- El contenido del presente Informe de Ensayo no puede ser reproducido total ni parcialmente sin la expresa autorización escrita del laboratorio.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº		101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	1
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 293.668 - N 6.372.045
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	23-12-2010

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.50			Relleno grava arenosa, color gris, humedad media, presenta trozos de nylon, finos de plasticidad nula, estructura heterogénea, compacidad baja.
0.50 a 2.00			Grava arenosa, color gris, humedad media, compacidad media, estructura homogénea, gravas y botones de cantos subredondeados,tamaño maximo gravas 2,5",bolones entre 3.0"y 5.0",% en volumen un 5% aproximadamente, finos de plasticidad nula.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	2
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 202.812 - N 6.371.854
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	03-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.80			Relleno limo arcillo arenoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura heterogénea, plasticidad media, presenta trozos de nylon, gravas aisladas de cantos sub redondeados tamaño máximo gravas 3.0",presenta raicillas.
0.80 a 1.80			Limo arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, plasticidad media, presenta raicillas, gravas aisladas de cantos sub redondeados tamaño máximo 2"
1.80 a 2.00			Arcilla limosa, color café, humedad media, estructura homogenea,consistencia alta,plasticidad alta,presenta gravas aisladas de cantos sub redondeados tamaño maximo 2.5".

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	3
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 292.399 - N 6.371.381
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	03-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0,00 a 0,80			Relleno limo areno arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura heterogéneo, plasticidad alta.
0,80 a 2,00			Limo areno arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia alta, estructura homogénea, plasticidad media, presenta gravas aisladas de cantos subredondeados tamaño maximo 1,5".

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensaye no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo N°	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo N°	:	4
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 291.798 - N 6.370.933
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	03-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.10			Limo arenoso arcilloso, color café claro, humedad media, estructura homogénea, consistencia media, presenta trozos de roca fracturada, cantos subangulares, tamaño máximo 3.0", plasticidad media.
1.10 a 2.00			Arcilla limo gravosa, color café, humedad media, consistencia alta, estructura homogénea, plasticidad media alta, gravas compuesta de trozos de roca fracturada cantos subangulares tamaño máximo gravas 1.5",bolones 6.0"

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensaye no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*)

Informe de Ensayo N°	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo N°	:	5
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 291.187 - N 6.370.900
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	06-12-2010

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.70			Relleno limo arcilloso, color café, humedad media, estructura heterogénea, presenta gravas de cantos subangulares tamaño máximo 2.0", plasticidad media.
0.70 a 1.10			Limo arcilloso, color café, humedad media, estructura homogénea, consistencia alta, con gravas y bolones de cantos sub angulares, tamaño máximo gravas 2.5",bolones entre 4.0" y 6.0",plasticidad media.
1.10 a 2.00			Limo arcilloso,color café,humedad media,consistencia alta,estructura homogenea,plasticidad media alta.

Nota
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramon Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	7
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 290.157 - N 6.369.790
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	03-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.90			Limo arenoso arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, presenta raicillas, plasticidad media.
0.90 a 2.00			Arcilla limosa, color café claro, presenta trozos de roca fracturada, cantos sub angulares tamaño máximo 3.0",consistencia alta estructura homogénea, plasticidad alta, entre cotas 1.70 y 2.0 metros humedad alta saturada.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
(1) Informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Estado Subercaseaux 2041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830729 - 26822179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE
Acreditado LE 343, LE 364, LE 366, LE 367, LE 368

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA
Pozo Nº	:	8
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 290.158 N 6.369.316
Napa de agua (m)	:	NO SE DETECTA
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	03-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.80			Relleno limo areno arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia media, plasticidad media ,presenta gravas aisladas de cantos subangulares de tamaño máximo 2.0"
0.80 a 2.00			Arcilla limosa, color café, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, plasticidad media, presenta gravas aisladas de cantos subangulares tamaño máximo 2.0"

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503.2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA
Pozo Nº	:	9
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 289.764 N 6.368.774
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	03-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.00			Relleno limo arenoso,color café, humedad media, consistencia media, plasticidad media baja.
1.00 a 2.00			Limo areno gravo arcilloso, color café, humedad media, consistencia media alta, estructura conglomerado, gravas y bolones de cantos subangulares tamaño máximo gravas 2.5", bolones entre 4.0" y 6.0"

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

FI-01 Ed.07

Kennedy Subercaseaux 2041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503.2 (*).

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	11
Sector		Canal
Ubicación (UTM - WGS84)		E 289.599 - N 6.367.322
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	06-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.80			Relleno limo arena arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura heterogénea, plasticidad media, con gravas aisladas de cantos subangulares tamaño máximo 2.5"
0.80 a 1.80			Limo arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia alta, estructura homogénea, plasticidad alta.
1.80 a 2.00			Arcilla limosa, color café claro, humedad media, consistencia alta, estructura homogénea, plasticidad media

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832259
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*)

Informe de Ensayo N°	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo N°	:	12
Sector	:	Canal
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 288.784 - N 6.367.224
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	06-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.20			Limo arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura homogéneas, presenta gravas y bolones aislados de cantos subangulares tamaño máximo gravas 2.5", bolones 25", presenta raicillas, plasticidad media.
1.20 a 2.00			Limo arcilloso, color café, humedad media, consistencia alta, estructura homogéneas, presenta gravas aisladas cantos sub angulares tamaño máximo gravas 2.5",bolones entre 4.0" y 8.0",presenta raicillas, plasticidad media alta.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 2041, Santiago Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26833258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*)

Informe de Ensayo N°	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA
Pozo N°	:	13
Sector	:	Canal
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 287.891 - N 6.367.335
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	06-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.00			Relleno, limo areno gravo arcilloso, color café claro, humedad media, consistencia media alta, presenta trozos de plásticos, pvc, plasticidad media.
1.00 a 1.80			Limo areno gravoso, color café claro, humedad media, consistencia alta, estructura homogénea, gravas de cantos sub angulares tamaño máximo gravas 2.5",bolones entre 3.0"y 4.0",plasticidad media.
1.80 a 2.00			Grava areno limosa, color café claro, humedad media a alta, estructura homogénea, compacidad alta, gravas y bolones de cantos subangulares tamaño máximo gravas 2.5" bolones 4.0",plasticidad media

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramon Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*)

Informe de Ensayo N°	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA
Pozo N°	:	14
Sector	:	Canal
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 287.851 - N 6.366.749
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	06-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.50			Derrame talud, grava areno limosa, color café claro, humedad media, gravas de cantos subangulares tamaño máximo 2.5", bolones 3.0", compacidad media, finos de plasticidad baja.
1.50 a 2.50			Grava arenosa algo limosa, color café claro, humedad media a alta, compacidad alta, estructura homogénea ,gravas de cantos subangulares tamaño máximo 1.5", plasticidad baja.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramon Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503.2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	15
Sector	:	Canal
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 288.761 - N 6.366.325
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	07-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.80			Limo areno gravoso, ,color café claro, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, gravas y bolones de cantos subangulares tamaño máximo gravas 2.5", bolones entre 6.0" y 8.0", finos de plasticidad media baja.
1.80 a 2.00			Grava areno limosa, color café claro amarillento, humedad media, compacidad alta, estructura homogénea, gravas de cantos subangulares tamaño máximo 2.5", bolones 3.0", plasticidad baja.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*)

Informe de Ensayo N°	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo N°	:	FICHA 24
Sector		Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 291735 - N 6371137
Napa de agua (m)	:	2.30
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	24-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.70			Suelo removido, limo areno gravoso, color café claro, humedad media, consistencia media, gravas de cantos subangulares, tamaño máximo 1.5", presenta raíces, plasticidad media baja.
0.70 a 1.90			Arena limo gravosa, color café claro, humedad media, entre cotas 1.70-1.90 presenta filtraciones, compacidad media, estructura homogénea, plasticidad baja.
1.90 a 2.50			Arcilla areno limo gravosa, color café claro, humedad alta saturada, consistencia alta, plasticidad alta, estructura conglomerada. No se continua la excavación en forma manual, por aparición de agua.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramon Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras. volumen 2, art. 2.503,2 (*).

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	FICHA 56
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 290405 - N 6370488
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	26-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.40			Relleno pretil, matriz grava areno limosa, color café claro, humedad media, compacidad suelta, estructura heterogenea, gravas de cantos subangulares,tamaño máximo 3", plasticidad media a baja.
1.40 a 3.00			Grava areno limosa, color café claro, humedad media, compacidad media, estructura homogénea, gravas y bolones de cantos subangulares, tamaño máximo gravas 2.5", bolones 4",plasticidad media baja, entre cotas 2.80 - 3.00, humedad alta

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831733 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503.2 (*)

Informe de Ensayo N°	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo N°	:	FICHA 77
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 289971 - N 6369255
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	27-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.50			Relleno limo areno gravoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura heterogénea, gravas de cantos subangulares,tamaño máximo 2", presenta raicillas, plasticidad media.
1.50 a 3.00			Limo gravo arenoso, color café, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, gravas y bolones de cantos subangulares,tamaño máximo gravas 2.5", bolones entre 4" y 6", presenta raicillas, plasticidad media.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503.2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	FICHA 79
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 289910 - N 6369230
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	26-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.40			Relleno limo areno gravoso, color café, humedad media, consistencia media, estructura heterogénea, gravas de cantos subangulares, tamaño máximo gravas 2.5", plasticidad baja.
1.40 a 3.00			Limo areno gravoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, gravas y bolones de cantos subangulares, tamaño máximo gravas 2.5",bolones entre 3" y 7", en un 15% en volumen aproximadamente, cotas 2.50 - 3.00 humedad alta.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramon Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26832129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503.2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	FICHA 95
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 288620 - N 6368442
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	27-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.50			Relleno pretil, limo arena gravoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura heterogénea, plasticidad baja.
1.50 a 3.00			Limo gravoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, gravas de cantos subangulares,tamaño máximo 2.5", plasticidad media.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensaye no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503.2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA
Pozo Nº	:	FICHA 100
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 289853 - N 6366017
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	27-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.40			Limo areno gravoso, color café, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, gravas de cantos subangulares, tamaño máximo 2", plasticidad media baja.
1.40 a 2.00			Roca meteorizada, color café, humedad media, compacidad alta, fracturación, cotas 2.00 Tenaz.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramon Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*).

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA
Pozo Nº	:	FICHA 131
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 289000 - N 6367251
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de Inspección	:	30-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.50			Relleno, limo areno gravoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura heterogénea, pasticidad media, gravas de cantos subangulares, tamaño máximo 2.5",bolones 3".
1.50 a 3.00			Limo areno gravoso, color café, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, gravas y bolones de cantos subangulares,tamaño máximo gravas 2.5",bolones entre 3" y 4", en un 10% en volumen aproximadamente, presenta raices y raicillas, finos de plasticidad media baja.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensaye no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramon Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	FICHA 136
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 288599 - N 6367255
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	30-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.90			Relleno limo areno gravoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura heterogénea, plasticidad media baja, gravas de cantos subangulares, tamaño máximo 3".
0.90 a 3.00			Grava areno limo arcillosa, color café claro, humedad media, compacidad alta, estructura homogénea, gravas y bolones de cantos subangulares,tamaño máximo gravas 2.5" bolones entre 3" y 4", en un 15% en volumen aproximadamente, finos de plasticidad media.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831733 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503.2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	FICHA 151
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 267675 - N 6067112
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	30-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.80			Grava areno limosa, color café claro a grisácec, humedad media, compacidad suelta, estructura homogénea, gravas de cantos subangulares, tamaño maximo 2.5", bolones 3", presenta raicillas, plasticidad baja.
0.80 a 1.20			Limo arenoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, plasticidad media, presenta raicillas.
1.20 a 3.00			Grava areno limosa, color café claro, humedad media ,compacidad media alta, estructura homogenesa,gravas y bolones de cantos subangulares,tamaño máximo gravas 2.5",bolones 7", en un 10% en volumen aproximadamente, finos de plasticidad baja.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramon Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2.503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA
Pozo Nº	:	FICHA 153
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 287675 - N 6367039
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	31-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.50			Relleno arrastre fluvial, grava areno limosa, color café a grisáceo, humedad media, compacidad media, estructura heterogénea, gravas y bolones de cantos subangulares,tamaño máximo gravas 2.5",bolones 6", presenta malla de alambre, raices y raicillas.
1.50 a 2.50			Grava areno limosa, color café claro a grisáceo, humedad media, compacidad alta, estructura homogénea, gravas y bolones de cantos subangulares, tamaño máximo gravas 2.5",bolones 3" y 8", en un 10% en volumen aproximadamente, finos de plasticidad baja. No se continua la excavación en forma manual, por dureza.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	FICHA 170
Sector	:	Quebrada
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 288185 - N 6366554
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	31-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 1.00			Limo arenoso, color café claro, humedad media, consistencia media, estructura homogénea, plasticidad media, gravas ,e cantos subangulares tamaño máximo 2.5", presenta raicillas.
1.00 a 1.80			Limo areno gravoso, color café, humedad media, consistencia media alta, estructura homogénea, gravas de cantos subangulares, tamaño máximo gravas 2.5",bolones entre 3" y 4", en un 10% en volumen aproximadamente, plasticidad media.
1.80 a 2.00			Limo arcillo gravoso, color café, humedad media alta, consistencia alta, estructura homogénea, plasticidad alta, gravas y bolones de cantos subangulares ,tamaño máximo gravas 2.5", bolones 4".
2.00 a 2.30			Roca descompuesta, color café claro, humedad media, compacidad alta, cota 2.30 Tensa al corte.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	1 - Penstock
Sector	:	Mini Central Hidroeléctrica
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 289059 - N 6366076
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	07-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.30			Capa vegetal limo arena arcilloso, color café claro, humedad media.
0.30 a 1.10			Arcilla limosa, color café claro amarillento, humedad alta saturada, presencia filtraciones, estructura homogénea, plasticidad alta, consistencia media.
1.10 a 3.00			Limo arena arcillo gravoso, color café claro amarillento, humedad media, consistencia alta, estructura conglomerado, gravas de cantos subangulares tamaño máximo 2.5", plasticidad media.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Kaupolicán 1041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26832129 - 26832179 - 26831733 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo N°	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo N°	:	Casa de Máquinas - Ficha 188
Sector	:	Mini Central Hidroeléctrica
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 289157 - N 6366089
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	31-12-2013

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.40			Capa vegetal, limo arcilloso, color café claro, humedad media, presenta raices y raicillas.
0.40 a 2.30			Arcilla limosa, color café claro, matices amarillento, humedad media, consistencia alta, plasticidad alta, estructura homogénea, presenta raicillas, gravas aisladas de cantos susangulares,tamaño máximo 2.5".
2.30 a 2.50			Roca meteorizada, color café claro amarillento, humedad media, compacidad alta. No se continua la excavación por aparición de rocas.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 28630129 - 28632179 - 28631753 - 28632258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	Empréstito - 1
Sector	:	Empréstito
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 290874 - N 6370163
Napa de agua (m)	:	No se observó
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	02-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.40			Grava arena limosa origen fluvial color gris, humedad media, compacidad media baja, estructura homogénea, gravas de cantos sub redondeados tamaño máximo 2.5",bolones entre 4.0"y 6.0".
0.40 a 2.00			Grava origen fluvial color gris, humedad alta, compacidad media alta, estructura homogénea, gravas de cantos sub redondeados tamaño máximo 2.5",bolones entre 4.0"y6.0",% en volumen10% aproximadamente, finos de plasticidad nula, presenta raicillas.

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26820129 - 26822179 - 26821733 - 26822258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Perfil estratigrafico según Manual de Carreteras, volumen 2, art. 2,503,2 (*)

Informe de Ensayo Nº	:	101.372
Proyecto u Obra	:	Mejoramiento Canal Lo Rojas
Mandante	:	KBA-IC LTDA.
Pozo Nº	:	Empréstito - 2
Sector	:	Empréstito
Ubicación (UTM - WGS84)	:	E 289911 - N 6368871
Napa de agua (m)	:	0.80
Laboratorista	:	Sr. Luis Sepúlveda
Fecha de inspección	:	02-01-2014

Profundidad (m)	Perfil gráfico	Clasificación USCS estimada	DESCRIPCIÓN DEL SUELO
0.00 a 0.40			Grava origen fluvial color gris, humedad media, compacidad media baja, estructura homogénea, gravas de cantos sub redondeados tamaño máximo 2.5",presenta raicillas.
0.40 a 2.00			Grava origen fluvial color gris, humedad alta, compacidad media alta, estructura homogénea, gravas de cantos sub redondeados tamaño máximo 2.5",bolones entre 4.0"y6.0".

Nota:
Los resultados informados se refieren únicamente a los ítemes ensayados.
El informe de ensayo no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio.
(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

LABORATORIOS TECNICOS TECNOLAB

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26822179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal Lo Rojas.

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Canal N°	1	2	3	4	5	7
Horizonte	--	--	--	--	--	--
Muestra Nº	22190-1	22190-2	22188-4	22188-4	22190-3	22187-3
Cota (m)	1,50 2,00	1,00 1,20	1,50 2,00	1,00 1,50	1,50 2,00	1,50 2,00

B .- GRANULOMETRIA (MC Vol. 8 Secc. 8.102.1 2013 (LNV 105))

Fecha de ensayo	23-ene	05-feb	06-feb	23-ene	23-ene	23-ene
Tamaños nominales de abertura (mm)	(porcentaje acumulado que pasa)					
80	100	--	--	100	--	--
63	89	--	100	98	--	--
50	74	--	99	93	100	--
40	65	--	99	90	95	--
25	54	--	95	78	96	--
20	46	--	91	69	87	--
10	34	--	76	55	73	--
5	28	100	75	35	66	100
2	24	98	69	29	62	93
0,5	14	90	57	23	54	77
0,08	2	69	48	18	46	65
Sobretamaño mayor a 80 mm (%)	13	--	--	--	--	--

C .- LIMITES DE CONSISTENCIA (NCh 1517/1 y /2.Of79)

Fecha de ensayo	03-feb	03-feb	31-ene	31-ene	03-feb	30-ene
Tipo de acanalador empleado	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM
Método de ensayo empleado	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico
Límite Líquido (%)	19	31	21	34	29	28
Límite Plástico (%)	--	19	12	18	15	15
Indice de Plasticidad	N.P.	12	9	16	14	13

D .- CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-06)

Simbolo del Grupo USCS (*)	GP	ML	SC	GC	GC	CL

E .- DENSIDAD DE PARTICULAS SOLIDAS (NCh 1532.Of80)

Fecha de ensayo	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb
Densidad de partículas sólidas (g/cm^3)	2,680	2,531	2,625	2,656	2,668	2,637

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515.Of79)

Fecha de ensayo	17-ene	03-feb	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene
Humedad (%)	1,0	19,5	3,9	4,9	7,5	7,7

G .- DESGASTE DE LAS GRAVAS, método de la máquina de los ángeles (NCh 1369.Of78)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--
Grado de ensayo	--	--	--	--	--	--
Desgaste de la grava (%)	--	--	--	--	--	--

H .- CUBICIDAD DE PARTICULAS (MC Vol. 8 Secc. 8.202.6 2013 (LNV 3))

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--
Chancado total (%)	--	--	--	--	--	--
Rodadora total (%)	--	--	--	--	--	--
Laja total (%)	--	--	--	--	--	--

(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26832729 - 26832779 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal Lo Rojas.

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Canal N°	8	9	11	12	13	14	15
Horizonte	--	--	--	--	--	--	--
Muestra Nº	22189-1	22187-1	22187-2	22187-4	22188-3	22188-1	22188-2
Cota (m)	1,50 2,00	1,50 2,00	1,50 2,00	1,50 2,00	1,00 1,50	1,50 2,00	1,00 1,50

B .- GRANULOMETRIA (MC Vol. 8 Secc. 8.102.1 2013 (LNV 105))

Fecha de ensayo	25-ene	23-ene	03-feb	23-ene	23-ene	23-ene	23-ene
Tamaños nominales de abertura (mm)	(porcentaje acumulado que pasa)						
80	--	100	--	100	--	--	100
63	--	91	--	98	--	--	94
50	--	82	--	92	--	100	82
40	--	75	--	86	100	98	73
25	--	65	--	79	98	92	64
20	100	60	--	72	96	85	58
10	99	50	--	58	85	68	55
5	95	41	100	42	72	56	50
2	89	33	96	37	60	46	45
0,5	75	20	88	31	47	32	35
0,08	62	10	78	26	35	21	26
Sobretamaño mayor a 80 mm (%)	--	20	--	6	--	--	11

C .- LIMITES DE CONSISTENCIA (NCh 1517/1 y /2 Of79)

Fecha de ensayo	31-ene	30-ene	30-ene	30-ene	31-ene	31-ene	31-ene
Tipo de acanalador empleado	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM
Método de ensayo empleado	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico
Límite Líquido (%)	25	21	35	41	24	24	29
Límite Plástico (%)	14	14	15	18	14	14	14
Indice de Plasticidad	11	7	20	23	10	10	15

D .- CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-06)

Simbolo del Grupo USCS (*)	CL	GP GC	CL	GC	SC	GC	GC

E .- DENSIDAD DE PARTICULAS SOLIDAS (NCh 1532.Of80)

Fecha de ensayo	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb
Densidad de partículas sólidas (g/cm^3)	2,656	2,664	2,656	2,664	2,658	2,669	2,688

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515.Of79)

Fecha de ensayo	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene
Humedad (%)	8,8	3,5	8,8	11,0	6,3	5,0	5,7

G .- DESGASTE DE LAS GRAVAS, método de la máquina de los ángeles (NCh 1369.Of78)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--	--
Grado de ensayo	--	--	--	--	--	--	--
Desgaste de la grava (%)	--	--	--	--	--	--	--

H .- CUBICIDAD DE PARTICULAS (MC Vol. 8 Secc. 8.202.6 2013 (LNV 3))

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--	--
Chancado total (%)	--	--	--	--	--	--	--
Rodadora total (%)	--	--	--	--	--	--	--
Laja total (%)	--	--	--	--	--	--	--

(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal La Rojas.

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Quebrada / Ficha	24	24	56	77	79	95
Horizonte	--	--	--	--	--	--
Muestra Nº	22185-1	22189-3	22185-4	22186-3	22185-3	22184-3
Cota (m)	2,00	2,00	1,60	1,50	1,50	1,50
	2,20	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00

B .- GRANULOMETRIA (MC Vol. 8 Secc. 8.102.1 2013 (LNV 105))

Fecha de ensayo	23-ene	25-ene	21-ene	23-ene	21-ene	23-ene
Tamaños nominales de abertura (mm)	(porcentaje acumulado que pasa)					
80	--	--	--	100	100	--
63	--	100	100	92	97	100
50	--	98	97	88	96	99
40	100	95	94	83	91	98
25	96	90	88	75	86	92
20	90	86	81	71	81	87
10	72	75	64	59	71	69
5	54	59	44	46	57	49
2	46	53	30	38	50	41
0,5	26	37	14	22	35	21
0,08	15	25	5	12	20	9
Sobretamaño mayor a 80 mm (%)	--	--	3	14	--	--

C .- LIMITES DE CONSISTENCIA (NCh 1517/1 y /2.Of79)

Fecha de ensayo	29-ene	31-ene	29-ene	30-ene	29-ene	29-ene
Tipo de acanalador empleado	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM
Método de ensayo empleado	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico
Límite Líquido (%)	22	27	21	23	28	20
Límite Plástico (%)	14	14	14	15	15	13
Índice de Plasticidad	8	13	7	8	13	7

D .- CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-06)

Símbolo del Grupo USCS (*)	GC	GC	GP GC	GP GC	GC	GP GC

E .- DENSIDAD DE PARTICULAS SOLIDAS (NCh 1532.Of80)

Fecha de ensayo	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb	05-feb
Densidad de partículas sólidas (g/cm^3)	2,667	2,659	2,661	2,676	2,663	2,674

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515.Of79)

Fecha de ensayo	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene
Humedad (%)	3,7	2,5	1,6	2,1	4,5	2,0

G .- DESGASTE DE LAS GRAVAS, método de la máquina de los ángeles (NCh 1369.Of78)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--
Grado de ensayo	--	--	--	--	--	--
Desgaste de la grava (%)	--	--	--	--	--	--

H .- CUBICIDAD DE PARTICULAS (MC Vol. 8 Secc. 8.202.6 2013 (LNV 3))

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--
Chancado total (%)	--	--	--	--	--	--
Redadora total (%)	--	--	--	--	--	--
Laja total (%)	--	--	--	--	--	--

(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26832129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal Lo Rojas

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Cuadrilla / Ficha		100	131	136	151	103	176
Horizonte		--	--	--	--	--	--
Muestra Nº		22185-2	22184-4	22186-2	22184-2	22186-4	22180-2
Cota (m)		1,00	1,50	1,50	1,50	2,00	1,50
		1,50	1,80	2,00	2,00	2,50	2,00

B .- GRANULOMETRIA (MC Vol. 8 Secc. 8.102.1.2012 (LNV 105))

Fecha de ensayo		23-ene	23-ene	24-ene	23-ene	23-ene	25-ene
Tamaños nominales de abertura (mm)		(porcentaje acumulado que pasa)					
80		100	100	100	100	100	100
63		99	95	97	90	98	97
50		95	93	91	78	93	90
40		89	90	87	72	87	84
25		82	82	75	62	74	75
20		77	75	67	57	66	73
10		64	61	54	47	49	68
5		49	51	40	39	33	61
2		40	42	31	33	24	56
0,5		28	28	19	21	13	46
0,08		17	16	11	13	8	34
Sobretamaño mayor a 80 mm	(%)	12	--	--	--	16	--

C .- LIMITES DE CONSISTENCIA (NCh 1517/1 y (2.OF79)

Fecha de ensayo		29-ene	29-ene	30-ene	29-ene	30-ene	31-ene
Tipo de acanalador empleado		ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM
Método de ensayo empleado		Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico	Mecánico
Límite Líquido	(%)	23	23	24	24	24	27
Límite Plástico	(%)	14	12	14	14	12	15
Indice de Plasticidad		9	10	10	10	9	12

D .- CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-06)

Símbolo del Grupo: USCS (*)	GC	GC	GP GC	GC	GP GC	GC

E .- DENSIDAD DE PARTICULAS SOLIDAS (NCh 1532.OF80)

Fecha de ensayo		05-feb	05-feb	06-feb	05-feb	05-feb	06-feb
Densidad de partículas sólidas	(gr/cm³)	2,693	2,653	2,679	2,667	2,636	2,664

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515.OF79)

Fecha de ensayo		17-ene	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene	17-ene
Humedad	(%)	2,7	2,8	2,9	2,3	1,7	8,2

G .- DESGASTE DE LAS GRAVAS, método de la máquina de los ángeles (NCh 1369.OF78)

Fecha de ensayo		--	--	--	--	--	--
Grado de ensayo		--	--	--	--	--	--
Desgaste de la grava	(%)	--	--	--	--	--	--

H .- CUBICIDAD DE PARTICULAS (MC Vol. 8 Secc. 8.202.6.2013 (LNV 3))

Fecha de ensayo		--	--	--	--	--	--
Chancado total	(%)	--	--	--	--	--	--
Rodadora total	(%)	--	--	--	--	--	--
Laja total	(%)	--	--	--	--	--	--

(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Rumbo Sulvecomecsur 3041; Santiago; Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26821733 - 26832238
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal La Rejas

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Ubicación	Tubería 1	--	--	--	--	--
Horizonte	--	--	--	--	--	--
Muestra Nº	22191-1	--	--	--	--	--
Cota (m)	1,50 2,00	--	--	--	--	--

B .- GRANULOMETRIA (MC Vol. 8 Secc. 8.102.1 2013 (LNV 105))

Fecha de ensayo	03-ene	--	--	--	--	--
Tamaños nominales de abertura (mm)	(porcentaje acumulado que pasa)					
80	--	--	--	--	--	--
63	--	--	--	--	--	--
50	--	--	--	--	--	--
40	--	--	--	--	--	--
25	--	--	--	--	--	--
20	--	--	--	--	--	--
10	--	--	--	--	--	--
5	100	--	--	--	--	--
2	93	--	--	--	--	--
0,5	78	--	--	--	--	--
0,08	61	--	--	--	--	--
Sobretamaño mayor a 80 mm (%)	--	--	--	--	--	--

C .- LIMITES DE CONSISTENCIA (NCh 1517/1 y /2 Of79)

Fecha de ensayo	03-feb	--	--	--	--	--
Tipo de acanalador empleado	ASTM	--	--	--	--	--
Método de ensayo empleado	Mecánico	--	--	--	--	--
Límite Líquido (%)	36	--	--	--	--	--
Límite Plástico (%)	17	--	--	--	--	--
Indice de Plasticidad	19	--	--	--	--	--

D .- CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-06)

Simbolo del Grupo USCS (*)	CL	--	--	--	--	--

E .- DENSIDAD DE PARTICULAS SOLIDAS (NCh 1532.Of80)

Fecha de ensayo	05-feb	--	--	--	--	--
Densidad de partículas sólidas (g/cm³)	2,604	--	--	--	--	--

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515.Of79)

Fecha de ensayo	24-ene	--	--	--	--	--
Humedad (%)	7,4	--	--	--	--	--

G .- DESGASTE DE LAS GRAVAS, método de la máquina de los ángeles (NCh 1369.Of78)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--
Grado de ensayo	--	--	--	--	--	--
Desgaste de la grava (%)	--	--	--	--	--	--

H .- CUBICIDAD DE PARTICULAS (MC Vol. 8 Secc. 8.202.6 2013 (LNV 3))

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--
Chancado total (%)	--	--	--	--	--	--
Rodadora total (%)	--	--	--	--	--	--
Laja total (%)	--	--	--	--	--	--

(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo N° : 161.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal La Rojas

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Ubicación	Casa Máquinas / Ficha 88	--	--	--	--	--
Horizonte		--	--	--	--	--
Muestra N°	22184-1	--	--	--	--	--
Cota (m)	1,50	--	--	--	--	--
	2,90	--	--	--	--	--

B .- GRANULOMETRIA (MC Vol. II Secc. 8.102.1 2013 (LNV 105))

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--	--
Tamaños nominales de abertura (mm)	(porcentaje acumulado que pasa)					
80	--	--	--	--	--	--
63	--	--	--	--	--	--
50	--	--	--	--	--	--
40	--	--	--	--	--	--
25	--	--	--	--	--	--
20	--	--	--	--	--	--
10	--	--	--	--	--	--
5	100	--	--	--	--	--
2	98	--	--	--	--	--
0,5	91	--	--	--	--	--
0,08	80	--	--	--	--	--
Sobretamaño mayor a 80 mm (%)	--	--	--	--	--	--

C .- LIMITES DE CONSISTENCIA (NCh 1517/1 y /2 Of79)

Fecha de ensayo		29-ene	--	--	--	--	--
Tipo de acanalador empleado		ASTM	--	--	--	--	--
Método de ensayo empleado		Mecánico	--	--	--	--	--
Límite Líquido	(%)	43	--	--	--	--	--
Límite Plástico	(%)	17	--	--	--	--	--
Indice de Plasticidad		26	--	--	--	--	--

D .- CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-06)

Símbolo del Grupo USCS (*)		CL	--	--	--	--	--

E .- DENSIDAD DE PARTICULAS SOLIDAS (NCh 1532 OfB0)

Fecha de ensayo		05-feb	--	--	--	--	--
Densidad de partículas sólidas	(g/cm^3)	2,640	--	--	--	--	--

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515.Of79)

Fecha de ensayo		17-ene	--	--	--	--	--
Humedad	(%)	9,3	--	--	--	--	--

G .- DESGASTE DE LAS GRAVAS, método de la máquina de los ángeles (NCh 1369.Of78)

Fecha de ensayo		--	--	--	--	--	--
Grado de ensayo		--	--	--	--	--	--
Desgaste de la grava	(%)	--	--	--	--	--	--

H .- CUBICIDAD DE PARTICULAS (MC Vol. II Secc. 8.202.6 2013 (LNV 3))

Fecha de ensayo		--	--	--	--	--	--
Chancada total	(%)	--	--	--	--	--	--
Rodadora total	(%)	--	--	--	--	--	--
Laja total	(%)	--	--	--	--	--	--

(*) Ensayo no incluido dentro del alcance de la acreditación INN

Eliodoro Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830172 - 26832179 - 26831753 - 26822238
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal La Rojas

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Empréstito	1	2	--	--	--	--
Horizonte	--	--	--	--	--	--
Muestra Nº	22191-3	22191-2	--	--	--	--
Cota (m)	1,50	1,00	--	--	--	--
	2,90	1,50	--	--	--	--

B .- GRANULOMETRIA (MC Vol. 8 Secc. 8.102.1 2013 (LNV 105))

Fecha de ensayo		23-ene	23-ene	--	--	--	--
Tamaños nominales de abertura (mm)				(porcentaje acumulado que pasa)			
80		100	100	--	--	--	--
63		89	89	--	--	--	--
50		79	75	--	--	--	--
40		68	70	--	--	--	--
25		49	58	--	--	--	--
20		41	52	--	--	--	--
10		29	42	--	--	--	--
5		24	36	--	--	--	--
2		21	32	--	--	--	--
0,5		12	26	--	--	--	--
0,08		1	20	--	--	--	--
Sobretamaño mayor a 80 mm	(%)	20	--	--	--	--	--

C .- LIMITES DE CONSISTENCIA (NCh 1517/1 y /2 Of79)

Fecha de ensayo		03-feb	03-feb	--	--	--	--
Tipo de acanalador empleado		ASTM	ASTM	--	--	--	--
Método de ensayo empleado		Mecánico	Mecánico	--	--	--	--
Límite Líquido	(%)	21	20	--	--	--	--
Límite Plástico	(%)	--	--	--	--	--	--
Indice de Plasticidad		NP	N.P	--	--	--	--

D .- CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-06)

Símbolo del Grupo USCS (*)	GP	GM	--	--	--	--

E .- DENSIDAD DE PARTICULAS SOLIDAS (NCh 1532:ORD)

Fecha de ensayo		05-feb	07-feb	--	--	--	--
Densidad de partículas sólidas	(g/cm³)	2,652	2,690	--	--	--	--

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515 Of79)

Fecha de ensayo		22-ene	22-ene	--	--	--	--
Humedad	(%)	0,8	1,2	--	--	--	--

G .- DESGASTE DE LAS GRAVAS, método de la máquina de los ángeles (NCh 1369 Of78)

Fecha de ensayo		--	--	--	--	--	--
Grado de ensayo		--	--	--	--	--	--
Desgaste de la grava	(%)	--	--	--	--	--	--

H .- CUBICIDAD DE PARTICULAS (MC Vol. 8 Secc. 8.202.6 2013 (LNV 3))

Fecha de ensayo		--	--	--	--	--	--
Chancado total	(%)	--	--	--	--	--	--
Rodadera total	(%)	--	--	--	--	--	--
Laja total	(%)	--	--	--	--	--	--

(*) Ensaya no incluido dentro del alcance de la acreditación INN.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26832012 - 26832179 - 26821753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal Lo Rojas.

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Ubicación	Canal 5	Canal 15
Horizonte	--	--
Muestra Nº	22190-3	22188-Z
Cota (m)	1,50-2,00	1,00-1,20
	--	--

B .-ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (NCh 1534/2.Of79)

Fecha de ensayo		05-feb	05-feb
Método empleado		D	D
Material retenido en 20 mm	(%)	13	42
Descarte / reemplazo		Reemplazo	Reemplazo
Densidad Seca Máxima	(g/cm³)	1,960	2,250
Humedad óptima	(%)	6,5	6,4

C .- ENSAYO CBR (NCh 1852Of.81)

Fecha de ensayo		--			--				
Muestra sumergida		--			--				
Densidad seca antes de la inmersión	(g/cm³)	--	--	--		--	--	--	
Densidad seca despues de la inmersión	(g/cm³)	--	--	--		--	--	--	
Humedad de la muestra:		--	--	--		--	--	--	
- Antes de la compactación	(%)	--	--	--	C.B.R. interpolado para 95% de la D.M.S.	--	--	--	C.B.R. interpolado para 95% de la D.M.S.
- Despues de la compactación	(%)	--	--	--		--	--	--	
- Capa superior de 25 mm post. inmersión	(%)	--	--	--		--	--	--	
- Promedio despues de la inmersión	(%)	--	--	--		--	--	--	
Expansión	(%)	--	--	--		--	--	--	
CBR para 0.10"	(%)	--	--	--	--	--	--	--	--
CBR para 0.20"	(%)	--	--	--	--	--	--	--	--
CBR para 0.30"	(%)	--	--	--	--	--	--	--	--
Sobrecarga utilizada	(kg)				--				--

El método empleado para confeccionar las probetas de ensayo CBR, corresponde a lo informado en ensayo Proctor.

30 años
Al Servicio de la Calidad.
Laboratorio Oficial de Control Técnico de Calidad de Construcción
SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN-CHILE LE 544 | LE 307 | LE 564
Ramón Subercaseaux 3041 | Santiago | Fono/Fax (562) 697 2468 | (2) 26832179 - 26831757 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl | tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.372
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal Lo Rojas.

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Ubicación	Quebrada Ficha 100	Casa Máquinas – Ficha 188
Horizonte	–	–
Muestra Nº	22185-2	22184-1
Cota (m)	1,00-1,50	1,50-2,00
	–	–

B .-ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (NCh 1534/2.Of79)

Fecha de ensayo		05-feb	04-feb
Método empleado		D	A
Material retenido en 20 mm	(%)	23	0
Descarte / reemplazo		Reemplazo	Descarte
Densidad Seca Máxima	(g/cm³)	2,129	1,830
Humedad óptima	(%)	6,6	13,6

C .- ENSAYO CBR (NCh 1852Of.81)

Fecha de ensayo		–				–			
Muestra sumergida		–				–			
Densidad seca antes de la inmersión	(g/cm³)	–	–	–		–	–	–	
Densidad seca después de la inmersión	(g/cm³)	–	–	–		–	–	–	
Humedad de la muestra:									
- Antes de la compactación	(%)	–	–	–	C.B.R. interpolado para 95% de la D.M.S.	–	–	–	C.B.R. interpolado para 95% de la D.M.S.
- Despues de la compactación	(%)	–	–	–		–	–	–	
- Capa superior de 25 mm post. inmersión	(%)	–	–	–		–	–	–	
- Promedio despúes de la inmersión	(%)	–	–	–		–	–	–	
Expansión	(%)	–	–	–		–	–	–	
CBR para 0.10"	(%)	–	–	–	–	–	–	–	–
CBR para 0.20"	(%)	–	–	–	–	–	–	–	–
CBR para 0.30"	(%)	–	–	–	–	–	–	–	–
Sobrecarga utilizada	(kg)				–				–

El método empleado para confeccionar las probetas de ensayo CBR, corresponde a la informada en ensayo Proctor.

30 años
Al Servicio de la Calidad.
Laboratorio Oficial del Comité Nacional de Calidad de la Construcción
SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION INN - CHILE
Ramón Subercaseaux 3041 | Santiago | Fono/Fax: (56) (02) 26830127 - 26832779 - 26831733 - 26832258
www.laboratorio.cl - laboratorio@laboratorio.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Ensayo de Resistencia a la Compresión No Co Simple según Art.Nº 22.302.05

Informe de Ensayo Nº : 107-372
Propuesta u Orden : Mejoramiento Canal La Reyes

1.- Identificación de la muestra

Canal Nº	9
Ubicación	
Muestra Nº	22.765-2
Folio Int.	1.286 - 1.30
Fecha de ensaye	04-Abr

2.- Antecedentes de la muestra

Procedencia actual de la muestra	Cubo
Condición de capa CBR.N	No
Tipo de muestra	No Perturbada
Procedencia de la muestra	Cilindro

3.- Tabla de datos de deformación sometida y referencia a la compresión:

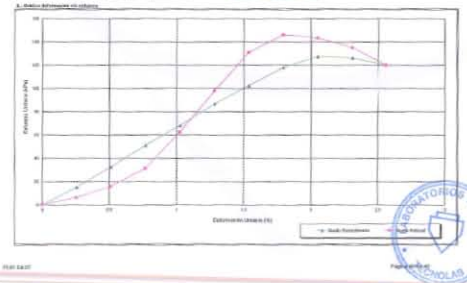
Deformación Cilindro Dial 0	Diámetro Inferior Natural	Deformación Unitaria Porcentaje	Diámetro Inferior Promedio
(%)	(MPa)	(%)	(MPa)
0.02	6.08	0.04	6.08
0.04	6.10	0.08	13.07
0.23	35.77	0.51	32.55
0.72	21.25	0.77	33.15
1.01	52.51	1.60	58.31
1.28	97.75	1.58	86.29
1.54	130.00	1.59	130.77
1.78	140.00	4.79	111.84
2.05	143.04	5.81	127.30
2.17	154.65	2.31	138.28
4.08	119.89	2.99	149.06
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
Máx. Esfuerzo Cortante Prueba Natural (Kpa)	143.04	Máx. Esfuerzo Unitario Prueba Normalizada (Kpa)	127.84

4.- Tabla de resultados obtenidos

Resultados del ensaye	Probeta	
	Natural	Normalizada
Consistencia	(g/cm³)	1.853
Humedad Cepillado o cortado	(%)	10.6
Resistencia de la compresión no confinada (qu)	(MPa)	143.04
Resistencia al corte (qu / 2)	(MPa)	71.52
Altura promedio de la muestra	(mm)	78
Diámetro promedio de la muestra	(mm)	76
Relación altura / diámetro		1.0
Humedades extremos muestra promedio	(%-tos)	2.65
Deformación en la falla	(%)	2.29
Razón de Poisson		0.48
Densidad		2.24

5.- Fotografía de la muestra ensayada

6.- Gráfico deformación vrs esfuerzo



Página nro 01

INFORME DE ENSAYOS DE ARIDOS

Informe de Ensayo Nº	: 101.950	Orden de Trabajo Nº :	03/1314/2014
Proyecto u Obra	: Mejoramiento Canal La Rojas		
Correlativo de Obra Nº	: 2		
Dirección de la Obra	: La Calera		
Mandante	: KBA-IC LTDA.		
Dirección Mandante	: Crescente Errázuriz Nº 1980, Ñuñoa		
Solicitado por	: Sr. Camilo Allender		
Personal a cargo del muestreo	: Sr. Luis Sepúlveda		
Lugar de realización de los ensayos	: Laboratorio Tecnolab		
Fecha de muestreo	: 23/12/2013	Fecha de recepción de muestras	: 06/01/2014
Fecha de inicio de trabajos	: 17/01/2014	Fecha de termino de trabajos	: 11/02/2014
Fecha de emisión	: 11/02/2014		

1.- Documentación Utilizada

Documentos utilizados para la toma de muestras	--
Ensayes ejecutados	Material fino inferior a 0.080 mm (Según NCh 1223/.Of77). Densidad aparente (Según NCh 1564.Of2009). Granulometría de áridos (según NCh 165 Of.2009). Humedad Natural (NCh 1515.Of79)

2.- Identificación de las Muestras Empavadas

Nº de Muestra	Identificación	Tipo de Muestra	Estado de la Muestra	
			Recibida	Ensayada
22191-3	P-1 cota 1,50 - 2,00 m./ Empréstito	G	P°	x
22191-2	P-2 cota 1,00 - 1,50 m. / Empréstito	G	P°	x
--	--	--	--	--
--	--	--	--	--

Nota:
La descripción del tipo de muestra corresponde a:
G: Grava
Gr: Gravilla
A: Arena

3.- Observaciones o Comentarios

Informe complementario de informe Nº 101.372

Kinzo Bozzolari K.
Ingeniero Civil
Gerente General
Responsable Area Mecánica de Suelos

1.- Las muestras serán almacenadas en TECNOLAB LTDA., hasta un periodo de 1 mes a contar de la fecha de emisión de este informe. Cumplido este periodo las muestras serán **eliminadas**, al menos que exista una solicitud del cliente para ensayes posteriores o su retiro.
2.- Los resultados informados se refieren únicamente a los ítems ensayados.
3.- El contenido del presente Informe de Ensayo no puede ser reproducido total ni parcialmente sin la expresa autorización escrita del laboratorio.

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 28632129 - 28632179 - 28631753 - 28632238
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo N° : 101.560
Proyecto u Obra : Mejoramiento Canal Lo Rojas

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Pozo N°	1			--	--
	Integral	Grava	Arena		
Muestra N°	22191-3				
Sector	Empredito 1			--	--
Cotas (m)	1,50	1,50	1,50	--	--
	2,00	2,00	2,00	--	--

B .- GRANULOMETRIA (NCh 165.Of09)

Fecha de ensayo	22-ene	22-ene	22-1	--	--
Tamaños nominales de abertura (mm)	(porcentaje acumulado que pasa)				
80	100	100	--	--	--
63	97	83	--	--	--
50	75	67	--	--	--
40	63	51	--	--	--
25	49	33	--	--	--
20	41	23	--	--	--
12,5	33	12	--	--	--
10	29	8	--	--	--
5	22	2	100	--	--
2,5	17	--	80	--	--
1,250	14		66	--	--
0,630	11	--	52	--	--
0,315	5	--	22	--	--
0,160	1	--	4	--	--
0,080		--	--		
Modulo de finura	--	--	5,24	--	--
Tamaño máximo absoluto (mm)	--	--	5	--	--
Tamaño máximo nominal (mm)	--	--	5	--	--

C .- DENSIDAD REAL Y NETA Y ABSORCION DE AGUA DE LAS GRAVAS (NCh 1117E.Of10)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--
Densidad real del árido sat. sup. seco (kg/m³)	--	--	--	--	--
Densidad real del árido seco (kg/m³)	--	--	--	--	--
Densidad neta (kg/m³)	--	--	--	--	--
Absorción de agua (%)	--	--	--	--	--

D .- DENSIDAD REAL Y NETA Y ABSORCION DE AGUA DE LAS ARENAS (NCh 1239.Of77)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--
Densidad real del árido sat. sup. seco (kg/m³)	--	--	--	--	--
Densidad real del árido seco (kg/m³)	--	--	--	--	--
Densidad neta (kg/m³)	--	--	--	--	--
Absorción de agua (%)	--	--	--	--	--

E .- DENSIDAD APARENTE (NCh 1116E.Of77)

Fecha de ensayo	--	06-feb	06-feb	--	--
Procedimiento de ensayo empleado	--	Apisonado	Manual	--	--
Densidad aparente compactada (kg/m³)	--	635,583	1522,683	--	--
Densidad aparente suelta (kg/m³)	--	545,657	1562,296	--	--

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515.Of79)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--
Humedad (%)	--	--	--	--	--

G .- CONTENIDO DE MATERIAL FINO INFERIOR A 0,080 mm. (NCh 1223.Of77)

Fecha de ensayo	--	--	06-feb	--	--
Material fino inferior a 0,080 mm (%)	--	--	3,5	--	--

LABORATORIOS TECNICOS TECNOLAB

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ENSAYOS DE LABORATORIO

Informe de Ensayo Nº : 101.560
Proyecto o Obra : Mejoramiento Canal Lo Rojas

A .- IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Pozo Nº		2		--	--
	Integral	Grava	Arena	--	--
Muestra Nº		22191-2		--	--
Sector		Empréstito 2		--	--
Cotas (m)	1,60	1,00	1,00	--	--
	1,50	1,50	1,50	--	--

B .- GRANULOMETRIA (NCh 165.Of09)

Fecha de ensayo	22-ene	22-ene	22-feb	--	--
Tamaños nominales de abertura (mm)			(porcentaje acumulado que pasa)		
80	100	100	--	--	--
63	89	86	--	--	--
50	80	73	--	--	--
40	67	56	--	--	--
25	50	33	--	--	--
20	42	22	--	--	--
12,5	33	15	--	--	--
10	30	12	100	--	--
5	26	6	89	--	--
2,5	24	--	84	--	--
1,250	20	--	71	--	--
0,630	9	--	28	--	--
0,315	2	--	3	--	--
0,160	1	--	1	--	--
0,080	--	--	--	--	--
Modulo de finura	--	--	3,76	--	--
Tamaño máximo absoluto (mm)	--	--	5	--	--
Tamaño máximo nominal (mm)	--	--	5	--	--

C .- DENSIDAD REAL Y NETA Y ABSORCION DE AGUA DE LAS GRAVAS (NCh 1117E.Of10)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--
Densidad real del árido sat. sup. seco (kg/m³)	--	--	--	--	--
Densidad real del árido seco (kg/m³)	--	--	--	--	--
Densidad neta (kg/m³)	--	--	--	--	--
Absorción de agua (%)	--	--	--	--	--

D .- DENSIDAD REAL Y NETA Y ABSORCION DE AGUA DE LAS ARENAS (NCh 1239.Of77)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--
Densidad real del árido sat. sup. seco (kg/m³)	--	--	--	--	--
Densidad real del árido seco (kg/m³)	--	--	--	--	--
Densidad neta (kg/m³)	--	--	--	--	--
Absorción de agua (%)	--	--	--	--	--

E .- DENSIDAD APARENTE (NCh 1116E.Of77)

Fecha de ensayo	--	05-feb	05-feb	--	--
Procedimiento de ensayo empleado	--	Apisonado	Manual	--	--
Densidad aparente compactada (kg/m³)	--	842.591	1656,213	--	--
Densidad aparente suelta (kg/m³)	--	579,393	850,852	--	--

F .- DETERMINACION DE LA HUMEDAD (NCh 1515.Of79)

Fecha de ensayo	--	--	--	--	--
Humedad (%)	--	--	--	--	--

G .- CONTENIDO DE MATERIAL FINO INFERIOR A 0,080 mm. (NCh 1223.Of77)

Fecha de ensayo	--	--	06-feb	--	--
Material fino inferior a 0,080 mm (%)	--	--	5,0	--	--

LABORATORIOS TECNICOS TECNOLAB

Ramón Subercaseaux 3041, Santiago. Fono/Fax: (56) (02) 26830129 - 26832179 - 26831753 - 26832258
www.tecnolab.cl - tecnolab@tecnolab.cl

ANEXO 17
ESTABILIDAD DE TALUDES

RELACIÓN DE CÁLCULO

Definición

Por talud se entiende una porción de vertiente natural cuyo perfil original ha sido modificado con intervenciones artificiales relevantes con respecto a la estabilidad. Por derrumbe se entiende una situación de inestabilidad que concierne vertientes naturales y comprende considerables espacios de terreno.

Introducción al análisis de estabilidad

Para resolver un problema se deben tomar en cuenta las ecuaciones de campo y los vínculos constitutivos. Las primeras son de equilibrio, las segundas describen el comportamiento del terreno. Tales ecuaciones son particularmente complejas en cuanto los terrenos son sistemas multifase, que se pueden convertir en sistemas monofase solo en condiciones de terreno seco, o de análisis en condiciones drenadas.

En la mayor parte de los casos nos encontramos con material que si bien es saturado, es también por lo menos bifase, lo que hace el uso de la ecuación de equilibrio notoriamente complicado.

Además es prácticamente imposible definir una ley constitutiva de validez general, en cuanto los terrenos presentan un comportamiento no-lineal aún en el caso de pequeñas deformaciones. A causa de dichas dificultades se introducen hipótesis simplificativas:

(a) Se usan leyes constitutivas simplificadas modelo rígido perfectamente plástico. Se asume que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros cohesión (c) y ángulo de rozamiento (φ), constantes para el terreno y característicos del estado plástico, por lo tanto se supone válido el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.

(b) En algunos casos se satisfacen solo en parte las ecuaciones de equilibrio.

Método del equilibrio límite (LEM)

El método del equilibrio límite consiste en estudiar el equilibrio de un cuerpo rígido, constituido por el talud y por una superficie de deslizamiento de cualquier forma (línea recta, arco circular, espiral logarítmica). Con tal equilibrio se calculan las tensiones de corte (τ) y se comparan con la resistencia disponible (τ_f), valorada según el criterio de rotura de *Coulomb;* de tal comparación se deriva la primera indicación sobre la estabilidad con el coeficiente de seguridad $F = \tau_f / \tau$.

Entre los métodos del equilibrio último, algunos consideran el equilibrio global del cuerpo rígido (*Culman*), otros, por motivos de la ausencia de homogeneidad, dividen el cuerpo en rebanadas considerando el equilibrio de cada una (*Fellenius, Bishop, Janbu, etc*.).

A continuación se discuten los métodos del equilibrio último de las rebanadas.

Método de las rebanadas

La masa concerniente al deslizamiento se subdivide en un número conveniente de rebanadas. Si el número de las rebanadas es igual a *n*, el problema presenta las siguientes incógnitas:

n valores de las fuerzas normales N_i operantes en la base de cada rebanada;
n valores de las fuerzas de corte en la base de la rebanada T_i
(n-1) fuerzas normales E_i operantes en la conexión de las rebanadas;
(n-1) fuerzas tangenciales X_i operantes en la conexión de las rebanadas;
n valores de la coordenada *a* que individua el punto de aplicación de las E_i;
(n-1) valores de la coordenada que individua el punto de aplicación de las X_i
una incógnita constituida por el factor de seguridad *F*.

En total las incógnitas son *(6n-2)*.

mientras las ecuaciones a disposición son:

Ecuaciones de equilibrio de los momentos *n*
Ecuaciones de equilibrio en la traslación vertical *n*
Ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal *n*
Ecuaciones relativas al criterio de rotura *n*
Total número de ecuaciones *4n*

El problema es estáticamente indeterminado y el grado de indeterminación es igual a
$i = (6n-2) - (4n) = 2n-2$.

El grado de indeterminación se reduce sucesivamente a *(n-2)* cuando se asume que N_i se aplica en el punto medio de la franja, esto equivale a crear la hipótesis de que las tensiones normales totales sean distribuidas uniformemente.

Los diversos métodos que se basan en la teoría del equilibrio límite se diferencian por el modo en que se eliminan las *(n-2)* indeterminaciones.

Método de FELLENIUS (1927)

Con este método (válido solo para superficies de deslizamiento circulares) se descuidan las fuerzas entre las franjas, por lo tanto las incógnitas se reducen a:

n valores de las fuerzas normales N_i;

n valores de las fuerzas de corte T_i;

1 factor de seguridad.
Incógnitas (2n+1)

Las ecuaciones a disposición son:

n ecuaciones de equilibrio traslación vertical;
n ecuaciones relativas al criterio de rotura;
1 ecuaciones de equilibrio de los momentos globales.

$$F = \frac{\Sigma\{ c_i \times l_i + (W_i \times \cos\alpha_i - u_i \times l_i) \times \text{ta} \quad \varphi_i \}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

Esta ecuación es fácil de resolver pero se ha visto que da resultados conservadores (factores de seguridad bajos) especialmente para superficies profundas.

<u>Método de BISHOP (1955)</u>

Con este método no se descuida ninguna contribución de fuerzas operantes en los bloques. Fué el primero en describir los problemas relacionados con los métodos convencionales.

Las ecuaciones usadas para resolver el problema son:

$$\Sigma F_V = 0, \Sigma M_0 = 0, \text{ Criterio de rotura.}$$

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i \quad\} \times \dfrac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

Los valores de *F* y de *ΔX* para cada elemento que satisfacen esta ecuación dan una solución rigurosa al problema. Como primer aproximación conviene escribir *ΔX= 0* e iterar par el cálculo del factor de seguridad, tal procedimiento es conocido como método de ***Bishop ordinario,*** los errores cometidos con respecto al método completo son de alrededor de un 1 %.

Método de JANBU (1967)

Janbu extendió el método de *Bishop* a superficies de deslizamiento de cualquier forma. Cuando se tratan superficies de deslizamiento de cualquier forma el brazo de las fuerzas cambia (en el caso de las superficies circulares queda constante e igual al radio) por tal motivo es mejor valorar la ecuación del momento respecto al ángulo de cada bloque.

$$F = \frac{\Sigma\{c \times b + (W - u \times b + \Delta X) \times \tan\varphi \ \} \times \dfrac{\sec^2 \alpha}{1 + \tan\alpha \times \tan\varphi / F}}{\Sigma W \times \tan\alpha}$$

Asumiendo ΔX= 0 se obtiene el método ordinario.

Janbu propuso además un método para la corrección del factor de seguridad obtenido con el método ordinario según lo siguiente:

$$F_{corregido} = f_O \, F$$

donde f_O se lleva a funciones gráficas de: geometría y parámetros geotécnicos.

Tal corrección es muy confiable para taludes poco inclinados.

Método de BELL (1968)

Las fuerzas agentes en el cuerpo resbaladizo incluyen el peso efectivo del terreno, *W*, las fuerzas sísmicas pseudo estáticas horizontales y verticales $K_X W$ y $K_Z W$, las fuerzas horizontales y verticales *X* y *Z* aplicadas externamente al perfil del talud, en fin, el resultado de los esfuerzos totales normales y de corte, σ y τ, agentes en la superficie potencial de deslizamiento.

El esfuerzo total normal puede incluir un exceso de presión de los poros *u* que se debe especificar con la introducción de los parámetros de fuerza eficaz.

Prácticamente este método se puede considerar como una extensión del método del círculo de rozamiento para secciones homogéneas anteriormente descrito por *Taylor*.

De acuerdo con la ley de la resistencia de *Mohr-Coulomb* en términos de tensiones eficaces, la fuerza de corte agente en la base de la i-ésima rebanada viene dada por:

$$T_i = \frac{c_i L_i + \left(N_i - u_{ci} L_i\right)\tan\phi_i}{F}$$

Donde:

F = el factor de seguridad;
c_i = la cohesión eficaz (o total) en la base de la i-ésima rebanada;
ϕ_i = el ángulo de rozamiento eficaz (= 0 con la cohesión total) en la base de la i-ésima rebanada;
L_i = la longitud de la base de la i-ésima rebanada;
u_{ci} = la presión de los poros en el centro de la base de la i-ésima rebanada.

El equilibrio se da igualando a cero la suma de las fuerzas horizontales, la suma de las fuerzas verticales y la suma de los momentos respecto al origen.

Se adopta la siguiente asunción de la tensión normal agente en la potencial superficie de deslizamiento:

$$\sigma_{ci} = \left[C_1\left(1 - K_z\right)\frac{W_i \cos\alpha_i}{L_i} \right] + C_2 f\left(x_{ci}, y_{ci}, z_{ci}\right)$$

donde el primer término de la ecuación incluye la expresión:
$W_i \cos\alpha_i / L_i$ = valor del esfuerzo normal total asociado al método ordinario de las rebanadas.

El segundo término de la ecuación incluye la función:

$$f = \sin 2\pi\left(\frac{x_n - x_{ci}}{x_n - x_0}\right)$$

Donde x_0 y x_n son respectivamente las abcisas del primer y del último punto de la superficie de deslizamiento, mientras x_{ci} representa la abcisa del punto medio de la base de la rebanada i-ésima.

Una parte sensible de reducción del peso asociada a una aceleración vertical del terreno K_z g se puede transmitir directamente a la base y va incluido en el factor (1 - K_z).

El esfuerzo normal total en la base de una rebanada viene dado por:

$$N_i = \sigma_{ci} L_i$$

La solución de las ecuaciones de equilibrio se obtiene resolviendo un sistema lineal de tres ecuaciones obtenidas multiplicando las ecuaciones de equilibrio por el factor de seguridad *F*, sustituyendo la expresión de N_i y multiplicando cada término de la cohesión por un coeficiente arbitrario C_3.

Se asume una relación de linealidad entre dicho coeficiente, determinable con la regla de Cramer, y el factor de seguridad *F*.

$$F = F(2) + \left(\frac{1 - C_3(2)}{C_3(2) - C_3(1)} \right) (F(2) - F(1))$$

El valor correcto de F se puede obtener de la fórmula de interpolación lineal:
donde los números entre paréntesis (1) y (2) indican los valores iniciales y sucesivos de los parámetros F y C_3.

Cualquier copia de valores del factor de seguridad alrededor de una estimación físicamente razonable se puede usar para iniciar una solución interactiva.

El número necesario de interacciones depende ya sea de la estimación inicial que de la precisión deseada de la solución; normalmente el proceso converge rápidamente.

Método de SARMA (1973)

El método de **Sarma** es simple pero esmerado en el análisis de estabilidad de taludes, permite determinar la aceleración sísmica horizontal necesaria para que la acumulación de terreno, delimitado por la superficie de deslizamiento y por el perfil topográfico, alcance el estado de equilibrio límite (aceleración crítica *Kc*) y, al mismo tiempo, permite recabar el usual factor de seguridad obtenido con los otros métodos más comunes de la geotécnica.

Se trata de un método basado en el principio del equilibrio límite y de las franjas. Por lo tanto se considera el equilibrio de una masa potencial de terreno en deslizamiento subdividida en *n* franjas verticales de espesor suficientemente pequeño como para asumir que el esfuerzo normal N_i obra en el punto medio de la base de la franja.

Las ecuaciones que se deben tener en consideración son:

- La ecuación de equilibrio en la traslación horizontal de cada rebanada;
- La ecuación de equilibrio en la traslación vertical de cada rebanada;
- La ecuación de equilibrio de los momentos.

Condiciones de equilibrio en la traslación horizontal y vertical:

$$N_i \cos \alpha_i + T_i \sin \alpha_i = W_i - \Delta X_i$$

$$T_i \cos \alpha_i - N_i \sin \alpha_i = KW_i + \Delta E_i$$

Además se asume que en ausencia de fuerzas externas en la superficie libre de la aglomeración se tiene:

$$\Sigma \Delta E_i = 0$$
$$\Sigma \Delta X_i = 0$$

donde *Eì* y *Xi* representan, respectivamente, las fuerzas horizontales y verticales en la cara i-ésima de la rebanada genérica *i*.

La ecuación de equilibrio de los momentos se escribe seleccionando como punto de referencia el centro de gravedad de toda la aglomeración; de manera que, después de haber efectuado una serie de posiciones y transformaciones trigonométricas y algebraicas, en el método de **Sarma** la solución del problema pasa a través de la resolución de dos ecuaciones:

$$*\sum \Delta X_i \cdot tg\left(\psi_i' - \alpha_i\right) + \sum \Delta E_i = \sum \Delta_i - K \cdot \sum W_i$$

$$**\sum \Delta X_i \cdot \left[\left(y_{mi} - y_G\right) \cdot tg\left(\psi_i' - \alpha'\right) + \left(x_i' - x_G\right)\right] = \sum W_i \cdot \left(x_{mi} - x_G\right) + \sum \Delta_i \cdot \left(y_{mi} - y_G\right)$$

Pero el acercamiento resolutivo, en este caso, es completamente invertido: el problema en efecto requiere encontrar un valor de *K* (aceleración sísmica) correspondiente a un determinado factor de seguridad; y en particular, encontrar el valor de la aceleración *K* correspondiente al factor de seguridad F = 1, o sea la *aceleración crítica*.

Se tiene por lo tanto:

K = Kc *aceleración crítica* si F = 1
F = Fs *factor de seguridad en condiciones estáticas* si K = 0

La segunda parte del problema del Método de Sarma es la de encontrar una distribución de fuerzas internas *Xi* y *Ei* tal que verifique el equilibrio de la rebanada y el global del interior de la acumulación, sin violar el criterio de rotura.

Se ha encontrado que una solución aceptable al problema se puede obtener asumiendo la siguiente distribución para las fuerzas *Xi*:

$$\Delta X_i = \lambda \cdot \Delta Q_i = \lambda \cdot \left(Q_{i+1} - Q_i\right)$$

donde *Qi* es una función conocida, donde se toman en cuenta los parámetros geotécnicos medios en la *i*-ésima cara de la rebanada *i*, y λ representa una incógnita.
La solución completa del problema se obtiene por lo tanto, después de algunas interacciones, con los valores de *Kc*, λ y *F*, que permiten obtener también la distribución de las fuerzas entre las franjas.

1 Método de SPENCER

El método se basa en la afirmación:

a) Las fuerzas de conexión a lo largo de las superficies de división de cada rebanada están orientadas paralelamente entre ellas e inclinadas con respecto a la horizontal de un ángulo θ.
Todos los momentos son nulos $M_i = 0$

$$i = 1 \ldots n$$

Sustancialmente el método satisface todas las ecuaciones de la estática y equivale al método de Morgenstern y Price cuando la función f(x) = 1.

Imponiendo el equilibrio de los momentos respecto al centro del arco descrito por la superficie de deslizamiento se tiene:

$$1) \quad \sum Q_i R \cos\left(\alpha - \theta\right) = 0$$

donde:

$$Q_i = \frac{\frac{c}{F_s}\left(W\cos\alpha - \gamma_w hl\sec\alpha\right)\frac{tg\,\alpha}{F_s} - Wsen\alpha}{\cos(\alpha-\theta)\left[\frac{F_s + tg\varphi tg\left(\alpha-\theta\right)}{F_s}\right]}$$

fuerza de interacción entre las rebanadas

aplicada en el punto medio de la base de la rebanada i-ésima;

R = radio del arco de círculo;

θ = ángulo de inclinación de la fuerza Qi respecto a la horizontal.

Imponiendo el equilibrio de las fuerzas horizontales y verticales se tiene respectivamente:

$$\sum \left(Q_i \cos\theta\right) = 0$$

$$\sum \left(Q_i sen\theta\right) = 0$$

Con la asunción de las fuerzas Qi paralelas entre ellas, se puede también escribir:

$$2) \quad \sum Q_i = 0$$

El método propone calcular dos coeficientes de seguridad: el primero (Fsm) se obtiene de 1), ligado al equilibrio de los momentos; el segundo (Fsf) de 2) ligado al equilibrio de las fuerzas. En práctica se procede resolviendo la 1) y la 2) para un dado intervalo de valores del ángulo θ, considerando como valor único del coeficiente de seguridad aquel para el cual se tiene Fsm = Fsf.

2 Método de MORGENSTERN y PRICE

Se establece una relación entre los componentes de las fuerzas de interconexión (E) de tipo X = λ f(x)E, donde λ es un factor de escala y f(x), función de la posición de E y de X, define una relación entre las variaciones de la fuerza X y de la fuerza E al interno de la masa deslizante. La función f(x) se escoge arbitrariamente (constante, sinusoide, semisinusoide, trapecio, fraccionada…) e influye poco sobre el resultado, pero se debe verificar que los obtenidos para las incógnitas sean físicamente aceptables.

La particularidad del método es que la masa se subdivide en franjas infinitésimas, a las cuales se imponen las ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal y vertical y de rotura en la base de las franjas mismas. Se llega a una primer ecuación diferencial que une las fuerzas de conexión incógnitas E, X, el coeficiente de seguridad Fs, el peso de la franja infinitésima dW y el resultado de las presiones neutras en la base dU.

Se obtiene la llamada “ecuación de las fuerzas”:

$$c'\sec^2\frac{\alpha}{F_s} + tg\varphi'\left(\frac{dW}{dx} - \frac{dX}{dx} - tg\alpha\frac{dE}{dx} - \sec\alpha\frac{dU}{dx}\right) =$$

$$= \frac{dE}{dx} - tg\alpha\left(\frac{dX}{dx} - \frac{dW}{dx}\right)$$

Una segunda ecuación, llamada “ecuación de los momentos”, se escribe imponiendo la condición de equilibrio a la rotación respecto a la base:

$$X = \frac{d\left(E_\gamma\right)}{dx} - \gamma\frac{dE}{dx}$$

estas dos ecuaciones se extienden por integración a toda la masa interesada en el deslizamiento.

El método de cálculo satisface todas las ecuaciones de equilibrio y se aplica a superficies de cualquier forma, pero implica necesariamente el uso de una calculadora.

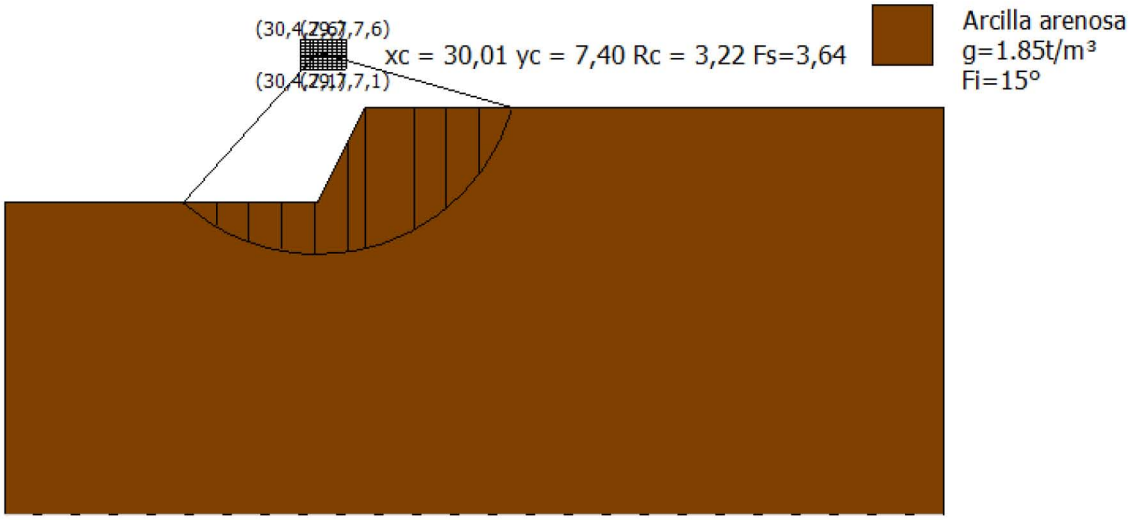
Búsqueda de la superficie de deslizamiento crítica

En presencia de medios homogéneos non hay métodos a disposición para individuar la superficie de deslizamiento crítica y se debe examinar un elevado número de superficies potenciales.

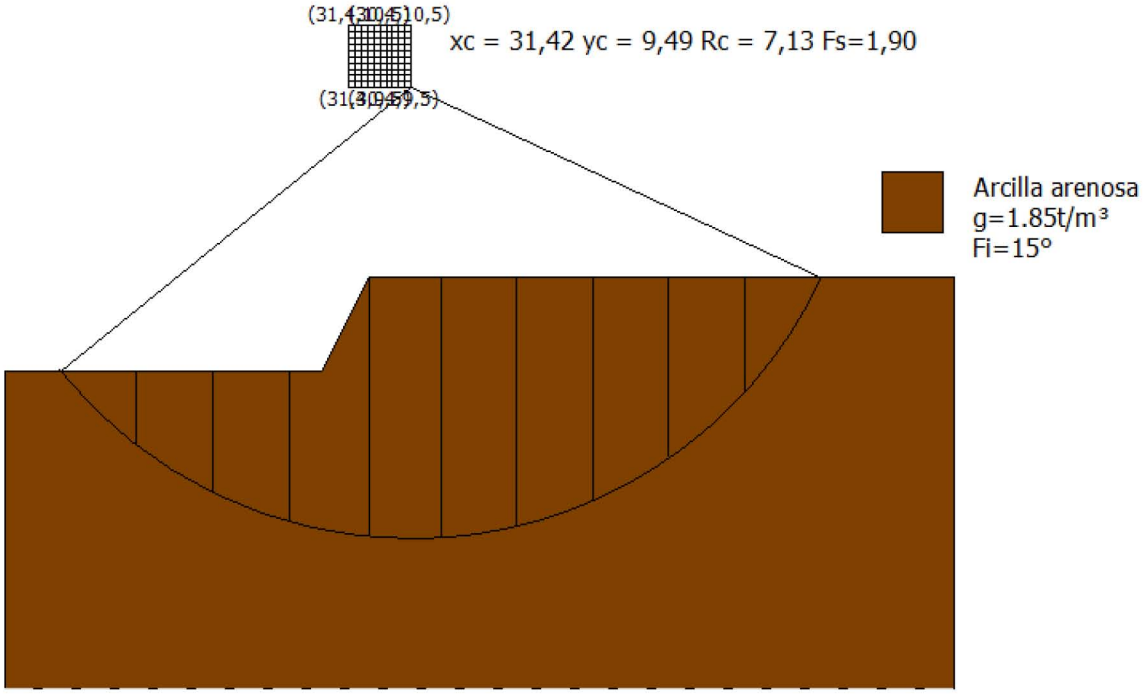
En el caso que se hipotizen superficies de forma circular la búsqueda se hace más sencilla, ya que después de haber colocado una malla centros constituida por *m* líneas y *n* columnas se examinan todas las superficies que tengan como centro el nudo genérico de la malla m×n y radio variable en un determinado rango de valores tales de examinar superficies cinemáticamente admisibles.

FIGURAS CALCULO ESTABILIDAD DE TALUDES

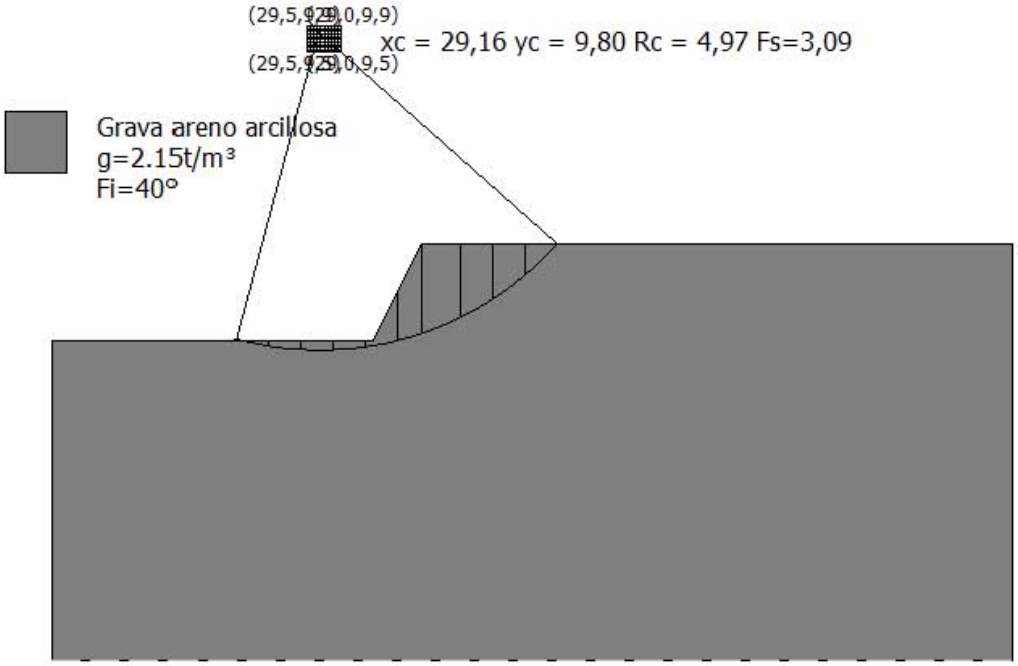
Caso 1.1 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – FS Estático = 3.64 (Arcilla arenosa)



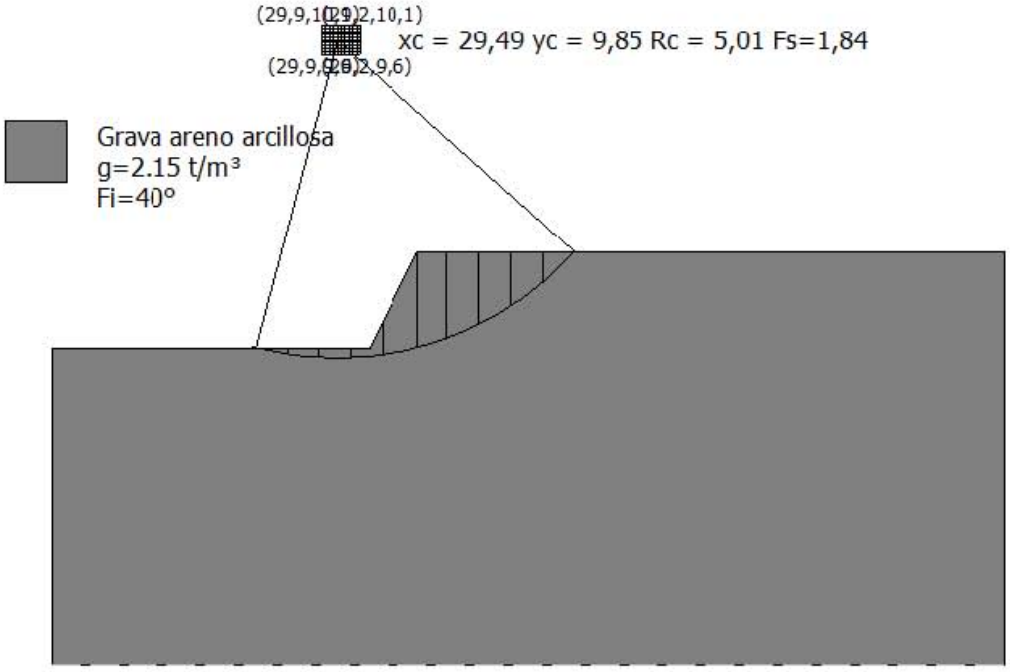
Caso 1.2 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – kh = 0.20 y kv = 0.10 - FS Sismico = 1.90 (Arcilla arenosa)



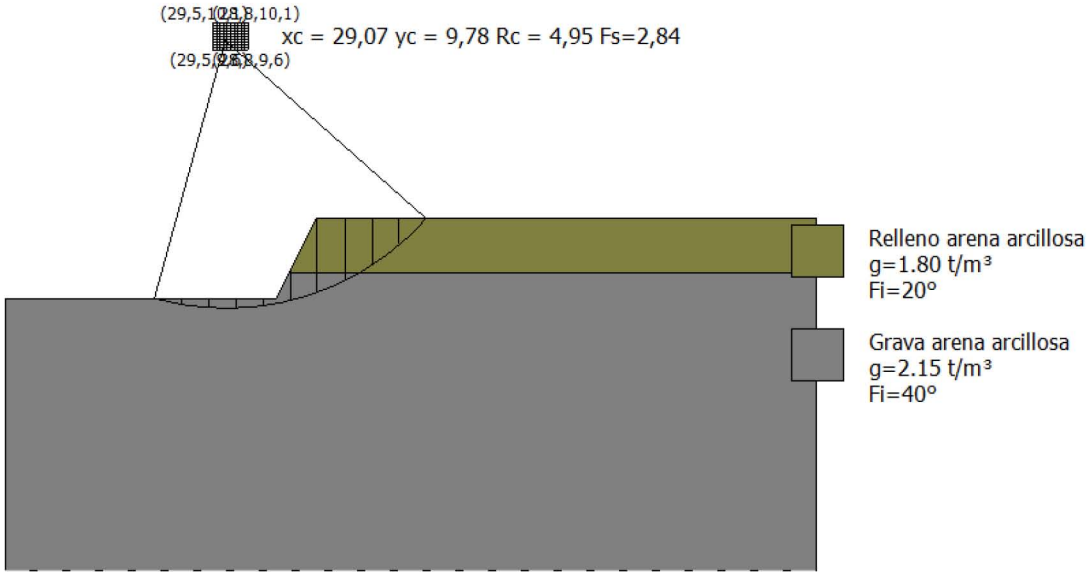
Caso 2.1 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – FS Estático = 3.09 (Grava areno arcillosa)



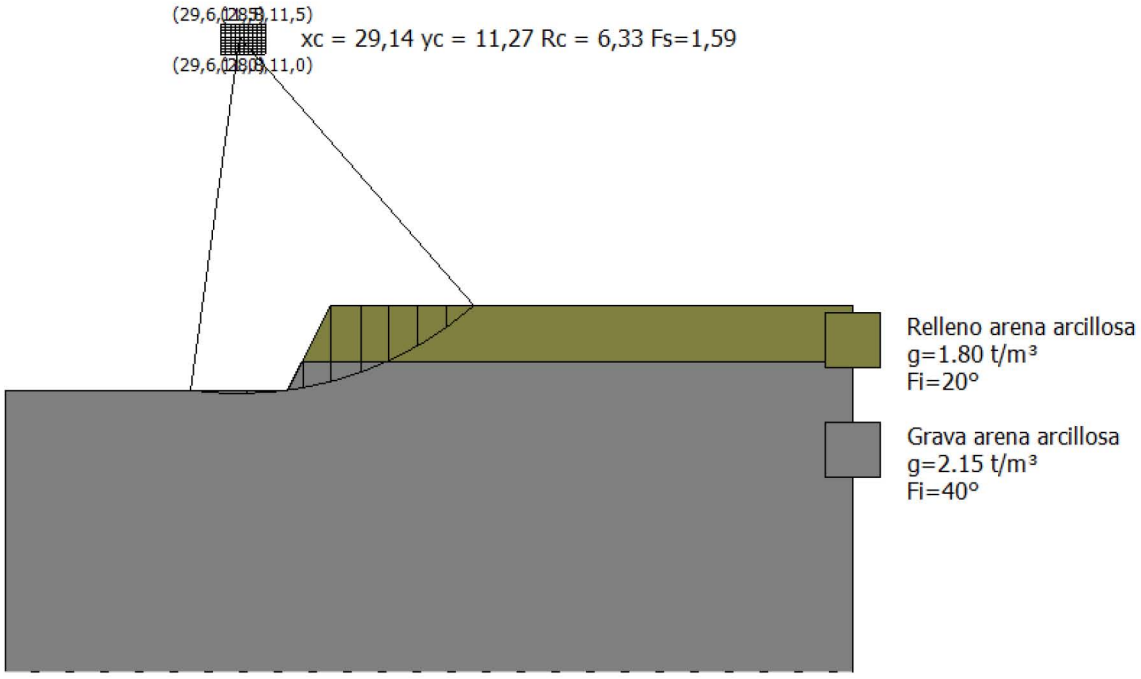
Caso 2.2 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – kh = 0.20 y kv = 0.10 - FS Sismico = 1.53 (Arcilla arenosa)



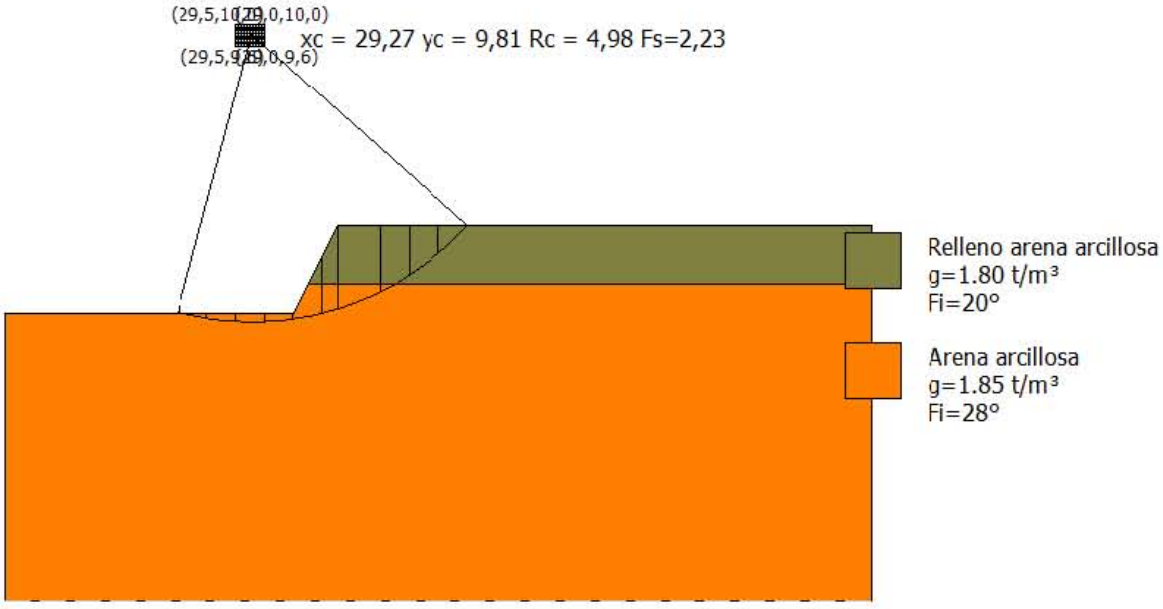
Caso 3.1 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – FS Estático = 2.84 (Relleno arena arcillosa + Grava areno arcillosa)



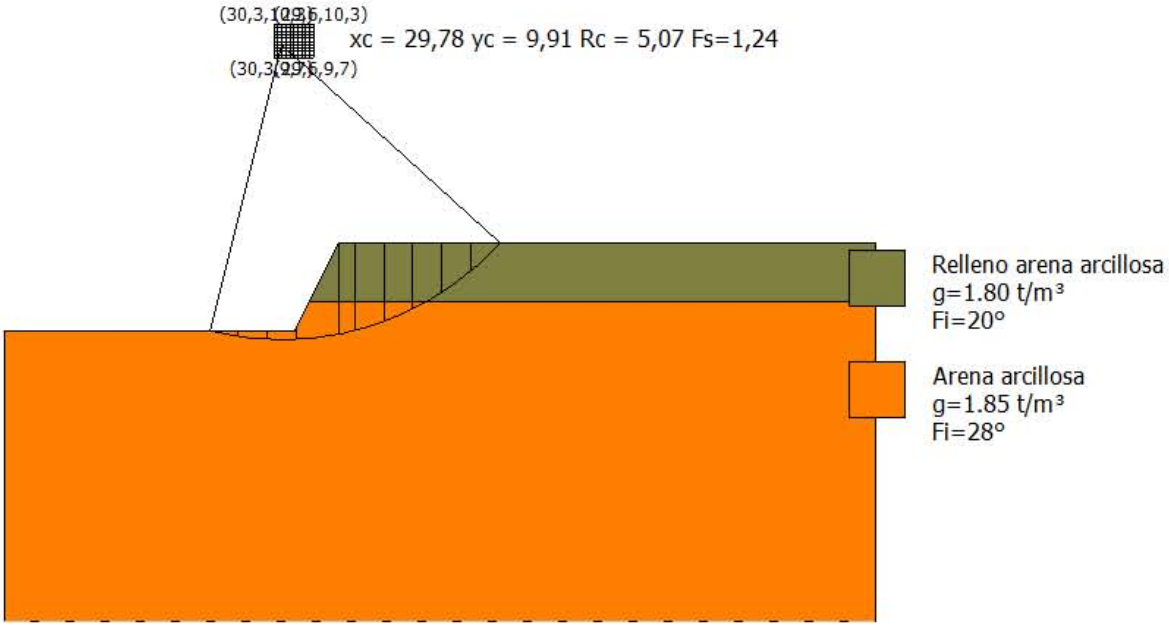
Caso 3.2 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – kh = 0.20 y kv = 0.10 - FS Sismico = 1.59 (Relleno arena arcillosa + Grava areno arcillosa)



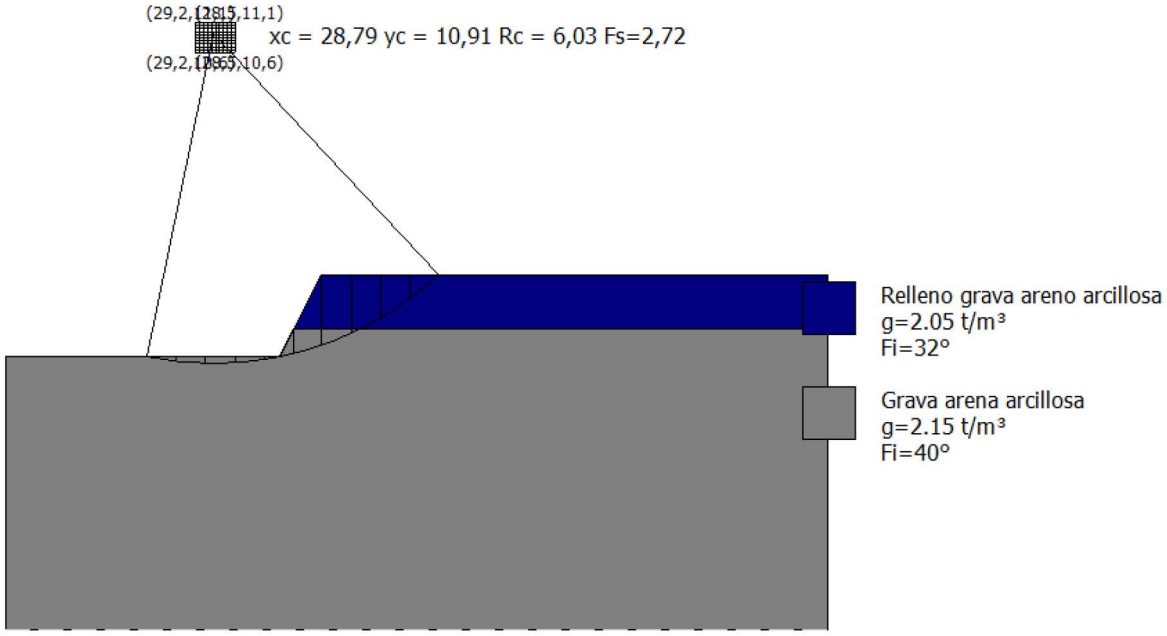
Caso 4.1 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – FS Estático = 2.23 (Relleno arena arcillosa + areno arcillosa)



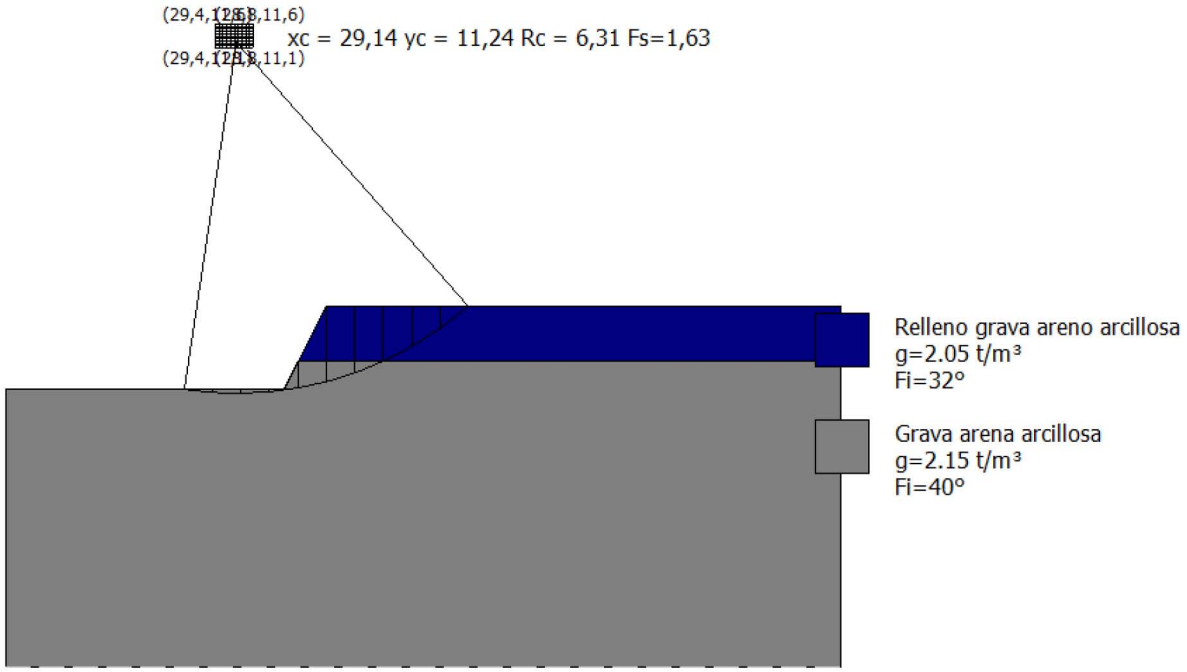
Caso 4.2 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – kh = 0.20 y kv = 0.10 - FS Sismico = 1.24 (Relleno arena arcillosa + arena arcillosa)



Caso 5.1 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – FS Estático = 2.72 (Relleno grava arena arcillosa + grava areno arcillosa)



Caso 5.2 Canal 1.5 m revestido – Talud 1 : 2 – kh = 0.20 y kv = 0.10 - FS Sismico = 1.63 (Relleno grava areno arcillosa + grava areno arcillosa)



ANEXO 18
FOTOGRAFÍAS DE CALICATAS

ANEXO N° 4-3: FOTOGRAFÍAS

CALICATA N° C-01
CANAL

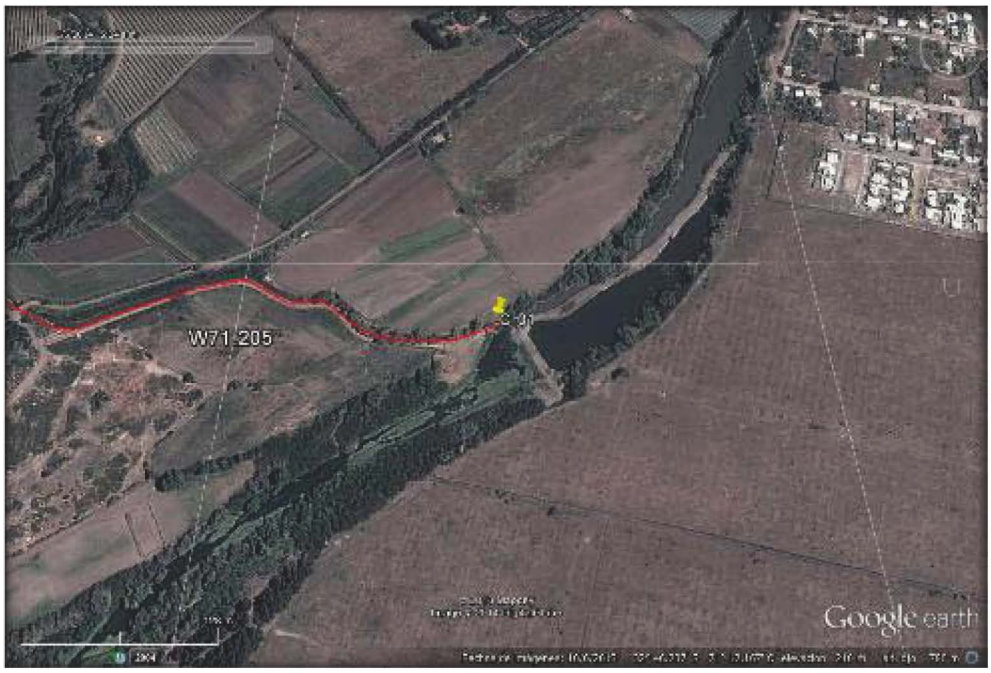


Foto N°1.1 Ubicación calicata N° C-01 (foto satelital Google Earth)

Foto N°1.2 Calicata N° C-01

Foto N°1.3 Calicata N° C-01

Foto N°1.4 Calicata N° C-01

CALICATA N° C-02
CANAL

Foto N°2.1 Ubicación calicata N° C-02 (foto satelital Google Earth)

Foto N°2.2 Calicata N° C-02

Foto N°2.3 Calicata N° C-02

Foto N°2.4 Calicata N° C-02

CALICATA N° C-03
CANAL

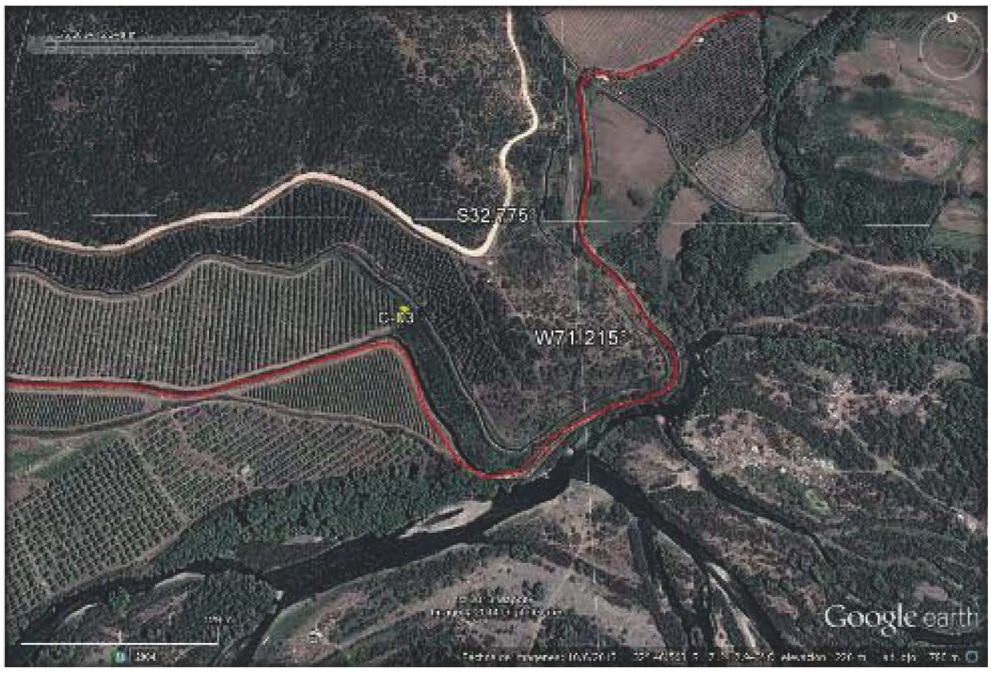


Foto N°3.1 Ubicación calicata N° C-03 (foto satelital Google Earth)

Foto N°3.2 Calicata N° C-03

Foto N°3.3 Calicata N° C-03

Foto N°3.4 Calicata N° C-03

CALICATA N° FICHA 24
QUEBRADA

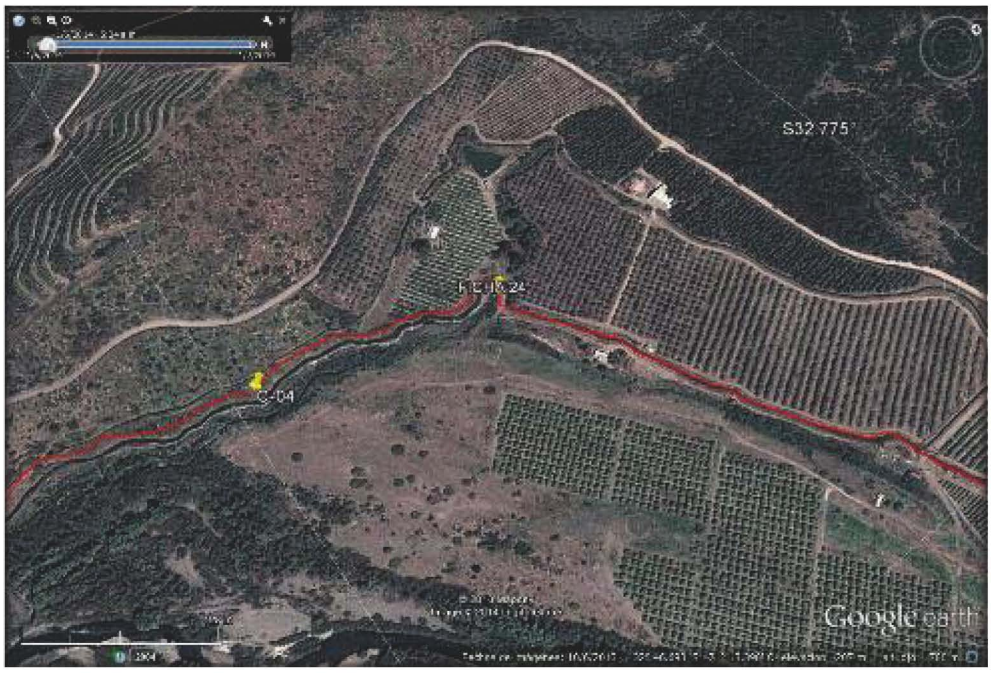


Foto N°4.1 Ubicación calicata N° FICHA24 (foto satelital Google Earth)

Foto N°4.2 Calicata N° FICHA24

Foto N°4.3 Calicata N° FICHA24

Foto N°4.4 Calicata N° FICHA24

CALICATA N° C-04
CANAL

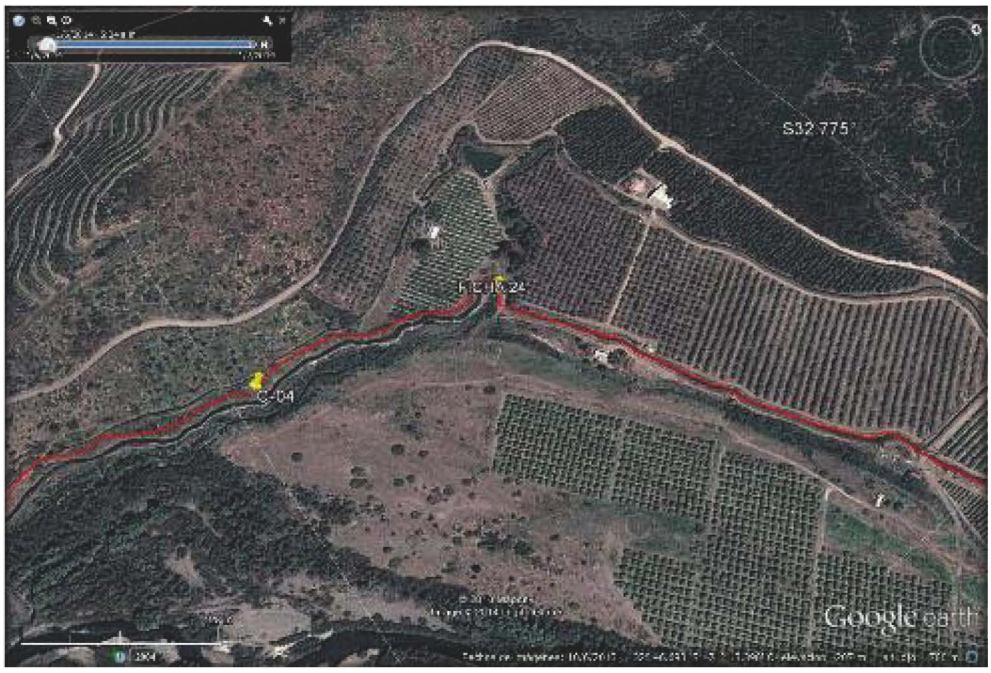


Foto N°5.1 Ubicación calicata N° C-04 (foto satelital Google Earth)

Foto N°5.2 Calicata N° C-04

Foto N°5.3 Calicata N° C-04

Foto N°5.4 Calicata N° C-04

CALICATA N° C-05
CANAL

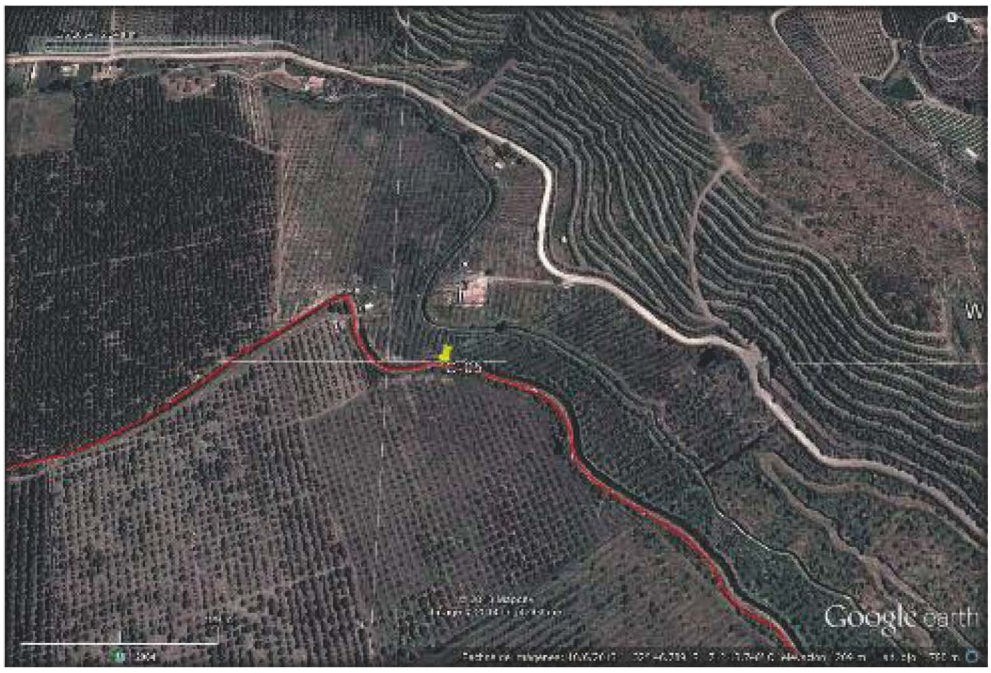


Foto N°6.1 Ubicación calicata N° C-05 (foto satelital Google Earth)

Foto N°6.2 Calicata N° C-05

Foto N°6.3 Calicata N° C-05

Foto N°6.4 Calicata N° C-05

CALICATA N° FICHA 56
CANAL Y QUEBRADA

Foto N°7.1 Ubicación calicata N° FICHA 56 (foto satelital Google Earth)

Foto N°7.2 Calicata N° FICHA 56

Foto N°7.3 Calicata N° FICHA 56

Foto N°7.4 Calicata N° FICHA 56

CALICATA N° C-07
CANAL

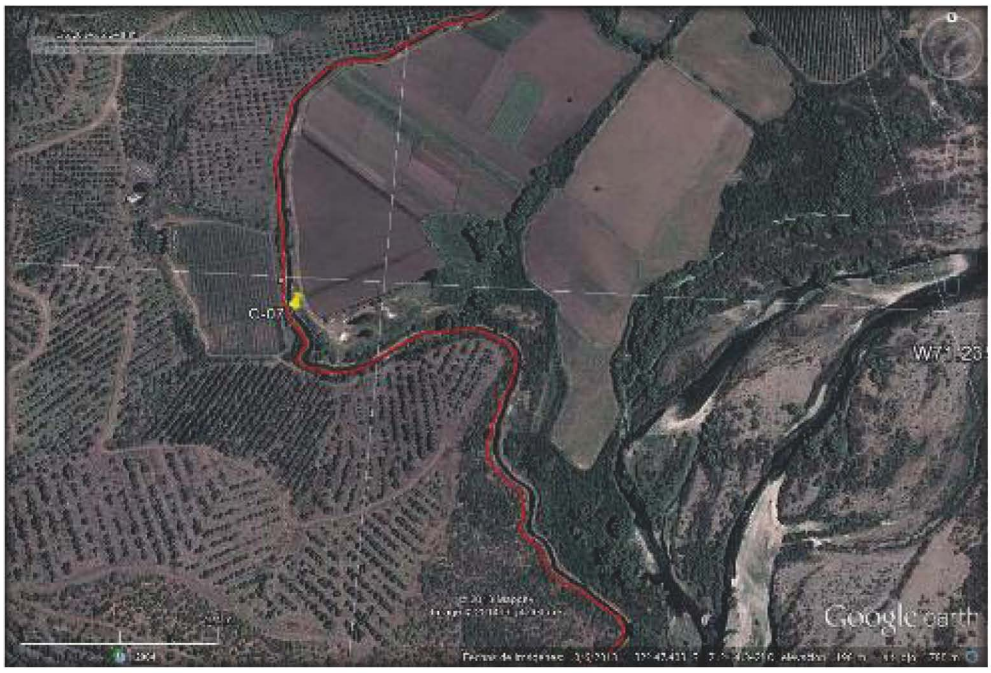


Foto N°8.1 Ubicación calicata N° C-07 (foto satelital Google Earth)

Foto N°8.2 Calicata N° C-07

Foto N°8.3 Calicata N° C-07

Foto N°8.4 Calicata N° C-07

CALICATA N° C-08
CANAL

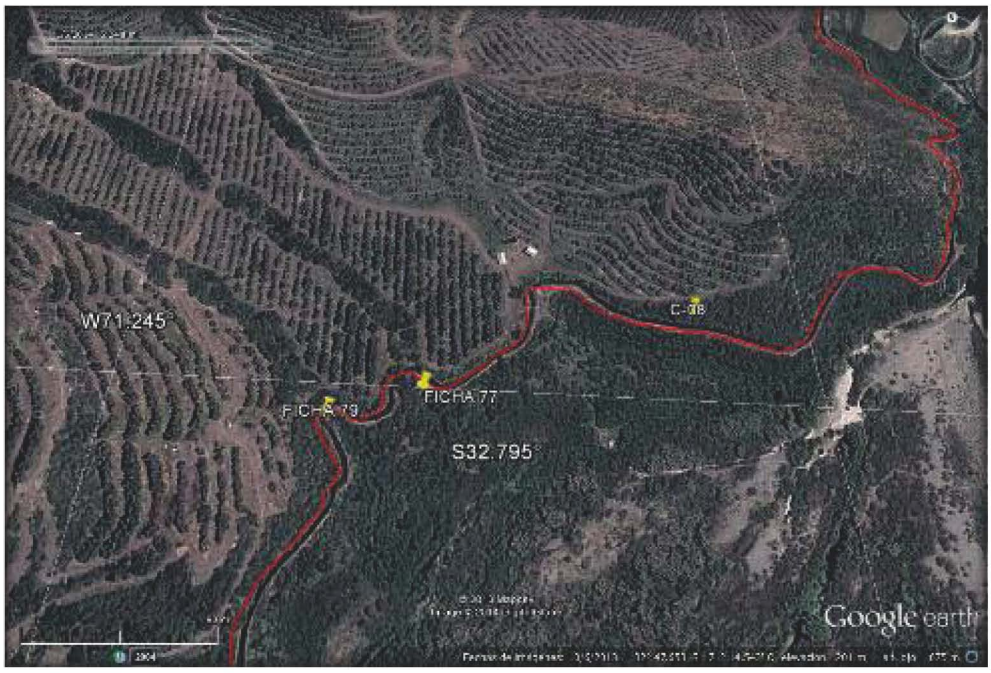


Foto N°9.1 Ubicación calicata N° C-08 (foto satelital Google Earth)

Foto N°9.2 Calicata N° C-08

Foto N°9.3 Calicata N° C-08

Foto N°9.4 Calicata N° C-08

CALICATA N° FICHA 77
QUEBRADA

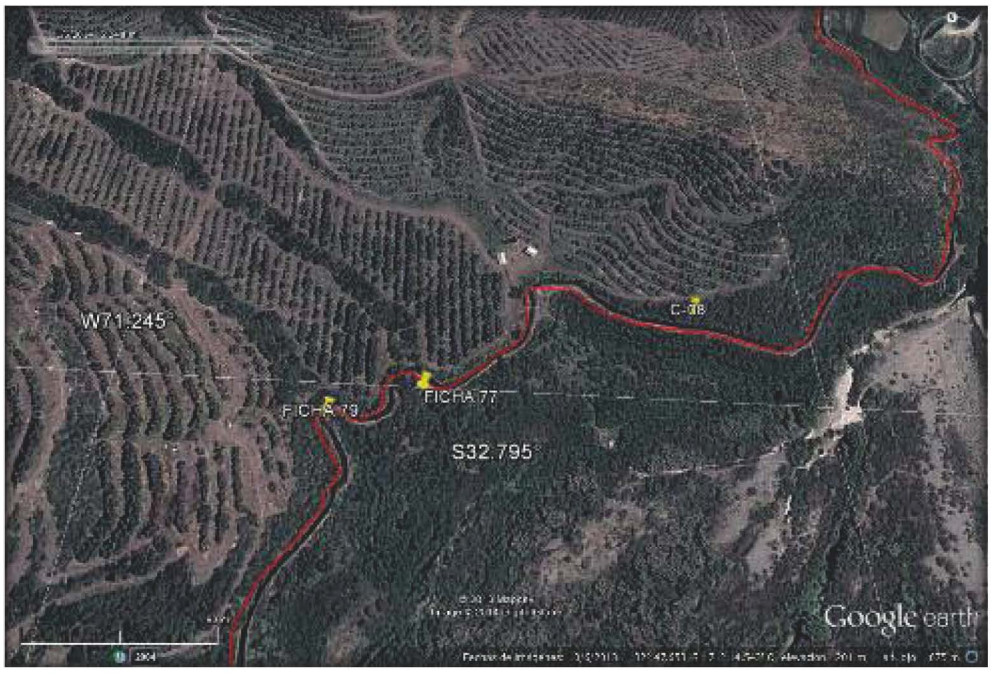


Foto N°10.1 Ubicación calicata N° FICHA 77 (foto satelital Google Earth)

Foto N°10.2 Calicata N° FICHA 77

Foto N°10.3 Calicata N° FICHA 77

Foto N°10.4 Calicata N° FICHA 77

CALICATA N° FICHA 79
QUEBRADA

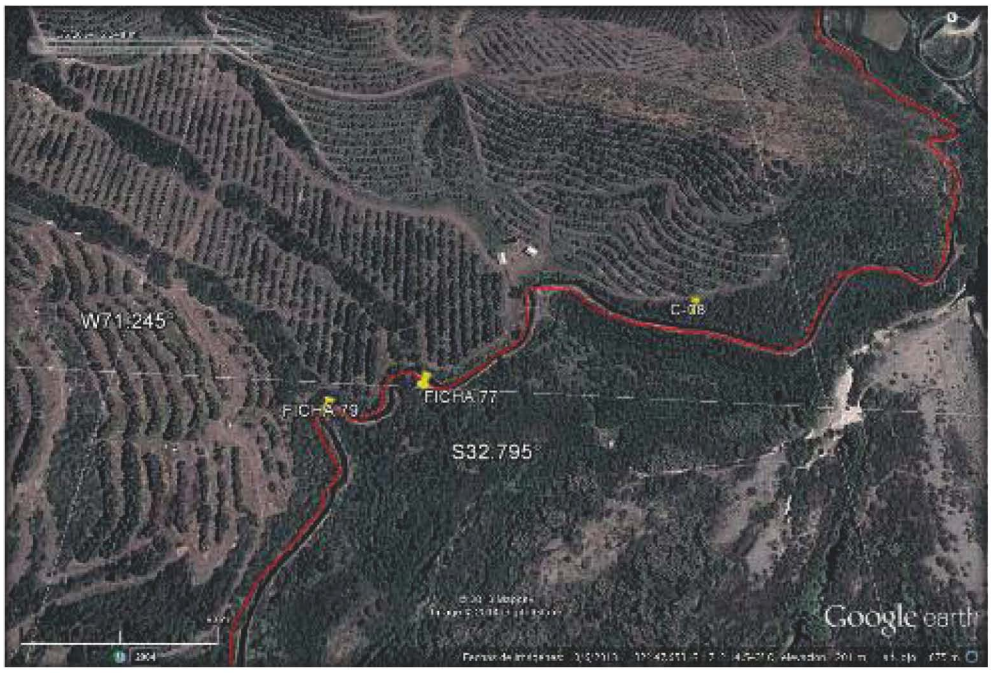


Foto N°11.1 Ubicación calicata N° FICHA 79 (foto satelital Google Earth)

Foto N°11.2 Calicata N° FICHA 79

Foto N°11.3 Calicata N° FICHA 79

Foto N°11.4 Calicata N° FICHA 79

CALICATA N° C-09
CANAL

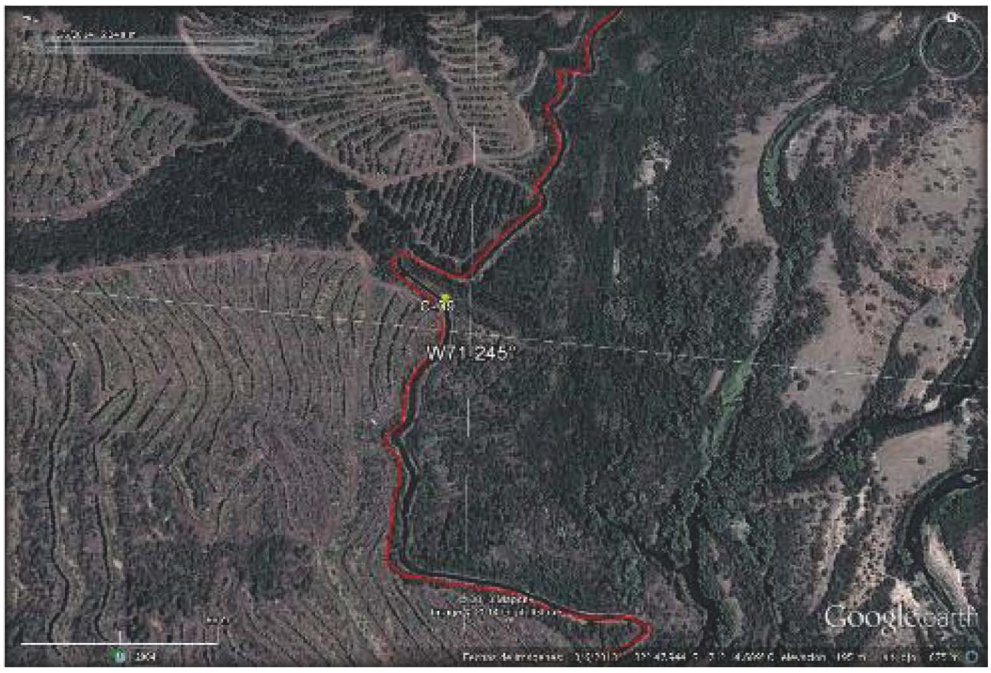


Foto N°12.1 Ubicación calicata N° C-09 (foto satelital Google Earth)

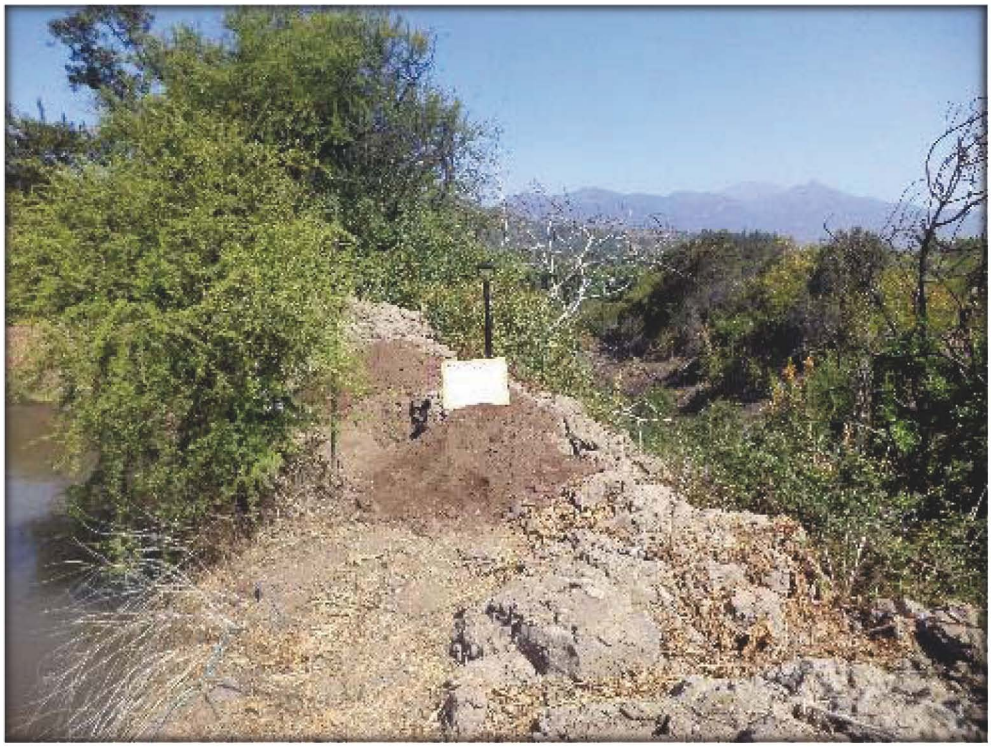


Foto N°12.2 Calicata N° C-09

Foto N°12.3 Calicata N° C-09

Foto N°12.4 Calicata N° C-09

CALICATA N° FICHA 95
QUEBRADA

Foto N°13.1 Ubicación calicata N° FICHA 95 (foto satelital Google Earth)

Foto N°13.2 Calicata N° FICHA 95

Foto N°13.3 Calicata N° FICHA 95

Foto N°13.4 Calicata N° FICHA 95

CALICATA N° FICHA 100
CANAL Y QUEBRADA

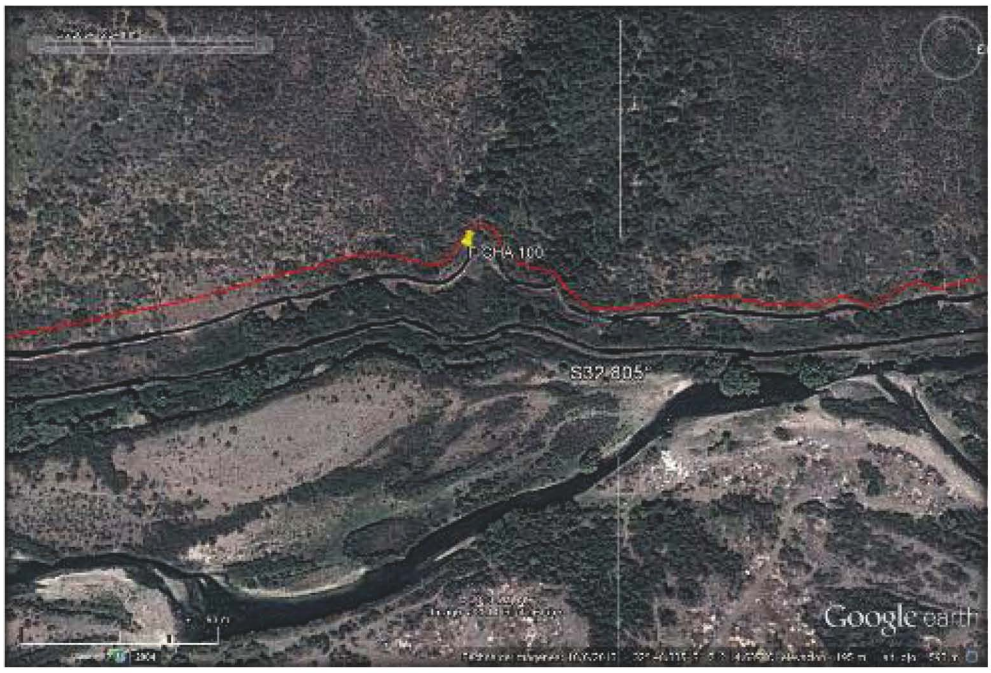


Foto N°14.1 Ubicación calicata N° FICHA 100 (foto satelital Google Earth)

Foto N°14.2 Calicata N° FICHA 100

Foto N°14.3 Calicata N° FICHA 100

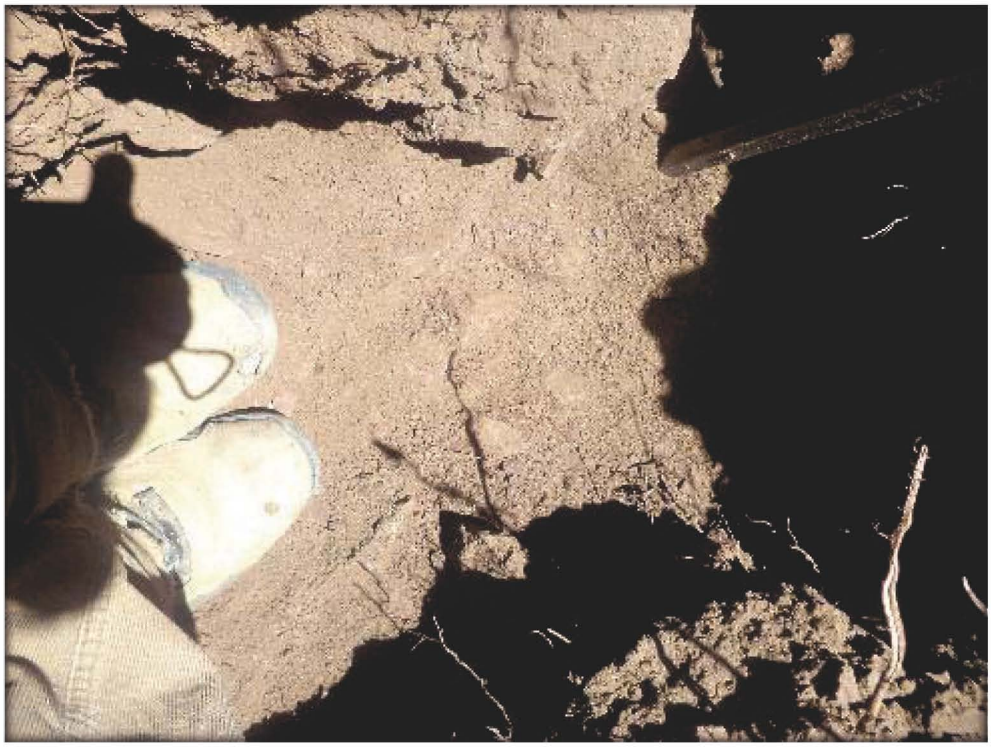


Foto N°14.4 Calicata N° FICHA 100

CALICATA N° C-11
CANAL

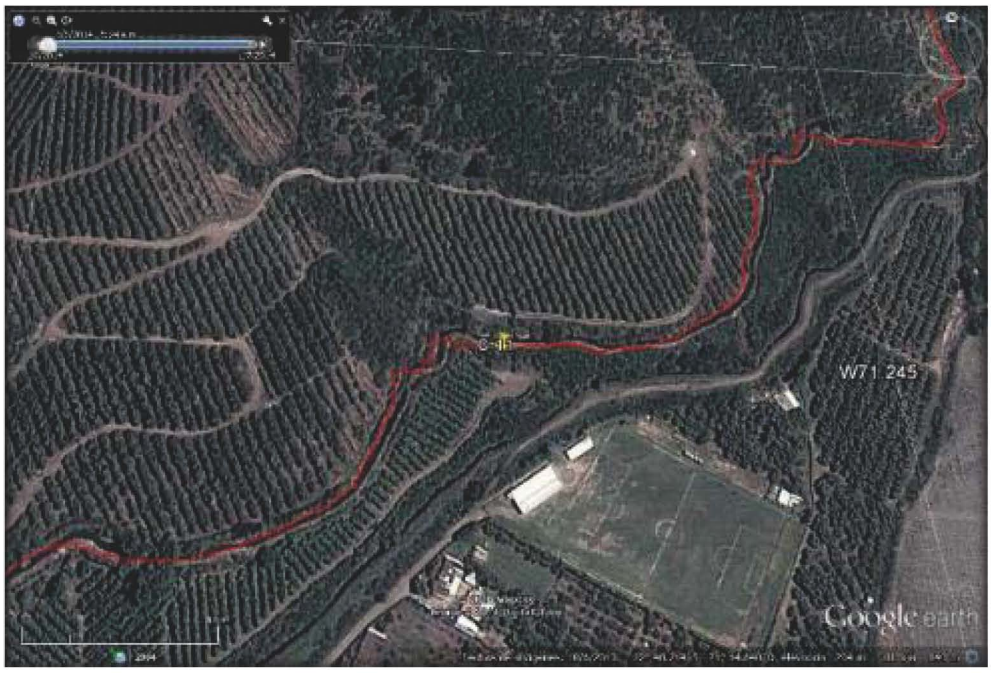


Foto N°15.1 Ubicación calicata N° C-11 (foto satelital Google Earth)

Foto N°15.2 Calicata N° C-11

Foto N°15.3 Calicata N° C-11

Foto N°15.4 Calicata N° C-11

CALICATA N° FICHA 131
QUEBRADA

Foto N°16.1 Ubicación calicata N° FICHA 131 (foto satelital Google Earth)

Foto N°16.2 Calicata N° FICHA 131

Foto N°16.3 Calicata N° FICHA 131

Foto N°16.4 Calicata N° FICHA 131

CALICATA N° C-12
CANAL

Foto N°17.1 Ubicación calicata N° C-12 (foto satelital Google Earth)

Foto N°17.2 Calicata N° C-12

Foto N°17.3 Calicata N° C-12

Foto N°17.4 Calicata N° C-12

CALICATA N° FICHA 136
QUEBRADA

Foto N°18.1 Ubicación calicata N° FICHA 136 (foto satelital Google Earth)

Foto N°18.2 Calicata N° FICHA 136

Foto N°18.3 Calicata N° FICHA 136

Foto N°18.4 Calicata N° FICHA 136

CALICATA N° C-13
CANAL

Foto N°19.1 Ubicación calicata N° C-13 (foto satelital Google Earth)

Foto N°19.2 Calicata N° C-13

Foto N°19.3 Calicata N° C-13

Foto N°19.4 Calicata N° C-13

CALICATA N° FICHA 151
QUEBRADA

Foto N°20.1 Ubicación calicata N° FICHA 151 (foto satelital Google Earth)

Foto N°20.2 Calicata N° FICHA 151

Foto N°20.3 Calicata N° FICHA 151

Foto N°20.4 Calicata N° FICHA 151

CALICATA N° FICHA 153
QUEBRADA

Foto N°21.1 Ubicación calicata N° FICHA 153 (foto satelital Google Earth)

Foto N°21.2 Calicata N° 153

Foto N°21.3 Calicata N° 153

Foto N°21.4 Calicata N° 153

CALICATA N° C-14
CANAL

Foto N°22.1 Ubicación calicata N° C-14 (foto satelital Google Earth)

Foto N°22.2 Calicata N° C-14

Foto N°22.3 Calicata N° C-14

Foto N°22.4 Calicata N° C-14

CALICATA N° FICHA 170
QUEBRADA

Foto N°23.1 Ubicación calicata N° FICHA 170 (foto satelital Google Earth)

Foto N°23.2 Calicata N° FICHA 170

Foto N°23.3 Calicata N° FICHA 170

Foto N°23.4 Calicata N° FICHA 170

CALICATA N° C-15
CANAL

Foto N°24.1 Ubicación calicata N° C-15 (foto satelital Google Earth)

Foto N°24.2 Calicata N° C-02

Foto N°24.3 Calicata N° C-02

Foto N°24.4 Calicata N° C-02

CALICATA N° 1-PENSTOCK O 1-TUBERÍA
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA

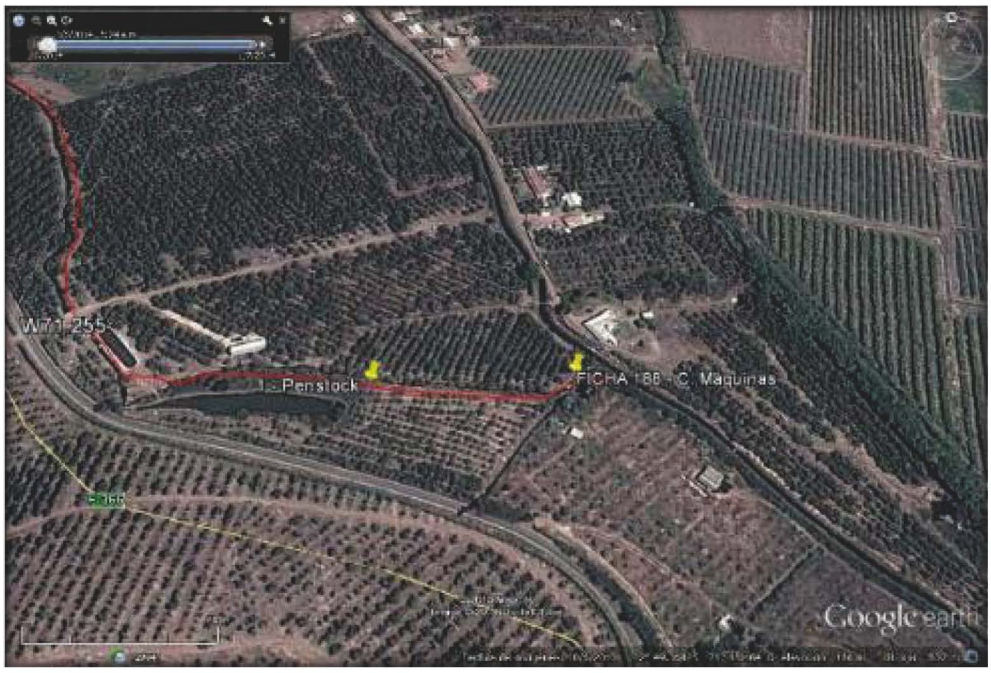


Foto N°25.1 Ubicación calicata N° 1-PENSTOCK (foto satelital Google Earth)

Foto N°25.2 Calicata N° 1-PENSTOCK

Foto N°25.3 Calicata N° 1-PENSTOCK

Foto N°25.4 Calicata N° 1-PENSTOCK

CALICATA N° FICHA 188 – CASA DE MÁQUINAS
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA

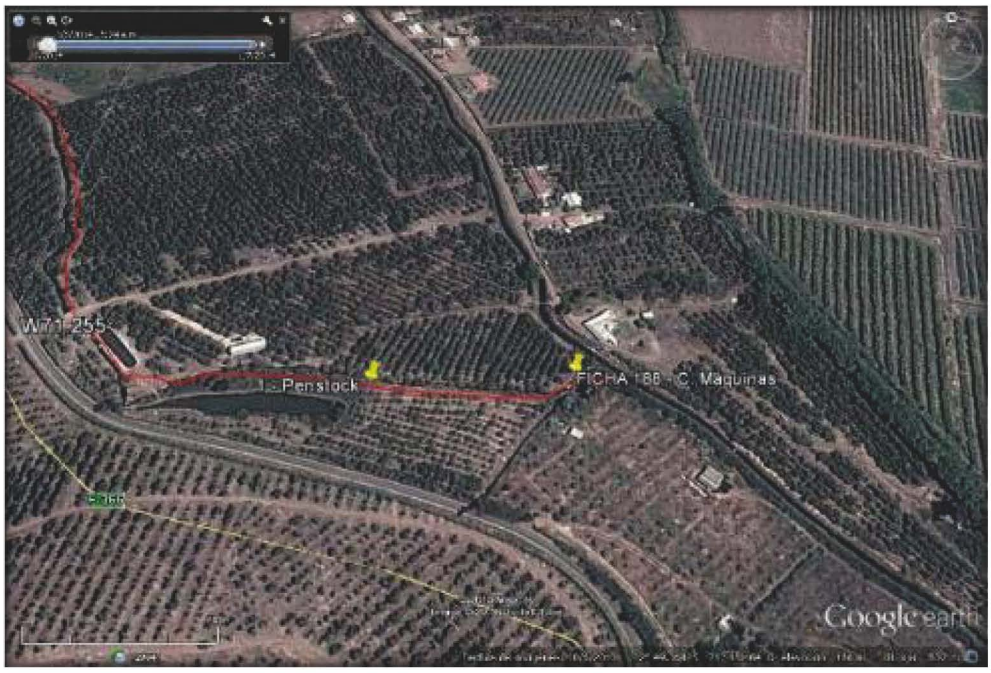


Foto N°26.1 Ubicación calicata N° FICHA 188 (foto satelital Google Earth)

Foto N°26.2 Calicata N° FICHA 188

Foto N°26.3 Calicata N° FICHA 188

Foto N°26.4 Calicata N° FICHA 188

CALICATA N° EMPRÉSTITO 1
EMPRÉSTITO

Foto N°27.1 Ubicación calicata N° EMPRESTITO-1 (foto satelital Google Earth)

Foto N°27.2 Calicata N° EMPRESTITO-1

Foto N°27.3 Calicata N° EMPRESTITO-1

Foto N°27.4 Calicata N° EMPRESTITO-1

CALICATA N° EMPRÉSTITO-2
EMPRÉSTITO

Foto N°28.1 Ubicación calicata N° EMPRESTITO-2 (foto satelital Google Earth)

Foto N°28.2 Calicata N° EMPRESTITO-2

Foto N°28.3 Calicata N° EMPRESTITO-2

Foto N°28.4 Calicata N° EMPRESTITO-2

ANEXO 19
PRESUPUESTOS

1. Precios Unitarios

Se ha llevado a cabo un estudio del precio unitario de cada partida a considerar en el proyecto.

El análisis de precios unitarios ha sido presentado según el siguiente detalle:

- Listado de Precios Unitarios
- Detalle de Precios Unitarios

El estudio de Precios Unitarios de Referencia para Obras Construidas al Amparo de la Ley Nº 18.450 se obtuvo de la página web institucional www.cnr.cl, y fueron actualizados a Diciembre de 2013.

2. Listado de Precios Unitarios.

En el Cuadro 2-2 se incluye el listado de los Precios Unitarios utilizados para presupuestar las obras civiles.

CUADRO 2-2
LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN	CANT.	UNI.	P.U. INFERIOR	P.U. SUPERIOR			P.U. PROMEDIO
				TOTAL $	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD	TOTAL $
A.-	**INSTALACION DE FAENAS E INSTALACIONES VARIAS**			718.685	**719.810**	**31**	**1.374**	719.248
A.01	TRASLADO INTERNO DE MATERIALES	1	**uni**	160.925	**160.925**			160.925
A.02	LETRINA OBREROS 1,2 x 1 m	1	**uni**	144.079	**144.587**			144.333
A.03	GALPON TALLER SIN FORRAR	1	**m2**	13.541	**13.558**			13.550
A.04	CASETA PREFABRICADA CUIDADOR	1	**uni**	103.261	**103.861**			103.561
A.05	LETRERO DE OBRAS	1	**uni**	278.672	**278.672**			278.672
A.10	CUIDADORES EN FRENTES DE OBRAS Y	1	**dia**	18.207	**18.207**			18.207
	Y MAQUINAS:							
C.-	**MOVIMIENTO DE TIERRA:**							
C.01	PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL CON TERMINACION A	1	**m3**	5.074	**5.074**	**0,2**	**10**	5.074
	MANO DE TALUDES :							
C.02	ESCARPE CON MAQUINA PARA DESPEJAR	1	**m3**	899	**899**	**0,0**	**2**	899
	EMPRESTITO O FUNDAR TERRAPLENES							
C.03	SELECCION DE MATERIAL Y ACOPIO PARA	1	**m3**	1.822	**1.998**	**0,1**	**4**	1.910
	TERRAPLENES:							
C.04	COLOCACION Y DISTRIBUCION DE MATERIAL	1	**m3**	1.646	**1.650**	**0,1**	**3**	1.648
	CON BULLDOZER (para terraplenes menores)							
C.05	COLOCACION DE MATERIAL PARA	1	**m3**	713	**802**	**0,0**	**2**	758
	TERRAPLENES CON CAMION TOLVA							
C.06	COMPACTACION RODILLADA DE	1	**m3**	890	**894**			892
	TERRAPLENES POR CAPAS CONTROLADAS							
C.07	EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE	1	**m3**	3.383	**3.383**	**0,1**	**6**	3.383
C.09B	EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN	1	**m3**	1.851	**2.045**	**0,1**	**4**	1.948
	COMBUSTIBLE MAQUINA (Rendimiento = 8 lt/hr)							

CUADRO 2-2 (CONTINUACIÓN)
LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN	CANT.	UNI.	P.U. INFERIOR	P.U. SUPERIOR			P.U. PROMEDIO
C.-	**MOVIMIENTO DE TIERRA:**							
C.12	CAMA DE ARENA	1	**m2**	769	**1.155**	**0,0**	**2**	962
	PARA TUBERIA (e =15 cm)							
C.16	RELLENO CON MAQUINA SIN COMPACTAR	1	**m3**	929	**1.021**	**0,0**	**2**	
	DE ZANJA DE TUBERIA							
C.18	MEJORAMIENTO CAMINOS DE ACCESO	1	**m3**	1.068	**1.068**	**0,0**	**2**	1.068
C.19	MEJORAMIENTO CAMINOS DE ACCESO	1	**m3**	1.497	**1.497**	**0,1**	**3**	1.497
C.20	RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA POR CAPAS, PARA OBRAS ESBELTAS SELECCIONADO;HUMEDAD NORMAL	1	**m3**	5.861	**5.861**	**0,3**	**11**	5.861
C.21	ESPARCIMIENTO DE RELLENO POR CAPAS, A MANO, PARA OBRAS MENORES:	1	**m3**	1.513	**1.513**	**0,1**	**3**	1.513
C.37	MAQUINA CHICA: EXCAVACION PARA MEJORAMIENTO DE	1	**m3**	2.083	**2.276**	**0,1**	**4**	2.180
	CUBETA DE CANAL EXISTENTE, EN LADERA, SUELO BLANDO.							
C.42	NIVELACION (Valor por m3) :	1	**m3**	813	**832**	**0,0**	**2**	823
C.44	DESPEDREGADURA (Terreno poco pedregoso)	1	**ha**	514.028	**582.528**	**25**	**1.112**	548.278
D.-	**HORMIGONES, MORTEROS Y ALBAÑILERIA DE LADRILLO :**							
D.02	HORMIGONADO H15	1	**m3**	57.856	**76.426**	**3,3**	**146**	67.141
D.04	HORMIGONADO H25 CONTROLADO	1	**m3**	67.801	**89.904**	**4**	**172**	78.853
D.05	EMPLANTILLADO (4 SACOS/m3) :	1	**m3**	33.603	**43.394**	**2**	**83**	38.499
E.-	**MOLDAJES:**							
E.02	MOLDAJE PINO(1 USO):OBRA MENOR H< 1.0 m	1	**m2**	10.475	**10.531**	**0,5**	**20**	10.503
E.03	MOLDAJE PINO (1 USO): OBRA INTERMEDIA H< 2.0 m	1	**m2**	13.090	**13.158**	**0,6**	**25**	13.124
E.04	MOLDAJE PINO (1 DE 2 USOS): OBRA MENOR H< 1.0 m,	1	**m2**	7.755	**7.806**	**0,3**	**15**	7.781
E.05	MOLDAJE PINO (1 DE 3 USOS):	1	**m2**	6.842	**6.875**	**0,3**	**13**	6.859
F.-	**ENFIERRADURAS:**							
F.01	ENFIERRADURA D=8mm A44:	1	**kg**	798	**830**	**0,0**	**2**	814
F.02	ENFIERRADURA D=12mm A44:	1	**kg**	841	**873**	**0,0**	**2**	857
F.05	MALLA ACMA SIMPLE - D=8mm:	1	**kg**	794	**832**	**0,0**	**2**	813

CUADRO 2-2 (CONTINUACIÓN)
LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN	CANT.	UNI.	P.U. INFERIOR	P.U. SUPERIOR			P.U. PROMEDIO
				TOTAL $	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD	TOTAL $
G.-	**REVESTIMIENTOS PARA CANAL:**							
G.02	REVESTIMIENTO CON HORMIGON H25	1	**m2**	15.891	**16.977**	**1**	**32**	16.434
	Y MOLDAJE DE 2 USOS MURO e=12 cm. H=1,0 m							
G.04	REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:	1	**m2**	18.264	**20.980**	**1**	**40**	19.622
	Suministro y colocación							
G.05	ENROCADO CONSOLIDADO DE PROTECCION	1	**m3**	30.255	**50.236**	**2**	**96**	40.246
H.-	**EXCAVACION EN ROCA y ENROCADOS DE PROTECCION:**							
H.05	GAVION GALVANIZADO :	1	**m3**	20.721	**21.494**	**1**	**41**	21.108
I.-	**PERFILES DE ACERO:**							
I.01	PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS	1	**kg**	2.338	**2.355**	**0**	**4**	2.347
I.04	TUBO DE ACERO PARA OBRA DE ARTE	1	**kg**	2.269	**2.285**	**0**	**4**	2.277
J.-	**COMPUERTAS:**							
J.01	COMPUERTA PEQUEÑA C/MECANISMO	1	**uni**	181.379	**181.804**	**8**	**347**	181.592
J.02	COMPUERTA C/MECANISMO ESPECIAL A	1	**uni**	1.624.223	**1.626.617**	**70**	**3.106**	1.625.420
L.-	**TOPOGRAFIA (incluye dibujo donde corresponda)**			475.014	**522.228**	**22**	**997**	498.621
L.01	REPLANTEO y CONTROL TOPOGRAFICO:	1	**dia**	142.190	**150.568**			146.379
L.02	LEVANTAMIENTO DE PERFIL LONGITUDINAL DE CANAL CON ESTACADO Y PUNTOS Cada 40 m.	1	**km**	94.109	**98.298**			96.204
L.03	LEVANTAMIENTO DE FAJA TAQUIMETRICA DE CANAL INCL. SAQUES E INTERFERENCIAS.	1	**km**	188.218	**196.596**			192.407
L.04	CONSTRUCCION Y NIVELACION DE P.R.	1	**km**	50.497	**53.586**			52.042
L.05	LEVANTAMIENTO DE TERRENOS ABIERTOS SIN ROCE (Incluye curvas de nivel cada 0,5 m)	1	**ha**	22.342	**23.180**			22.761
M.-	**TRANSPORTE:**							
M.01	CARGUIO y TRANSPORTE MATERIALES DE EXCAVACION - L = 1 km	1	**m3**	966	**1.240**	**0,1**	**2**	1.103
M.02	CARGUIO y TRANSPORTE MATERIALES DE EXCAVACION - L = 3 km	1	**m3**	1.144	**1.445**	**0,1**	**3**	1.295
M.10	TRANSPORTE DE MATERIALES: TRANSPORTE 26 TON - L = 100 km	1	**vje**	181.621	**258.934**	**11**	**494**	220.278
O.-	**DEMOLICION:**							
O.01	DEMOLICION DE HORMIGONES:	1	**mes**	60.598	**60.598**	**2,6**	**116**	60.598

CUADRO 2-2 (CONTINUACIÓN)
LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN	CANT.	UNI.	P.U. INFERIOR	P.U. SUPERIOR			P.U. PROMEDIO
				TOTAL $	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD	TOTAL $
P.-	**TUBERIAS y PIEZAS ESPECIALES:**							
P.01	TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200 mm RS 1 KN/M2 (HDPE CORRUGADA)	1	**m**	60.598	**60.598**	**3**	**116**	60.598
P.02	TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.	1	**uni**	386.844	**386.844**	**17**	**739**	386.844
P.03	TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=90mm L=3m.	1	**uni**	456.399	**456.399**	**20**	**871**	456.399
P.04	TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=110mm L=3m.	1	**uni**	549.139	**549.139**	**24**	**1.048**	549.139
P.05	TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=125mm L=3m.	1	**uni**	618.695	**618.695**	**27**	**1.181**	618.695
P.06	TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=140mm L=3m.	1	**uni**	688.250	**688.250**	**30**	**1.314**	688.250
P.07	TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=200mm L=3m.	1	**uni**	966.471	**966.471**	**41**	**1.845**	966.471
P.08	CÁMARA DE INSPECCIÓN EN BASE A TUBERÍA	1	**uni**	1.143.778	**1.143.778**	**49**	**2.184**	1.143.778
P.09	TUBO DE HDPE PE 100 PN 6	1	**m**	226.723	**226.723**	**10**	**433**	226.723
P.10	VALVULA DE GLOBO 3" DIN PN16 PROVALTEC	1	**uni**	137.672	**137.672**	**6**	**263**	137.672
P.11	VALVULA DE GLOBO 4" DIN PN16 PROVALTEC	1	**uni**	186.918	**186.918**	**8**	**357**	186.918
P.12	VALVULA DE GLOBO 5" DIN PN16 PROVALTEC	1	**uni**	319.625	**319.625**	**14**	**610**	319.625
P.13	VALVULA DE GLOBO 8" DIN PN16 PROVALTEC	1	**uni**	816.757	**816.757**	**35**	**1.559**	816.757
P.14	REJILLA/COMPUERTA	1	**uni**	107.815	**107.815**	**5**	**206**	107.815
P.15	CAJON DE HORMIGÓN 1,2X1,2X2,0-e=0,13 m	1	**uni**	351.994	**356.636**	**15**	**681**	354.315
P.16	CAJON DE HORMIGÓN 2,0X1,0X2,0-e=0,13 m	1	**uni**	532.086	**536.728**	**23**	**1.025**	534.407
P.17	TUBO DE HORMIGÓN 1,0X2,5	1	**uni**	180.322	**184.964**	**8**	**353**	182.643
P.18	TUBO DE HORMIGÓN 1,2X2,5	1	**uni**	258.233	**262.875**	**11**	**502**	260.554
P.19	VÁLVULA DE COMPUERTA DIN PN16-PROVALTEC16"	1	**uni**	1.078.626	**1.078.626**	**46**	**2.059**	1.078.626

2.2. Detalle de Precios Unitarios

El detalle de cada uno de los Precios Unitarios que se presentan en el cuadro anterior se muestra en los cuadros siguientes.

CUADRO 2-3
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
A.-	**INSTALACION DE FAENAS E INSTALACIONES VARIAS**						**719.810**	**31**	**1.374**
A.01	**TRASLADO INTERNO DE MATERIALES**			**1**	**uni**		**160.925**	**7**	**307**
	CAMION 3/4 DE 5000 Kg.			1	plg				
	CONBUSTIBLE			200	lt	2.166	2.166		
	MANO DE OBRA :								
	Cuadrilla = 1 A			2	dia				
	AYUDANTE	0,5	uni / Ho-dia	2	Ho-dia	7.248	14.496		
	% LEYES SOCIALES			57	%	-	8.263		
A.02	**LETRINA OBREROS 1,2 x 1 m**			**1**	**uni**		**144.587**	**6**	**276**
	Confección y colocación :								
7025	PINO BRUTO - L = 3,2 m			1,4	plg	2.166	3.032		
7530	PINO SECO ELABORADO 3,2 m			6,4	plg	2.515	16.096		
9595	FONOLITA 120 x 65 cm = 0,60 m²			4	pla	545	2.180		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			1,5	kg	869	1.304		
9605	TAZA SANITARIO VALENCIA			1	uni	29.201	29.201		
9615	ESTANQUE SANITARIO VALENCIA			1	uni	23.283	23.283		
	MANO DE OBRA :								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	0,5	uni / dia	2	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	0,5	uni / Ho-dia	2	Ho-dia	14.883	29.766		
1020	AYUDANTE	0,5	uni / Ho-dia	2	Ho-dia	7.248	14.496		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	25.229		
A.03	**GALPON TALLER SIN FORRAR**			**1**	**m2**		**13.558**	**1**	**26**
	Confección y colocación :								
7025	PINO BRUTO - L = 3,2 m			0,83	plg	2.166	1.798		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,1	kg	869	87		
9595	FONOLITA 120 x 65 cm = 0,60 m²			2,1	pla	545	1.145		
	MANO DE OBRA :								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	3,3	m2 / dia	0,303	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	3,3	m2 / Ho-dia	0,303	Ho-dia	14.883	4.510		
1020	AYUDANTE	3,3	m2 / Ho-dia	0,303	Ho-dia	7.248	2.196		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	3.822		
A.04	**CASETA PREFABRICADA CUIDADOR**			**1**	**uni**		**103.861**	**4**	**198**
	(1 USO) Confección y colocación :								
7025	PINO BRUTO - L = 3,2 m			1,4	plg	2.166	3.032		
7530	PINO SECO ELABORADO 3,2 m			8,3	plg	2.515	20.875		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			1,5	kg	869	1.304		
9595	FONOLITA 120 x 65 cm = 0,60 m²			4	pla	545	2.180		
9625	BISAGRA POMEL 3 x 3"			2	uni	268	536		
9640	CANDADO CORRIENTE Nº 340 ODIS (MED)			1	uni	5.755	5.755		
9650	CADENA GALVANIZADA 6mm			0,4	m	1.719	688		
	MANO DE OBRA :								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	0,5	uni / dia	2	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	0,5	uni / Ho-dia	2	Ho-dia	14.883	29.766		
1020	AYUDANTE	0,5	uni / Ho-dia	2	Ho-dia	7.248	14.496		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	25.229		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
A.05	**LETRERO DE OBRAS**			**1**	**uni**		**278.672**	**12**	**532**
0	LETRERO SEGÚN BASES			1	uni	161.301	161.301		
0	ESTRUCTURA SOPORTANTE			1	uni	99.997	99.997		
0	MANO DE OBRA :								
0	**Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A**	1	uni / dia	1	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	2	uni / Ho-dia	0,5	Ho-dia	14.883	7.442		
1020	JORNALERO	2	uni / Ho-dia	0,5	Ho-dia	7.248	3.624		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	6.308		
A.10	**CUIDADORES EN FRENTES DE OBRAS Y**			**1**	**dia**		**18.207**	**1**	**35**
	Y MAQUINAS:								
1020	RONDIN (RECARGO 5,5 HRS DIAS EXTRAS)			1,6	dia	7.248	11.597		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	6.610		
C.-	**MOVIMIENTO DE TIERRA:**								
C.01	**PERFILAMIENTO GENERAL DE CANAL CON TERMINACION A**			**1**	**m3**		**5.074**	**0,2**	**10**
0	**MANO DE TALUDES :**								
1020	JORNALERO (En exacavación y reperfilamiento)	3	m3 / dia	0,3333	dia	7.248	2.416		
1005	CAPATAZ (Controla a 12 Jornales al dia)	36	m3 / dia	0,0278	dia	23.825	662		
0	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	-	242		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	1.754		
C.02	**ESCARPE CON MAQUINA PARA DESPEJAR**			**1**	**m3**		**899**	**0,0**	**2**
	EMPRESTITO O FUNDAR TERRAPLENES								
13585	BULLDOZER D-4E(incluye operador y combustible)	50	m3 / hr	0,02	hr	41.377	828		
	(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)			0,36	lt	680			
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 18 lt/hr)	425	m3 / dia	0,002	dia	7.248	17		
1020	JORNALERO (Petroleo y demarcación)	850	m3 / dia	0,001	dia	23.825	28		
	(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)			57	%	-	26		
1005	CAPATAZ (Controla el 50% del día)			1	m3		1.998		
1030	% LEYES SOCIALES								
C.03	**SELECCION DE MATERIAL Y ACOPIO PARA**			**1**	**m3**		**1.998**	**0,1**	**4**
	MEJORAR SUELOS EN CONSTRUCCION DE								
	TERRAPLENES:								
13640	RETROEXCAVADORA FORD 555 (Incluye operador	12	m3 / hr	0,083	hr	19.551	1.623		
	y combustible) (Tiempo de trabajo diario = 8,5 hr)								
1020	JORNALERO(Petroleo,demarcación y sobretamaño)	102	m3 / dia	0,01	dia	7.248	72		
	(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)								
1005	CAPATAZ (Controla el 75% del dia)	136	m3 / dia	0,007	dia	23.825	167		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	136		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
C.04	**COLOCACION Y DISTRIBUCION DE MATERIAL**			**1**	**m3**		**1.650**	**0,1**	**3**
	CON BULLDOZER (para terraplenes menores)								
13585	BULLDOZER D-4E(incluye operador y combustible)	28	m3 / hr	0,036	hr	41.377	1.490		
	(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)								
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 18 lt/hr)			0,64	lt	680	0		
1020	JORNALERO (Tiempo diario de trabajo =8,5 hr)	238	m3 / dia	0,004	dia	7.248	29		
	(Petroleo, demarcación y sobretamaño)								
1005	CAPATAZ (Controla el 75% del dia)	317	m3 / dia	0,003	dia	23.825	71		
	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	-	3		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	57		
C.05	**COLOCACION DE MATERIAL PARA**			**1**	**m3**		**802**	**0,0**	**2**
	TERRAPLENES CON CAMION TOLVA								
13555	CAMION TOLVA 7 m3 (Incluye operador	24	m3 / hr	0,042	hr	15.003	630		
	y combustible) (Tiempo de trabajo diario = 8,5 hr)								
1020	JORNALERO (Retiro de sobretamaño y petroleo)	408	m3 / dia	0,002	dia	7.248	14		
	(Tiempo diario de trabajo =4,25 hr)								
1005	CAPATAZ (Controla el 75% del dia)	272	m3 / dia	0,004	dia	23.825	95		
	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	-	1		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	62		
C.06	**COMPACTACION RODILLADA DE**			**1**	**m3**		**894**	**0,0**	**2**
	TERRAPLENES POR CAPAS CONTROLADAS								
13795	ROD. BOMAG 7000 kg (DIN.15000 kg)								
	(Incluye operador y combustible)								
	(Tiempo de trabajo diario = 8,5 hr), 10 PASADAS								
	POR CAPAS Y 70 M3/ hr DE COMPACTACION	70	m3 / hr	0,0143	hr	31.179	446		
	PENSION OPERADOR	595	m3 / dia	0,0017	dia	15.471	26		
13510	CAMION AGUA MACK ALJIBE 10000 lt	595	m3 / dia	0,0017	dia	127.418	217		
	(5 LLENADOS) (Incluye operador y combustible)								
	MANO DE OBRA :								
	Cuadrilla = 7 A	595	m3 / dia	0,0017	dia				
1020	JORNALEROS (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	85	m3 / Ho-dia	0,0118	Ho-dia	7.248	85		
	(Colocacion de capas de material, combustible etc.)								
	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	85	9		
1005	CAPATAZ	595	m3 / dia	0,0017	dia	23.825	40		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	71		
C.07	**EXCAVACION A MANO PARA OBRA DE ARTE**			**1**	**m3**		**3.383**	**0,1**	**6**
	(Terreno semi-blando)								
1020	JORNALERO (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	4,5	m3 / dia	0,2222	dia	7.248	1.611		
	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	-	161		
1005	CAPATAZ (Controla a 12 Jornales al dia)	54	m3 / dia	0,0185	dia	23.825	441		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	1.170		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
C.09B	**EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL COMUN**			**1**	**m3**		**2.045**	**0,1**	**4**
13640	RETROEXCAVADORA FORD 555	12	**m3** / hr	0,0833	hr	20.911	**1.743**		
2005	COMBUSTIBLE MAQUINA (Rendimiento = 8 lt/hr)			0,7	lt	680			
1020	JORNALERO (Despejes, trazados y combustible) (Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)	102	**m3** / dia	0,0098	dia	7.248	71		
	RECARGO DESG. HERRAMIENTAS			10	%	71	7		
1005	CAPATAZ (Controla el 100% del dia)	204	**m3** / dia	0,0049	dia	23.825	117		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	107		
C.12	**CAMA DE ARENA**			**1**	**m2**		**1.155**	**0,0**	**2**
	PARA TUBERIA (e =15 cm)								
4015	ARENA GRUESA CON FLETE			0,1	m3	9.282	928		
1020	JORNALERO (PALEO Y CARRETILLEO 20 m)	70	m2 / dia	0,0143	dia	7.248	104		
	(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)								
	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	104	10		
1005	CAPATAZ (Controla a 10 Jornaleros)	700	m2 / dia	0,0014	dia	23.825	34		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	79		
C.16	**RELLENO CON MAQUINA SIN COMPACTAR**			**1**	**m3**		**1.021**	**0,0**	**2**
	DE ZANJA DE TUBERIA								
	COLOCACION DE MATERIAL :								
13640	RETROEXCAVADORA FORD 555 (incluye operador	25	m3 / hr	0,04	hr	20.911	836		
	y combustible) (Tiempo de trabajo diario 8,5 hr)								
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 8lt/hr)			0,32	lt	680	0		
1020	JORNALERO (Despejes, trazados y combustible)	213	m3 / dia	0,0047	dia	7.248	34		
	(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)								
1005	CAPATAZ (Controla el 75% del dia)	284	m3 / dia	0,0035	dia	23.825	84		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	67		
C.18	**MEJORAMIENTO CAMINOS DE ACCESO**			**1**	**m3**		**1.068**	**0,0**	**2**
	EN LLANO:								
13585	BULLDOZER D-4E (Incluye operador y combustible)	35	m3 / hr	0,0286	hr	33.897	968		
	(Tiempo de trabajo diario = 8,5 hr)								
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 7lt/hr)			0,2	lt	680	0		
1020	JORNALERO (Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)	298	m3 / dia	0,0034	dia	7.248	24		
	(Despejes, reposicion de cercos y combustible)								
1005	CAPATAZ (Controla el 50% del dia)	596	m3 / dia	0,0017	dia	23.825	40		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	36		
C.19	**MEJORAMIENTO CAMINOS DE ACCESO**			**1**	**m3**		**1.497**	**0,1**	**3**
	EN LADERA:								
13585	BULLDOZER D-4E (Incluye operador y combustible)	25	m3 / hr	0,04	hr	33.897	1.356		
	(Tiempo de trabajo diario = 8,5 hr)								
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 7lt/hr)			0,28	lt	680	0		
1020	JORNALERO (Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)	213	m3 / dia	0,0047	dia	7.248	34		
	(Despejes, reposicion de cercos y combustible)								
1005	CAPATAZ (Controla el 50% del dia)	426	m3 / dia	0,0023	dia	23.825	56		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	51		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
C.20	**RELLENO ESTRUCTURAL EN TORNO A OBRA**			**1**	**m3**		**5.861**	**0,3**	**11**
	POR CAPAS, PARA OBRAS ESBELTAS								
	MEDIANTE COMPACTACION DE MATERIAL								
	SELECCIONADO;HUMEDAD NORMAL								
	ESPARCIMIENTO DE RELLENO POR CAPAS:								
	Cuadrilla =1,5 A	10	m3 / dia	0,1	dia				
1020	JORNALEROS (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	6,666666667	m3 / Ho-dia	0,15	dia	7.248	1.087		
	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	1.087	109		
	COMPACTACION:								
13735	PLACA COMPACTADORA 80 KG. (50 x 50cm)	12	m3 / dia	0,0833	dia	22.185	1.849		
	(Incluye combustible)								
2505	ESTANQUE	50	m3 / dia	0,02	dia	7.426	149		
1020	JORNALERO (Operador de la máquina)	12	m3 / dia	0,0833	dia	7.248	604		
	(Tiempo diario de trabajo 8,5 hr)								
	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	604	60		
1005	CAPATAZ (Controla 1/3 del dia)	36	m3 / dia	0,0278	dia	23.825	662		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	1.341		
C.21	**ESPARCIMIENTO DE RELLENO POR CAPAS,**			**1**	**m3**		**1.513**	**0,1**	**3**
	A MANO, PARA OBRAS MENORES:								
1020	JORNALERO (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)	8	m3 / dia	0,125	dia	7.248	906		
	RECARGO DESGASTE DE HERRAMIENTAS			10	%	-	91		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	516		
C.37	**MAQUINA CHICA: EXCAVACION PARA MEJORAMIENTO DE**			**1**	**m3**		**2.276**	**0,1**	**4**
	CUBETA DE CANAL EXISTENTE, EN LADERA, SUELO BLANDO.								
	MAQUINA UBICADA POR EL BORDE DEL VALLE DEL CANAL.								
	INCLUYE EMPAREJAMIENTO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE								
	LA EXCAVACION:								
13640	RETROEXCAVADORA FORD 555 (incluye operador y combustible) (Tiempo de trabajo diario 8,5 hrr)	12	m3 / hr	0,0833	hr	20.231	1.686		
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 7 lt/hr)		0	0,58	lt	680			
1020	JORNALERO (Afianzamiento de camino de borde; petroleo) (Tiempo diario de trabajo = 4,25 hr)	51	m3 / dia	0,0196	dia	7.248	142		
1005	CAPATAZ (Controla el 100% del dia)	102	m3 / dia	0,0098	dia	23.825	234		
1030	% LEYES SOCIALES		0	57	%	-	214		
C.42	**NIVELACION (Valor por m3) :**			1	m3		**832**	**0,0**	**2**
	PATRON BASE = 10 ha (Remueve 450 m3/ha)								
	MOTOTRAILLA TIPO CAT 619 (Incluye operador y	1.224	m3 / dia	0,0008	m3	765.152	625		
	combustible) (Capacidad colmada = 15 m3)								
2005	COMBUSTIBLE (30lt/hr)			0,21	lt	680			
M.10	FLETE DE MAQUINARIAS			0,0002	vje	258.934	52		
L.01	TOPOGRAFO MAS EQUIPO	2.500	m3 / dia	0,0004	dia	150.568	60		
1025	PLANOS Y CUBICACIONES	2.500	m3 / dia	0,0004	dia	46.028	18		
	CONTROL TOPOGRAFICO DE FAENA	1.224	m3 / dia	0,0008	dia	46.028	38		
1020	JORNALERO(Petroleo y estacas)	1.224	m3 / dia	0,0008	dia	7.248	6		
1005	CAPATAZ (Controla el 100% del dia)	1.224	m3 / dia	0,0008	dia	23.825	19		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	14		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
C.44	**DESPEDREGADURA (Terreno poco pedregoso)**			**1**	**ha**		**582.528**	**25,0**	**1.112**
	incluye transporte a botadero								
	(Profundidad de despedregadura = 20 cm)								
	(considerando un 12% de piedras = 250 m3/ha)								
13565	BULLDOZER CON RUTER (Para remover el material)	1	ha / hr	1	hr	41.377	41.377		
	(Incluye operador y combustible)								
13520	TRACTOR CON RASTRA(arrastre de mat. pedregoso)	0,8	ha / hr	1,3	hr	21.314	26.643		
	(Incluye operador y combustible)								
13565	BULLDOZER (acopio de material, 80 m3/hr)	0,32	ha / hr	3,1	hr	41.377	129.303		
	(Incluye operador y combustible)								
M.01	TTE DEL MATERIAL A BOTADERO (0,5 km)			250	m3	1.240	310.000		
2005	COMBUSTIBLE (27 lt/hr)			69,3	lt	680	0		
1020	JORNALES (Petroleo y despeje)	0,4	ha / dia	3	dia	7.248	18.120		
1005	CAPATAZ (Controla el 100% del dia)	0,8	ha / dia	1,3	dia	23.825	29.781		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	27.304		
D.-	**HORMIGONES, MORTEROS Y ALBAÑILERIA DE LADRILLO :**								
D.02	**HORMIGONADO H15**			**1**	**m3**		**76.426**	**3,3**	**146**
	(FABRICACION IN SITU Y COLOCACION):								
	CONFECCION :								
2505	ESTANQUE 9000 lts	10	m3 / dia	0,1	dia	7.426	743		
13885	TROMPO CONCRETERO 150lt BEN.	20	m3 / dia	0,05	dia	19.482	974		
	(Incluye combustible)								
2005	COMBUSTIBLE Y ACEITE			0,75	lt	680	0		
3505	CEMENTO MELON ESPECIAL SACO			8	sac	4.875	39.000		
	FLETE DEL CEMENTO (16O SACOS POR VIAJE)			0,05	vje	258.934	12.947		
4055	RIPIO CON FLETE			0,794	m3	6.188	4.913		
4015	ARENA GRUESA CON FLETE			0,445	m3	9.282	4.130		
	PERDIDAS			5	%	-	2.402		
13910	VIBRADOR DE INMERSION - 25,35,45mm	15	m3 / dia	0,0667	dia	9.282	619		
5550	SIKACURE 116 MEMBRANA DE CURADO			0,7	kg	770	539		
	MANO DE OBRA:								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	15	m3 / dia	0,0667	dia				
1010	MAESTRO CONCRETERO (EN FABRICACION)	15	m3 / Ho-dia	0,0667	Ho-dia	14.883	992		
1020	AYUDANTE DE MAESTRO (EN FABRICACION)	7,5	m3 / Ho-dia	0,1333	Ho-dia	7.248	966		
	COLOCACIÓN :								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 4 A	15	m3 / dia	0,0667	dia				
1010	MAESTRO (EN COLOCACION)	15	m3 / Ho-dia	0,0667	Ho-dia	14.883	992		
1020	JORNALERO (EN ACARREO Y COLOCACION)	5	m3 / Ho-dia	0,2	Ho-dia	7.248	1.450		
1020	JORNALERO	15	m3 / Ho-dia	0,0667	Ho-dia	7.248	483		
	(EN VIBRADO, CURADO Y REVISION MOLDAJES)								
1005	CAPATAZ	15	m3 / dia	0,0667	dia	23.825	1.588		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	3.688		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
D.04	**HORMIGONADO H25 CONTROLADO**			**1**	**m3**		**89.904**	**3,9**	**172**
	(FABRICACION EN SITU Y COLOCACION)								
	CONFECCION :								
2505	ESTANQUE 9000 lts	10	m3 / dia	0,1	dia	7.426	743		
13885	TROMPO CONCRETERO 150lt BEN.	20	m3 / dia	0,05	dia	19.482	974		
	(Incluye combustible)								
3505	CEMENTO MELON ESPECIAL SACO			10	sac	4.875	48.750		
	FLETE DEL CEMENTO (16O SACOS POR VIAJE)			0,063	vje	258.934	16.313		
4055	RIPIO CON FLETE			0,78	m3	6.188	4.827		
4015	ARENA GRUESA CON FLETE			0,431	m3	9.282	4.001		
	PERDIDAS			5	%	-	2.879		
13910	VIBRADOR DE INMERSION - 25,35,45mm	15	m3 / dia	0,0667	dia	9.282	619		
5550	SIKACURE 116 (MEMBRANA DE CURADO)			0,7	kg	770	539		
	CONTROL DEL HORMIGON								
	(cada 100 m3 de hormigón confeccionado) :								
	TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYE DE PROBETAS			1	gl	100	100		
	MANO DE OBRA:								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	15	m3 / dia	0,0667	dia				
1010	MAESTRO (EN COLOCACION)	15	m3 / Ho-dia	0,0667	dia	14.883	992		
1020	AYUDANTE DE MAESTRO (EN FABRICACION)	7,5	m3 / Ho-dia	0,1333	dia	7.248	966		
	COLOCACIÓN :								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 4 A	15	m3 / dia	0,0667	dia				
1010	MAESTRO (EN COLOCACION)	15	m3 / Ho-dia	0,0667	Ho-dia	14.883	992		
1020	JORNALERO (EN ACARREO Y COLOCACION)	5	m3 / Ho-dia	0,2	Ho-dia	7.248	1.450		
1020	JORNALERO	15	m3 / Ho-dia	0,0667	Ho-dia	7.248	483		
	(EN VIBRADO, CURADO Y REVISION MOLDAJES)								
1005	CAPATAZ	15	m3 / dia	0,0667	dia	23.825	1.588		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	3.688		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
D.05	**EMPLANTILLADO (4 SACOS/m3) :**			**1**	**m3**		**43.394**	**1,9**	**83**
	FABRICACION IN SITU Y COLOCACION								
	CONFECCION :								
2505	ESTANQUE 9000 lts	10	m3 / dia	0,1	dia	7.426	743		
13885	TROMPO CONCRETERO 150lt BEN.	20	m3 / dia	0,05	dia	19.482	974		
	(Incluye combustible)								
2005	COMBUSTIBLE Y ACEITE			0,75	lt	680			
4055	RIPIO CON FLETE			0,043	m3	6.188	266		
4015	ARENA GRUESA CON FLETE			0,6	m3	9.282	5.569		
3505	CEMENTO MELON ESPECIAL SACO			4	sac	4.875	19.500		
	FLETE DEL CEMENTO (16O SACOS POR VIAJE)			0,025	vje	258.934	6.473		
	PERDIDAS			5	%	-	1.267		
	MANO DE OBRA:								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	15	m3 / dia	0,0667	dia				
1010	MAESTRO CONCRETERO (EN FABRICACION)	15	m3 / dia	0,0667	dia	14.883	992		
1020	AYUDANTE DE MAESTRO (EN FABRICACION)	7,5	m3 / dia	0,1333	dia	7.248	966		
	COLOCACIÓN :								
	Cuadrilla = 4 A	15	m3 / dia	0,0667	dia				
1020	JORNALERO (EN ACARREO Y COLOCACION)	5	m3 / Ho-dia	0,2	Ho-dia	7.248	1.450		
1020	JORNALERO (EN CURADO)	15	m3 / Ho-dia	0,0667	Ho-dia	7.248	483		
1005	CAPATAZ	15	m3 / dia	0,0667	dia	23.825	1.588		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	3.123		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
E.-	**MOLDAJES:**								
E.02	**MOLDAJE PINO(1 USO):OBRA MENOR H< 1.0 m**			1	m2		10.531	0,5	20
	INCLUYE TABLERAJE SIN ALZAPRIMADO								
	CONFECCION DE 1 m2 DE MOLDAJE :								
7025	PINO BRUTO - L = 3,2 m (SOLO TABLERAJE)			1,8	plg	2.166	3.899		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,2	kg	869	174		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	33	m2 / dia	0,0303	dia				
1010	CARPINTERO DE PRIMERA	33	m2 Ho-dia	0,0303	Ho-dia	14.883	451		
1020	AYUDANTES DE CARPINTERO	16,5	m2 Ho-dia	0,0606	Ho-dia	7.248	439		
	TRANSPORTE INTERNO - L = 3 Km:								
1020	JORNALERO (CARGUIO y DESCARGUIO)	33	m2 / dia	0,0303	dia	7.248	220		
13520	TRACTOR 70HP 4x4 (Incluye operador y combustible)	40	m2 / hr	0,025	hr	10.519	263		
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 4,5 lt/hr)			0,113	lt	680	0		
	LIMPIEZA:								
1020	JORNALERO	33	m2 / dia	0,0303	dia	7.248	220		
	COLOCACION DE 1 m2 DE MOLDAJE								
8510	ALAMB. BWG #14 x 50			0,25	kg	586	147		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,2	kg	869	174		
6015	SEPARADOR RUEDA 16 B/100			6	uni	5	30		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	13	m2 / dia	0,0769	dia				
1010	CARPINTERO DE PRIMERA	13	m2 / Ho-dia	0,0769	Ho-dia	14.883	1.145		
1020	AYUDANTES DE CARPINTERO	6,5	m2 / Ho-dia	0,1538	Ho-dia	7.248	1.115		
	DESCIMBRE DE 1 m2 DE MOLDAJE								
5515	ADIDESMOLD MADERA (TAM.180)			0,014	kg	1.374	19		
1020	JORNALERO	110	m2 / dia	0,0091	dia	7.248	66		
1005	CAPATAZ	440	m2 / dia	0,0023	dia	23.825	54		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.115		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
E.03	**MOLDAJE PINO (1 USO): OBRA INTERMEDIA H< 2.0 m**			**1**	**m2**		**13.158**	**0,6**	**25**
	INCLUYE TABLERAJE Y ALZAPRIMADO								
	CONFECCION DE 1 m2 DE MOLDAJE :								
7025	PINO BRUTO - L = 3,2 m (SOLO TABLERAJE)			1,8	plg	2.166	3.899		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,2	kg	869	174		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	31	m3 / dia	0,0323	dia				
1010	CARPINTERO DE PRIMERA	31	m3 / Ho-dia	0,0323	Ho-dia	14.883	480		
1020	AYUDANTES DE CARPINTERO	15,5	m3 / Ho-dia	0,0645	Ho-dia	7.248	468		
	TRANSPORTE INTERNO - L = 3 Km:								
1020	JORNALERO (CARGUIO y DESCARGUIO)	31	m3 / dia	0,0323	dia	7.248	234		
13520	TRACTOR 70HP 4x4 (Incluye operador y combustible)	40	m3 / hr	0,025	hr	10.519	263		
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 4,5 lt/hr)			0,113	lt	680			
	LIMPIEZA:								
1020	JORNALERO	31	m3 / dia	0,0323	dia	7.248	234		
	COLOCACION DE 1 m2 DE MOLDAJE								
7025	CUARTONES PINO BRUTO (ALZAPRIMADO)			1	plg	2.166	2.166		
8510	ALAMB. BWG #14 x 50			0,25	kg	586	147		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,2	kg	869	174		
6015	**SEPARADOR RUEDA 16 B/100**			6	uni	7	42		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	12	m3 / dia	0,0833	dia				
1010	CARPINTERO DE PRIMERA	12	m3 / Ho-dia	0,0833	Ho-dia	14.883	1.240		
1020	AYUDANTES DE CARPINTERO	6	m3 / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	7.248	1.208		
	DESCIMBRE DE 1 m2 DE MOLDAJE								
5515	ADIDESMOLD MADERA (TAM.180)			0,014	kg	1.374	19		
1020	JORNALERO	100	m3 / dia	0,01	dia	7.248	72		
1005	CAPATAZ	400	m3 / dia	0,002	dia	23.825	60		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.278		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
E.04	**MOLDAJE PINO (1 DE 2 USOS): OBRA MENOR H< 1.0 m,**			**1**	**m2**		**7.806**	**0,3**	**15**
0	**INCLUYE TABLERAJE SIN ALZAPRIMADO**								
0	UNA CONFECCION Y 2 USOS:			1	m2		15.611		
0	CONFECCION DE 1 m2 DE MOLDAJE :								
7025	PINO BRUTO - L = 3,2 m			1,8	plg	2.166	3.899		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,2	kg	869	174		
0	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	33	dia / dia	0,0303	dia				
1010	CARPINTERO DE PRIMERA	33	dia / Ho-dia	0,0303	Ho-dia	14.883	451		
1020	AYUDANTES DE CARPINTERO	16,5	dia / Ho-dia	0,0606	Ho-dia	7.248	439		
0	TRANSPORTE INTERNO - L = 3 Km:								
1020	JORNALERO (CARGUIO y DESCARGUIO)	16,5	dia / dia	0,05	dia	7.248	439		
13520	TRACTOR 70HP 4x4 (Incluye operador y combustible)	20	dia / hr	0,06	hr	10.519	526		
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 4,5 lt/hr)			0,27	lt	680			
0	LIMPIEZA:								
1020	JORNALERO	16,5	dia / dia	0,0606	dia	7.248	439		
0	COLOCACION DE 1 m2 DE MOLDAJE :								
8510	ALAMB. BWG #14 x 50			0,5	kg	586	293		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,4	kg	869	348		
6015	**SEPARADOR RUEDA 16 B/100**			12	uni	7	84		
0	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	6,5	dia / dia	0,1538	dia				
1010	CARPINTERO DE PRIMERA	6,5	dia / Ho-dia	0,1538	Ho-dia	14.883	2.290		
1020	AYUDANTES DE CARPINTERO	3,25	dia / Ho-dia	0,3077	Ho-dia	7.248	2.230		
0	DESCIMBRE DE 1 m2 DE MOLDAJE :								
5515	ADIDESMOLD MADERA (TAM.180)			0,028	kg	1.374	38		
1020	JORNALERO	55	dia / dia	0,0182	dia	7.248	132		
1005	CAPATAZ	220	dia / dia	0,0045	dia	23.825	108		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	3.721		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
E.05	**MOLDAJE PINO (1 DE 3 USOS):**			**1**	**m2**		**6.875**	**0,3**	**13**
	OBRA MENOR H< 1.0 m,								
	INCLUYE TABLERAJE SIN ALZAPRIMADO								
	UNA CONFECCION PARA 3 USOS:			1	m2		20.625		
	CONFECCION DE 1 m2 DE MOLDAJE :								
7025	PINO BRUTO - L = 3,2 m			1,8	plg	2.166	3.899		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,2	kg	869	174		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	33	m2 / dia	0,0303	dia				
1010	CARPINTERO DE PRIMERA	33	m2 / Ho-dia	0,0303	Ho-dia	14.883	451		
1020	AYUDANTES DE CARPINTERO	16,5	m2 / Ho-dia	0,0606	Ho-dia	7.248	439		
	TRANSPORTE INTERNO - L = 3 Km:								
1020	JORNALERO (CARGUIO y DESCARGUIO)	11	m2 / dia	0,0909	dia	7.248	659		
13520	TRACTOR 70HP 4x4 (Incluye operador y combustible)	13	m2 / hr	0,0769	hr	10.519	809		
	LIMPIEZA:								
1020	JORNALERO	11	m2 / dia	0,0909	dia	7.248	659		
	COLOCACION DE 1 m2 DE MOLDAJE :								
8510	ALAMB. BWG #14 x 50			0,75	kg	586	440		
9540	CLAVO CORRIENTE 2"			0,6	kg	869	521		
6015	SEPARADOR RUEDA 16 B/100			18	uni	5	90		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	4,3	m2 / dia	0,2326	dia				
1010	CARPINTERO DE PRIMERA	4,3	m2 / Ho-dia	0,2326	Ho-dia	14.883	3.461		
1020	AYUDANTES DE CARPINTERO	2,2	m2 / Ho-dia	0,4545	Ho-dia	7.248	3.295		
	DESCIMBRE DE 1 m2 DE MOLDAJE :								
5515	ADIDESMOLD MADERA (TAM.180)			0,042	kg	1.374	58		
1020	JORNALERO	37	m2 / dia	0,027	dia	7.248	196		
1005	CAPATAZ	148	m2 / dia	0,0068	dia	23.825	161		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	5.313		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
F.-	**ENFIERRADURAS:**								
F.01	**ENFIERRADURA D=8mm A44:**			**1**	**kg**		**830**	**0,0**	**2**
	Suministro y colocación								
8020	Fe DIAMETRO 8 mm A-44			1	kg	345	345		
	PERDIDAS POR DESPUNTES			10	%	0	35		
8505	ALAMB. BWG #18 x 50			0,01	kg	679	7		
	MANO DE OBRA:								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	110	kg / dia	0,0091	dia				
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	110	kg / Ho-dia	0,0091	Ho-dia	14.883	135		
1020	AYUDANTE DE MAESTRO ENFIERRADOR	110	kg / Ho-dia	0,0091	Ho-dia	7.248	66		
	RECARGO DESG. HERRAMIENTAS			10	%	135	14		
1005	CAPATAZ (Controla 3 cuadrillas al dia)	330	kg / dia	0,003	dia	23.825	72		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	156		
F.02	**ENFIERRADURA D=12mm A44:**			**1**	**kg**		**873**	**0,0**	**2**
	Suministro y colocación								
8045	Fe DIAMETRO 12 mm A-44			1	kg	345	345		
	PERDIDAS POR DESPUNTES			10	%	0	35		
8505	ALAMB. BWG #18 x 50			0,01	kg	679	7		
	MANO DE OBRA:								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	100	kg / dia	0,01	dia				
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	100	kg / Ho-dia	0,01	Ho-dia	14.883	149		
1020	AYUDANTE DE MAESTRO ENFIERRADOR	100	kg / Ho-dia	0,01	Ho-dia	7.248	72		
	RECARGO DESG. HERRAMIENTAS			10	%	149	15		
1005	CAPATAZ (Controla 3 cuadrillas al dia)	300	kg / dia	0,0033	dia	23.825	79		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	171		
F.05	**MALLA ACMA SIMPLE - D=8mm:**			**1**	**kg**		**832**	**0,0**	**2**
	Suministro y colocación								
8110	MALLA ACMA C-92 (2,6 x 5 m) 19kg			0,053	uni	9.776	518		
	MANO DE OBRA COLOCACION:								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	150	kg / dia	0,0067	dia				
1010	MAESTRO ENFIERRADOR DE PRIMERA	150	kg / Ho-dia	0,0067	Ho-dia	14.883	99		
1020	AYUDANTE DE MAESTRO ENFIERRADOR	150	kg / Ho-dia	0,0067	Ho-dia	7.248	48		
1005	CAPATAZ	450	kg / dia	0,0022	dia	23.825	53		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	114		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
G.-	**REVESTIMIENTOS PARA CANAL:**								
G.02	**REVESTIMIENTO CON HORMIGON H25**			**1**	**m2**		**16.977**	**0,7**	**32**
	Y MOLDAJE DE 2 USOS MURO e=12 cm. H=1,0 m								
	ACTIVIDAD COMPUESTA:								
D.04	HORMIGON H15			0,12	m3	76.426	9.171		
	(FRABRICACION IN SITU Y COLOCACION)								
E.05	MOLDAJE DE 2 USOS			1	m2	7.806	7.806		
G.04	**REVEST. ALB. DE PIEDRA. e = 20 cm:**			**1**	**m2**		**20.980**	**0,9**	**40**
	Suministro y colocación								
	MORTERO 1:3 IN SITU (CONFECCIONDE 100 lt de MORTERO)								
4015	ARENA GRUESA CON FLETE			0,1	m3	9.282	928		
	PORCENTAJE DE PERDIDA DE MATERIAL			15	%	928	139		
3505	CEMENTO MELON ESPECIAL SACO			1	sac	4.875	4.875		
	PORCENTAJE DE PERDIDA DE MATERIAL			15	%	4.875	731		
	FLETE DEL CEMENTO (160 SACOS POR VIAJE)			0,0063	vje	258.934	1.631		
13885	TROMPO CONCRETERO 150lt BEN.	6,7	m2 / dia	0,1493	dia	19.533	2.915		
	(Incluye combustible)								
2005	COMBUSTIBLE y ACEITE			2,25	lt	680	0		
2505	ESTANQUE 9000 lts	10	m2 / dia	0,1	dia	7.426	743		
4020	BOLON SELECCIONADO CON FLETE			0,21	m3	6.652	1.397		
	MANO DE OBRA :								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 3 A	10	m2 / dia	0,1	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA (Acomodo de piedras)	10	m2 / Ho-dia	0,1	Ho-dia	14.883	1.488		
1020	AYUDANTE DE MAESTRO	10	m2 / Ho-dia	0,1	Ho-dia	7.248	725		
	(Colocacion y confeccion de mortero)								
1020	JORNALERO (EN ACARREO y SELECCION)	5	m2 / Ho-dia	0,2	Ho-dia	7.248	1.450		
1005	CAPATAZ (Controla 2 cuadrillas)	20	m2 / dia	0,05	dia	23.825	1.191		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.767		
G.05	**ENROCADO CONSOLIDADO DE PROTECCION**			**1**	**m3**		**50.236**	**2,2**	**96**
	MATERIALES								
	Produccion de roca	1	m3	1	m3	2.273	2.273		
	H-20	2	m3	0,5	m3	43.394	21.697		
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						11.180		
	Produccin de roca	1	m3	1	m3	2.408	2.408		
	Transporte de roca	1	m3	1	m3	1.397	1.397		
	Colocacion de roca	1	m3	1	m3	7.375	7.375		
	MANO DE OBRA						15.086		
	Produccin de roca	1	m3	1	m3	1.046	1.046		
	Transporte de roca	1	m3	1	m3	555	555		
	Colocacion de roca	1	m3	1	m3	13.485	13.485		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
H.-	**EXCAVACION EN ROCA y ENROCADOS DE PROTECCION:**								
H.05	**GAVION GALVANIZADO :**			**1**	**m3**		**21.494**	**0,9**	**41**
	SUMINISTRO GAVION, BOLON SELECCIONADO Y ALAMBRE:								
8520	GAVION GALV. 2 x 1 x 1			0,5	uni	16.158	8.079		
4020	GRAVILLA			1	m3	6.188	6.188		
8515	ALAMB. GALV. P/AMARRA GAVION			1,6	kg	893	1.429		
	- COLOCACION FLUVIAL A MANO EN GAVIONES:								
	MANO DE OBRA:								
	Cuadrilla = 2 A	5	m3 / dia	0,2	dia				
1020	JORNALERO (2 EN COLOCACION, LLENADO Y AMARRE)	2,5	m3 / Ho-dia	0,4	Ho-dia	7.248	2.899		
1005	CAPATAZ (Controla a 6 cuadrillas al día)	30	m3 / dia	0,0333	dia	23.825	794		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.105		
I.-	**PERFILES DE ACERO:**								
I.01	**PERFILES MET. PLEGADOS y SOLDADOS**			**1**	**kg**		**2.355**	**0,1**	**4**
	Suministro y colocación :								
9010	ACERO PERFILES METALICOS PLEGADOS			1	kg	450	450		
10005	ELECTRO AC/DULCE 6011 SOLDADURA 1/8"			0,025	kg	1.646	41		
11515	ANTICORROSIVO ROJO MAESTRANZA			0,025	lt	1.867	47		
	MANO DE OBRA:								
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	22	kg / dia	0,0455	dia				
1010	MAESTRO SOLDADOR DE PRIMERA	22	kg / dia	0,0455	dia	14.883	677		
1020	AYUDANTE DE MAESTRO	22	kg / dia	0,0455	dia	7.248	329		
	RECARGO DESG. HERRAMIENTAS			10	%	-	68		
1005	CAPATAZ (Controla a 10 cuadrillas al día)	220	kg / dia	0,0045	dia	23.825	108		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	635		
I.04	**TUBO DE ACERO PARA OBRA DE ARTE**			**1**	**kg**		**2.285**	**0,1**	**4**
	TIPO CANOA :Suministro y colocación								
9020	TUBO DE ACERO A37-24ES			1	kg	1.451	1.451		
11515	ANTICORROSIVO ROJO MAESTRANZA			0,025	lt	1.867	47		
1020	JORNALERO	16	kg / dia	0,0625	dia	7.248	453		
1005	CAPATAZ	500	kg / dia	0,002	dia	23.825	48		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	286		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
J.-	**COMPUERTAS:**								
J.01	**COMPUERTA PEQUEÑA C/MECANISMO**			**1**	**uni**		**181.804**	**7,8**	**347**
	DE SAQUE LATERAL:								
	MECANISMO PARA COMPUERTA PEQUEÑA								
	DE SAQUE LATERAL:								
	COTIZACION SUMINISTRO EN MAESTRANZA:								
	HILO 3/4 Ac 1045 x 700			1	gl		110.460		
	MANILLA Ac 1020 CON RAYOS								
	SOPORTE MANILLA Y VOLANTE								
	TUERCAS 3/4 FE D = 60 x 60 C/ GOLILLAS								
	2 GOLILLAS DE TOPE								
	1 BUJE APERNADO A HOJA DE COMPUERTA								
	MARCO DE COMPUERTA y HOJA:								
I.01	PERFILES DE ACERO y PLANCHA 0,2 m2			25	kg	2.355	58.875		
	(SIN ESMALTE)								
1005	CAPATAZ	3	uni / dia	0,3333	dia	23.825	7.942		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	4.527		
J.02	**COMPUERTA C/MECANISMO ESPECIAL A**			1	uni		**1.626.617**		
	PEDIDO PARA COMPUERTA FRONTAL 2,2 m2								
	VASTAGO - D = 38mm, CON HILO CUADRADO								
	ESPECIAL: Suministro y colocación								
	MECANISMO ESPECIAL PARA COMPUERTA:								
	SUMINISTRO DE PIEZAS DE MAESTRANZA								
	A PEDIDO:								
14510	PLACA DE ACERO PARA FIJACION			1	uni	154.954	136.360		
14515	PIEZA EN BRONCE			1	uni	274.264	241.352		
14520	PLACA C/HILO INTERIOR PASO 7mm Ac 1045			1	uni	288.620	253.986		
14525	VASTAGO C/HILO CUADRADO			1	uni	739.621	650.866		
	PASO 7mm-D=38mm; L= 1762 mm								
	MARCO DE COMPUERTA y HOJA - e=5mm:								
I.01	PERFILES DE ACERO y PLANCHA 2,5 m2			160	kg	2.355	331.584		
	(SIN ESMALTE)								
1005	CAPATAZ	3	uni / dia	0,3333	dia	23.825	7.942		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	4.527		
L.-	**TOPOGRAFIA (incluye dibujo donde corresponda)**						**522.228**	**22,4**	**997**
L.01	**REPLANTEO y CONTROL TOPOGRAFICO:**			**1**	**dia**		**150.568**	**6,5**	**287**
14055	ARRIENDO INSTRUMENTO TOPOGRAFICO			1	dia	5.128	5.128		
	ESTACAS, LIENZAS Y OTROS			1	dia	27.847	27.847		
1025	TOPOGRAFO			8,5	hr	5.415	46.028		
	ARRIENDO DE VEHICULO			1	dia	38.677	38.677		
1020	ALARIFES			2	dia	9.282	18.565		
1005	CAPATAZ			0,1	dia	23.825	2.383		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	11.940		
L.02	**LEVANTAMIENTO DE PERFIL LONGITUDINAL**			**1**	**km**		**98.298**	**4,2**	**188**
	DE CANAL CON ESTACADO Y PUNTOS Cada 40 m.	2.000	m / dia	0,5	dia	150.568	75.284		
	DIBUJO DE PLANOS			4,25	hr	5.415	23.014		
L.03	**LEVANTAMIENTO DE FAJA TAQUIMETRICA**			**1**	**km**		**196.596**	**8,4**	**375**
	DE CANAL INCL. SAQUES E INTERFERENCIAS.	1.000	m / dia	1	dia	150.568	150.568		
	DIBUJO DE PLANOS			8,5	hr	5.415	46.028		
L.04	**CONSTRUCCION Y NIVELACION DE P.R.**			**1**	**km**		**53.586**	**2,3**	**102**
	UN P.R. CADA 500 m.	4.000	m / dia	0,25	dia	150.568	37.642		
	EXCAVACION PARA FUNDAR P.R.			0,1	m3	3.383	338		
	HORMIGON POBRE			0,1	m3	43.394	4.339		
	1 FIERRO D = 12 mm			0,5	kg	873	437		
	DIBUJO DE MONOGRAFIAS			2	hr	5.415	10.830		
L.05	**LEVANTAMIENTO DE TERRENOS ABIERTOS**			**1**	**ha**		**23.180**	**1,0**	**44**
	SIN ROCE (Incluye curvas de nivel cada 0,5 m)	10	ha / dia	0,1	dia	150.568	15.057		
	DIBUJO DE PLANOS			1,5	hr	5.415	8.123		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
M.-	**TRANSPORTE:**								
M.01	**CARGUIO y TRANSPORTE MATERIALES DE**			**1**	**m3**		**1.240**	**0,1**	**2**
	EXCAVACION - L = 1 km								
	FAENA CON 1 CARGADOR Y 3 CAMIONES :								
13560	CARGADOR MICHIGAN 55B (incluye operador y	70	m3 / hr	0,0143	hr	37.684	538		
	combustible) (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)								
13555	CAMION TOLVA 7 m3 (Incluye operador y	23	m3 / hr	0,0435	hr	15.003	652		
	combustible) (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)								
1020	JORNALEROS (PETROLEO Y OTROS)	595	m3 / dia	0,0017	dia	7.248	12		
	(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)								
1005	CAPATAZ (Controlael 50% del dia)	1190	m3 / dia	0,0008	dia	23.825	20		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	18		
M.02	**CARGUIO y TRANSPORTE MATERIALES DE**			**1**	**m3**		**1.445**	**0,1**	**3**
	EXCAVACION - L = 3 km								
	FAENA CON 1 CARGADOR Y 4 CAMIONES :								
13560	CARGADOR MICHIGAN 55B (incluye operador y	70	m3 / hr	0,0143	hr	37.684	538		
	combustible) (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)								
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 4lt/hr)			0,057	lt	680	0		
13555	CAMION TOLVA 7 m3 (Incluye operador y	17,5	m3 / hr	0,0571	hr	15.003	857		
	combustible) (Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)								
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 5lt/hr)			0,286	lt	680	0		
1020	JORNALEROS (PETROLEO Y OTROS)	595	m3 / dia	0,0017	dia	7.248	12		
	(Tiempo diario de trabajo = 8,5 hr)								
1005	CAPATAZ (Controlael 50% del dia)	1.190	m3 / dia	0,0008	dia	23.825	20		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	18		
M.10	**TRANSPORTE DE MATERIALES:**			**1**	**vje**		**258.934**	**11,1**	**494**
	TRANSPORTE 26 TON - L = 100 km								
15100	TRANSPORTE 26 TON - L = 153 km			1	gl	232.060	232.060		
1020	JORNALEROS (CARGUIO y DESCARGUIO)	0,5	vje / dia	2	dia	7.248	14.496		
1005	CAPATAZ (REVISION DESPACHO)	9	vje / dia	0,11	dia	23.825	2.621		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	9.757		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
P.-	**TUBERIAS y PIEZAS ESPECIALES:**								
P.01	**TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200 mm RS 1 KN/M2 (HDPE CORRUGADA)**			1	m		60.598	2,6	116
	TIRA 6 m.								
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						54.096		
	TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200 mm RS 1 KN/M2, TIRA 6 m			1	m	48.710	48.710		
	TRANSPORTE DE TUBERIAS			0,0208	vje	258.934	5.386		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						1.116		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	48	m / dia	0,0208	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	48	m / Ho-dia	0,0208	Ho-dia	14.883	310		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	24	m / Ho-dia	0,0417	Ho-dia	7.248	302		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	240	m / dia	0,0042	dia	23.825	99		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	405		
P.02	***TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.**			1	uni		386.844	16,6	739
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						363.960		
	TUBO P. ESTRUCT. DN 1200mmCON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.			1	m	347.777	347.777		
	TRANSPORTE DE TUBERIAS			0,0625	vje	258.934	16.183		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						6.701		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	8	uni / dia	0,125	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	8	uni / Ho-dia	0,125	Ho-dia	14.883	1.860		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	4	uni / Ho-dia	0,25	Ho-dia	7.248	1.812		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	40	uni / dia	0,025	dia	23.825	596		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.433		
P.03	***TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=90mm L=3m.**			1	uni		456.399	19,6	871
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						433.515		
	TUBO P. ESTRUCT. DN 1200mmCON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.			1	m	417.332	417.332		
M.10	TRANSPORTE DE TUBERIAS	16	uni / vje	0,0625	vje	258.934	16.183		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						6.701		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	8	uni / dia	0,125	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	8	uni / Ho-dia	0,125	Ho-dia	14.883	1.860		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	4	uni / Ho-dia	0,25	Ho-dia	7.248	1.812		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	40	uni / dia	0,025	dia	23.825	596		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.433		
P.04	***TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=110mm L=3m.**			1	uni		549.139	23,6	1.048
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						526.255		
	TUBO P. ESTRUCT. DN 1200mmCON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.			1	m	510.072	510.072		
M.10	TRANSPORTE DE TUBERIAS	16	uni / vje	0,0625	vje	258.934	16.183		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						6.701		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	8	uni / dia	0,125	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	8	uni / Ho-dia	0,125	Ho-dia	14.883	1.860		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	4	uni / Ho-dia	0,25	Ho-dia	7.248	1.812		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	40	uni / dia	0,025	dia	23.825	596		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.433		

***Valorización provisoria a espera de cotización definitiva**

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
P.05	***TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=125mm L=3m.**			**1**	**uni**		**618.695**	**26,5**	**1.181**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**595.811**		
	TUBO P. ESTRUCT. DN 1200mmCON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.			1	m	579.628	579.628		
M.10	TRANSPORTE DE TUBERIAS	16	uni / vje	0,0625	vje	258.934	16.183		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo	0					6.701		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	8	uni / dia	0,125	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	8	uni / Ho-dia	0,125	Ho-dia	14.883	1.860		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	4	uni / Ho-dia	0,25	Ho-dia	7.248	1.812		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	40	uni / dia	0,025	dia	23.825	596		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.433		
P.06	***TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=140mm L=3m.**			**1**	**uni**		**688.250**	**29,5**	**1.314**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**665.366**		
	TUBO P. ESTRUCT. DN 1200mmCON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.			1	m	649.183	649.183		
M.10	TRANSPORTE DE TUBERIAS	16	uni / vje	0,0625	vje	258.934	16.183		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						6.701		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	8	uni / dia	0,125	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	8	uni / Ho-dia	0,125	Ho-dia	14.883	1.860		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	4	uni / Ho-dia	0,25	Ho-dia	7.248	1.812		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	40	uni / dia	0,025	dia	23.825	596		
1030	% LEYES SOCIALES	0	0 0 0	57	%	-	2.433		
P.07	***TUBERIA PARED ESTRUCTURADA DN 1200mm CON ARRANQUE PREDIAL d=200mm L=3m.**			**1**	**uni**		**966.471**	**41,5**	**1.845**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**943.587**		
	TUBO P. ESTRUCT. DN 1200mmCON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.			1	m	927.404	927.404		
M.10	TRANSPORTE DE TUBERIAS	16	uni / vje	0,0625	vje	258.934	16.183		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						6.701		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	8	uni / dia	0,125	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	8	uni / Ho-dia	0,125	Ho-dia	14.883	1.860		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	4	uni / Ho-dia	0,25	Ho-dia	7.248	1.812		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	40	uni / dia	0,025	dia	23.825	596		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.433		
P.08	**CÁMARA DE INSPECCIÓN EN BASE A TUBERÍA**			**1**	**uni**		**1.143.778**	**49,1**	**2.184**
	ESTRUCTURADA DN 1200mm								
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						1.136.818		
	TUBO P. ESTRUCT. DN 1200mmCON ARRANQUE PREDIAL d=75mm L=3m.			1	uni	1.136.559	1.136.559		
	TRANSPORTE DE TUBERIAS			0,1	vje	258.934	259		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						6.701		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	8	uni / dia	0,125	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	8	uni / Ho-dia	0,125	Ho-dia	14.883	1.860		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	4	uni / Ho-dia	0,25	Ho-dia	7.248	1.812		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	40	uni / dia	0,025	dia	23.825	596		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.433		

***Valorización provisoria a espera de cotización definitiva**

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
P.09	**TUBO DE HDPE PE 100 PN 6**			**1**	**m**		**226.723**	**9,7**	**433**
0	**SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)**						**216.166**		
16095	**TUBO HDPE D= 800 mm**			1	m	205.838	205.838		
0	UNION DE TUBERIAS			5	%	205.838	10.292		
M.10	TRANSPORTE DE TUBERIAS	72	m / vje	0,0139	vje	258.934	36		
0	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						10.557		
0	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	4	m / dia	0,25	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	4	m / Ho-dia	0,25	Ho-dia	14.883	3.721		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	4	m / Ho-dia	0,25	Ho-dia	7.248	1.812		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	20	m / dia	0,05	dia	23.825	1.191		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	3.833		
P.10	**VALVULA DE GLOBO**			**1**	**uni**		**137.672**	**5,9**	**263**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**130.634**		
	3" DIN PN16 PROVALTEC			1	uni	124.413	124.413		
	UNION DE TUBERIAS			5	%	124.413	6.221		
	MANO DE OBRA :						**7.038**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	6	**uni** / dia	0,1667	dia				
	MAESTRO DE PRIMERA	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	14.883	2.481		
	JORNALERO (Ayudante de maestro)	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	7.248	1.208		
	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	30	**uni** / dia	0,0333	dia	23.825	794		
	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.555		
P.11	**VALVULA DE GLOBO**			**1**	**uni**		**186.918**	**8,0**	**357**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**179.880**		
	4" DIN PN16 PROVALTEC			1	uni	171.314	171.314		
	UNION DE TUBERIAS			5	%	171.314	8.566		
	MANO DE OBRA :						**7.038**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	6	**uni** / dia	0,1667	dia				
	MAESTRO DE PRIMERA	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	14.883	2.481		
	JORNALERO (Ayudante de maestro)	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	7.248	1.208		
	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	30	**uni** / dia	0,0333	dia	23.825	794		
	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.555		
P.12	**VALVULA DE GLOBO**			**1**	**uni**		**319.625**	**13,7**	**610**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**312.587**		
	5" DIN PN16 PROVALTEC			1	uni	297.702	297.702		
	UNION DE TUBERIAS			5	%	297.702	14.885		
	MANO DE OBRA :						**7.038**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	6	**uni** / dia	0,1667	dia				
	MAESTRO DE PRIMERA	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	14.883	2.481		
	JORNALERO (Ayudante de maestro)	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	7.248	1.208		
	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	30	**uni** / dia	0,0333	dia	23.825	794		
	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.555		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
P.13	**VALVULA DE GLOBO**			**1**	**uni**		**816.757**	**35,0**	**1.559**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**809.719**		
	8" DIN PN16 PROVALTEC			1	uni	771.161	771.161		
	UNION DE TUBERIAS			5	%	771.161	38.558		
	MANO DE OBRA :						**7.038**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	6	**uni** / dia	0,1667	dia				
	MAESTRO DE PRIMERA	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	14.883	2.481		
	JORNALERO (Ayudante de maestro)	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	7.248	1.208		
	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	30	**uni** / dia	0,0333	dia	23.825	794		
	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.555		
P.14	**REJILLA/COMPUERTA**			**1**	**uni**		**107.815**	**4,6**	**206**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**105.000**		
	DATOS REJILLA DIMENSIONES 1,0X1,0			1	uni	100.000	100.000		
	EXTRAS			5	%	100.000	5.000		
	MANO DE OBRA :						**2.815**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	15	**uni** / dia	0,0667	dia				
	MAESTRO DE PRIMERA	15	**uni** / Ho-dia	0,0667	Ho-dia	14.883	992		
	JORNALERO (Ayudante de maestro)	15	**uni** / Ho-dia	0,0667	Ho-dia	7.248	483		
	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	75	**uni** / dia	0,0133	dia	23.825	318		
	% LEYES SOCIALES			57	%	-	1.022		
P.15	**CAJON DE HORMIGÓN 1,2X1,2X2,0-e=0,13 m**			**1**	**uni**		**356.636**	**15,3**	**681**
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN						**343.234**		
	CAJÓN DE HORMIGÓN 1,2X1,2X2,0			1	uni	267.130	267.130		
M.10	**TRANSPORTE DE TUBERIAS**		**uni** / vje	0,1429	vje	258.934	37.002		
13615	RETROEXCAVADORA FERGU.MF96(Incluye operador y combustible)		**uni** / hr	2	hr	19.551	39.102		
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 6lt/hr)			12	lt	680	0		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						**13.402**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	4	**uni** / dia	0,25	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA	4	**uni** / Ho-dia	0,25	Ho-dia	14.883	3.721		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	2	**uni** / Ho-dia	0,5	Ho-dia	7.248	3.624		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	20	**uni** / dia	0,05	dia	23.825	1.191		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	4.866		
P.16	**CAJON DE HORMIGÓN 2,0X1,0X2,0-e=0,13 m**			**1**	**uni**		**536.728**	**23,0**	**1.025**
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN						**523.326**		
	CAJÓN DE HORMIGÓN 2,0X1,0X2,0			1	uni	427.650	427.650		
M.10	**TRANSPORTE DE TUBERIAS**		**uni** / vje	0,25	lt	258.934	64.734		
13615	RETROEXCAVADORA FERGU.MF96(Incluye operador y combustible)		**uni** / hr	2	hr	15.471	30.942		
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 6lt/hr)			12	lt				
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						**13.402**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A		**uni** / dia	0,25	dia				
1010	MAESTRO DE PRIMERA		**uni** / Ho-dia	0,25	Ho-dia	14.883	3.721		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)		**uni** / Ho-dia	0,5	Ho-dia	7.248	3.624		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)		**uni** / dia	0,05	dia	23.825	1.191		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	4.866		

CUADRO 2-3 (CONTINUACIÓN)
DETALLE DE PRECIOS UNITARIOS

CODIGO	DEFINICION DE LA ACTIVIDAD CON SU CAMPO DE APLICACIÓN					PRECIOS UNITARIOS SUPERIORES			
		RENDIM	UNIDAD	CANT.	UNI.	P.U.$	TOTAL $	TOTAL U.F.	TOTAL USD
P.17	**TUBO DE HORMIGÓN 1,0X2,5**			**1**	**uni**		**184.964**	**7,9**	**353**
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN						**171.562**		
	TUBO DE HORMIGÓN 1,0X2,5			1	uni	140.523	140.523		
2005	**COMBUSTIBLE (Rendimiento = 6lt/hr)**	7	**uni** / vje	0,1429	lt	680	97		
13615	RETROEXCAVADORA FERGU.MF96(Incluye operador y combustible)	0,5	**uni** / hr	2	hr	15.471	30.942		
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 6lt/hr)			12	lt	680	0		
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						**13.402**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	4	**uni** / dia	0,25	dia		0		
1010	MAESTRO DE PRIMERA	4	**uni** / Ho-dia	0,25	Ho-dia	14.883	3.721		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	2	**uni** / Ho-dia	0,5	Ho-dia	7.248	3.624		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	20	**uni** / dia	0,05	dia	23.825	1.191		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	4.866		
P.18	**TUBO DE HORMIGÓN 1,2X2,5**			**1**	**uni**		**262.875**	**11,3**	**502**
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN						**249.473**		
	TUBO DE HORMIGÓN 1,2X2,5			1	uni	218.395	218.395		
	SUMINISTRO DE TUBO Y COLOCACION :	5	**uni** / vje	0,2	lt	680	136		
13615	RETROEXCAVADORA FERGU.MF96(Incluye operador y combustible)	0,5	**uni** / hr	2	hr	15.471	30.942		
2005	COMBUSTIBLE (Rendimiento = 6lt/hr)			12	lt	680			
	MANO DE OBRA : Incluye distribucion de tubo						**13.402**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 2 A	4	**uni** / dia	0,25	dia		0		
1010	MAESTRO DE PRIMERA	4	**uni** / Ho-dia	0,25	Ho-dia	14.883	3.721		
1020	JORNALERO (Ayudante de maestro)	2	**uni** / Ho-dia	0,5	Ho-dia	7.248	3.624		
1005	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	20	**uni** / dia	0,05	dia	23.825	1.191		
1030	% LEYES SOCIALES			57	%	-	4.866		
P.19	**VÁLVULA DE COMPUERTA DIN PN16-PROVALTEC16"**			**1**	**uni**		**1.078.626**	**46,3**	**2.059**
	SUMINISTRO :(incluye piezas especiales)						**1.076.145**		
	8" DIN PN16 PROVALTEC			1	uni	1.024.900	1.024.900		
	UNION DE TUBERIAS			5	%	1.024.900	51.245		
	MANO DE OBRA :						**7.038**		
	Cuadrilla = 1 M 1ª + 1 A	6	**uni** / dia	0,1667	dia				
	MAESTRO DE PRIMERA	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	14.883	2.481		
	JORNALERO (Ayudante de maestro)	6	**uni** / Ho-dia	0,1667	Ho-dia	7.248	1.208		
	CAPATAZ (Controla a 5 cuadrillas)	30	**uni** / dia	0,0333	dia	23.825	794		
	% LEYES SOCIALES			57	%	-	2.555		

ANEXO 20
INSTRUMENTACIÓN ESTACIÓN MEDICIÓN DE CAUDALES

INDUCIEN INSTRUMENTS S.A.

REPRESENTANTES E IMPORTADORES DE INSTRUMENTAL CIENTIFICO

CAMINO SAN FRANCISCO DE ASIS N° 150, OF. 508

FONO: 657 1691 - 657 1692 - 657 1693

E-MAIL: inducien@inducien.cl

WEB: www.inducien.cl

RUT: 77.634.260-2

COTIZACION Nº 5396 /14

PARA : Aquaterra **FECHA : 08-05-14**

ATTE. : Sr. Jaime Vargas **MARCA : OTT**

MATERIA : NetDL 500 + PLS y HYDRAS 3 ESTANDAR **ORIGEN : Alemania**

ITEM	CANT	DESCRIPCION MERCADERIA	P. UNIT.	TOTAL
01	02	**Datalogger OTT modelo NetDL500 que incluye:** Display y Jog Shuttle (selector y botonera) Interfaces de comunicación USB y RS-232 (full DB-9) Modem GSM (GPRS) incorporado Entradas : - SDI-12, RS-485, 2 x Pulso / estatus, RS-232 (Full DB-9), Fuente de alimentación, 2 x Relés de energía	$ 1.470.000.-	$ 2.940.000.-
02	02	**Antena** Plana con 1 metro de cable	$ 90.000.-	$ 180.000.-
03	02	**Batería** 12 Volts 22 AH, recargable, libre mantención	$ 75.000.-	$ 150.000.-
04	01	**Software** Hydras 3 estándar OTT, Licencia para hasta 5 Estaciones de medición.	$ 1.090.000.-	$ 1.090.000.-
05	01	**Software** Hydras Rx	$ 210.000.-	$ 210.000.-
06	02	**Sensor de Nivel** OTT PLS, sonda de presión con membrana cerámica: + Tipo : Capacitiva + Material Acero : 904 L (acero fino) + Diámetro: 22 mm. + Protección : IP 68 +Señal de salida o Protocolo: SDI-12, 1.200 baudios + Precisión: <= 0.05% escala total + Alimentación: 9,6 a 28 VDC, Consumo: <3,6 mA + Rango de medición : 0 a 4 metros + Cable : 10 metros + Incluye; Dispositivo absorvedor de Humedad Con cartucho reutilizable, modelo FAD 4PF + Resistencia a sobre presión: 5X	$ 860.000.-	$ 1.720.000.-
07	02	**Panel solar** 10 Watts, regulador y brazo montaje.	$ 215.000.-	$ 430.000.-
		Total valor neto		$ 6.720.000.-
		IVA		1.276.800.-
				$ 7.996.800.-
				<<<<<<<<<>>>>>>>>>
		Opcional		
08	01	**Caja Ambiental NEMA-4** para almacenar a NetDL500	$ 360.000.-	+ I.V.A.
09	01	**Caja Metálica** pequeña, IP25	$ 40.000.-	+ I.V.A.

INDUCIEN INSTRUMENTS S.A

Jorge Landon C.

INDUCIEN INSTRUMENTS S.A.

REPRESENTANTES E IMPORTADORES DE INSTRUMENTAL CIENTIFICO

SAN FRANCISCO DE ASIS 150, OF. 507-508-509

FONO: 657 1691 – 657 1692 – 657 1693 FAX: 657 1694

E-MAIL: inducien@inducien.cl

WEB: www.inducien.cl

RUT: 77.634.260-2

COTIZACION Nº 5397 /14

PARA : Aquaterra **FECHA : 08-05-14**

ATTE. : Sr. Jaime Vargas **MARCA : Inducien**

MATERIA : Instalación y Puesta en Marcha Estación Hidrológica **ORIGEN : Chile**

ITEM	CANT	DESCRIPCION MERCADERIA	P. UNIT.	TOTAL
01	02	Instalación y Puesta en marcha de Estaciones Hidrológicas Configurada por: Datalogger NetDL500+ Sensor de Nivel , que incluye: - Instalación de Datalogger NetDL500. - Instalación de Caja NEMA 4 - Chequeo y revisión de Datalogger NetDL500. - Configuración de Datalogger NetDL 500. - Instalación de sensor de nivel - Chequeo de datos del Sensor de Nivel - Chequeo programación NetDL500 y comunicación GPRS. - Instalación de Panel solar, regulador y batería. - Chequeo de datos de todos los Sensores Instalados. - Programación de los Canales para cada uno de los Sensores Instalados. - Configuracion estación base con Hydras 3 estandar y Hydras 3 RX. - Chequeo de recepción de datos - Transporte y traslados, alojamiento ,Alimentación 2 personas; 2-3 días. - Materiales y Otros.	$ 1.500.000.-	$ 3.000.000.-
		TOTAL VALOR NETO		$ 3.000.000.-
		I.V.A.		$ 570.000.-
		TOTAL VALOR A CANCELAR		$ 3.570.000.-
				<<<<<<<<<>>>>>>>>
		Nota.: La instalación solamente incluye el montaje De los sensores a tubo o infraestructura adecuada. No se incluyen obras civiles, instalación y otros relacionados. Toda la infraestructura debe estar instalado para proceder con el servicio cotizado, y debe contar con tarjeta SIM habilitada. ***INDUCIEN INSTRUMENTS S.A.*** *Jorge Landon C.*		

ANEXO 21
INFORME PARTICIPACIÓN CIUDADANA

INFORME FINAL
PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA

Estudio de Pre-factibilidad Proyecto:
"Mejoramiento Del Sistema de Riego Canal Lo Rojas, Comuna La Cruz"

JUNIO 2014

INDICE

1.- Introducción **5**

1.1. Objetivos *5*
1.1.1. Objetivo General 5
1.1.2. Objetivos Específicos 5
2. Antecedentes Generales del Área en Estudio **6**

2.1. Generalidades *6*

2.2. Densidad Poblacional *12*
2.2.1. Evolución Poblacional 12

2.3. Distribución de la Población según Área Urbano – Rural *12*

2.4. Distribución de la Población según Sexo *13*

2.5. Asentamientos en el Área de Influencia Directa (AID) *13*
2.5.2. Distribución de la Población según Composición Etárea 14

2.6. Aspectos Socioculturales *14*
2.6.1. Distribución de la Población según Pertinencia a Etnia 14
2.6.2. Pobreza 15

2.7. Educación *16*

2.8. Salud *17*

2.9. Actividades Económicas *18*
2.9.1. Empleabilidad por Actividad Económica 18
2.9.2. Estructura de las Empresas 19

2.10. Infraestructura y Equipamiento *19*
2.10.1. Infraestructura Vial 19
2.10.2. Equipamiento 20
2.10.3. Historia y Patrimonio Cultural 20
3.- PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA **22**

3.1.- Primera visita Terreno *22*

3.2.- Actores identificados *23*
3.3.- Registro Audiovisual **23**

3.3.1.- Propuesta de registro audiovisual *23*
3.3.2.- Libreto del video 23
3.3.3.- Metodología de grabación 24
3.3.4.- Equipos para realizar el video 24
3.4.- Actividades Realizadas a La Fecha **25**

3.4.1.- Reunión Lanzamiento del Estudio *25*
3.4.1.1.- Sistematización Reunión Lanzamiento. 25
3.4.1.2.- Metodología 25
3.4.1.3.- Desarrollo de la reunión 26
3.4.1.4.- Análisis de la Reunión 26
3.4.1.5.- Conclusiones de la reunión 27

3.4.2.- Primera Reunión de Participación Ciudadana *27*
3.4.2.1.- Metodología de la Reunión 28
3.4.2.2.- Sistematización Reunión 28
3.4.2.3.- Análisis Reunión 29
3.4.2.4.- Conclusión de la Reunión 30
3.4.2.5.- Encuestas Evaluación Reunión 30

3.4.3.- Segunda Reunión de Participación Ciudadana *35*
Objetivos 35
3.4.3.1.- Metodología de la Reunión 35

3.4.3.2.- Sistematización Reunión 36
3.4.3.3.- Análisis Reunión 37
3.4.3.4.- Conclusión de la Reunión 38
3.4.3.5.- Encuestas Evaluación Reunión 38

3.4.4.- Reunión Final de Participación Ciudadana *42*
Objetivos 42
3.4.4.1.- Metodología de la Reunión 43
3.4.4.2.- Sistematización Reunión 43
3.4.4.3.- Análisis Reunión 44
3.4.4.4.- Conclusión de la Reunión 44
3.4.4.5.- Encuestas Evaluación Reunión 45
4.- ENFOQUE DE GÉNERO **49**

4.1.- Análisis comparativo de Información según sexo: *50*
5.- ENTREVISTAS **50**

5.1.- Metodología de las entrevistas: *52*

5.2.- Pautas de entrevistas *52*

5.3.- Sistematización de entrevistas *53*
6.- INQUIETUDES DE LA COMUNIDAD **81**
7.- ACTIVIDADES PARA LA SIGUIENTE ETPA DEL PROYECTO **84**

7.1.- Plan de PAC para la Siguiente Etapa del Proyecto *84*
7.1.1.- Análisis del programa de PAC 84
7.1.2.- Recomendaciones Metodológicas para Etapas Futuras 84
8.- Anexos **85**

ANEXO N°1: *86*

IDENTIFICACIÓN DE ACTORES RELEVANTES *86*

ANEXO N°2: *90*

FICHAS DE REUNIONES *90*

2.a.- Ficha Reunión de Lanzamiento *90*

2.b.- Ficha Primera Reunión PAC *105*

2.c.- Ficha Segunda Reunión PAC *119*

2.d.- Ficha Reunión Final *136*

ANEXO N° 3: *145*

LISTA DE ASISTENCIA *145*

3.a.- Lista Asistencia Primera Reunión PAC *145*

3.b.- Lista Asistencia Segunda Reunión PAC *147*

3.c.- Lista Asistencia Reunión Final de PAC *149*

ANEXO N°4: *152*

REGISTRO FOTOGRAFICO *152*

4.a.- Registro Fotográfico Reunión de Lanzamiento *152*

4.b.- Registro Fotográfico Primera Reunión PAC *153*

4.c.- Registro Fotográfico Segunda Reunión PAC *154*

4.d.- Registro Fotográfico Reunión Final *155*

INDICE TABLAS

Tabla 2-1. Plano administrativo región de Valparaíso. 7
Tabla 2-2. Variación poblacional intercensal (1992-2002) 12
Tabla 2-3. Distribución de la población según área urbano-rural 13
Tabla 2-4. Distribución de la población según sexo 13
Tabla 2-5. Asentamientos humanos en el área influencia directa 13
Tabla 2-6. Distribución de la población por composición etárea 14
Tabla 2-7. Distribución de la población según etnia 14
Tabla 2-8. Distribución de la población según pertenencia a etnia originaria 15
Tabla 2-9. Promedio de ingreso mensual de los hogares según provincia, región y país 16
Tabla 2-10. Distribución de la población de acuerdo a nivel educacional 17
Tabla 2-11. Años promedio de estudio estimados 17
Tabla 2-12. Índice de empleabilidad por actividad económica 18
Tabla 2-13. Peso relativo en función del número de empresas según categoría del área de influencia indirecta 19
Tabla 2-14. Infraestructura vial región de Valparaíso 20
Tabla 5-1. Sistematización Entrevistas a la Comunidad 53
Tabla 5-2. Sistematización Entrevistas Servicios Públicos **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 6-1. Actores Institucionales 86
Tabla 6-2. Actores Políticos 86
Tabla 6-3. Organizaciones comunitarias del área de influencia directa del estudio 87

1.- INTRODUCCIÓN

El Programa de Participación Ciudadana, se desarrolló en terreno, siguiendo el plan de actividades para cada etapa planteadas por la CNR en los TDR (Términos de Referencia Programa de Participación Ciudadana), excluyendo la etapa final que corresponde a la elaboración del informe final.

El desarrollo del proyecto consideró la ejecución del programa de participación ciudadana el que se fue implementando durante las distintas etapas del estudio. Durante el desarrollo de la etapa inicial del Estudio de Pre-factibilidad Proyecto “Mejoramiento del Sistema de Riego Canal Lo Rojas, Comuna La Cruz”, Región Valparaíso, el Programa de Participación Ciudadana (PAC), estuvo centrado en identificar a los diversos actores involucrados en el estudio y a organizar y realizar el lanzamiento del estudio orientado a las autoridades y a la directiva de la Asociación de canalistas y socios del Canal Lo Rojas. En las siguientes etapas se continuo con el programa de participación ciudadana, realizando entrevistas a diversos actores relevantes, y se organizaron y realizaron tres reuniones de participación.

En este Informe se entrega toda la información y análisis de todas las actividades realizadas.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Integrar a la comunidad, autoridades y servicios relacionados al desarrollo del proyecto ya sea a través de consultas, talleres de trabajo u otras actividades que permitirán por una parte, informarles de los objetivos y avances del estudio, y por otra, recoger información inquietudes, intereses y opiniones, incorporándolas en el estudio cuando sea técnica y económicamente factible.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Contextualizar social y territorialmente el área de influencia del proyecto
- Identificar y caracterizar a los actores relevantes, tanto comunitarios como institucionales. Difundir, a los actores relevantes identificados, los objetivos y alcances del estudio.
- Conocer e incorporar, en la medida que sea técnica y económicamente viable, las opiniones, inquietudes, conocimientos y sugerencias de los actores sociales relevantes para el proyecto.
- Elaborar, a partir de las inquietudes ciudadanas, un plan de trabajo de Participación Ciudadana para desarrollar durante la etapa de construcción de la obra.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL ÁREA EN ESTUDIO

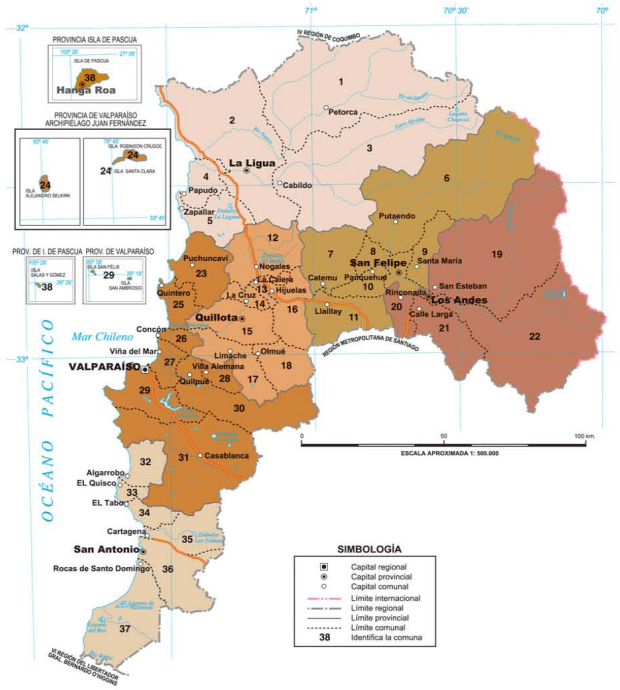
2.1. Generalidades

La Región Valparaíso se extiende entre los 32° 02' y 33° 57' de latitud Sur y entre los 70° de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Incluye, además, islas esporádicas como Isla de Pascua, Salas y Gómez, San Félix, San Ambrosio y el archipiélago Juan Fernández. La capital regional es la ciudad de Valparaíso, puerto marítimo situado a 33° 03' de latitud Sur y 71° 38' de longitud Oeste, Su límite Norte, la Región de Coquimbo; Este y Sur, la República de Argentina y las regiones Metropolitana de Santiago y del Libertador General Bernardo O'Higgins; la línea de cumbres que limita por el Sur la hoya del río Aconcagua; la línea de cumbres que limita por el oriente la hoya de los esteros Limache y Puangue hasta el cerro Roble Alto; la línea de cumbres secundaria de agua desde el cerro Roble Alto hasta la cota 1.410 de la Carta 1:50.000 del I.G.M.; la línea de cumbres que limita por el poniente la hoya del estero Puangue; el paralelo astronómico del trigonométrico cerro Las Juntas; el río Maipo; el lindero poniente de los fundos Tamcor y Cabimbao; el estero Yali; el lindero poniente de los fundos Bucal, Corneche y el río Rapel; Oeste, el Océano Pacífico.

La región se encuentra dividida administrativamente en 7 provincias: La Provincia de Petorca posee una superficie de 9.588,9 Km2 y una población de 70.610 habitantes (INE, 2002), su capital provincial es la ciudad de La Ligua, y está conformada por las comunas de Petorca, La Ligua, Cabildo, Papudo y Zapallar; la Provincia de San Felipe de Aconcagua posee una superficie de 2.659.2 Km2 y una población de 131.911 habitantes (INE, 2002), su capital provincial es la ciudad de San Felipe, y se encuentra conformada por las comunas de Putaendo, Catemu, San Felipe, Santa María, Panquehue y Llaillay; la Provincia de Quillota posee una superficie de 1.638,7 Km2 y una población de 229,241 habitantes (INE, 2002), su capital provincial es la ciudad de Quillota, y se encuentra conformada por las comunas de Nogales, Calera, La Cruz, Quillota, Hijuelas, Limache y Olmué; la Provincia de Los Andes posee una superficie de 3.054,1 Km2 y una población de 91.683 habitantes (INE, 2002), su capital provincial es la ciudad de Los Andes, y se encuentra conformada por las comunas de San Esteban, Rinconada, Calle Larga y Los Andes; la Provincia de Valparaíso posee una superficie de 2.780 Km2 y una población de 876.022 habitantes (INE, 2002), su capital provincial es la ciudad de Valparaíso, y se encuentra conformada por las comunas de Puchuncaví, Juan Fernández, Quintero, Concón, Viña del Mar, Villa Alemana, Valparaíso, Quilpué y Casablanca; la Provincia de San Antonio posee una superficie de 1.511,6 Km2 y una población de 136.594 habitantes (INE, 2002), su capital provincial es la ciudad de San Antonio, y se encuentra conformada por las comunas de Algarrobo, El Quisco, El Tabo, Cartagena, San Antonio y Santo Domingo y la Isla de Pascua, que posee una superficie de 163,6 Km2 y una población de 3.791 habitantes (INE, 2002), su capital provincial es la ciudad de Hanga Roa, y se encuentra conformada por las comuna de Isla de Pascua.

La estructura administrativa de la Región de Valparaíso a nivel comunal se presenta a continuación en el siguiente cuadro:

Tabla 2-1. Plano administrativo región de Valparaíso.



Fuente: IGM; EducarChile

El área de influencia del proyecto para el componente socioeconómico, corresponde a las comunas de La Cruz y Nogales, de la Provincia de Quillota, en los cuales se desarrolla el proyecto en una extensión de 13,8 Km, de los cuales 7,046 Km aproximadamente se emplazan en la comuna de La Cruz y 9,301 Km se emplazan en la comuna de Nogales.

2.2. Área de Influencia AID y AII

La definición del área de influencia del proyecto se realizará a partir de los antecedentes operativos y espaciales de la ejecución del proyecto, a partir del cual, se definirá como *Área de Influencia* (AI) a todo sector con presencia de asentamientos humanos que se encuentran ubicados en el área de emplazamiento del proyecto. En éste sentido se utilizarán las categorías definidas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), y descritas como entidades censales (aldeas, caseríos, parcelas/hijuelas, u otros).

De acuerdo a lo anterior y para efectos del estudio, el *Área de Influencia Directa* (AID) se definirá como todo aquel sector con presencia de asentamientos humanos, y que se encuentran directamente afectados por las obras de construcción del proyecto. Por otro lado, se define como *Área de Influencia Indirecta* (AII), a todo aquel sector con emplazamientos humanos, que se encuentran afectados de manera indirecta por las obras de construcción del proyecto, ya sea por el tránsito temporal de vehículos y maquinarias, o bien otras actividades que impactan indirectamente a los sectores poblados.

2.2.1. Descripción Socioeconómica de las Área de Influencia del Proyecto

El medio socioeconómico y cultural, involucra aquellos atributos que tienen relación con el bienestar de una sociedad y su grado de desarrollo, ya sea concebida como sociedad local,

comunal, regional o nacional. En este sentido, el grupo humano, se encuentra inmerso en un sistema social que le provee bienes y servicios, ya sea públicos o privados, tendientes a satisfacer sus necesidades en un contexto holístico y complementario.

De esta manera, el presente estudio busca describir aquellos atributos asociados a la sociedad local que se encuentra afectada ya sea de manera positiva o negativa con la ejecución del proyecto, expresado en términos de indicadores, que permitan comprender fácilmente el contexto social en el cual se encuentra inmerso el proyecto.

Objetivos

El objetivo de la metodología de análisis es identificar y caracterizar los principales atributos socioeconómicos y culturales asociados a la población ubicada en el área de influencia del proyecto. Para dar cumplimiento al objetivo propuesto, se definen a continuación los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Definir área de influencia directa e indirecta para el presente estudio.
- ✓ Describir los atributos socioeconómicos y culturales asociados a la población presente en cada sector.
- ✓ Describir Infraestructura y equipamiento del área de influencia.
- ✓ Describir el uso de suelo del área de influencia.

Se presenta a continuación el emplazamiento del proyecto y el área de influencia directa (AID).

Figura 2-1. Emplazamiento proyecto en las comunas de La Cruz y Nogales.

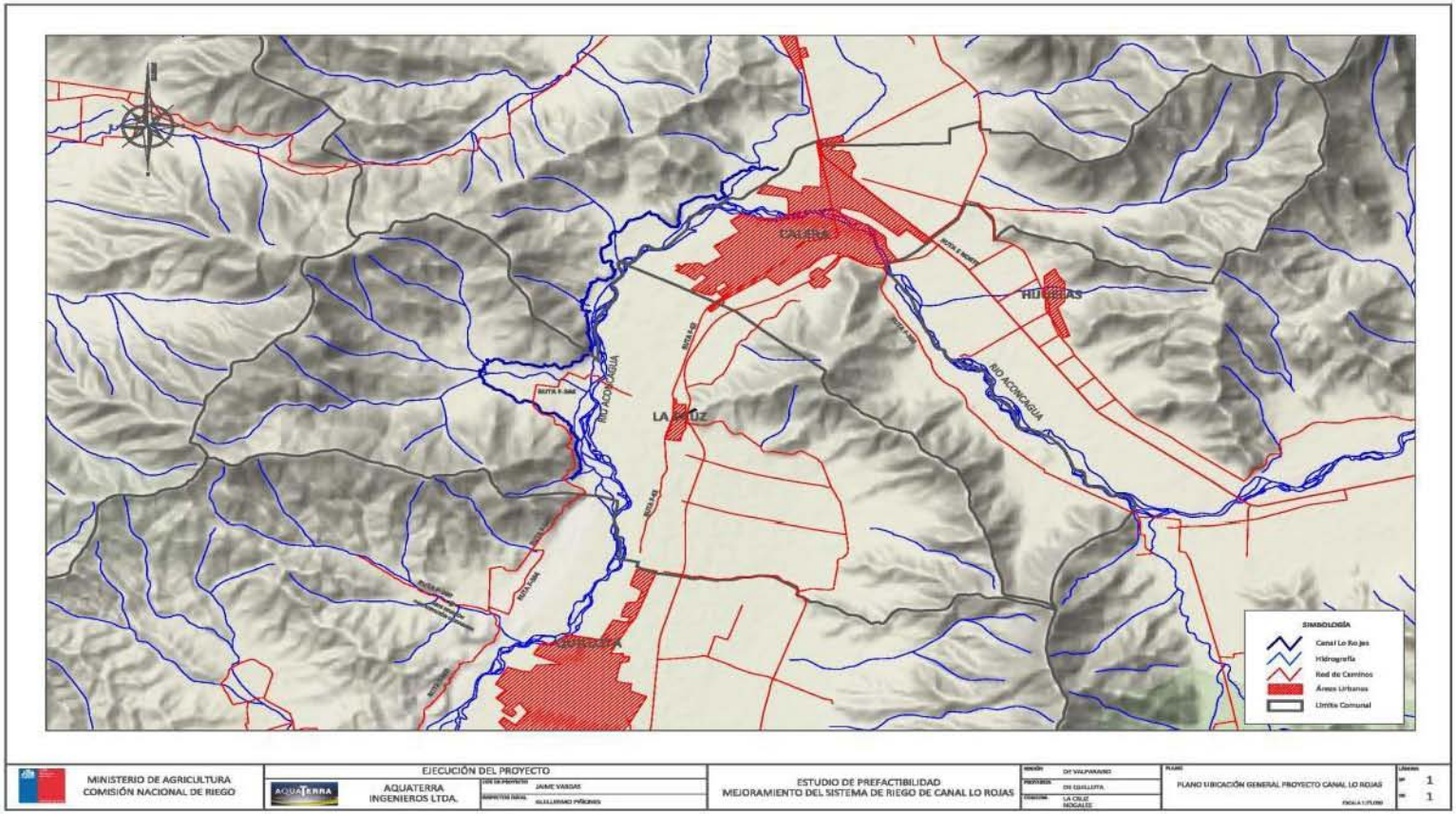
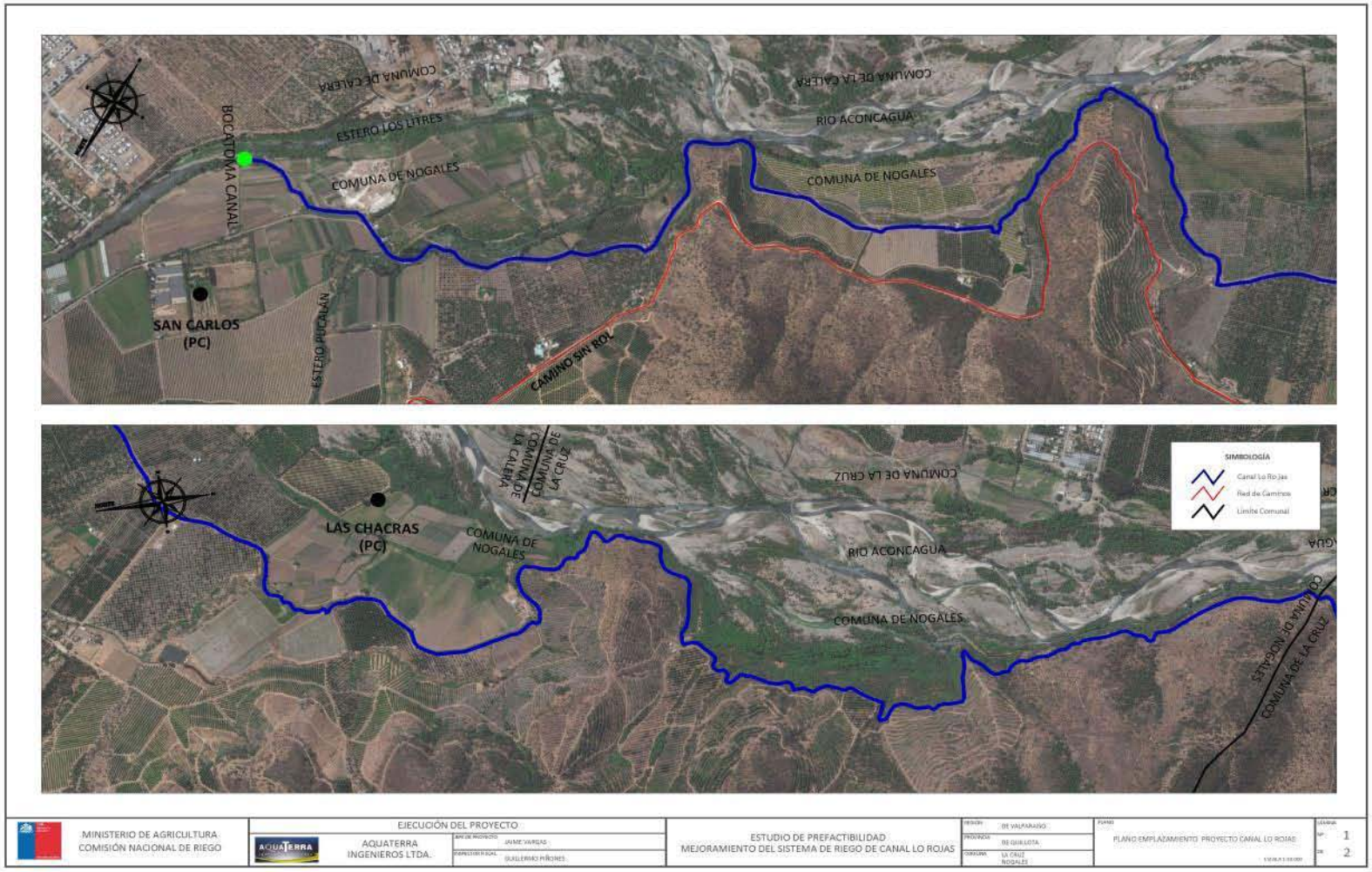
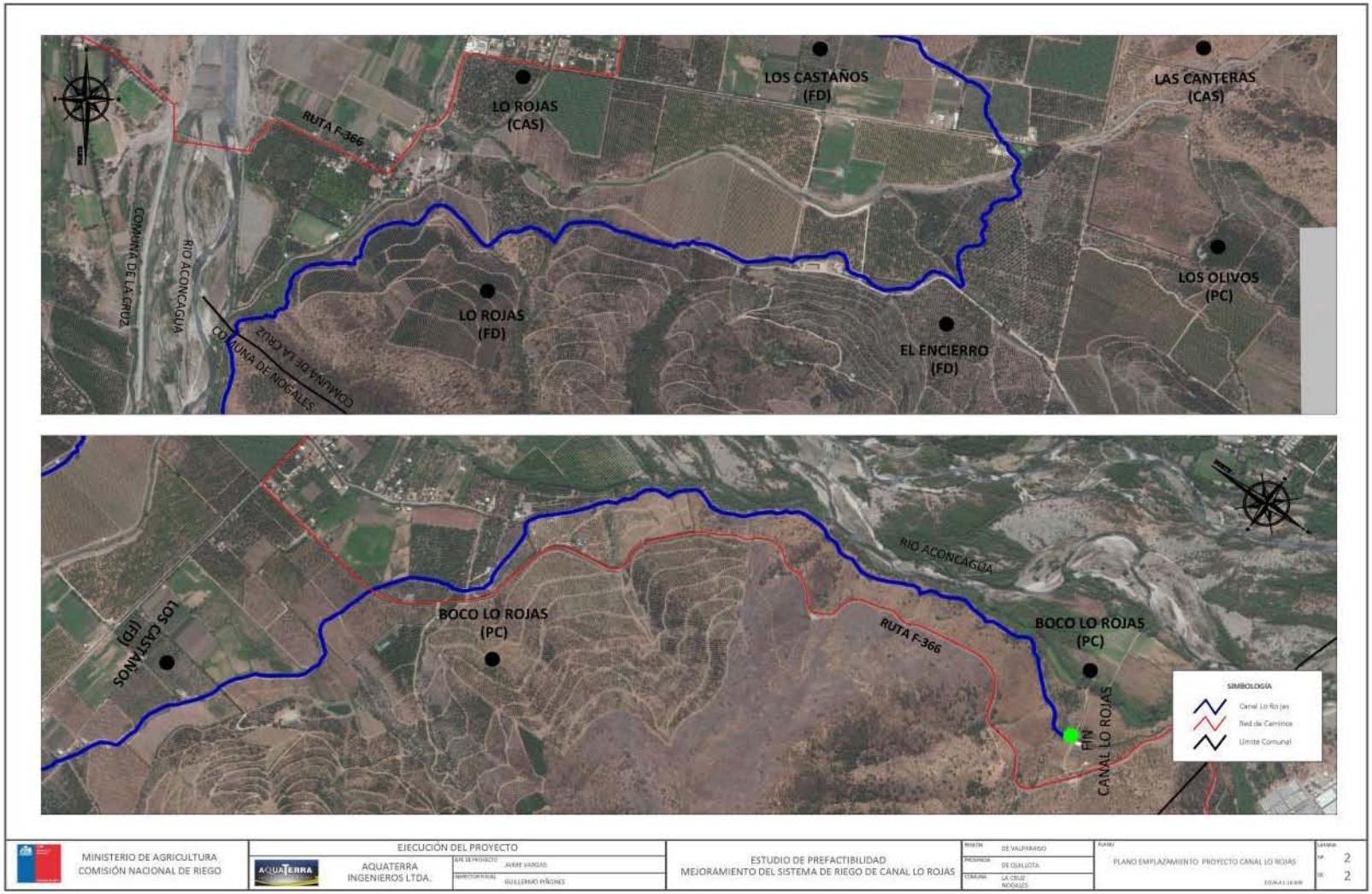

CALERA
HUERTAS
LA CRUZ
RUTA 5 NORTE
RUTA 62
RUTA 68
RUTA 68
RUTA 68

Figura 2-2. Área de Influencia Directa del Estudio.



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

2.2. Densidad Poblacional

La comuna de La Cruz posee una población estimada para el año 2011 de 18.422 habitantes, los cuales se distribuyen en una superficie de 421,0 Km2, con una densidad poblacional de 43,76 Hab/Km2. Por otro lado, la comuna de Nogales posee una población estimada para el año 2011 de 21.633 habitantes, los cuales se distribuyen en una superficie de 405 Km2, con una densidad poblacional de 53,39 Hab/Km2.

2.2.1. Evolución Poblacional

La población nacional ha experimentado un crecimiento cercano al 13,25% desde el año 1992 al año 2002, con un incremento medio anual de 1,32%. Esta tendencia es mayor a nivel regional, por cuanto el incremento de la población entre el año 1992 al año 2002, es de 15,81%, con un incremento medio anual de 1,58%.

En términos locales en lo que respecta a la comuna de La Cruz, presenta un crecimiento acelerada de su respecto con el promedio nacional, siendo su variación intercensal de 35,9%, Nogales presenta un crecimiento intercensal de 0,7%.

Los antecedentes expuestos se presentan a continuación en la siguiente tabla resumen:

Tabla 2-2. Variación poblacional intercensal (1992-2002)

Área Influencia Indirecta	2002	2012	Variación Intercensal %	Tasa Variación Absoluta
V Región de Valparaíso	1.530.841	1.723.547	12,6	192.706
Comuna de Nogales	21.621	21.773	0,7	152
Comuna de La Cruz	12.788	17.381	35,9	4.593

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

2.3. Distribución de la Población según Área Urbano – Rural

La distribución de la población según área urbana-rural, se puede observar que la Región de Valparaíso concentra una mayor población en el área urbana, equivalente a un 68,51% de su población, condición que se encuentra por debajo del promedio nacional, el cual alcanza el 86,60% de la población nacional.

La comuna de Nogales, concentra el 86,43% de la población comunal en el área urbana, mientras tanto, el 13,57% se concentra en el área rural de la comuna. Para el caso de la comuna de La Cruz, se observa que el 82,56% de la población comunal se concentra en el área urbana, mientras tanto, el 17,43% se concentra en el área rural de la comuna.

Se presenta a continuación la tabla resumen de distribución de la población por área urbano-rural para el área de influencia indirecta del proyecto.

Tabla 2-3. Distribución de la población según área urbano-rural

Área Influencia Indirecta	Urbano		Rural		Total
	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)	
V Región de Valparaíso	1.466.985	68,51%	135.544	31,49%	1.602.529
Comuna de Nogales	18.698	86.43%	2.935	13,57%	21.773
Comuna de La Cruz	10.611	82,56%	2.240	17,43%	12.851

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2002, proyección 2012.

2.4. Distribución de la Población según Sexo

Se presenta a continuación la tabla resumen de distribución de la población por sexo para el área de influencia del proyecto.

Tabla 2-4. Distribución de la población según sexo

Área de Influencia Indirecta	Masculino	Femenino	Total	Índice Masculinidad
País	7.471.350	7.693.951	15.165.301	97,11
V Región de Valparaíso	787,747	814.782	1.602.529	101,35
Comuna de Nogales	10.786	10.847	21.773	98,52
Comuna de La Cruz	6.348	6.503	12.851	97,62

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2002, proyección 2012

2.5. Asentamientos en el Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directo se encuentra representada por 22 entidades censales, de las cuales Boco Lo Rojas (PC), Lo Rojas (FDO),Los Castaños (CAS) pertenecen a la comuna de La Cruz; las entidades censales de Las Chacras (PH) y San Carlos (PH), pertenecen a la comuna de Nogales.

La población total en el área de influencia directa del proyecto corresponde a 253 personas, de las cuales 112 corresponden a la comuna de La Cruz y 141 personas corresponde a la comuna de Nogales.

Se presenta a continuación la tabla resumen de población para el área de influencia directa del proyecto.

Tabla 2-5. Asentamientos humanos en el área influencia directa

Comuna	Distrito	Localidad	Entidad	Pob. (Hab)
La Cruz	Lo Rojas	Lo Rojas	Boco Lo Rojas (PC)	24
			Los Castaños (CAS)	46
			Lo Rojas (FDO)	42
Subtotal				112
Nogales	Nogales	San Carlos	Las Chacras (PH)	59
			San Carlos (PH)	82
Subtotal				141
Total				**253**

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda, 2002

2.5.2. Distribución de la Población según Composición Etárea

La distribución de la población según composición etárea, presenta una tendencia similar tanto a nivel nacional como a nivel regional, observándose que el cuartil inferior se concentra en el rango entre 0-14 años (25,%), el segundo cuartil se concentra en el rango etáreo de 15-29 años (25%), el tercer cuartil se concentra en el rango etáreo de 30-44 años aproximadamente (25%) y el último se concentra desde los 45 a 85 y más (25%).

En lo que respecta a las comunas del área de influencia, se observa que las comunas presentan una distribución levemente diferenciadas con respecto a los promedios país y región, a partir del cual la concentración de la población es mayor en los primeros rangos etáreos.

Se presenta a continuación el tabla y figura resumen de la estructura etárea de la población para el área de influencia indirecta del proyecto.

Tabla 2-6. Distribución de la población por composición etárea

Categorías	V Región de Valparaíso		Comuna de Nogales		Comuna de La Cruz	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
0-14	147.147	26,75	6.470	24,5	3.589	22,2
15-29	174.307	23,91	6.348	24,1	3.821	24,5
30-44	76.889	24,02	5.098	19,3	3.119	20,1
45-64	194.936	17,42	5.867	22,2	3.913	23,6
65 y más	216.556	15,32	2.602	9,9	1.761	11,2
Total	**1.602.529**	**100**	**26.385**	**100**	**16.203**	**100**

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda, 2002, proyección 2012

2.6. Aspectos Socioculturales

2.6.1. Distribución de la Población según Pertinencia a Etnia

Respecto a la concentración de la población según su pertenencia a etnias, se observa que se concentra principalmente en la etnia mapuche, que representa el 4,19% de la población a nivel nacional y el 0,78% a nivel regional. Para el área de influencia indirecta, se observa una tendencia similar, en la cual la población que se declara perteneciente a la etnia mapuche representa el 0,4% para la comuna de Nogales y un 0,73% para la comuna de La Cruz.

Se presenta a continuación en la tabla resumen, la distribución de la población según etnia para el área de influencia indirecta.

Tabla 2-7. Distribución de la población según etnia

categoría Etnia	Total País		V Región de Valparaíso		Comuna de Nogales		Comuna de La Cruz	
	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)

categoría Etnia	Total País		V Región de Valparaíso		Comuna de Nogales		Comuna de La Cruz	
	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)
Alacalufe (Kawashkar)	2.622	0,02%	100	0,01%	0	0,00%	1	0,00%
Atacameño	21.015	0,15%	284	0,02%	0	0,00%	1	0,00%
Aimara	48.501	0,34%	347	0,02%	0	0,00%	16	0,12%
Colla	3.198	0,02%	64	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Mapuche	604.349	4,19%	11.869	0,78%	104	0,4%	94	0,73%
Quechua	6.175	0,04%	112	0,01%	0	0,00%	1	0,00%
Rapa Nui	4.647	0,03%	1.365	0,09%	0	0,00%	1	0,00%
Yámana (Yagán)	1.685	0,01%	88	0,01%	0	0,00%	0	0,00%
Ninguna de Las Anteriores	14.424.243	95,2%	1.521.014	99,06%	25.854	99,6%	12.735	99,15%

Fuente: Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN)2011,

Para el área de influencia directa del proyecto, la población que se declara perteneciente a una etnia originaria representa un porcentaje bajo de la población respecto a los indicadores nacionales, regionales y comunales.

Se presenta a continuación, la tabla resumen con la distribución de la población que se declara perteneciente a alguna etnia para el área de influencia directa.

Tabla 2-8. Distribución de la población según pertenencia a etnia originaria

Comuna	Entidad	Pertenencia a Etnias Originarias				
		Alacalufe (Kawashkar)	Atacameño	Rapa Nui	Quechua	Se declara perteneciente a alguna Etnia
La Cruz	Boco Lo Rojas (PC)	-	-	-	-	-
	Lo Rojas (FDO)	-	1	1	-	-
	Los Castaños (CAS)	2	1	-	-	-
Nogales	Las Chacras (PH)	-	-	-	-	59
	San Carlos (PH)	-	-	-	-	82

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda, 2002

Sobre los antecedentes antes descritos y de acuerdo a levantamiento de información de terreno, a pesar de existir población que se declara pertenecer a una etnia originaria, no se identificaron comunidades u organizaciones indígenas presentes en el área de emplazamiento del proyecto.

2.6.2. Pobreza

Una forma de acercarse al fenómeno de la pobreza en el área de estudio es la información obtenida en la encuesta CASEN, la cual otorga indicadores sobre el ingreso, la situación de vivienda y patrimonio de las personas y familias encuestadas. El ingreso promedio para los

hogares de la región de Valparaíso según la encuesta CASEN se entrega a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 2-9. Promedio de ingreso mensual de los hogares según provincia, región y país

Zona administrativa	Ingreso de los Hogares		
	Ingreso autónomo	Subsidios monetarios	Ingreso Monetario
V Región	618.371	18.133	636.504
Comuna Nogales	467.937	19.382	487.319
Comuna La Cruz	558.084	23.334	581.419
Total País	735.503	18.792	754.295

Fuente: MIDEPLAN, División Social, Departamento de Información Social, Encuesta CASEN 2009

El ingreso promedio de los hogares de la región es inferior al promedio y nacional, sin embargo los subsidios monetarios para la región son mayores. Según el ingreso de la familia, esta puede ser pobre, si el ingreso no permite la obtención de una canasta de bienes y servicios básicos para cada integrante de la familia, e indigente cuando el ingreso es insuficiente para obtener una canasta de bienes alimenticios necesarios para satisfacer los requerimientos nutricionales mínimos de los integrantes de una familia.

Aunque la población no pobre en la provincia de Quillota, es de 225,592 personas (Casen 2009), menor al promedio nacional que alcanza a 107.376 personas En este sentido los hogares (Indigentes y no indigentes) alcanzan el 257.008 personas en la provincia.

2.7. Educación

La estructura de la población según la variable educación, para el caso de la Región de Valparaíso, se observa que el 1,84% de la población nunca asistió a la educación formal. Con respecto a las comunas que forman parte del área de influencia indirecto, la comuna de Nogales presenta un 1,91% de la población que no asistió a la educación formal, y la comuna de La Cruz es el 2,65% de su población.

En lo que respecta a la educación básica, los indicadores regionales muestran que el 36% de la población regional alcanza la enseñanza básica. Con respecto a las comunas que forman parte del área de influencia, la comuna de Nogales presenta un 37,49% de la población posee educación básica y la comuna de La Cruz es el 41,83% de su población.

Para el caso de la categoría educación media, se observa que a nivel regional el 40% de la población alcanzo la educación media. Con respecto a las comunas que forman parte del área de influencia, la comuna de Quillota presenta un 39,22% de la población posee educación media y la comuna de La Cruz es el 86,58% de su población.

Para las categorías de educación técnica profesional y universitaria, los indicadores regionales muestran que el 16,2% de la población posee educación de carácter técnico-universitario Con respecto a las comunas que forman parte del área de influencia, la comuna de Quillota presenta

un 16,84% de la población posee educación Técnico-Universitaria y la comuna de La Cruz es el 13,41% de su población. Estos indicadores son un reflejo del capital humano presente en el territorio, y ratifican la necesidad de atraer capital humano especializado y altamente capacitado, que permita establecer las capacidades territoriales necesarias para crear procesos productivos innovadores y adaptados a la realidad del territorio. Se presenta a continuación el cuadro resumen para los niveles educacionales para el área de influencia indirecta.

Tabla 2-10. Distribución de la población de acuerdo a nivel educacional

Categorías	Total Nacional		V Región de Valparaíso		Comuna de Nogales		Comuna de La Cruz	
	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)	Casos	Porcent (%)
Nunca asistió	370.234	2,40%	26.308	1.84%	765	3,87%	316	2,65%
Prebásica	571.096	3,80%	54.048	3,78%	821	4,15%	463	3,89%
Especial Diferencial	59.691	0,40%	6.745	0,47%	96	0,48%	47	0,39%
Enseñanza Básica	5.448.866	36,00%	499.551	35,01%	9,197	46,52%	4.971	41,83%
Enseñanza Media	5.063.142	33,50%	570.765	40,00%	7.354	37,20%	10.288	86,58%
Técnico Profesional	1.043.155	6,90%	116.925	8,19%	898	4,54%	807	6,79%
Universitaria	1.409.175	9,30%	152.383	10,68%	639	3,23%	787	6,62%
Total	**15.116.435**	**100,00%**	**1.426.725**	**100%**	**19.770**	**100%**	**11.882**	**100%**

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2002

Por otro lado, al analizar los años promedio de estudio para el área de influencia del proyecto, se observa que a nivel regional el índice se encuentra en concordancia al promedio nacional, condición que se eleva en la comuna de Nogales, mientras tanto la comuna de la Cruz posee un índice inferior a los anteriores.

Se presenta a continuación la tabla resumen con los años promedio de estudio estimados para el área de influencia.

Tabla 2-11. Años promedio de estudio estimados

Área Influencia Indirecta	Años Promedio de Estudio
Total País	7,9
V Región de Valparaíso	7,97
Comuna de Nogales	9,4
Comuna de La Cruz	7,67

Fuente: Elaboración propia a partir de Censo de Población y Vivienda 2002

2.8. Salud

En lo que respecta a indicadores de salud, la infraestructura presente en el territorio es un indicador de acceso de la población al sistema de salud pública. Según estadísticas aportados

por el Ministerio de Salud, se tiene que a nivel local, en la comuna de Nogales, la infraestructura comunal de salud se encuentra compuesta por 3 Centro de Salud Ambulatorio.

En lo que respecta a la comuna de La Cruz, la infraestructura comunal de salud se encuentra compuesta por 1 Centro de Salud Ambulatorio.

2.9. Actividades Económicas

2.9.1. Empleabilidad por Actividad Económica

Para visualizar las principales actividades económicas en las que se ocupa la población del área de influencia indirecta, se procedió a categorizarla por actividad económica basados en antecedentes aportados por el banco central (www.bcentral.cl). Sobre la base anterior, se estimó el índice de empleabilidad por actividad económica, el cual describe el número de personas que trabajan asociadas a cada actividad económica por cada 100 personas ocupadas.

Los resultados obtenidos muestran que la región concentra su actividad económica y laboral en 6 categorías principales, las cuales emplean a 78 de cada 100 personas, y son definidos a continuación: Comercio, restaurante y hoteles, con un índice de empleabilidad de 23, seguido de Administración Pública con un índice de empleabilidad de 17, Construcción, Servicios financieros y empresariales y Servicios personales con un índice de 10, Agropecuaria – silvícola e Industria manufacturera y Transportes y comunicación con un índice de 9.

Se presentan a continuación el cuadro resumen de indicadores de empleabilidad para la región de Valparaíso.

Tabla 2-12. Índice de empleabilidad por actividad económica

Actividad Económica	Total País	Región de Valparaíso
Administración pública	15	17
Agropecuaria-silvícola	10	9
Comercio, restaurantes y hoteles	22	23
Construcción	9	10
Electricidad, Gas, Agua	1	1
Industria Manufacturera	12	9
Minería	1	1
Pesca	1	1
Propiedad de vivienda	0	0
Servicios Financieros y Empresariales	10	10
Servicios personales	11	10
Transporte y Comunicaciones	7	9
Sin Clasificar	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2002

Las actividades económicas antes descritas tienen un impacto directo en el Producto Interno Bruto Regional, para el caso de la V Región de Valparaíso, la estructura regionalizada del PIB para 2009, según cifras del Banco Central, mostró que los sectores con mayor peso fueron

Industria Manufacturera (26,9%), Servicios Personales (11,9%), Transporte y Comunicaciones (11,2%) y Servicios Financieros (10,6%). Le siguen en importancia Construcción, Comercio, Restaurantes y Hoteles y Administración Pública, con una participación de 9,1%; 7,0%, 6,6% y 6,6% respectivamente.

2.9.2. Estructura de las Empresas

El peso relativo de la empresa basado en sus niveles de ventas en el área de influencia, se caracteriza por concentrarse en la micro y pequeña empresa, la cual representa el 5,6% respectivamente de las ventas de empresas existentes en la Región.

Se presentan a continuación en la tabla resumen de Peso relativo en función del número de empresas según categoría de ventas del Área de Influencia del proyecto.

Tabla 2-13. Peso relativo en función del número de empresas según categoría del área de influencia indirecta

Área de Influencia Indirecta	Micro Empresa	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Gran Empresa
Región de Valparaíso	74.307	9.116	828	236
Comuna de Nogales	806	122	12	3
Comuna de La Cruz	743	121	6	0

Fuente: Elaboración propia a partir de sistema de estadísticas del SII (2010), www.sii.cl

En resumen, la dinámica económica del área de influencia indirecta del proyecto, correspondiente a las comunas Nogales y La Cruz, no poseen incidencia económica formal en el territorio.

Para finalizar, es necesario destacar que a nivel de la economía local, y a pesar del bajo impacto de la micro y pequeña empresa sobre las ventas anuales, estas son una fuente laboral importante en la zona, a lo cual debe sumarse las empresas de carácter informal. Su principal característica, es que están categorizadas en actividades económicas primarias (agropecuarias silvícolas, pesca), construcción, servicios comercio-restaurante y hoteles, y principalmente la administración pública.

2.10. Infraestructura y Equipamiento

Se considera como equipamiento los edificios e instalaciones que complementan las funciones básicas del habitar, producir y circular, cualquiera sea su clase o escala, corresponde a instalaciones científicas, de comercio, culto, cultura, deportes, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y sociales. Estos pueden generar diversos requerimientos y efectos, especialmente en términos de ruido, flujos y estacionamiento de vehículos. Por su parte, la infraestructura es aquella destinada al transporte, seguridad y energía (MINVU, 1999).

2.10.1. Infraestructura Vial

La Región de Valparaíso presenta una infraestructura vial que abarca los 3.108,87 Km. (Vialidad, 2009), de los cuales el 34,16% representa una carpeta de Asfalto, un 30,28% representa una solución básica capa protección, un 66,54% representa una carpeta de ripio, un

27,39% representa una carpeta de tierra y un 7,56% representa una carpeta de hormigón. Los resultados expuestos se presentan a continuación en el siguiente cuadro resumen.

Tabla 2-14. Infraestructura vial región de Valparaíso

Carpeta	Km	Porcent (%)
Asfalto	1.062,12	34,16%
Hormigón	253,11	7,56%
Asfalto/Hormigón	25,64	0,82%
Solución Básica Capa Protección	941,61	30,28%
Solución Básica Granular Estabilizado	0,00	0,00%
Ripio	2.068,87	66,54%
Tierra	851,75	27,39%

Fuente: Elaboración propia a partir de Estadística Vialidad 2009

2.10.2. Equipamiento

Los servicios presentes en el área de influencia directo del proyecto corresponden a las categorías de “Infraestructura Comercial y Servicios de Terceros”, “Infraestructura Comunitaria y de Servicios”, “Infraestructura Cultural”, “Infraestructura de Salud”, “Infraestructura Educacional”, “Infraestructura Habitacional”, “Infraestructura Industrial” e “Infraestructura de Producción Agrícola”.

2.10.3. Historia y Patrimonio Cultural

Comuna de Nogales

El nombre de la comuna se remonta a sus orígenes como comuna. Había en el sector un molino de granos, el cual tenía un par de nogales en sus costados, así la gente cuando se dirigía a este molino lo hacía diciendo que iba al molino de los nogales, de esta forma, la gente empezó a utilizar esos árboles como nombre de la localidad.

La comuna de Nogales nació como denominación geográfica, en el lugar correspondiente a la Séptima Subdelegación de Quillota, el 2 de Noviembre de 1878, cuando don José del Carmen Godoy Andreu en comunidad con su hermano Pedro Eleuterio, adquirieron de la sucesión de los hermanos Cortés, parte de la hacienda Los Litres.

En principio los señores Godoy destinaron estas tierras a la agricultura, sin más casas que las ocupadas por ellos y las indispensables para los agricultores que necesitaban en sus labores; el conjunto de este predio se denominó NOGALES, por existir un árbol de esta especie muy frondoso que se arraigaba a la vera del camino público a unos 30 m al Norte de la actual iglesia por la acera del frente.

Este nombre lo absorbió la hacienda Los Nogales, que debido al gran auge comercial y minero que tomó, hizo crecer rápidamente la población y se hizo necesaria la creación de correos y teléfonos que pasaron a llevar el nombre de Los Nogales como subdelegación 15 del Departamento de Quillota, con una población mayor al millar de habitantes.

Desde su origen la comuna ha ido paulatinamente evolucionando, cobrando especial relieve al auge minero que nació con la explotación de los minerales El Cobre y Minas Navío, lo cual fue dando un mayor impulso a su crecimiento, aparte de la explotación del agro que en conjunto conforman las riquezas básicas de la comuna.

En 1876 se descubren otras minas de cobre, además de la ya explotada caliza. Para ese entonces existía una población de 1500 personas aproximadamente, de ese modo el melón ira tomando identidad propia entre cerros desde donde se ejecutan las faenas. A comienzos de siglo (1906), se inicia una nueva etapa para esta zona, pues nace la empresa cemento melón, que dio trabajo a una gran cantidad de personas, con lo que la población aumentó y se estabilizó. Así, como en muchas zonas mineras el poblamiento y la ocupación de terrenos fue espontánea orientándose hacia los cerros y quebradas.

Dentro de este marco histórico cultural se hace relevante mencionar a la Sra. Isabel Brown quien fue pieza clave en el desarrollo de la comuna en los comienzos de siglo, colaborando activamente con la comunidad hasta la fecha de su muerte, en 1942, a ellase deben innumerables adelantos en materias educativas y religiosas.

Entre sus obras se destacan la Parroquia Santa Isabel de Hungría (Declarada Monumento Histórico Nacional y su escuelita hoy Liceo Felipe Cortes.

Comuna de La Cruz

En 1902, el Presidente Germán Riesco, crea la comuna de La Cruz, dándole por fin autonomía, pero no le fija los límites, lo que ocurrirá sólo en 1926, exactamente un año antes que vuelvan a quitarle la autonomía a La Cruz, dejándola sin municipio y pasando sus subdelegaciones a la comuna de Quillota.

La falta de una política clara en relación con la subdivisión administrativa de Chile, hizo que el Gobierno, cinco años más tarde, le devolviera la autonomía a La Cruz, creando en el siglo XX, por segúnda *vez,* la comuna de La Cruz.

Por la configuración de haciendas que tenía la comuna, era necesario consolidar también su territorio, razón por la cual, los alcaldes y los regidores emprenden la batalla por anexarse territorios, lográndolo muy bien al incorporar los fundos Lo Rojas y El Molino, Bologna)' Porvenir, además del extenso espacio de La Palmilla.

El crecimiento mayor de la comuna se produce entonces a contar de la segunda mitad del siglo pasado, porque se consolida el sentido de ciudad. Ahora, hay una comunidad dispuesta a vivir el mismo proceso que otras ciudades habían vivido 200 años antes. Se construye la plaza, (el corazón de todo pueblo) el municipio (la razón de todo pueblo) y la parroquia, (el alma de todo pueblo) se ordena la infraestructura comunal y se comienza a planificar su desarrollo, permitiendo definir las áreas de su crecimiento, las redes de agua potable, energía eléctrica, y alcantarillado, las vías de tráfico, tal como fue definido sobre el flamante plano de la ciudad.

El proceso de instalación de la primera Municipalidad de La Cruz, fijado por la Ley Orgánica de Municipalidades, dictada en 1891, que señala, en su artículo 12, que «las municipalidades se instalarán, celebrando su primera sesión ordinaria, el primer domingo de mayo siguiente al de la elección de municipales, a la una de la tarde, haciendo de secretario y presidente los indicados para la Junta Preparatoria».

La primera sesión municipal de La Cruz se realizó el 3 de mayo de 1903, en el Cuartel de Policía, ubicado en la esquina de Simpson y Miraflores, siendo presidida por don Guillermo Briceño (el regidor de mayor edad), y el acta registra la asistencia, entre otros, de los regidores Juan Félix Arancibia, Manuel Vásquez, Alfredo Cardemil R, Evaristo López, José Arancibia, Florencia Gándara y Luis Hiriart, quien ofició de secretario.

La Ilustre Municipalidad se constituyó de acuerdo al artículo 12 de la Ley Orgánica de Municipalidades, promulgada el 22 de diciembre de 1891,

3.- PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA

El presente punto da a conocer el desarrollo del Programa de Participación Ciudadana planteado por el consultor de acuerdo a las Bases de Consultoría del “Estudio de Pre – Factibilidad Mejoramiento del Sistema de Riego del Canal Lo Rojas, Comuna La Cruz”, Región de Valparaíso.

En el contexto del estudio, el objetivo básico del programa es recopilar las opiniones y sugerencias de las autoridades regionales y locales, así como de la asociación de canalistas del Canal Lo Rojas al proyecto, con el fin de lograr la mejor inserción posible del proyecto en su medio territorial.

El programa de participación ciudadana que se Implementó, comenzó a aplicarse con la realización de la primera visita a terreno del equipo multidisciplinario de la Consultora Aquaterra Ingenieros Ltda., que está a cargo de la realización del estudio. Esto permitió al equipo de Aquaterra, junto con conocer en terreno la realidad del sector, establecer los primeros contactos con los actores sociales que están involucrados en el proyecto y posteriormente en base a ello planificar los siguientes pasos a seguir en este proceso.

El programa continúo desarrollándose en terreno, siguiendo el plan de actividades, en la primera etapa se identificaron a los actores relevantes para posteriormente coordinar su participación y apoyo en la realización del lanzamiento del estudio. En las siguientes etapas se realizaron entrevistas a diversos actores relevantes, se organizaron y realizaron tres reuniones de participación.

3.1.- Primera visita Terreno

Para identificar a los actores involucrados en el estudio se revisó la documentación relacionada con el tema y el sector y se establecieron los primeros contactos con las autoridades y los dirigentes de la Asociación de Canalistas. Se realizo la primera visita al sector del equipo

consultor y se conto con la participacion del Presidente de la Asociación de canalistas Sr. Raúl Barazarte y el Administrador Sr. Claudio Vivanco, se conocieron sus inquietudes y necesidades con relacion al sistema de riego.

3.2.- Actores identificados

En el desarrollo de la participación ciudadana de este estudio, se tienen identificados, hasta el momento, a los actores públicos como: SEREMIS de Agricultura, Obras Públicas, Coordinador Zona Norte CNR, Intendente V Región, Gobernador Provincia de Quillota, Jefes de Áreas de INDAP, Director Regional DGA, Alcaldesa Municipalidad de La Cruz, Alcalde Municipalidad de Nogales, Director Secplan Municipalidad, Director Obras Municipalidad, entre otros. Y actores comunitarios como: Presidente, directores y socios de la Asociación de Canalistas, En detalle se presenta información de actores políticos, institucionales y comunitarios en ANEXO N° 1**.**

3.3.- Registro Audiovisual

3.3.1.- Propuesta de registro audiovisual

La Consultora durante el desarrollo del estudio, estuvo realizando las grabaciones para el registro documental el que tendrá una duración de no más de 15 minutos. Este registro contemplara distintos momentos del desarrollo del estudio y cuyo objetivo es que sirva para la difusión futura del proyecto y en particular, para que quede visualmente registrada la participación de la comunidad, autoridades, servicios públicos y sus opiniones sobre el proyecto.

De modo preliminar este video mostrará las características del sector de estudio así como sus potencialidades agrícolas. Se mostrarán diferentes autoridades y dirigentes evaluando los obstáculos y oportunidades agrícolas del territorio y planteando su posición con relación al estudio de Pre-Factibilidad. También se mostrarán imágenes de las actividades de Participación Ciudadana, detallando consultas y respuestas**.**

3.3.2.- Libreto del video

A continuación se describe en términos generales, las partes que tendrá el registro audiovisual para cumplir lo antes planteado

Primera Parte: Descripción Inicial del Proyecto (2 min.)

- Esta parte comenzará con imágenes del valle, y con apoyo de una entrevista realizada, se entregaran algunas características del valle ligándolas con los orígenes de éste proyecto.

- Luego, en base a extractos de videos de las entrevistas a autoridades se irá construyendo un relato que dé cuenta de los pasos por los que ha tenido que pasar el proyecto para estar en la etapa de prefactibilidad en que se encuentra.

Segunda Parte: Muestra de las actividades desarrolladas (6 min)

- Nuevamente, en base a imágenes del sector y entrevistas realizadas se describirá el proyecto, sus objetivos y en particular, las actividades de Participación Ciudadana que se desarrollan en él.

- Luego, utilizando imágenes grabadas en las reuniones y entrevistas, se irá describiendo el desarrollo del proyecto. Se hará hincapié en las consultas que aparecieron desde la comunidad así como las respuestas elaboradas desde el proyecto.

Tercera Parte: Descripción de las actividades futuras (4 min)

- En base a imágenes del sector y entrevistas se describirán los pasos futuros necesarios para llegar a la etapa de construcción.

- Posteriormente, utilizando entrevistas a profesionales del área agrícola así como a dirigentes de los regantes, se describirán los cambios que traerá el contar con el mejoramiento del canal, tanto los que se refieren a técnicas de riego y en los cultivos a desarrollar, así como en los desafíos organizacionales para poder materializar el proyecto.

Cuarta Parte: Cierre (2 min)

- En base a imágenes del valle se plantearán los principales elementos desarrollados desde la Participación Ciudadana del proyecto, destacando avances y dificultades.

- Y para finalizar, en base a la entrevista al Seremi y al Coordinador zonal de la CNR se plantearán los desafíos que le caben a la comunidad para la concreción del proyecto así como en su futura administración.

3.3.3.- Metodología de grabación

Para la realización del video, se estuvo registrando todas las actividades de Participación Ciudadana durante el estudio, pero de manera particular las reuniones y entrevistas.

- En las reuniones

  - Se está realizando un registro en video a partir de una cámaras digital.
  - Se ha estado tomando fotografías de las reuniones.
  - Se ha grabado digitalmente el audio de la reunión.

- En las entrevistas

  - Contando con la aprobación de los entrevistados, se ha realizado un registro audiovisual de la entrevista, en base a una pauta de preguntas consensuadas con el entrevistado.

3.3.4.- Equipos para realizar el video

Para la realización del video, se contó con una cámara de video digital, dos cámaras fotográficas digitales, y una grabadora digital.

3.4.- Actividades Realizadas a La Fecha

3.4.1.- Reunión Lanzamiento del Estudio

El objetivo general de este Lanzamiento era realizar una actividad formal relacionada con el estudio, orientada a dar a conocerlo. Esta actividad buscaba contar con la presencia de los actores directos, las autoridades regionales, provinciales y regionales, los servicios públicos y la comunidad.

La organización y la realización de esta actividad se rigieron por los componentes mínimos establecidos en los TDR de la CNR con relación a los requerimientos de organización establecidos y en coordinación con la CNR.

El lanzamiento del estudio se realizó el miércoles 09 de octubre 2013, se trabajó en su organización, identificando el lugar donde se implementó y los invitados que asistieron

Objetivos Generales

Los objetivos planteados para esta reunión fueron los siguientes:

- Presentación del estudio a la directiva de la Asociación de canalistas y Autoridades.
- Recoger primeras observaciones y opiniones de los participantes.

Objetivos Específicos

- Contextualización del Estudio con la realidad del sector.
- Contextualizar territorial y socialmente las alternativas del proyecto.
- Dar a conocer el Programa de Participación Ciudadana.

3.4.1.1.- Sistematización Reunión Lanzamiento.

Esta reunión presenta su ficha en Anexo N° 2 y Registro fotográfico en Anexo N° 4.

Objetivos

- Presentar el estudio que se está realizando
- Recoger las inquietudes y opiniones de los participantes

3.4.1.2.- Metodología

En esta reunión, luego de los saludos protocolares, por parte del Sr. Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR, el coordinador del estudio de la Consultora AQUATERRA explicó en una presentación en Power Point, el sentido de la reunión y los elementos centrales que componen el estudio.

Se generó un espacio de conversación entre todos los participantes en donde cada uno de los presentes, pudo expresar sus opiniones y preocupaciones sobre diferentes temas relacionados al proyecto. Las respuestas a lo planteado por los participantes fueron respondidas por el Seremi de Agricultura y el Coordinador del Estudio de la Consultora AQUATERRA.

3.4.1.3.- Desarrollo de la reunión

Se comienza la reunión con un saludo de bienvenida de Germán Baüerle, encargado de PAC de la consultora AQUATERRA. Posteriormente el representante de la CNR, Sr. Matías Johansen, Coordinador de la zona centro da la bienvenida y explica en forma general lo relativo al estudio, para dar paso al Sr. Jaime Vargas coordinador del estudio de la consultora AQUATERRA, quien realizó con apoyo de un Power Point, la exposición del estudio, la que estuvo orientada a explicar cómo surge el proyecto, identificar los objetivos, describir el proyecto, presentar el programa de participación ciudadana y las actividades que contempla.

Lo anterior, facilito a los participantes la posibilidad de expresar sus opiniones y preguntar sobre diversos aspectos relativos al estudio.

Las principales inquietudes y opiniones planteadas por los participantes, fueron las siguientes:

- Si el proyecto contempla una mini central de paso.
- La posibilidad de considerar un embalse fundador.
- Precisiones sobre los canales El Mauco y El Litre en cuanto a descargas de agua.
- Posibilidad de recurso del Aconcagua.
- Posibilidad de realizar pozos y los derechos que ellos involucra.
- Precisar el tipo de derechos de agua del canal Lo Rojas.
- Precisar el tipo y cantidad de revestimiento que se considera para el canal.
- Identificar las etapas, actividades del estudio y consultas a la comunidad.
- Se plantea la distribución de las aguas en la primera y tercera sección, quien las fiscaliza y que se hace con los canales eventuales que quedan sin el recurso.
- Cuantos metros cúbicos se van aprovechar con el proyecto. Posibilidad de compra de más derechos de agua.

3.4.1.4.- Análisis de la Reunión

- La convocatoria estuvo centrada en los regantes de la Asociación Canal Lo Rojas, autoridades comunales y autoridades regionales.
- No existió mucha participación de los presentes, solo algunos agricultores participaron.

- Los temas abordados estuvieron orientados a precisar, ver la posibilidad de incluir posibles estudios sobre central de paso, embalse de cabecera, pozos, derechos de agua y distribución del recurso.
- Se evidenció una tranquilidad por el tipo de proyecto que se está realizando y una necesidad de integración a las decisiones.
- Se traspasó información relevante del estudio y se organizaran espacios de conversación sobre su desarrollo, independientes de las reuniones PAC.
- Los asistentes pudieron aclarar sus dudas respecto del estudio e incorporar sus inquietudes y posiciones.

3.4.1.5.- Conclusiones de la reunión

Una vez finalizada la reunión de lanzamiento entre CNR, consultora, los servicios públicos e instituciones se constataron las siguientes conclusiones:

- Quedo de manifestó que el estudio está relacionado con las necesidades de los agricultores y sus observaciones se orientaban a mejorarlo aún más.
- Quedo establecida la necesidad de integrar a los agricultores, tanto a la información como a los espacios de participación definidos.
- El proyecto será muy importante para el desarrollo agrícola del sector relacionado con la Asociación del Canal Lo Rojas.
- Se cumplieron solo en alguna medida los objetivos generales de la reunión, respecto de asistencia, exposición, dinámica de conversación y productos esperados.
- Se avanzó en generar niveles de confianza entre los actores.

3.4.2.- Primera Reunión de Participación Ciudadana

Buscando avanzar en el establecimiento de una mirada común, conocer sus inquietudes y opiniones sobre el estudio y de esa forma integrarlos al desarrollo del proyecto, el programa de PAC se orientó a organizar e implementar la 1º reunión de PAC.

Objetivos

Para está primera reunión, se plantearon los siguientes objetivos:

- Presentación del estudio que se está realizando
- Recoger las primeras opiniones e inquietudes de la comunidad, autoridades y servicios públicos.

3.4.2.1.- Metodología de la Reunión

En esta reunión, luego de los saludos protocolares, los consultores Germán Baüerle y Jaime Vargas, Coordinador de Proyecto, explicaron en una presentación en Power Point, el sentido de la reunión y los elementos centrales que componen el estudio.

Durante la exposición, se generaron espacios de conversación entre todos los participantes en donde cada uno de los presentes, pudo expresar sus opiniones y preocupaciones sobre diferentes temas relacionados al proyecto. Las respuestas a lo planteado por los participantes fueron respondidas por el Coordinador del proyecto por parte de la CNR y el Coordinador de Estudio de la Consultora. Se cerró este encuentro con una encuesta de evaluación aplicada por la Consultora.

A continuación se presenta ficha de sistematización con las preguntas realizadas por la comunidad y las respectivas respuestas obtenidas de parte de los profesionales presentes, ver en Anexo N° 2, Ficha de Reunión.

3.4.2.2.- Sistematización Reunión

Las principales inquietudes y opiniones planteadas por los participantes, fueron las siguientes:

- Caudal máximo que tendrá el canal Lo Rojas.
- Costo por metro lineal que tendrá la tubería.
- Diferencias de tiempo de duración entre las alternativas de tuberías presentadas
- Precisar a que están asociados los costos presentados en las propuestas de solución.
- Necesidad de tomar en cuenta la doble función del canal Lo Rojas: conducir el agua de regadío y la evacuación de las aguas lluvias.
- Identificar los costos asociados con los nuevos materiales que se deben incorporar.
- Precisar la forma de descarga del agua del canal (bomba o tubo).
- Posibilidad de generar secciones dentro del canal y de ese modo rebajar costos.
- Distintos tipos de conducción del agua y costos asociados a ellos.
- Posibilidad de que la comunidad maneje los antecedentes en base a los cuales se elaboraron las distintas alternativas de solución.
- Buscar la alternativa técnicamente más adecuada y que beneficie al conjunto de regantes del Canal Lo Rojas.
- Que la descarga del agua no se realice al Mauco.
- Que pasara con los regantes que tienen pocas acciones si se entuba el canal.
- Posibilidad de enviar por internet la encuesta agronómica.

- Precisar que se entiende por costo social.

Las principales ideas planteadas por la CNR las siguientes:

- Explica la importancia del entubamiento de los canales y la posibilidad de taparlos para luego poder recuperar dicho terreno tanto para camino como para otros usos agrícolas. Se planteó la posibilidad de contactarlos con empresas asociadas a dicho rubro.
- Precisa que es importante tener en cuenta los costos de operación adicionales asociados a canales abiertos (limpieza del canal, baja capacidad del canal y en la calidad del agua) y los cuales se ahorrarían en canales de sección cerrada.
- Precisa que por las características del canal, la alternativa que se está presentando como la más adecuada que existe técnicamente hoy día, luego debe ser evaluada y contrastada con las otras alternativas presentadas por la Consultora y finalmente los agricultores deben tomar una decisión. Luego de eso se remarca que se elabora un diseño más completo, el que puede posteriormente ser presentada por ellos a la Ley de Fomento o de Riego por tramos y avanzar primero en aquellas secciones más complicadas. Se insiste en que la idea es que se elabore un diseño en el cual los agricultores estén de acuerdo.
- Explica que una vez revisada la información entregada por la Consultora, relacionada con los antecedentes tomados en cuenta para elaborar las alternativas de solución, esta será entregada también a los agricultores.
- Explica la importancia de realizar una reunión sobre el tema de los derechos de agua, la que permitirá tener un diagnostico actualizado de ellos y presentar los tramites que son necesarios para lograr su perfeccionamiento. Se remarca que en todo este proceso la CNR puede entregar su asesoría.
- Explica que la Ley de Fomento está cambiando y que se está ampliando el monto máximo de 30.000 UF a 250.000 UF, lo que permitiría a este proyecto postular a un beneficio mayor. Se remarca la importancia del costo social del proyecto que permite integrar los costos de beneficio que tendrá especialmente para los pequeños agricultores, lo que permitiría sumar puntos al explicitar el beneficio real que ellos podrían obtener (seguridad hídrica, aumento de hectáreas plantadas, diversificación de productos, aumento de mano de obra, consumo de energía etc.)
- Establecer fecha sobre reunión relacionada con los derechos de agua.

3.4.2.3.- Análisis Reunión

Se generó un espacio de diálogo fluido, con una mayor participación de diferentes agricultores (tanto pequeños, medianos y grandes agricultores) lo que permitió integrar a la conversación una diversidad de opiniones y percepciones de la realidad del sector y del proyecto en particular. (Se presenta registro de asistencia de reunión, Anexo N° 3.)

Se avanzó en lograr niveles de confianzas entre los actores participantes de la reunión, los que a pesar de sus realidades particulares, lograron reconocer la necesidad del proyecto y establecer que los beneficios serán para todos (Esto se observa en la ficha de la reunión,

Al igual que en el Lanzamiento del estudio, se continuo traspasando información relevante del proyecto a la comunidad, con lo cual la comunidad pudo conocer las diversas alternativas de solución, entregar su opinión y aclarar dudas respecto del proyecto. Todo esto permitió que los asistentes participaran activamente en la reunión con sus observaciones.

Con esto se dio cumplimiento con la metodología participativa, planificada para este encuentro.

3.4.2.4.- Conclusión de la Reunión

En conclusión, en la reunión de participación se aclararon un alto nivel de dudas por parte de la comunidad, se identifica que el proyecto es importante para el conjunto de regantes y se percibe que existe interés en manejar información sobre el tema y en participar en las decisiones que se deban tomar.

Se generó un buen nivel de conversación entre los participantes, los cuales a pesar de tener visiones diversas sobre algunos puntos, se abrieron a una conversación seria y profunda buscando establecer una visión y toma de decisión común.

Se abrieron espacios de apoyo y coordinación entre los mandantes, la consultora y la Asociación de canalistas para avanzar en conjunto en el desarrollo de actividades que permitan el fortalecimiento del proyecto.

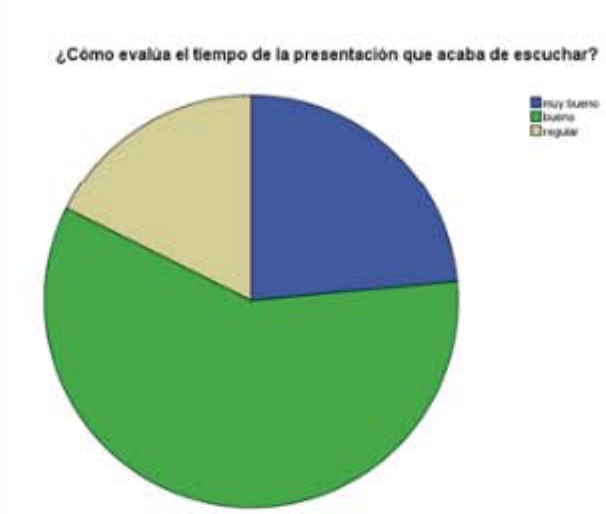
En Anexo N° 4, se presenta registro fotográfico de la reunión.

3.4.2.5.- Encuestas Evaluación Reunión

El tiempo dedicado a la presentación realizada fue evaluado de forma satisfactoria por el 82,4% de los asistentes y un 17,6% le otorga calificación regular, lo que equivale a 3 asistentes a la reunión. Lo que indica que el tiempo para realizar la exposición de la reunión fue bien calificada por el total de participantes.

¿Cómo evalúa el tiempo de la presentación que acaba de escuchar?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy bueno	4	23,5	23,5	23,5
	bueno	10	58,8	58,8	82,4
	regular	3	17,6	17,6	100,0
	Total	17	100,0	100,0	



El 100% de los asistentes le otorgo calificación apropiada al tiempo de duración de la reunión, por lo cual podremos concluir que el tiempo que dura la reunión es el adecuado.

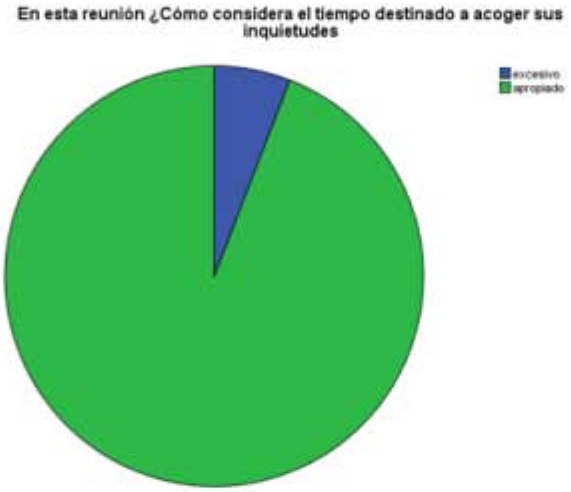
El tiempo que duró esta reunión lo considera

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	apropiado	17	100,0	100,0	100,0

Un 94,1% de los asistentes consideró apropiado el tiempo dedicado a responder y recoger inquietudes y un 5,9% la calificó como excesivo. En promedio podemos concluir que el tiempo otorgado a responder inquietudes, está en los tiempos esperados.

En esta reunión ¿Cómo considera el tiempo destinado a acoger sus inquietudes

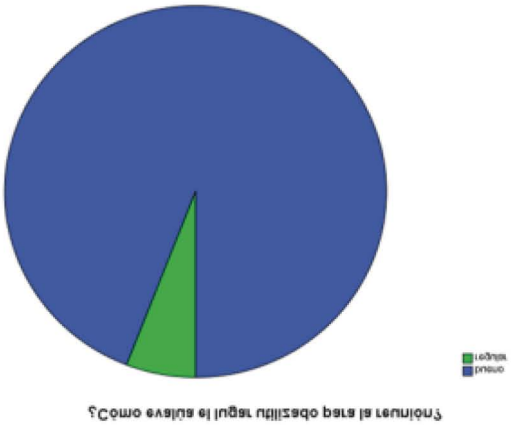
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	excesivo	1	5,9	5,9	5,9
	apropiado	16	94,1	94,1	100,0
	Total	17	100,0	100,0	



En lo relativo al local en el cual se realizó el encuentro 22 personas manifestaron estar de acuerdo con él lugar de encuentro y debido a la alta evaluación se considera mantener el lugar para la próxima reunión PAC.

¿Cómo evalúa el lugar utilizado para la reunión?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	bueno	16	94,1	94,1	94,1
	regular	1	5,9	5,9	100,0
	Total	17	100,0	100,0	



En relación a la presentación realizada, el 29,4% de los asistentes consideró la presentación como muy fácil de comprender. Se observa que la calificación fácil de comprender es la que mayor porcentaje alcanzó con un 70,6%. En promedio la presentación fue bien evaluada, aunque se deberá considerar mejorar la presentación, haciéndola más dinámica y con un vocabulario más sencillo.

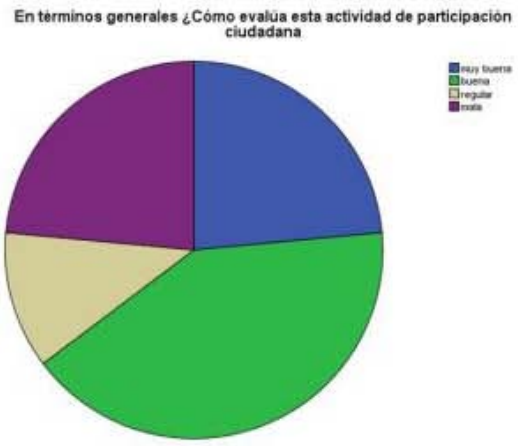
La presentación que acaba de escuchar fue

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy fácil	5	29,4	29,4	29,4
	fácil	12	70,6	70,6	100,0
	Total	17	100,0	100,0	

En relación a la actividad de PAC, de los 17 asistentes, el 64,7%, la evalúa de forma positiva, el 11,8% como regular y un 23,5% de forma negativa. Al analizar el aspecto negativo otorgado por 4 personas que asistieron a esta actividad, no conlleva relación a las evaluaciones emitidas en las preguntas realizadas con anterioridad en el mismo cuestionario.

En términos generales ¿Cómo evalúa esta actividad de participación ciudadana

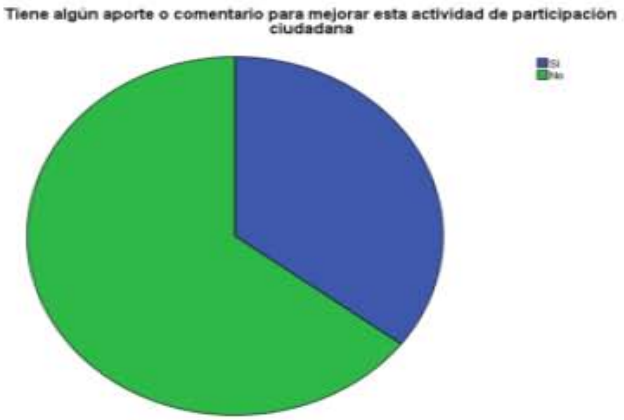
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy buena	4	23,5	23,5	23,5
	buena	7	41,2	41,2	64,7
	regular	2	11,8	11,8	76,5
	mala	4	23,5	23,5	100,0
	Total	17	100,0	100,0	



En relación a los aportes o comentarios realizados a la reunión PAC, de los 17 asistentes, 6 emitieron comentario, relativo a realizar una mayor difusión y motivación a los agricultores de las reuniones, para que asistan y participen (5 personas) y corregir tuberia (1 persona).

Tiene algún aporte o comentario para mejorar esta actividad de participación ciudadana

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	6	35,3	35,3	35,3
	No	11	64,7	64,7	100,0
	Total	17	100,0	100,0	



3.4.3.- Segunda Reunión de Participación Ciudadana

Buscando avanzar en el establecimiento de una mirada común con los servicios públicos asociados al proyecto y la comunidad beneficiada, exponer los avances del estudio, presentar las propuestas de solución, de financiamiento y presentación futura del proyecto de mejoramiento, junto con conocer sus inquietudes y opiniones sobre el estudio y de esa forma integrarlos al desarrollo del proyecto, el programa de PAC se orientó a organizar e implementar la 2º reunión de PAC.

Objetivos

Para está segunda reunión, se plantearon los siguientes objetivos:

- Exposición de los avances del estudio que se está realizando
- Presentación de las alternativas de solución y las propuesta de presentación futura y financiamiento del proyecto
- Recoger las opiniones e inquietudes de la comunidad, autoridades y servicios públicos del estudio en general.

3.4.3.1.- Metodología de la Reunión

En esta reunión, luego de los saludos protocolares a cargo de Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR, el jefe de proyecto de la consultora Jaime Vargas, el ingeniero de la Consultora Alejandro de la Barra y el agrónomo de la Consultora Sady Guzman, explicaron a través de una presentación en Power Point, los avances del estudio y las actividades realizadas tanto en el ámbito de la ingeniería como en la agronomía. Posteriormente, luego de una presentación general de la CNR por parte de Matías Johansen, el coordinador técnico del estudio, por parte de la CNR, Guillermo Piñones, explico las modificaciones que se hicieron a la ley de fomento.

Durante la exposición, se generaron espacios de conversación entre todos los participantes en donde cada uno de los presentes, pudo expresar sus opiniones y preocupaciones sobre

diferentes temas relacionados al proyecto. Las respuestas a lo planteado por los participantes fueron respondidas por la CNR y la Consultora. Se cerró este encuentro con una encuesta de evaluación aplicada por la Consultora.

A continuación se presenta la ficha de sistematización con las preguntas realizadas por la comunidad y las respectivas respuestas obtenidas de parte de los profesionales presentes, ver en Anexo N° 2, Ficha de Reunión.

3.4.3.2.- Sistematización Reunión

Las principales inquietudes y opiniones planteadas por los participantes, fueron las siguientes:

- Necesidad de conocer el monto que deberán pagar cada regante.
- Costos en general del proyecto y la forma de presentación para buscar financiamiento.
- La forma de cómo se parcializara el proyecto para buscar el financiamiento.
- Quien entrega la retroalimentación a la CNR, la directiva de la Asociación de canalistas Canal Lo Rojas o todos los regantes.
- Quien y como se aprueban los proyectos y la participación de los regantes en esas decisiones
- Qué diferencias habría al presentar el proyecto en etapas y no en general.
- Problemas que se presentarían con la modificación a la ley de fomento realizadas.
- Calculo de los costos que se generan al presentar un proyecto
- Necesidad de precisar, cuántos nuevos concursos se generaran a partir de la modificación de la ley de fomento.
- Se remarca que, a pesar de los apoyos, la gente no tiene plata para realizar los proyectos.
- La modificación de la ley de fomento solo está orientada a incorporar a privados con recursos para invertir en obras anexas al riego

Las principales ideas planteadas por la CNR fueron las siguientes:

- Explica que la Ley de riego es una herramienta que permite la realización de los proyectos y por eso se le pidió a la consultora que orientara los costos del proyecto para pudiera dividirse en etapas y se pudiera relacionar con la ley y no les salga más caro a los agricultores.
- En cuanto a la Ley de Fomento del riego, explicó en extenso los objetivos, alcances, modificaciones principales que se le realizaron, como se asignaran los recursos y que tipos de proyectos se pueden presentar.
- Precisa que cuando esté finalizado el estudio y se tengan los costos totales, los regantes en conjunto con la CNR ya Consultora, serán los que determinaran como se presenta el proyecto para buscar financiamiento. (por etapas o en forma integral).
- Explica que la forma de relacionarse con la comunidad se materializa, a través de reuniones ampliadas y también con la directiva de la asociación, la que debe canalizar las inquietudes y opiniones de los regantes.

- Remarca la necesidad de una buena retroalimentación con los regantes para que se logre un proyecto bien articulado, que integre todas las necesidades, requerimientos e inquietudes y se pueda presentar en forma adecuada para buscar su financiamiento.
- Explica que la forma de presentación del proyecto, completo o en etapas, dependerá también de la cantidad de recursos con que cuentan los agricultores.
- Reitera que lo que se está promoviendo con la modificación de la ley de fomento, (que es una ley de fomento a la inversión privada), es que, proyectos de mayor envergadura económica se puedan asociar con agricultores para presentarse en conjunto a la ley y así poder distribuir los costos económicos.
- Precisa que la situación de las bonificaciones de la ley de fomento a los proyectos de obras menores a 15.000 UF se mantiene igual y el porcentaje de la bonificación no ha cambiado.
- Remarca que el calendario de concursos durante este año 2014 será de dos tipos: uno normal de 41 mil millones y otro nuevo que se abrirá a partir de la modificación de la ley y que consistirá en 15 mil millones adicionales.
- Explica que los agricultores deberían cambiar la mirada con relación al estado, ya que este solo bonifica y ayuda para que los particulares tengan una mejor gestión pero no está orientado a financiar completamente cada proyecto de los agricultores. Se remarca que las herramientas con las cuales se les está apoyando, son, con las que actualmente cuenta el Estado
- Precisa que actualmente, la realidad de los regantes es, que no están bien organizados, algunos no tienen directivas, no tienen sus derechos, ni regularizados ni perfeccionados y eso dificulta la posibilidad de llegar a todos los lugares que necesitan agua.
- Precisa que la CNR a través del gobierno regional, está financiando el estudio, lo que es muy importante para los regantes del Canal Lo Rojas y que se está ofreciendo la herramienta con la cual, actualmente la CNR cuenta para financiar los proyectos y la decisión es de los regantes si quieren tomarla o no.

3.4.3.3.- Análisis Reunión

Se generó un espacio de diálogo fluido, pero con un pequeño grupo de participantes, Se conto con una mayor participación de pequeños agricultores, los que no se expresaron mayormente, lo que no permitió integrar a la conversación una diversidad de opiniones y percepciones de la realidad del sector y del proyecto en particular. (Se presenta registro de asistencia de reunión, Anexo N° 3.)

No se avanzo en lograr niveles de confianzas entre los actores participantes de la reunión, lo que no permitió saber si entendieron lo que se expuso, conocer sus realidades particulares, sus inquietudes con relación a lo que se planteo y si estaban de acuerdo en los caminos de financiamiento que se les ofrecía. (Esto se observa en la ficha de la reunión,

Al igual que en el lanzamiento y la 1° reunión de PAC del estudio, se continuo traspasando información relevante del proyecto a la comunidad, con lo cual la comunidad pudo conocer los avances realizados, formas de presentar el proyecto y su financiamiento, entregar su opinión y

aclarar dudas respecto del proyecto. Todo esto permitió que algunos de los asistentes participaran activamente en la reunión con sus observaciones.

Con esto se dio cumplimiento con la metodología participativa, planificada para este encuentro.

3.4.3.4.- Conclusión de la Reunión

En conclusión, en la reunión de participación se aclararon dudas por parte de alguna gente de la comunidad, la mayoría no se expreso y se percibe que se quedaron con muchas dudas: Se sigue identificando que el proyecto es importante para el conjunto de regantes y se percibe que existe interés en manejar lo mas luego posible la información sobre los costos, del proyecto en general y lo que le toca pagar a cada uno de los regantes. Se remarca nuevamente, la necesidad de participar en las decisiones que se deban tomar.

No se generó un buen nivel de conversación entre los asistentes, solo algunos expresaron su opinión o manifestaron sus inquietudes, los cuales a pesar de tener visiones diversas sobre algunos puntos, no se abrieron a una conversación profunda buscando establecer una visión y toma de decisión común. Quedo la percepción de que los asistentes recibieron una gran cantidad de información, la cual tenían primero que entender y digerir para luego poder entregar su opinión, quedando de manifiesto también que el tema del costo del proyecto en general y lo que debe pagar en particular cada regante es la inquietud central.

Se debería establecer de parte de la CNR, una línea más directa con la directiva para que ella traspase información a los regantes y que esta canalice las inquietudes de sus asociados a la CNR. Por lo tanto se abre la necesidad de generar espacios de apoyo y coordinación entre los mandantes, la consultora y la Asociación de canalistas para avanzar en conjunto en el desarrollo de actividades que permitan el fortalecimiento del proyecto.

En Anexo N° 4, se presenta registro fotográfico de la reunión.

3.4.3.5.- Encuestas Evaluación Reunión

El tiempo dedicado a la presentación realizada fue bien evaluado, (muy bueno y bueno), por el 75% de los asistentes y un 25% le otorga calificación regular, lo que equivale a 3 asistentes a la reunión. Lo que indica que el tiempo para realizar la exposición de la reunión fue bien calificada por el total de participantes.

¿Cómo evalúa el tiempo de la presentación que acaba de escuchar?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy bueno	2	16,7	16,7	16,7
	bueno	7	58,3	58,3	75,0
	regular	3	25,0	25,0	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

El 75 % de los asistentes le otorgo calificación apropiada al tiempo de duración de la reunión, tres asistentes lo califico como excesivo, representando el 25 %, por lo cual podremos concluir que el tiempo que dura la reunión podría ser mejorado.

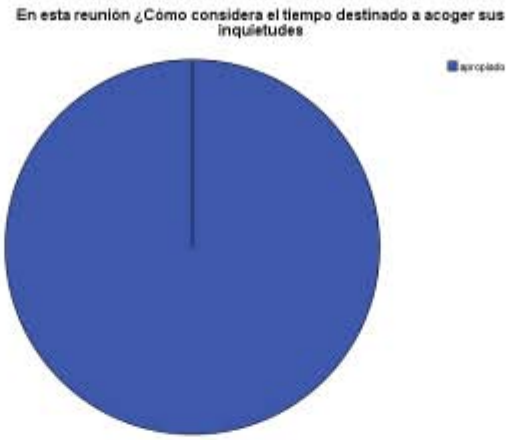
El tiempo que duró esta reunión lo considera

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	excesivo	3	25,0	25,0	25,0
	apropiado	9	75,0	75,0	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

Un 100% de los asistentes consideró apropiado el tiempo dedicado a responder y recoger inquietudes. Se concluye que el tiempo otorgado a responder inquietudes, está en los tiempos esperados.

En esta reunión ¿Cómo considera el tiempo destinado a acoger sus inquietudes

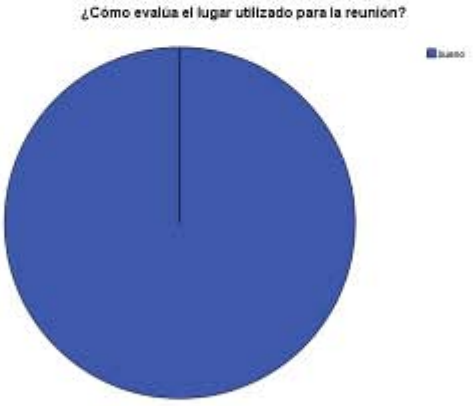
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	apropiado	12	100,0	100,0	100,0



En lo relativo al local en el cual se realizó el encuentro 12 personas manifestaron estar de acuerdo con él lugar de encuentro y debido a la alta evaluación se considera mantener el lugar para la próxima reunión PAC.

¿Cómo evalúa el lugar utilizado para la reunión?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	bueno	12	100,0	100,0	100,0



En relación a la presentación realizada, el 8,3% de los asistentes consideró la presentación como muy fácil de comprender. Se observa que la calificación fácil de comprender es la que mayor porcentaje alcanzó con un 50 %, un 41,7% de los asistentes consideró la presentación como difícil de entender. Si bien la presentación fue bien evaluada, se debe considerar el porcentaje que no comprendió la exposición, por lo que se deberá considerar mejorar la presentación, haciéndola más dinámica y con un vocabulario más sencillo.

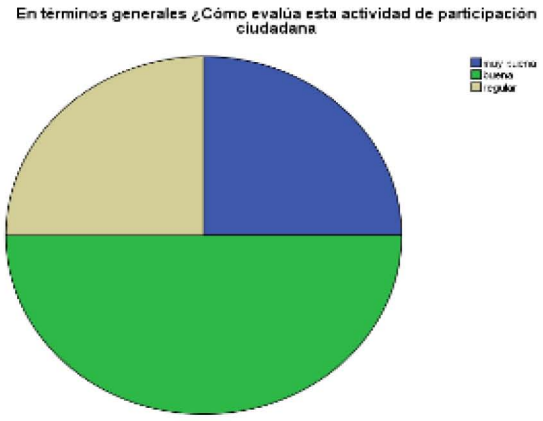
La presentación que acaba de escuchar fue

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy fácil	1	8,3	8,3	8,3
	fácil	6	50,0	50,0	58,3
	dificil	5	41,7	41,7	100,0
	Total	12	100,0	100,0	

En relación a a la actividad de PAC, de los 12 asistentes encuestados, el 75%, la evalúa de forma positiva y el 25% como regular.

En términos generales ¿Cómo evalúa esta actividad de participación ciudadana

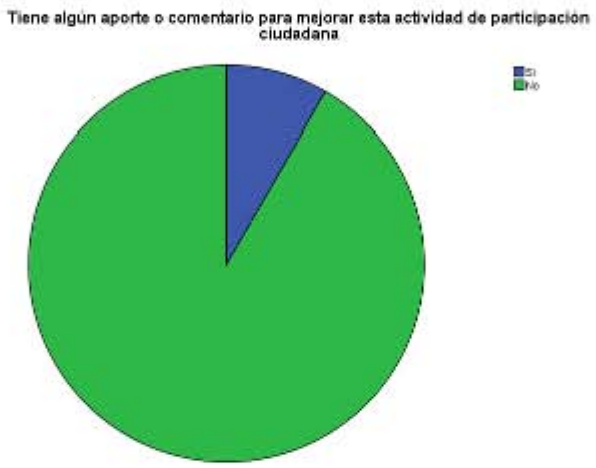
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy buena	3	25,0	25,0	25,0
	buena	6	50,0	50,0	75,0
	regular	3	25,0	25,0	100,0
	Total	12	100,0	100,0	



En relación a los aportes o comentarios realizados a la reunión PAC, de los 12 asistentes encuestados, 1 emitió comentario relativo a mejorar la amplificación del lugar.

Tiene algún aporte o comentario para mejorar esta actividad de participación ciudadana

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	1	8,3	8,3	8,3
	No	11	91,7	91,7	100,0
	Total	12	100,0	100,0	



3.4.4.- Reunión Final de Participación Ciudadana

Buscando cerrar el proceso de conversaciones con los regantes del Canal Lo Rojas y con los servicios públicos relacionados con el sector y el proyecto se organizo esta reunión para exponer los resultados del estudio y conocer sus inquietudes y opiniones sobre el estudio y de esa forma integrarlos al desarrollo del proyecto.

Objetivos

Para esta reunión final se plantearon los siguientes objetivos:

- Exposición de los resultados del estudio que se estaba realizando
- Costos de la obra y alternativas de financiamiento del proyecto por la ley 18.450
- Recoger las opiniones e inquietudes de la comunidad, autoridades y servicios públicos del estudio en general.

3.4.4.1.- Metodología de la Reunión

En esta reunión, luego de los saludos protocolares a cargo de Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR, el jefe de proyecto de la Consultora Jaime Vargas, explico a través de una presentación en Power Point, las actividades realizadas durante todas las etapas, los resultados del estudio y las alternativas de financiamiento que entregaba la ley de fomento 18.450. recientemente modificada.

Durante la exposición y al final de ella, se generaron espacios de conversación entre todos los participantes en donde cada uno de los presentes, pudo expresar sus opiniones y preocupaciones sobre diferentes temas relacionados al proyecto. Las respuestas a lo planteado por los participantes fueron respondidas por la CNR y la Consultora. Se cerró este encuentro con una encuesta de evaluación aplicada por la Consultora.

A continuación se presenta la ficha de sistematización con las preguntas realizadas por la comunidad y servicios públicos y las respectivas respuestas obtenidas de parte de los profesionales presentes, ver en Anexo N° 2, Ficha de Reunión.

3.4.4.2.- Sistematización Reunión

Las principales inquietudes y opiniones planteadas por los participantes, fueron las siguientes:

- Situación actual de los derechos, equivalencia y perfeccionamiento
- Tipos de válvulas y diámetro del tubo.
- Como determinar cuánto le toca a cada regante según sus derechos y como operar en la practica
- Perdidas del canal por infiltración y lugares donde ocurre
- El gran problema del Canal Lo Rojas es la distribución y los tiempos de riego de cada regante.
- Como asigna el gobierno los proyectos que postulan y política del Estado con relación al desarrollo de la agricultura
- Apoyos financieros del estado y costo social

Las principales ideas planteadas por la CNR fueron las siguientes:

- Precisa que actualmente se cuenta con 42 mil millones para entregar a obras de riego y que por lo tanto está garantizado el apoyo para los agricultores.
- Remarca que lo más importante es enfrentar los problemas de infiltración que tiene el canal Lo Rojas y que por lo tanto los tramos 1 y 2 son los prioritarios para mejorar, ya que es ahí donde se produce la mayor infiltración. (30%)
- Precisa que las grandes obras dependen hoy día del MOP, pero que se están generando los primeros acuerdos para trabajar en conjunto con el Ministerio de Agricultura y que eso significaría que ahora la visión estaría más centrada en la agricultura para priorizar una obra.

- Explica que la toma de decisiones corresponde a los agricultores, a los cuales se les debe informar adecuadamente y que la CNR apoya llevando las inquietudes que se expresan en las reuniones de PAC.
- Precisa que los lineamientos actuales son, ayudar a los pequeños agricultores y entrar a conversar a fondo el plan de embalses con el MOP, cosa que no se hacia antes.

3.4.4.3.- Análisis Reunión

Se generó nuevamente un espacio de diálogo fluido, pero con un pequeño grupo de participantes, manteniéndose el resto mas de observantes, El eje central de las conversaciones estuvieron en precisar o resolver inquietudes y dudas en el ámbito de lo técnico, buscando que la alternativa de solución planteada en el estudio, estuviera relacionada con los problemas que los agricultores tienen en su cotidiano, tanto para mejorar la infraestructura de riego como en la administración de los tiempos de riego de cada regante. Una segunda línea de conversación estuvo centrada en la forma de asignación de los recursos por parte del Estado, la posibilidad de que se lo adjudique la Asociación y como se mide el costo social.

Al igual que las reuniones anteriores se conto con poca participación de pequeños agricultores, y nuevamente los que participaron no se expresaron mayormente, dejando a los miembros de la directiva que generaran dialogo con la CNR y la Consultora y que resolvieran ellos sus dudas e inquietudes. (Se presenta registro de asistencia de reunión, Anexo N° 3.)

Con esta reunión se cerró el ciclo de entrega de información y recogida de opinión de la comunidad y servicios públicos y que por lo tanto la comunidad cuenta con la información necesaria para tomar una decisión con relación a las alternativas de solución que fueron entregadas por la CNR y Consultora. Se constata que desde el lanzamiento del estudio y las siguientes reuniones realizadas se fue traspasando a la comunidad información relevante del proyecto, sobre las diversas actividades que se fueron realizando en cada etapas y las alternativas de financiamiento para realizara el mejoramiento del canal .

Con esto se dio cumplimiento con la metodología participativa, planificada para este encuentro.

3.4.4.4.- Conclusión de la Reunión

En conclusión, en la reunión final de participación se aclararon dudas mayoritariamente de gente de la directiva del canal y de algunos servicios públicos presentes, especialmente en el ámbito técnico, de administración del recurso, alternativas de financiamiento y priorización de tramos por mejorar. Como la mayoría de los pequeños agricultores no se expreso, no se percibe claramente cuantas dudas quedaron y si a pesar que desde el punto de vista técnico, lo encuentran atractivo, lo económico les resulta complicado. Se sigue identificando que luego de tener información sobre los costos, lo que le toca pagar a cada uno de los regantes será determinante para aprobar o desaprobar el proyecto.

Nuevamente y como fue a lo largo de todas las reuniones que se realizaron, no se generó un buen nivel de conversación entre todos los asistentes, solo algunos expresaron su opinión o

manifestaron sus inquietudes, lo que no permitió a lo largo de todo el programa de PAC conocer la diversidad de opinión de los distintos tipos de agricultores presentes en el Canal Lo Rojas. Quedo la percepción de que la mayoría de los agricultores presentes y más aun los que no participaron en las reuniones, descansan mucho en la directiva para que los oriente y determine las acciones a seguir. Al final del ciclo de reuniones, quedo de manifiesto que el tema del costo del proyecto en general y lo que debe pagar en particular cada regante es la inquietud central.

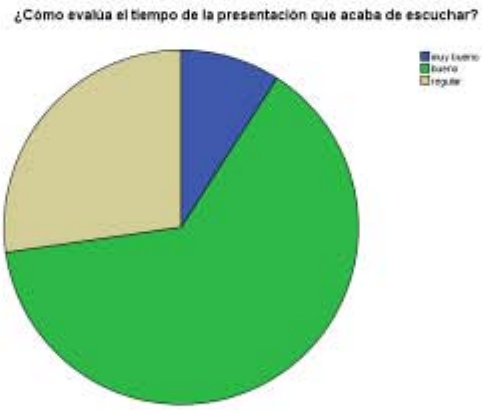
En Anexo N° 4, se presenta registro fotográfico de la reunión.

3.4.4.5.- Encuestas Evaluación Reunión

El tiempo dedicado a la presentación realizada fue evaluado de forma satisfactoria por el 72,7% de los asistentes y un 27,3% le otorga calificación regular, lo que equivale a 3 asistentes a la reunión. Lo que indica que el tiempo para realizar la exposición de la reunión fue bien calificada por el total de participantes.

¿Cómo evalúa el tiempo de la presentación que acaba de escuchar?

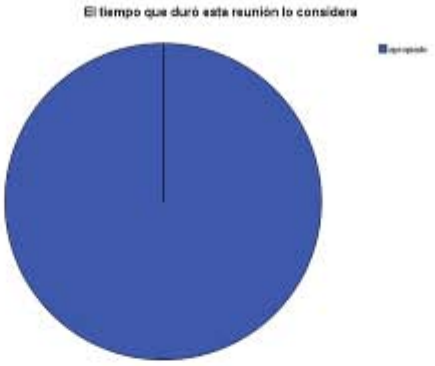
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy bueno	1	9,1	9,1	9,1
	bueno	7	63,6	63,6	72,7
	regular	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	



El 100% de los asistentes le otorgo calificación apropiada al tiempo de duración de la reunión, por lo cual podremos concluir que el tiempo que dura la reunión es el adecuado.

El tiempo que duró esta reunión lo considera

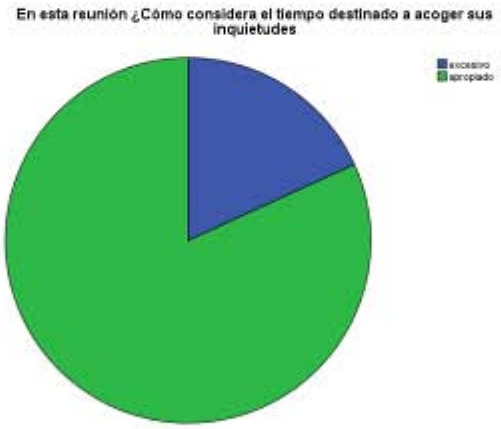
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	apropiado	11	100,0	100,0	100,0



Un 81,8% de los asistentes consideró apropiado el tiempo dedicado a responder y recoger inquietudes y un 18,2% (2 asistentes) la calificó como excesivo. En promedio podemos concluir que el tiempo otorgado a responder inquietudes, está en los tiempos esperados.

En esta reunión ¿Cómo considera el tiempo destinado a acoger sus inquietudes

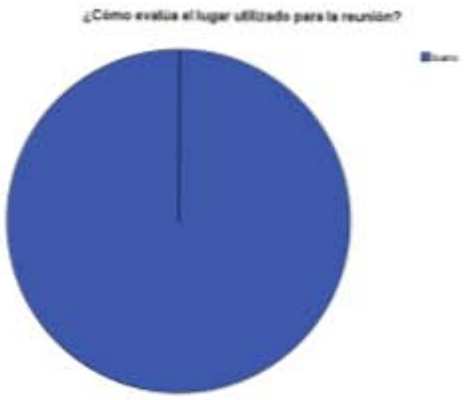
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	excesivo	2	18,2	18,2	18,2
	apropiado	9	81,8	81,8	100,0
	Total	11	100,0	100,0	



En lo relativo al local en el cual se realizó el encuentro 11 personas manifestaron estar de acuerdo con él lugar de encuentro. Este local, fue el cual albergo los encuentros durante todo el proceso de PAC, debido a la buena calificación que fue entregada por los asistentes desde la primera reunión de PAC.

¿Cómo evalúa el lugar utilizado para la reunión?

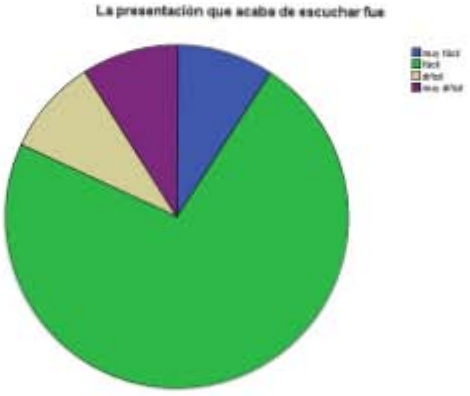
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	bueno	11	100,0	100,0	100,0



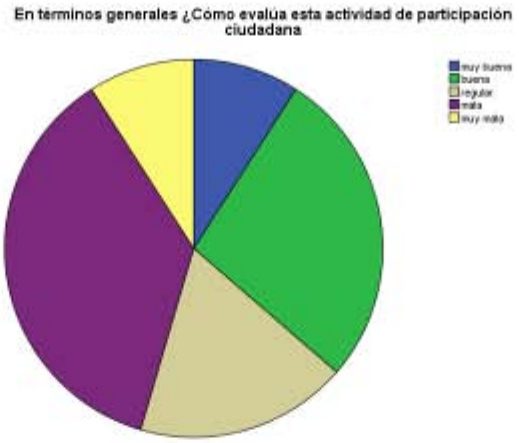
En relación a la presentación realizada, el 9,1% de los asistentes consideró la presentación como muy fácil de comprender. Se observa que la calificación fácil de comprender es la que mayor porcentaje alcanzó con un 72,7%. En promedio la presentación fue bien evaluada y se recomienda utilizar un tiempo de exposición de entre 30 a 45 minutos donde los ppt sean dinámicos y con un vocabulario sencillo.

La presentación que acaba de escuchar fue

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy fácil	1	9,1	9,1	9,1
	fácil	8	72,7	72,7	81,8
	dificil	1	9,1	9,1	90,9
	muy dificil	1	9,1	9,1	100,0
	Total	11	100,0	100,0	



En relación a a la actividad de PAC, de los 19 asistentes, el 36,4%, la evalúa de forma positiva, el 18,2% como regular y un 45,5 de forma negativa. Al analizar el aspecto negativo otorgado por 5 personas que asistieron a esta actividad, no conlleva relación a las evaluaciones emitidas en las preguntas realizadas con anterioridad en el mismo cuestionario.



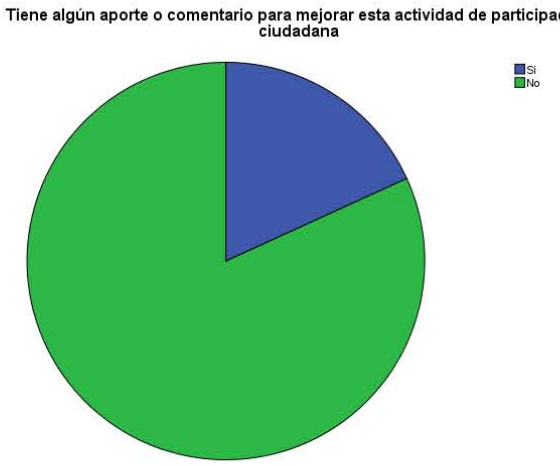
En términos generales ¿Cómo evalúa esta actividad de participación ciudadana

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	muy buena	1	9,1	9,1	9,1
	buena	3	27,3	27,3	36,4
	regular	2	18,2	18,2	54,5
	mala	4	36,4	36,4	90,9
	muy mala	1	9,1	9,1	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

En relación a los aportes o comentarios realizados a la reunión PAC, de los 19 asistentes, 2 emitieron comentario, relativo a realizar una mayor difusión y motivación a los agricultores de las reuniones, para que asistan y participen.

Tiene algún aporte o comentario para mejorar esta actividad de participación ciudadana

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	2	18,2	18,2	18,2
	No	9	81,8	81,8	100,0
	Total	11	100,0	100,0	



4.- ENFOQUE DE GÉNERO

Género se define como un conjunto de ideas, creencias y atribuciones asignados a hombres y mujeres, según el momento histórico y cultural específico, que determinan las relaciones entre ambos. Estos vínculos se refieren a las relaciones jerárquicas de poder entre “hombre-mujer”; “hombre-hombre”; “mujer-mujer”, que provocan discriminación e inequidades.

En este sentido, de acuerdo a las estrategias de participación ciudadana promovidos por el gobierno en el desarrollo de proyectos de infraestructura, se encuentra la incorporación del enfoque de género, de tal forma de identificar la situación actual e incorporar en las alternativas de solución el mejoramiento de la equidad entre hombres y mujeres, y así contribuir a la igualdad de género y como consecuencia de ello a mayor equidad en las oportunidades de desarrollo.

En relación al proceso de participación ciudadana realizado, se realizó un registro de las personas de ambos sexos en la asociación de canalistas, para la aplicación equitativa de entrevistas y además se aseguró la asistencia de representantes de ambos géneros a las reuniones de PAC.

En la tabla a continuación se presenta la participación de los distintos actores desglosada según sexo de los participantes, dónde se incluye tanto a la comunidad participante, como los actores institucionales.

Identificación de los Asistentes por Sexo y Organización que Representan

Actividad	Mujeres	Hombres	Total
Actores institucionales/consultores	3	18	21
Comunidad	15	21	36
Total	18	39	57

Cabe señalar que la tabla anterior, fue elaborada a partir de los registros de asistencia a las reuniones de PAC realizadas.

4.1.- Análisis comparativo de Información según sexo:

Frente a los temas mencionados en las reuniones los discursos fueron realizados en su mayoría por los asistentes del género masculino.

El mayor interés plasmado por el género femenino estuvo relacionado con el tema de abastecimiento permanente del recurso en comparación con el género masculino que participo de todos los temas tratados.

En el desarrollo de estas reuniones de PAC relacionadas a este estudio, la participación del género femenino se observó disminuida, pese a tomar resguardo en cuanto a asegurarse de la entrega de las invitaciones a los encuentros y confirmar vía telefónica la asistencia. En relación a la emisión de comentarios, ellas lo hacían de manera grupal, apoyando la intervención masculina, a diferencia de sus pares del género masculino, el cual persistió en su participación emitiendo opiniones o comentarios.

Existe participación de ambos géneros en el espacio público, otorgado por estas reuniones, solo que de manera distinta.

5.- ENTREVISTAS

Se realizaron 9 entrevistas y ellas fueron distribuidas de la siguiente manera:

a) Servicios Públicos:

1. Clara Loyola, Jefe de área Quillota INDAP
2. Daniel Toro, Jefe de área La Calera INDAP
3. Francesco Venezian, Seremi Agricultura V Región
4. Mauricio Melo, Coordinador Zona Centro Sur CNR

b) Comunidad:

5. Raúl Barazarte, Presidente asociación de canalistas
6. Claudio Vivanco, Gerente asociación de canalistas
7. Bélgica Cisterna, asociado canal Lo Rojas
8. Alan Granifo, asociado canal Lo Rojas
9. Oscar Godoy, Secretario asociación de canalistas

En relación a las personas seleccionadas para la realización de las entrevistas, estas se escogieron en base a un criterio de equilibrio entre servicios públicos y comunidad.

El listado de personas considerado para las entrevistas, se basó en la información contenida en los antecedentes expuestos en las bases técnicas de licitación, según lo expuesto en las características de los usuarios, uso de suelos y cultivos, por ende se desprenden las autoridades a las cuales focalizar y en el caso de la comunidad a canalistas de los diferentes sectores donde se emplaza el canal.

Los criterios en base a los cuales se selecciono a los entrevistados fueron los siguientes:

Servicios Públicos:

- **Francesco Venezian, Seremi Agricultura V Región:** Es un profesional que asume su cargo en el gobierno de Sebastián Piñera y en ese periodo desarrollo un conocimiento de la región y de la provincia en particular donde se está desarrollando el estudio. Aporto con una visión global, a nivel de Ministerio de Agricultura, especialmente en el ámbito de las líneas de acción, gestión de proyectos. ámbitos de financiamiento y conocimiento de organizaciones comunitarias del sector.

- **Mauricio Melo, Coordinador Zona Centro Sur CNR:** Profesional de la CNR**,** con un vasto conocimiento de gestión de proyectos, conectado con la realidad agrícola de las zonas en las cuales desarrolla su labor y de las líneas de acción de la CNR. Nos aporta con la visión de la CNR para el desarrollo del sector agrícola y con el conocimiento de la realidad de loa agricultores.

- **Clara Loyola, Jefe de área Quillota INDAP:** Es una profesional con larga trayectoria en la Institución y con un alto conocimiento de la realidad agrícola de la comunas de Quillota, La Cruz y Nogales, del sector relacionado con el estudio y de los agricultores en general y en particular de los pequeños involucrados en el estudio.

- **Daniel Toro, Jefe de área La Calera INDAP:** Es un profesional que en razón de su trabajo entrega una visión de la comuna de La Calera y de su área agrícola hacia la cual se orienta su labor. Tiene un vasto conocimiento de la realidad agrícola de la comuna y de los agricultores en general y de los pequeños que están asociados al estudio.

Comunidad:

- **Presidente asociación de canalistas, Canal Lo Rojas:** Es el presidente de la Asociación, muy involucrado en el cotidiano del canal y en buscar solucionar los problemas que afectan el desarrollo de la agricultura de su sector. Cuestionador de la falta de apoyos por parte del Estado tanto en recursos para proyectos como con los créditos que les ha tocado asumir .en un periodo de sequia. Aporto con el conocimiento de la asociación en general, de los asociados en particular y de la realidad agrícola del sector.

- **Claudio Vivanco, Gerente asociación de canalistas, Canal Lo Rojas:** Encargado de la administración del canal Lo Rojas, en contacto cotidiano con los agricultores y con la gestión del recurso hídrico en una época de mucha complicación por la sequia. Aporto con información de la realidad agrícola de los regantes, la dificultad que han tenido para desarrollar sus productos y de las dificultades que eso ha traído, en la relación entre los regantes al interior de la Asociación.

- **Oscar Godoy, Secretario asociación de canalistas, Canal Lo Rojas:** Forma parte del directorio de la asociación, tiene 37 años en el sector y por lo tanto, con mucho conocimiento de la realidad agrícola, especialmente la de los grandes agricultores, asociados a la exportación. Aporto con una visión sobre el desarrollo agrícola para su sector y con una visión crítica del apoyo del Estado para con los agricultores y sobre las reglas establecidas para su implementación.

- **Bélgica Cisterna, directora asociación, canal Lo Rojas:** Es directora de la Asociación y entrega junto con su visión de género, el conocimiento de la realidad del sector y del cotidiano de los pequeños agricultores. Aporto con su visión para identificar que los pequeños agricultores no se involucran mucho en el desarrollo de la asociación, salvo cuando son invitados a participar en sus Asambleas y les entregan información.

- **Alan Granifo, director Asociación Canal Lo Rojas:** Es director de la asociación, representa también la visión de los pequeños agricultores y tiene un importante conocimiento de la realidad cotidiana que afecta a los regantes y las disputas que se dan entre los sectores. Aporto con su mirada de persona involucrada con la realidad agrícola y de conocimiento de las relaciones entre los regantes y con la Asociación.

5.1.- Metodología de las entrevistas:

La metodología tuvo como eje central generar encuentros individuales que permitieron crear espacios de confianza, con el fin de recoger de parte de los distintos actores seleccionados, sus impresiones sobre determinados temas que eran importantes tratar con ellos para avanzar en el desarrollo de nuestro estudio. También se buscó profundizar los nexos necesarios para convocarlos a ellos y a las instituciones, organizaciones y comunidades que representan, a los distintos encuentros que se llevaron a cabo durante las siguientes etapas del estudio y en donde se reflexiono en conjunto sobre la propuesta planteada por la CNR y la Consultora.

Entre los principales puntos que se buscaba identificar en estas entrevistas se encuentran:

a) Conocimiento del estudio y sus alcances

b) Percepcion de cada entrevistado sobre el estudio y el grado de adhension o cuestionamiento del proyecto.

c) La situación que se vive en la comuna con respecto al tema estudiado.

d) Los programas de apoyo o de inversion que algunas instituciones públicas estan realizando en el sector.

e) Los niveles de asociatividad de las comunidades que forman parte del estudio.

De estas entrevistas, y tomando el formato aprobado por la CNR, se entrega una sistematización de lo que piensan las personas consultadas, privilegiando en él, la expresión de la diversidad de opiniones más que la agrupación de ellas en categorías más globales.

5.2.- Pautas de entrevistas

En las entrevistas se trabajó con una pauta de preguntas estandarizadas, con diferencia en actores públicos y comunidad. Las preguntas estuvieron orientadas a conocer y recabar información general del estudio, pero a la vez se busco generar un espacio para preguntas de interés particular.

Se trabaja en base a una pauta inicial de preguntas y se desarrolla la entrevista de acuerdo a las respuestas entregadas por los distintos entrevistados y profundizando en aquellos aspectos relacionados con la especificidad de cada uno de ellos; en el Anexo 5 se puede consultar la pauta de entrevistas.

5.3.- Sistematización de entrevistas

Se realizaron 9 entrevistas comprometidas para el estudio y ellas fueron aplicadas a los siguientes actores de la comunidad y de servicios públicos asociados al proyecto:

Comunidad:
Sr. Raúl Barazarte, Presidente Asociación de canalistas del Canal Lo Rojas,
Sr. Oscar Godoy, Secretario Asociación de canalistas del Canal Lo Rojas,
Sr. Claudio Vivanco, Gerente Asociación de canalistas,
Sr. Bélgica Cisterna, regante,
Sr. Alan Granifo, regante.

Instituciones públicas:
Sr. Daniel Toro, Jefe de Área La Calera, INDAP
Sra. Clara Loyola, Jefe de Área Quillota, INDAP
Sr. Mauricio Melo, Coordinador zonal CNR
Sr. Francesco Venezian, SEREMI Agricultura V Región

Se presenta a continuación, en Tablas 2.-1 y 2.-2 sistematización de las entrevistas realizadas.

Sistematización Entrevistas a la Comunidad

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS
1	**Propósito de la Entrevista** • **Recoger las inquietudes y opiniones con relación al estudio.** • **Integrar las observaciones de la comunidad**
2	**Aspectos considerados en la entrevista**
2.1	• **Descripción de la realidad del sector** • **Nivel de información del proyecto**

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
	• **Organización y participación ciudadana** • **Relación con servicios públicos**	
3	**Clasificación de temas relevantes para la comunidad y respuesta de los entrevistados**	
3.1	**Identificación de la Realidad del sector de Estudio**	
	Raúl Barazarte, Presidente Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	No tenemos agua, la infiltración es del orden del 60 al 70% y sabiendo que nuestro canal es de aguas permanentes, vemos que no recibimos apoyo, como otros canales que son de aguas eventuales, (no hace mucho el canal El Melón que es de aguas eventuales fue pavimentado entero).
	Claudio Vivanco, Administrador Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	Hace mucho tiempo que no tenemos agua, la sequía ha sido permanente en los últimos años, a tal extremo que ya a fines de septiembre nos quedamos sin el recurso. Tenemos tres puntos fundamentales que tenemos que atacar: la distribución, nuestra seguridad de agua y nosotros tenemos un caudal de agua bastante aceptable, Nosotros dependemos estrechamente de la cuenca del Litre y tenemos los veranos muy paupérrimos, sobre todo apelando a las condiciones climáticas que hemos tenido este último tiempo.
	Alan Granifo, Director Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	La queja recurrente, es la falta de agua y la distribución hacerla más equitativa, los de arriba sacan el agua que quieren y los de abajo lo que le toca.
	Bélgica Cisterna, Directora Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	No conozco mucho, solo me entero de lo que pasa acá cuando se va a cortar el agua y los turnos

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
	Oscar Godoy, Secretario Asociación de canalistas, Canal Lo Rojas	Antiguamente llovía mucho, nos sobraba agua, limpiábamos poco y así nos seguía sobrando agua, pero cada año va cambiando y cada año los ciclos de sequia se van haciendo más frecuente. Existe agua, falta generar espacios para acumular agua. Faltan embalses y revestir los canales.
3.2	**Identificación de los problemas que existen en el sector con relación al sistema actual de riego**	
	Raúl Barazarte, Presidente Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	Somos totalmente eventuales, si no hay agua en el estero o en las tomas no tenemos recurso y el estero depende de los estrujes del canal Purutún y el Melón, ahora si nos pavimentan el Melón nos quedamos sin los estrujes y por tanto sin agua. Estamos pidiendo que nos aseguren el recurso de alguna otra forma y ayudemos al canal con unos pozos que queremos hacer en la Puntilla de Lo Rojas, porque con poca agua todo el sector Las Chacras, no tienen problema de agua porque es el comienzo del canal, pero nosotros acá en Lo Rojas no tenemos agua, tenemos que cortar el agua cada tres o cuatro días. Lo principal que se genera es la baja producción, además del calibre que alcanza la palta que es irrisible y no se puede vender, del precio normal nos pagan el 20% de ese valor, se han perdido varias parcelas por ese motivo, porque no hemos tenido apoyo del Estado, porque no se han dado facilidades que corresponde para poder solventar los créditos por estos años secos.
	Claudio Vivanco, Administrador Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	Hoy día, precisamente por el déficit de agua, que es el problema principal, hay muchas superficies que han quedado sin ser cultivadas o se han perdido derechamente los cultivos. Eso ha sido una merma para la agricultura.

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
		El déficit de agua ha hecho que los frutales en cuanto a producción y calibre haya sido menor con consecuencia de una merma económica al productor. Entonces el tener menos agua va afectando, uno el bolsillo de los productores, dos el trabajo de la gente de la zona lo que acarrea un problema social. El tema del abastecimiento y se ha traspasado a la economía de nuestros agricultores, nosotros no somos capaces de cumplir con la expectativas de nuestros agricultores en el tema del abastecimiento. Los grandes productores disponen de baterías de pozos con sus aguas debidamente inscritas, no así nuestros pequeños agricultores que es el número mayor de nuestros socios, eso finalmente nos ha afectado mucho.
	Alan Granifo, Director Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	Hacer el canal más impermeable por la alta infiltración que tiene, pero además de eso es la falta de agua, no tenemos de donde obtener agua. La poca agua que existe, hay que optimizarla.
	Bélgica Cisterna, Directora Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	El riego ha sido bueno, pese a las sequías que han habido, se hacen turnos y cuando nos corresponden los turnos, regamos. Es necesario que se arregle el canal para que no falle nuestra agricultura, que no haya fugas de agua. El problema con la conducción es que llega poca agua, y hacemos lo que más se puede con eso
	Oscar Godoy, Secretario Asociación de canalistas, Canal Lo Rojas	Llevo 37 años en el sector y me han tocado dos ciclos de sequia, en el primero el canal Lo Rojas se nos seco, duro 4 o 5 años. Ahora estoy viviendo el segundo ciclo, lleva ya 5 años. Es importante que se hagan inversiones fuertes en el campo para enfrentar estas situaciones. La necesidad fundamental que tenemos los agricultores es regular el agua. No

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
		podemos perder ni una sola gota de agua en la desembocadura del Aconcagua y para eso los expertos tienen que definir las formulas para enfrentar eso. Otro tema es el revestimiento de los canales, no podemos tener canales que se nos pierda el agua y con un canal revestido conduzco el agua que quiero.
3.3	**Conocimiento del Estudio**	
	Raúl Barazarte, Presidente Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• Está en conocimiento del estudio • El estudio en sí, no es ninguna solución, la solución son las obras, desde luego que para haber obras tienen que hacer el estudio. Vuelvo a repetir lo que se necesita más que nada son obras. • **Que elementos le incorporaría:** Los pozos se lo solicitamos a la consultora, para que nos aseguren caudal permanente y lo otro es suplir el canal de La Puntilla Lo Rojas y el resto es la canalización. Pero para eso tiene que haber agua. • **Opinión sobre el estudio:** Es bueno, pero tiene que ser rápido, para que se realicen obras concretas y mermar la pérdida de la conducción.
	Claudio Vivanco, Administrador Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• Está en conocimiento del estudio • No se si es una solución, lo que nosotros necesitamos es agua, la que no tenemos, no sacamos nada con tener un canal revestido si no tenemos el recurso. Por eso planteamos el realizar el estudio de una batería de pozos para asegurar el abastecimiento y no depender del estruje de los canales Purutun y El Melón, porque

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
		una vez que se revistan estos canales nosotros no vamos a tener recurso. • **Que elementos le incorporaría:** Una opción sería lo de la batería de pozos, porque el mayor problema que tenemos, es el abastecimiento. Nuestro canal corre paralelo al rio Aconcagua y nosotros no tenemos derechos directos del rio, en el fondo hemos llegado a puntillas mínimos en ambos costados del canal, pero sufrimos en forma total por el tema de abastecimiento y la conducción. • **Opinión sobre el estudio:** Ya que está, debemos pensar que es algo bueno, siempre que se concreten rápidamente las obras para solucionar la pérdida por infiltración y el abastecimiento. En base a algo concreto, el beneficio de este estudio es detectar de forma exacta cuáles son nuestras necesidades, aunque ya las tenemos detectadas y es por eso que estamos dispuestos a cooperar al estudio para ratificar lo que ya sabemos.
	Alan Granifo, Director Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• Tiene poco conocimiento del estudio • Asumo que enjuiciar algo es mala costumbre, pero sería un buen paliativo pero no una solución. Una solución es bajar la superficie a regar o aumentar el recurso. • **Que elementos le incorporaría:** No tengo la opción de decir que se podría optimizar tal o cual característica. Conseguir más agua en función de la que hay no se puede. Optimizar el canal me parece muy

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
		adecuado • **Opinión sobre el estudio:** En la medida en que el estudio aclare las necesidades reales, pienso que es un aporte, porque es necesario mirar la situación antes de hacer obras prácticas. En función de los datos sacar una conclusión de que es, lo que se puede realizar, me parece bien.
	Bélgica Cisterna, Directora Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• Tiene conocimiento del estudio y es bueno, para que se arreglen los problemas que hay • Sería una solución, porque por la sequía nos colocan turnos y ya no tendríamos cortes • **Que elementos le incorporaría:** No le incorporaría nada, como está lo encuentro bien. • **Opinión sobre el estudio:** Está bien, para solucionar los problemas que tenemos en los tiempos de sequía.
	Oscar Godoy, Secretario Asociación de canalistas, Canal Lo Rojas	• No tiene mucho conocimiento del estudio, pero históricamente ha estado planteando la necesidad de revestir los canales, por lo tanto el proyecto le parece súper bien • **Que elementos le incorporaría:** Además se debería anexar, repartir el agua en forma equitativa de acuerdo a las hectáreas y los porcentajes que tiene cada accionista y eso significa hacer marcos repartidores • **Opinión sobre el estudio:**

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
		El proyecto me parece supe bien y es importante que la gente entienda que el proyecto no beneficia solamente al agricultor sino también al consumidor porque si los productos se hacen más escasos aumentarían los precios.
3.4	**Organización y Participación Ciudadana**	
	Raúl Barazarte, Presidente Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• **Participación en Asociación:** Participa en la Asociación y un 80% está preocupado de que el canal se mantenga, están al tanto de las reuniones y la gente está interesada. • **Actividades realizadas:** A parte de las asambleas, no hay otro tipo de actividades • **Participación ciudadana en proyectos:** Si, se debiera participar más, y los que tiene aptitudes para dirigir se incorporen, se necesita gestión y participar para ver lo que es mejor para el canal.
	Claudio Vivanco, Administrador Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• **Participación en Asociación:** Soy el administrador y hay una alta participación, yo te diría que es muy poca la inasistencia a asambleas • **Actividades realizadas:** Nosotros tuvimos un daño importante a consecuencia del terremoto, hicimos una obra en la bocatoma chica, el cual fue un concurso especial. • **Participación ciudadana en proyectos:** Sí, yo creo que todos debemos estar

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
		informado de lo que se está haciendo, ellos tiene que saber que se está haciendo y que les va a servir a ellos, pero cuando este realizado.
	Alan Granifo, Director Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• **Participación en Asociación:** Participa de la Asociación. Se asiste a las asambleas • **Actividades realizadas:** Solo las asambleas. Además de algunas mejoras • **Participación ciudadana en proyectos:** Idealmente el usuario es el que tendría mayor uso de opinión, ahora que estemos preparados para dar la opinión es otra cosa. El usuario es el que sabe lo que necesita.
	Bélgica Cisterna, Directora Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• **Participación en Asociación:** Los del sector siempre asistimos a las asambleas • **Actividades realizadas:** Solo las asambleas. • **Participación ciudadana en proyectos:** Sí, porque todos somos accionistas y tenemos derechos a participar en el espacio que nos permita opinar de los proyectos o de las actividades que se están realizando. Porque es un beneficio para todos
	Oscar Godoy, Secretario Asociación de canalistas, Canal Lo Rojas	• **Participación ciudadana en proyectos:**

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
		• Es fundamental, porque cuando la gente opina se compromete mucho mas, mientras más gente participe en el proyecto mas gente comprometida vamos a tener. Incluiría también a los consumidores para que entiende el valor del proyecto
3.5	**Relación con Servicios Públicos**	
	Raúl Barazarte, Presidente Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• **Realización de proyectos en conjunto de con servicios públicos:** Si, en períodos anteriores, desde que yo estoy hace dos años solo lo de la bocatoma y este estudio.
	Claudio Vivanco, Administrador Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• **Realización de proyectos en conjunto de con servicios públicos:** En la bocatoma chica con la CNR, con la DOH algo de revestimiento. Nosotros hemos tenido obras a partir del 2002, con la construcción de la bocatoma grande y la reparación de la bocatoma chica.
	Alan Granifo, Director Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• **Realización de proyectos en conjunto de con servicios públicos:** El proyecto para la bocatoma y algunos otros pero no recuerdo.
	Bélgica Cisterna, Directora Asociación de canalistas de Canal Lo Rojas	• **Realización de proyectos en conjunto de con servicios públicos:** El proyecto para la bocatoma, es el único que hay en este momento, no recuerdo de otro porque en las asambleas nos cuentan pero se nos olvida.
	Oscar Godoy, Secretario Asociación de canalistas, Canal Lo Rojas	• **Realización de proyectos en conjunto de con servicios públicos:** Los organismos públicos no están muy involucrados como pareciera que fuera

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS ACTORES COMUNITARIOS	
		y es importante que participen para involucrar a mucho más gente. No he tenido buena experiencia con relación a los apoyos de los servicios públicos en proyectos determinados. Las reglas deben estar más claras y es importante que los servicios públicos se involucren. • Los organismos públicos deben estar donde están los problemas y no los problemas llegar a los organismos públicos. Las instituciones deben salir a terreno. • Nuestro proyecto fue conversado con el proyectista, la gente de la CNR y surgió por la necesidad de agua hoy. Podría haber sido realizado antes, cuando nos sobraba el agua

Sistematización Entrevistas Servicios Públicos

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS
1	**Propósito de la Entrevista** • **Recoger las inquietudes y opiniones con relación al estudio.** • **Integrar las observaciones de los servicios públicos**
2	**Aspectos considerados en la entrevista**
2.1	• **Descripción de la realidad del sector** • **Nivel de información del proyecto** • **Organización y participación ciudadana**

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
	• **Relación con servicios públicos**	
3	**Clasificación de temas relevantes para los servicios públicos y respuesta de los entrevistados**	
3.1	**Identificación de la Realidad del sector de Estudio**	
	Francesco Venezian, SEREMI Agricultura V Región	Conoce la realidad del sector, que son las provincias de Quillota, Marga Marga, de rubros netamente agricolas. Hoy en dia se ha aumentado la superficie plantada y eso ovbiamente esta asociada al recurso hídrico. Por lo que hay que convivir con la optimización de este recurso que hoy en día es escazo ovbiamente y no siempre bien manejado.
	Mauricio Melo, Coordinador zona sur CNR	La Cruz y Nogales deben de ser uno de los sectores en Chile que más han sufrido con la escasez hídrica.
	Clara Loyola, Jefe de Area INDAP, Quillota	De los pequeños agricultores que atendemos en el INDAP, la mayoría de ellos riegan sus predios con el Canal Lo Rojas, el tema es que no se si es funcional o esta legalizada la comunidad de agua o la Asociacion del Canal Lo Rojas, pero lo que si se, es que tienen muchos problemas con el agua, no les llega y casi no pueden regar. Tenemos un grupo de pequeños agricultores que tuvieron que comprar acciones del canal que salieron a la venta porque no tenian acciones para trabajar sus terrenos que les habian entregado, porque trabajaban en el fundo y ahora tienen predios pequeños**.** Tenemos programa PRODESAL, con apicultores y un servicio de asesoria tecnica apicola con tres grandes apicultores de la zona. En la zona los grandes agricultores tienen la mayoria de las acciones, es super significativo, los chicos deben tener menos del 0,5% del agua del canal. Hay

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		un Fundo Lo Rojas muy grande, tienen plantaciones de palto y por lo tanto los grandes agricultores que hay ahi, deben tener casi el 99% de agua disponible porque o sino como se arriesgarian a hacer inversiones de ese nivel si no tienen el tema del agua claro. Los chicos tienen poca disponibilidad de agua y por eso hacen pozos. Tenemos usuarios que los pozos son estrujes del canal y si el canal no viene con agua y si el canal tiene problemas, los pozos tienen tambien problemas. Los pozos de los pequeños agricultores son norias de 8 a 10 metros, no hay pozos profundos catastrados por el INDAP y estan sacando el agua a 10 o 12 metros y eso que lo cruza un sector que no tiene tanto problemas de agua, porque la mayoria de los canales nacen directamente del Aconcagua, porque en el sector de San Pedro los que no nacen del Aconcagua sino de los esteros, es peor la situacion. En La Cruz hemos tenido baja en los espejos de agua, ahora la mayoria esta profundizando a los 10 metros o un poco mas, para asegurar unos 3 metros de espejos de agua, que a los 6 o 7 ya tengan espejos de agua y de ahi para abajo tengan 2 metros de agua. Ellos estan en mejores condiciones que los de San Pedro y Quillota y para que decirte Quintero y Puchuncavi que están peor. Las comunas de Quillota y La Cruz todavia tienen agua y si uno se desplaza a Nogales y ahi el agua es de canales eventuales por lo tanto ahi no hay agua, ellos estan mas mal que los usuarios de aca y ni que decirte de La Ligua y Petorca ellos estan declarados como zona de catastrofe, ahi los pozos son de 20 metros. Las heladas fuertes fueron el 2007 y del 2008 adelante comenzamos un proceso de disminucion de precipitaciones y ya llevamos 3 años muy por debajo de lo que se necesita, este año va a ser crítico, el verano del 2014 va a ser muy crítico.

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		Nosotros como INDAP hemos conseguido recursos y hemos ayudado a los agricultores a construir pequeños embalses para que puedan acumular agua cuando les toca turno de canal, les hemos ido a profundizar pozos, a revestir y habilitar pozos y en el caso de canales hemos ayudado a algunas asociaciones de canalistas a entubar para que tengan la menor pérdida de agua porque en el fondo la acumulacion, la distribución y la conducción del agua es fundamental y clave para prepararnos para una situacion permanente de una situación de disminución y disponibilidad de precipitaciones. Hay que cambiar y diversificar rubros agricolas. El tema de la palta, no en Lo Rojas porque es un clima adecuado, pero hemos descentivado las plantaciones de palto en donde las heladas de 2007 demostraron que nunca deberia haber habido palto, se abrieron procesos de reconversiones a invernadero con flores, a nogales, a cítricos y no hemos financiado mas inversiones de paltos en esos sectores y solamente paltos en la comuna La Cruz. Un 98% es palto e invernaderos, eso es La Cruz
	Daniel Toro, Jefe de Área INDAP, La Calera	Conozco algunas partes del canal, no toda la sección y principalmente la situación que se vive es la de escasez hídrica.
3.2	**Identificación de los problemas que existen en el sector con relación al sistema actual de riego**	
	Francesco Venezian, SEREMI Agricultura V Región	Desde el punto de vista práctico, te diría que estamos deficientes en lo que es inversión, por lo tanto vemos como mejoramos la conducción hídrica, conducción de canales, perdida de agua de estos canales, la distribución mediante compuertas y la medición a través de telemetría. Otro tema es la organización, con las asociaciones de canalistas toman un papel más activo en lo que es una buena administración de sus fuentes de aguas y la distribución de estas.

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		Yo creo que la problemática del recurso y escases del mismo ya se ha estudiado, lo que se debe realizar ahora es aterrizarlo. Se observó la falta de información y falta de articulación entre los servicios y sectores públicos y privados. En el canal Lo Rojas tenemos grandes y pequeños agricultores que de una u otra forma se ven afectados por la escasez del recurso y la capacidad real que tienen para aprovechar este recurso, asociado a la eficiencia a como llega su agua a cada uno de los predios. Puntualizarlo en que nos afecta como ministerio en el desarrollo que pretende elaborar ese agricultor a futuro. Sin recurso agua difícilmente va a poder correr algún riesgo.
	Mauricio Melo, Coordinador zona sur CNR	Uno de los problemas es que no hay obras de regulación en el sector, por lo que ellos se rigen del caudal que traen los ríos y en los estados en que se encuentran los canales. Al existir poca agua se turnan mucho el agua y al distribuirse de esta forma y mas considerando que no hay infraestructura dañada, que esta filtrando mucho, existe mucha pérdida de agua. El principal problema es la pérdida por la infraestructura.
	Clara Loyola, Jefe de Area INDAP, Quillota	Ahí hay un problema de conducción y distribución del agua en el canal y es un problema serio para los pequeños agricultores que nosotros atendemos. Incluso teniendo acciones les cuesta acceder al agua y por eso riegan con pozos. Ahi hay mucho palto y tenemos pequeños agricultores que tienen emprendimiento de palto y se ven complicados, es una situacion historica. Los que no tienen agua no pueden acceder a los programas del INDAP, un requisito para apoyar una plantacion con algun incentivo de inversión, es que tiene que tener agua inscrita o susceptible de regularizar.

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		Nos paso con un grupo de 8 pequeños agricultores que compraron acciones de agua y para poder tener agua legal para postular a los proyectos del INDAP, que son proyectos de inversion no pueden porque si no tienen claramente definidos el tema del agua en lo legal no pueden acceder a los incentivos del INDAP. El agua, el problema central es el riego, se tiene que evitar la mayor cantidad de pérdida de agua para los agricultores, con pequeños acumuladores de 100 o 150 cubos(cc). La distribución, tratar de que se pueda revestir y entubar canales, mejorar la red de distribución de los canales. Tenemos canales en los cuales los agricultores nunca se han preocupado, las asociaciones de canales son mas funcionales que operativa y en términos concretos funcionan de que vamos juntando y vamos limpiar en el período que hay que limpiar pero mas que eso la mantencion es re poca la que le hacen. El primer problema es el riego y el otro es la tecnificacion del riego, osea si tenemos un poco de recursos no podemos dar el lujo de estar regando y ahi el problema es en La Cruz porque la mayoria de los predios no comerciales son quintas, de 1 a 3 hectarea de palto viejos y el riego es por tendido. Estamos comenzando el tema de los acumuladores luego cabezal de riego y para despues estamos pensando en un sistema de tecnificacion, vamos cambiando los paltos, esta entrando mucho el palto clonado. Todo esto para ir cambiando la tecnologogia en la produccion de paltos aunque sea poca superficie para ir ahorrando agua y no desperdiciar agua. En los hortaliceros al aire libre, tecnificacion, tenemos muchos arrendatarios, entonces no podemos construir acumuladores en sus casas.

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		Lo segundo focalizar los rubros, ya habiendo identificado los sectores cuyas condiciones climaticas no permiten ciertos cultivos, hay sectores donde no se pueden poner paltos y estamos trabajando en la reconversion. Lo otro es el tema de la falta de capital en los pequeños agricultores para inversion y nosotros los apoyamos con incentivos
	Daniel Toro, Jefe de Área INDAP, La Calera	No solamente en el canal Lo Rojas, sino que en todos los canales, necesitamos realizar obras de revestimiento y mejoras en las obras de arte de los canales matrices y sus derivados. Reitero, no solamente al canal Lo Rojas a todos, es una condición, aparentemente el proceso de disminución de pluviometría en la región y la acumulación de aguas nieves, entonces el problema de agua fluvial y aluvial ya es una condición. Ya vamos para el quinto año de sequía y cualquier mejora en la conducción y la gestión del agua es fundamental. Hay problemas para el canal Lo Rojas, ciertamente que los hay en la conducción y en la distribución de agua. En la cantidad, en la oportunidad de las parcelas de los campesinos para que puedan realizar su riego. Específicamente se puede mencionar que el canal tiene una alta infiltración, además que las compuertas de distribución son todas muy antiguas, los marcos partidores deben estar con problemas al igual que las compuertas de regulación con tornillos. Se necesita renovar la estructura de regulación como así mismo revestir para la conducción para no perder por infiltración de agua.
	Conocimiento del Estudio	
3.3	Francesco Venezian, SEREMI Agricultura V	• Si, está en conocimiento del estudio y plantea

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
	Región	• **Que elementos le incorporaría:** Yo le daría relevancia a lo que es la administración. Énfasis a como se administra, como se re-encanta a los agricultores para que participen en las reuniones, yo creo que eso se genera al producir avances y este proyecto debiera ser un punta pie inicial para lograr esa convocatoria, con medidas efectivas en base a estos proyectos se pueden levantar obras reales que le van a generar más agua, distribuir equitativamente. En resumida si tuviera que incorporar algo es hacer énfasis en las organizaciones de agua en la administración de ellas, para que estén acompañados. • **Opinión sobre el estudio:** Bueno tiene la ventaja que logra convocar en un proyecto común, es un gran avance que no hay que despreciar por otro lado da valor agregado que es tener una plataforma inicial para ver cómo se va a ir invirtiendo, reconocer las falencias del canal. Incorporar energías renovables, como la generación de energías y a veces superior a lo agrícola. Como solución integral, un poco porque se vio la problemática, se definen bien los puntos críticos, lo importante ahora es como se logra concretar esto. Lo que no queremos es que estos estudios queden estancados hay que gestionarlos y para eso se necesita un buen estudio. Es un buen proyecto, que es necesario, dentro de la mesa del agua esta la línea de investigación que ve la inversión efectiva de estos estudios ya realizados y una de las prioridades es el riego.
	Mauricio Melo, Coordinador zona sur CNR	• Si, está en conocimiento del estudio y plantea que dentro de las alternativas para el sector es la de revestir un canal. • **Que elementos le incorporaría:** Como estudio lo que nosotros vamos a aportar es la ingeniería del canal. Esto para que los agricultores presenten tanto a la Ley 1 o Ley 2 que son obras más grandes para ir revistiendo por etapas el canal.

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		• **Opinión sobre el estudio:** Como solución integral en el tema de la infraestructura del canal en sí, obviamente no soluciona el tema de la regulación. Eso es un proyecto que tiene el MOP. Lo que se hizo en este canal específicamente es mejorar la disminución de la perdida por conducción y obras de arte que perfeccionen la distribución y gestión del recurso.
	Clara Loyola, Jefe de Area INDAP, Quillota	• No está en conocimiento del estudio Creo que los va ayudar, segun la cantidad de revestido que tendra el canal, para evitar la pérdida de agua y les va a llegar agua a los del final, porque ahora ni siquiera les llega agua. Es extraño, pero pienso que si uno reviste un canal, lo que se logra es que se produzca menos pérdida de infiltracion, pero al producir menos pérdida, aquellos pozos de los agricultores que estan cercanos al canal, cuyas aguas efectivamente, aparte de las napas normales tambien se abastecían de los estrujes de esta infiltración del canal, se van a ver afectados y ahí no se puede hacer nada, porque el beneficio es por el bien mayor, pero los que van a quedar sin agua van a protestar. • **Que elementos le incorporaría:** Quizas ellos querran arreglar todas las compuertas, porque siempre se sintio que el agua era un recurso natural renovable y por lo tanto no habia que preocuparse y entonces si uno ve las compuertas de distribución, ahi no hay ningún análisis de distribución, no hay nadie que regule, entonces no se sabe cuanto saca cada uno y si esta relacionado con lo que cada uno tiene por derecho, no hay fiscalizacion con respecto al tema. Ahora se ganaron un proyecto, no se si de la CNR o Gobierno Regional, la Junta de Vigilancia de la 3° seccion del Aconcagua y están haciendo un tema de telemetria, entonces por ejemplo nosotros financiamos un proyecto en el canal La Candelaria y

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		se esta instalando un sistema que por telemetria por internet puedan regular las compuertas. Eso se esta instalando en los canales, no sá si en Lo Rojas esta dentro del proyecto, pero era para todos los canales de la 3° seccion y eso permitira que a cada uno le llegue lo que le corresponde que le llegue. Puede ocurrir que existan agricultores que tengan marcado mas de lo que efectivamente pueden regar. • **Opinión sobre el estudio:** Yo no se quien pidio este proyecto, si es un levantamiento de los canalistas de Lo Rojas, porque esto puede perjudicar a mucha gente. Puede favorecer a pocos quienes tienen una gran inversion e injerencia dentro de las acciones del canal y puede beneficiar a muchos pequeñitos que no tienen mucha toma de decision y si la misma Asociacion no tiene informacion sobre el estudio, entonces no se que se pretende porque uno ve para arriba y ve el fundo que tiene grandes plantaciones de palto y estan los chiquititos metidos entre medio pero estan metidos cerca de las casas, parcelitas de 2 a 4 hectareas y mas chiquititos todavia. A. nosotros nos preocupan los chicos, entonces vamos tener que hacer acumuladores, para que cuando les toque su turno puedan acumular agua. Las compuertas en el nuevo trazado tienen que ir con una modernizacion de ellas, porque es super importante que a la gente le llegue el agua de la que tiene derecho, de la que es dueño del agua, porque no es justo a un agricultor que le llegue menos de lo que tiene derecho y tampoco para la sociedad local. No basta con revestir hay que hacer las obras de artes que permitan hacer eficiente la entrega de agua. Despues hay que irse a la parte intrapredial, porque todo esto es extrapdredial, hasta aqui proyecto

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		asociativo, luego dentro de la parcela del agricultor hay que darle la mejor opcion tecnica con relacion al riego, si necesita un acumulador, mejorar pozos, cabezales de riego, apoyamos tecnificacion y finalmente entramos con los fotovoltaicos para las bombas solares que les permitan reducir costos en cuentas de luz. Yo no se, si es factible con la DGA, la construccion de bateria de pozos profundos nuevos, porque antes se hizo por el tema de la emergencia en San Felipe, pero no sabemos si es factible inscribir nuevos derechos, porque se va hacer un nuevo pozo entonces se tendria que inscribir como nuevo derecho y en el caso de los pozos tiene un costo de mantencion, de bombeo del recurso. Para los pequeños agricultores seria ideal pero no se si legalmente es factible hacerlo, porque no se si el acuifero esta agotado, está en restricción, porque actualmente no están aceptando nuevos derechos solo estan regularizando derechos historico y continuos y el agricultor tiene que demostrar de algun modo y no permiten solamente una declaracion jurada en la notaria. Los agricultores estan muy desinformados en lo legal y en lo funcional con relacion al sistema de riego, algunos no sabían que desde el 82 esta separada el agua de la tierra. Los canales funcionan muy mal, no pagan las cuotas, la mantención es un problema, están acostumbrados a que el agua les llegue y cuando no llega empiezan a alegar. Lo ideal seria hacer la bateria de pozos, pero no se de donde salio el proyecto, si no salio de la Asociacion es extraño, quien lo pidio, porque los pequeños agricultores me lo hubieran comentado. Si sale este proyecto hay que poner un aporte, un cofinanciamiento, hay alguien que lo va hacer, si los chicos no saben de esto no lo van hacer, porque no estan interesados, quien va a pagar el cofinanciamiento. Si hubiera salido de los chicos

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		asociados al INDAP, nosotros apoyamos, les entregamos el credito enlace, toda la bateria que tenemos. Nosotros vamos a licitar un estudio para una bocatoma en el canal Santa Rosa, nace desde INDAP y nosotros le hacemos seguimiento. Pero este estudio es de privado, tan de privado que ni siquiera la asociacion sabe de quien es, por lo tanto que beneficios, a quien va a beneficiar no sabemos, siempre en un proyecto de esta envergadura hay gente que sale favorecida y gente que sale perjudicada Alguna gente puede quedar sin agua, los mas perjudicados van a ser los mas chicos, porque tienen menos injerencia en la toma de decisiones sobre el nuevo trazado que se puede plantear. Ahora nuestra experiencia indica que cuando uno pasa por una poblacion, por un sector donde hay muchas casas lo mejor es entubar y no revestir. Nosotros lo hemos hecho, el canal La Candelaria que tiene una buena cantidad de kilómetros y pasa por varias poblaciones, porque hay muchas casas quintas que se han vendido a las inmobiliarias. Lo mejor es entubar tramos del canal para evitar contaminacion fisica
	Daniel Toro, Jefe de Área INDAP, La Calera	• No estaba en conocimiento del estudio Me parece estupendo, lo que me han informado, ya que el director regional nos ha entregado unos lineamientos bien claritos respecto a la componente de riego. Cuando hablamos de infraestructura y obras de arte es acumular agua para los momentos de escasez, después es mejorar la conducción con revestimiento y mejora de compuertas, marcos partidores, canoas y tercero formalizar la tenencia de los derechos de agua. Regularizar las aguas subterráneas y cursos

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		históricos con el segundo transitorio porque el cuarto se acabó, la ley del mono ya no existe, en una cuenca que está declarada en restricción, la cuenca del Aconcagua, las napas freáticas están en estudio, antes estaban en restricción. Queremos tratar de constituir comunidades de agua, para poder tener una base organizacional fuerte para poder tener opción de mejor manera a los proyectos y fuentes de financiamiento. Lo que se pretende hacer está muy alineado, me parece completamente pertinente • **Que elementos le incorporaría:** Creo que se debiera generar un ítem donde se contrate a un profesional que pueda catastrar cuantos pequeños campesinos realmente se benefician y también que se puedan contemplar las mejoras en el canal que les permitan a estos pequeños agricultores cuantificados y detectados que se les pueda realizar estas obras de arte. • **Opinión sobre el estudio:** Es completamente pertinente, lo que sí hay que asegurar a los pequeños campesinos, para que sea un proyecto con responsabilidad social, que no solo sean beneficiados los medianos y los grandes, sino que, hay que asegurarse que los pequeños también accedan de forma inclusiva y democrática a los beneficios de este proyecto. Las externalidades son todas positivas, siempre y cuando se tome en consideración la inclusividad de los pequeños. Y usualmente por las premuras de tiempo y la necesidad de postular pronto un proyecto y considerando que los pequeños campesinos son difíciles de poder gestionar, porque están dispersos, porque no están articulados de la información, porque tiene muchas necesidades y no están concentrados solo en su negocio. Los pequeños campesinos son multi actividades para

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		generar el sustento familiar. Por eso tiene que haber un profesional que se relacione con ellos para disminuir las externalidades negativas.
3.4	**Organización, Participación Ciudadana y Servicios Públicos**	
	Francesco Venezian, SEREMI Agricultura V Región	• **Conocimiento de las organizaciones comunitarias:** Si, nosotros tenemos reuniones y la disposición de estar trabajando en conjunto, ya sea a través de INDAP o de la CNR. Necesitamos a agricultores y organizaciones más proactivas y que sean capaces de solicitar apoyo y haciéndose parte de las soluciones a sus problemas. • **Asociación con otros servicios públicos en proyectos y Coordinación con otros servicios públicos:** Es un tema complejo porque hoy en día cada servicio público tiene sus líneas de trabajo, lo que hemos tratado de hacer, no solamente como ministerio de agricultura, como región es involucrar a todos los ministerios y sector privado, transparentar la información, trabajar en conjunto. Existen 60 organizaciones públicas, donde puede ser que estemos evaluando agua para frutales y esa misma información la pueden estar planteando otros 3 ministerios o servicios en forma paralela sin conversar, pasa lo mismo con el sector privado, pero no se difunde en la comunidad y es muy lento la ejecución de estos proyectos. Lo que hemos hecho es formar una plataforma única a nivel regional con una mesa a nivel público y privado, donde los públicos la asistencia es obligatoria, y en estas mesas hay comisiones de trabajo y se exige transparentar la información para conocer qué es lo que está haciendo cada servicio, tanto de corto plazo, mediano y largo plazo. Cuáles son los proyectos que vienen a futuro. Este es un gran cambio porque el tema hídrico no solo afecta a la agricultura sino que también a la industria, la minería al ciudadano común y corriente. Consideramos que es un factor relevante que estén participando en esta mesa regional del agua para

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		formar una cultura hídrica. Las comisiones son de inversión, investigación, sanitaria. Conocer nuevas tecnologías para obtención de agua a partir de estas nuevas tecnologías, como generar agua de la humedad ambiente. Esto permite la aglutinación de la información y evaluar qué proyectos se ejecutan de forma más rápida. Es decir rayar la cancha para definir qué es lo que hace cada ministerio para aprovechar de mejor forma los recursos, para avanzar de forma más acelerada en el tema hídrico en temas de embalse, embalses subterráneos, telemetría, distribución, desalinización del agua, optimizar agua de otros sectores. Trabajar de forma articulada. Hoy en día una ciudadanía bien informada toma postura y se vuelven más activas en el desarrollo de sus intereses. Si tuviera que realizar una crítica a este sistema de reuniones, le falta el seguimiento, creo que se genera el concepto de que participan de estas reuniones pero no saben si sus opiniones fueron incorporadas, en qué grado y a que llega esta participación ciudadana. Creo que usuarios bien informados, es clave para que se tomen buenas decisiones, para que se pueda avanzar, para que se desmitifique mucha problemática que están dando vueltas y que por ignorancia lamentablemente la gente toma posturas equivocadas. Hay que reconocer como problema propio de las personas que levantan estas participaciones ciudadanas que hay que informarles posteriormente como se tomaron el parecer y donde están estas inquietudes que se plasmaron a estos ciudadanos.
	Mauricio Melo, Coordinador zona sur CNR	• **Conocimiento de las organizaciones comunitarias:** Si, se han tenido reuniones con los dirigentes de la Junta de Vigilancia y representantes de las Asociaciones. Se conversaron los lineamientos de la consultoría y ellos sugirieron hacer más adoc a las formas de financiamiento.
	Clara Loyola, Jefe de	• **Conocimiento de las organizaciones**

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
	Area INDAP, Quillota	**comunitarias:** Nosotros no hemos trabajado con la Asociacion de canalistas, porque cuando queremos trabajar con la asociacion, partimos de demandas de un grupo de agricultores, de dirigentes que mueven a la comunidad, pero que son “reyes sin corona”, entonces ellos nos transfieren sus demandas y necesidades y nosotros les pedimos el listado de los agricultores de la comunidad de agua e identificamos los usuarios del INDAP y con ellos nosotros trabajamos, no trabajamos con las Asociaciones porque ocurre que la mayoria de los usuarios de un canal no son pequeños agricultores, no cumplen con la normativa del INDAP. Una cosa es el número de personas y otra cosa es el número de acciones del canal y la mayoria de ellas generalmente estan en manos de privados que no cumplen los requisitos del INDAP y entonces solo trabajamos con los pequeños agricultores que son clientes nuestros, les entregamos los incentivos y ellos se preocupan de recolectar el aporte propio y ahi se realiza la obra. Nosotros podemos trabajar con asociaciones o grupo de hecho y generalmente trabajamos con grupos de hecho. Los que tienen mayoria de acciones del canal, generalmente son los que menos estan al dia de los cuotas, son los que menos preocupaciones tienen con el tema de la mantención del canal y son los chicos a los que mas les afecta y son los que mas se preocupan • **Programas implementados en el sector:** Tenemos el programa de desarrollo local con el Prodesal, que es un convenio con la Municipalidad de La Cruz, donde tenemos un equipo técnico, que son ingenieros agrónomos y tecnicos agricolas donde nosotros transferimos la asistencia tecnica a los agricultores del sector mas todos los que son los incentivos en fondos de inversion y fondos de capital

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		de trabajo y en proyectos de riego intrapredial. En La Cruz, exceptuando el canal La Candelaria, no tenemos proyectos de riego asociativo y especificamente en Lo Rojas tenemos un servicio de asesoria tecnica porque tenemos dos agricultores en el programa SAT Apicola porque son apicultores grandes de 500 colmenas • **Asociación con otros servicios públicos en proyectos:** Nosotros trabajamos este año con fondos del gobierno regional, realizamos acumuladores de riego para las aguas del canal y era para agricultores que tenían huertos de paltos. El gobierno regional firmo el 2010, un convenio con INDAP para transferir recursos al INDAP para el tema del riego en las zonas declaradas en emergencias y con catástrofes. El año pasado La Cruz estaba declarada en emergencia y por eso construimos esos acumuladores, pero este año no fuimos declarados en emergencia por sequia • **Coordinación con otros servicios públicos:** El Área de Quillota tiene dependencia con la dirección regional, la que tiene la Unidad de planificación estratégica, que es la que tiene la función de relacionarse con los servicios públicos. Nosotros trabajamos mucho con CORFO y Sercotec. Fosis es a través de las Municipalidades pero más directo con CORFO y Sercotec. También trabajamos con el INIA y ahora vamos a trabajar con ellos un proyecto de transferencia y trabajaran con usuarios nuestros. Nos articulamos con las agencias en directo, pero con la DGA en general, hay un equipo de riego de la Región y planificación que son los que se entienden y es desde la Unidad de planificación estratégica que se entienden con gobierno regional, entonces nosotros hacemos la demanda solamente y nos

PARTE	SISTEMATIZACIÓN ENTREVISTAS SERVICIOS PUBLICOS	
		asignan los recursos y luego ejecutamos.
	Daniel Toro, Jefe de Área INDAP, La Calera	• **Conocimiento de las organizaciones comunitarias:** Solo a la asociación del canal, además de eso algunos grupos de pequeños campesinos que trabajan con Prodesal • **Programas implementados en el sector:** Dentro de lo que realiza INDAP y Prodesal, técnicos y de infraestructura. Asesorías técnicas, fitotecnia de cultivos, manejo de cultivo. • **Asociación con otros servicios públicos en proyectos:** Si se han realizado para otros canales coordinaciones pública/privada • **Coordinación con otros servicios públicos o empresas:** Revestimiento de canales derivados en el canal El Melón con minera Anglo América y con el GORE, para obras de riego individual y ahora asociativo. Por lo tanto ahora esto en el canal Lo Rojas es considerado crítico y me voy a explayar porque debiera haber una política de Estado de inversiones permanentes en la Quinta y Cuarta región para detener el proceso de desertificación, ya no bastan programas.

6.- INQUIETUDES DE LA COMUNIDAD

Actor que plantea la inquietud (comunitario o institucional)	Principales inquietudes (Identificar lo más relevante)	Respuesta de la autoridad (si corresponde)
Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas)	Si el problema que tenemos es de costo, se podría hacer una sección mucho más pequeña.	**Guillermo Piñones CNR:** Si ustedes quieren presentar a la Ley, proyectos como estos, en el fondo la alternativa de solución que ustedes presenten, tiene que ser capaz de conducir el máximo de caudal que tiene el canal, ("según derechos").
Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas):	Yo creo que todas las alternativas van a conducir la misma cantidad de agua para cumplir con el objetivo, la importancia son los costos, que costos tiene cada uno, si tú buscas una alternativa de conducción que sale más cara a lo mejor vas a hacer medio kilómetro y punto, no va a ser más.	Los costos de operación adicional para mantener un canal de sección abierta se ahorrarían en el caso de que tuviera sección cerrada. La comparación entre una solución de una sección cerrada es bastante significativo y nosotros en la CNR hemos conversado y hemos visto que el tema de la sección cerrada es la más adecuada. **Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR:** Lo que se está hablando aquí, es que hoy día por las características que tiene el canal, técnicamente la mejor

Actor que plantea la inquietud (comunitario o institucional)	Principales inquietudes (Identificar lo más relevante)	Respuesta de la autoridad (si corresponde)
		alternativa es esta. Ahí ustedes podrán evaluarlo y también se va a poder presentar a la Ley en tramos, porque evidentemente sabemos que al final son 14 km. de canal y 14 km. de canal es mucha plata hoy día, pero se puede ir haciendo por secciones e ir atacando los sectores más complicados.
Pablo Solís (regante Canal Lo Rojas):	Nosotros debemos saber cuánto tenemos que pagar por cada proyecto, saber si vamos a tener el 60 o el 80% de subvención.	**Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR):** Lo que pasa es, que la evaluación económica, por costos y de aporte que tienen que hacer, se va a dar en una etapa posterior, digamos que estamos en una etapa en donde el estudio aun no ha concluido, los montos que yo les refleje en esta presentación eran solamente a modo de ejemplo.
Claudio Vivanco (Administrador Canal Lo Rojas):	Creo que no se ha parcializado el proyecto, no tenemos resultados concretos de los resultados en si del estudio. Depende de la parcialización que va a tener este proyecto para saber cuánto le va a salir a cada uno.	**Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR):** El estudio actualmente está en ejecución, no tenemos montos totales definidos de lo que es el estudio, como para poder decir, este es el costo total y lo haremos de esta forma, porque esa es la decisión que tienen que tomar en conjunto entre ustedes, el Consultor y la CNR,

Actor que plantea la inquietud (comunitario o institucional)	Principales inquietudes (Identificar lo más relevante)	Respuesta de la autoridad (si corresponde)
		de acuerdo a que camino se va a seguir.
Regante Canal Lo Rojas:	Se supone que la directiva a ustedes les va a pasar lo que tenemos nosotros y ustedes van a aprobar respecto a lo que tengan ellos y ellos van a decidir en conjunto con nosotros si aprobamos este proyecto o no?	**Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR):** Lo primero es, que esta información se la vamos a hacer llegar a la directiva, para que tengan los antecedentes ustedes, para conversar, ponerse de acuerdo en torno a las decisiones que haya que tomar, que son preliminares, después eso lo hacen llegar a nosotros y a partir de eso, trabajamos el tramo final que es la evaluación económica, ver como se ajustan estos proyectos según los requerimientos de ustedes y después de esto finalmente se entrega a detalle, nuevamente se expone esto a ustedes, a la directiva para que puedan comparar, ver si está bien o hay que hacer cambios.

7.- ACTIVIDADES PARA LA SIGUIENTE ETAPA DEL PROYECTO

7.1.- Plan de PAC para la Siguiente Etapa del Proyecto

7.1.1.- Análisis del programa de PAC

Como parte del proceso de participación, en su aplicación, desarrollo y análisis, se concluye que este tipo de encuentros establece los canales de comunicación entre los diferentes actores sociales involucrados, autoridades y el concesionario a fin de evitar posibles conflictos durante la ejecución del proyecto.

Los usuarios quedan conformes del proceso de participación ciudadana realizado, puesto que reciben un proyecto que se ajusta a sus necesidades y sus opiniones y preocupaciones en tiempo de estudio, diseño y construcción. Es importante recalcar que se informe adecuadamente a la población acerca de las características de los trabajos a realizar e implementar durante la etapa de construcción del Proyecto.

La opinión favorable a la ejecución del Proyecto se debe a que se le percibe como beneficio y generador de desarrollo para el sector y a la confianza que se generó entre la Consultora, la Comisión Nacional de Riego y la comunidad.

7.1.2.- Recomendaciones Metodológicas para Etapas Futuras

El Plan de Consulta describe los objetivos del proceso; las etapas y actividades, por lo tanto se debe contemplar la realización de futuras PAC, siguiendo una lógica que sea comprensible por los usuarios.

Dentro de las actividades que se recomiendan:

- Presentación de los trabajos a ejecutar de forma preliminar, de manera que los regantes estén en conocimiento de lo que se va a realizar antes de participar en un primer encuentro PAC o antes de comenzar las faenas.
- Habilitar los mecanismos de recepción y canalización de opiniones y propuestas tanto de las organizaciones como de los usuarios;
- Crear las instancias que permitan el diálogo para discutir las opiniones y propuestas con el fin de llegar a acuerdos.
- Considerar la opinión y lograr un consenso con la comunidad para el establecimiento de un calendario de trabajo para la ejecución de las obras.

8.- ANEXOS

ANEXO N°1:
IDENTIFICACIÓN DE ACTORES RELEVANTES

De los actores relevantes en términos de aporte de información al estudio, se identificaron los siguientes representantes.

Tabla 3-1. Actores Institucionales

Nº	Entidad	Cargo	Nombre	Contacto
1	Seremi Agricultura	Ex Seremi	Francisco Venezian	(33) 2597037
2	Seremi Agricultura	Seremi	Ricardo Astorga	(33) 2597037
3	Seremi Obras Públicas	Ex Seremi	Pedro Sariego	(33) 2542206
4	Seremi Obras Públicas	Seremi	Miguel Saavedra	(33) 2542206
5	Dirección Regional de Aguas	Director Regional	Nicolás Ureta	(33) 332302
6	Dirección Regional de Obras Hidráulicas	Ex Director Regional	Mauricio Pinto	(33) 332332
7	Dirección Regional de Obras Hidráulicas	Directora (s) Regional	Haydee Torrijo	(33) 332332
8	Dirección Regional INDAP	Ex Director Regional	Alejandro Peirano	(33) 298900
9	Dirección Regional INDAP	Directora Regional	Antonella Pecchenino	(33) 298900
10	Áreas INDAP Quillota y La Calera	Jefes de Área	Clara Loyola	(33) 213032
			Daniel Toro	(33) 213005

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-2. Actores Políticos

Nº	Organización	Cargo	Nombre	Contacto
1	Intendencia V Región	Intendente	Raúl Celis Montt	(33) 2556410
2	Gobernación Provincia de Quillota	Gobernador	Jorge Ebner Paredes	(33) 297700
3	Ilustre Municipalidad de Nogales	Alcalde	Oscar Cortes Puebla	(33) 262822
4		Director de Obras	Víctor Tapia	(33) 262020
5		DIDECO	Carola Calderón	(33) 262770
6		SECPLAN	Maricel Robles	(33) 280628

Nº	Organización	Cargo	Nombre	Contacto
7		PRODESAL	Marta Opazo	(33) 280628
8	Ilustre Municipalidad de La Cruz	Alcalde	Maite Larrondo	(33) 312049
9		Director de Obras	Javiera Pizarro	(33) 317576
10		DIDECO	Marcela Erices	(33) 324279
11		SECPLAN	Andrés Leiva	(33) 317376
12		PRODESAL	Ignacio Krausse	(33) 312049

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-3. Organizaciones comunitarias del área de influencia directa del estudio

NOMBRE	ORGANIZACIÓN	DIRECCION	FONO
Raúl Barazarte	Presidente Asociación de Canalistas Canal Lo Rojas		9-0157940
Luis Maquiavello	Tesorero Asociación de Canalistas Canal Lo Rojas		9-9988492
Oscar Godoy	Secretario Asociación de Canalistas Canal Lo Rojas		
Juan Solís	Director Asociación de Canalistas Canal Lo Rojas		
Bélgica Cisterna	Director Asociación de Canalistas Canal Lo Rojas		
Alan Granifo	Director Asociación de Canalistas Canal Lo Rojas		
Julio Rojos	Director Asociación de Canalistas Canal Lo Rojas		
Claudio Vivanco	Administrador Asociación de Canalistas Canal Lo Rojas		9-2248962

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a información aportada por la Asociación de Canalistas del Canal Lo Rojas, se encuentran inscritos como socios 49 personas con categoría natural y jurídica.

N°	COMUNA	PROPIETARIO	NOMBRE PREDIO	Há Regadas
1	NOGALES	BARRERA BARRERA FERNANDO	PC.9 EL PROGRESO	6,0
2		CANALES TOLEDO SERGIO MARIO	PC.5 EL PROGRESO	4,0
3		CORTEZ SAAVEDRA GERMAN IGNACIO	PC. 11 EL PROGRESO	6,0
4		GODOY ANDERSON OSCAR RODRIGO	PC.15 EL PROGRESO	6,0
5		GODOY TAPIA OSCAR ENRIQUE	RVA.FUNDO LAS CHACRAS	35,0
6		HUESBE LLANOS SALIM EDMUNDO Y OTRA (#1)	PC.8 NUEVO PUCALAN B	2,5

7		PEÑA ARANDA EDUARDO OMAR	PC.10 EL PROGRESO	5,5
8		PEÑA ARANDA MANUEL HIGINIO	PC.12 EL PROGRESO	5,0
9		SAAVEDRA LOPEZ JUAN DE DIOS	PC.8 EL PROGRESO	5,5
10		SAAVEDRA ORDENES ELSA ROSA	PC.7 EL PROGRESO	6,5
11		SOLIS GARAY JUAN ALBERTO	PC.6 EL PROGRESO	5,5
12		SUC.LAURA DE LAS M. SOTO OLIVARES (#4)	PC.14 EL PROGRESO	6,0
13		VASQUEZ VASQUEZ LUIS ARMANDO	PC.13 EL PROGRESO	4,8
Superficie Regada				**98,3**
14		ACEVEDO TAPIA JOSE DOMINGO	ST.13 LOS FAISANES	0,5
15		ACEVEDO TAPIA MANUEL HUMBERTO	PC.13-A LT.1 LOS FAISANES	1,0
			ST.7 LOS FAISANES	0,4
16		AGRICOLA TOOUINI LTDA.	PC.14-A LOS FAISANES	1,0
			PC.12-A LOS FAISANES	1,0
17		BOERO ALARCON CARLOS FIORELLO	PC.21 lOS FAISANES	1,0
			ST.6 LOS FAISANES	0,4
18		CISTERNAS ROMERO ALAMIRO SECUNDINO	PC.5 LOS FAISANES	3,0
19		CLUB DEPORTIVO LO ROJAS	CANCHA FUTBOL LO ROJAS	1,0
20		CORDOVA YAÑEZ RAUL RICARDO	PC.23 LOS FAISANES	1,0
			PC.23-A LOS FAISANES	2,5
21		DE PRADA JAMBRINO JOSE LUIS	ST.9 LOS FAISANES	0,5
			PC.8 y 8-A LOS FAISANES	2,6
22		DIAZ JOFRE JULIO CESAR	PC.7 lOS FAISANES	2,2
			ST.11 LOS FAISANES	0,3
23		GUTIERREZ SANCHEZ PEDRO	PC.21-A LT.2 LOS FAISANES	1,5
24	LA CRUZ	HUERTO EL PEUMO S.A.	PC.25-A LOS FAISANES	2,0
			PC.27-A LOS FAISANES	2,0
			PC.29-A LOS FAISANES	3,0
25		INSERCA LTDA.	FUNDO LO ROJAS PTE.2	30,0
26		LEIVA CISTERNA RAMIRO DEL CARMEN	PC.22 LOS FAISANES	1,0
			ST.12 LOS FAISANES	0,6
			ST.14 LOS FAISANES	0,4
27		LEIVA CISTERNA VALENTIN SEGUNDO	ST.23 LOS FAISANES	0,6
28		MANUBENS SMITH MANUEL RODRIGO	PC.20-A LOS FAISANES	1,5
			PC.17-A LOS FAISANES	2,0
			PC.18-A LOS FAISANES	1,5
			PC.33 LOS FAISANES	3,0
			PC.24-A LOS FAISANES	1,5
			PC.22-A LOS FAISANES	1,8
			PC.32 y 32-A LOS FAISANES	2,2
			PC.29 LOS FAISANES	0,8
			PC.27 LOS FAISANES	0,9
			PC.25 LOS FAISANES	0,8

			PC.24 LOS FAISANES	1,1
			PC.17 y 17-A LOS FAISANES	1,6
			ST.8 LOS FAISANES	0,5
			ST.19 LOS FAISANES	0,4
			ST.18 LOS FAISANES	0,3
29		MATURANA AGUILAR EDUARDO SANTIAGO	PC.16 LOS FAISANES	1,0
30		MELLA ROMAN RUBE DE LA CRUZ	ST.2 LOS FAISANES	0,5
31		MORALES ESPINOZA TOMAS OSVALDO	PC.13-A LT.2 LOS FAISANES	1,8
32		MORCHIO WEBER JORGE JERONIMO	PC.30 y 30-A LOS FAISANES	2,5
			PC.10 LOS FAISANES	1,5
			ST.5 LOS FAISANES	0,5
33		MORRISON PRESCOTT BRENDA	PC.9 y 9-A LOS FAISANES	2,8
			PC.14 LOS FAISANES	1,1
34		OYANEDEL JELDES RAMON LUIS	ST.15 LOS FAISANES	0,5
35		ROMERO CASTILLO HECTOR HERNAN	PC.3 LOS FAISANES	0,5
36		ROMERO DERDERIAN DENIS MARIO	ST.10 LOS FAISANES	0,5
			PC.28 LOS FAISANES	1,0
37		SAAVEDRA FERNANDEZ EDUARDO RUFINO	ST.17 LOS FAISANES	0,5
			PC.26 LOS FAISANES	0,9
			ST.16 LOS FAISANES	0,4
		SAAVEDRA FERNANDEZ HUGO JESUS	PC.18 y 20 LOS FAISANES	2,0
38			ST.1 LOS FAISANES	0,4
39		SAGREDD GALLARDO ERIKA	PC.15 y 15-A LOS FAISANES	2,0
40		SAID GENARO	ST. 21 LOS FA ISANES	0,7
41		SEPULVEDA BARRERA RAUL VICENTE	PC. 1 LOS FAISANES	3,5
42		SOC. PEDRO ENRIQUE GOMEZ NUÑEZ (#12)	PC.12 LOS FAISANES	0,6
			PC.26-A LOS FAISANES	2,0
43		SOC.AGRICOLA ESPERANZA LTDA.	PC.28-A LOS FAISANES	2,0
44		SOC.AGRICOLA FUNDO LO ROJAS LTDA.	FUNDO LO ROJAS PTE. 1	5,0
45		SOC.AGRICOLA PRODAGRO LTDA.	PC.19 y 19-A LOS FAISANES	3,0
46		SOC.ANGEL CISTERNAS VALENCIA (# 13)	PC.2 LOS FAISANES	2,5
47		SOC.PEDRO ENRIQUE GOMEZ NUÑEZ (# 12)	ST.22 LOS FAISANES	0,5
			ST.3 LOS FAISANES	0,3
48		SUC.ROSA ELENA CAICEO FARIAS (#24)	ST.4 LOS FAISANES	0,3
			PC.6 LOS FAISANES	2,5
49		VIVANCO GOMEZ FERNANDO AUGUSTO	ST.20 LOS FAISANES	0,4
Superficie Regada				**122,6**
Total Superficie Regada				**220,9**

ANEXO N°2:
FICHAS DE REUNIONES

2.a.- Ficha Reunión de Lanzamiento

Nombre del estudio: "Mejoramiento del Sistema de Riego, Canal Lo Rojas" V Región.		
Técnica de participación empleada	**:**	Reunión Lanzamiento del estudio
Fecha	**:**	9 de octubre 2013
Lugar de realización	**:**	Restaurant Aquí el Huaso, sector El Boco, Quillota
Etapa del proyecto en la que se inserta la actividad	**:**	2ª Etapa

Objetivos

- Dar a conocer el estudio
- Recoger las primeras inquietudes y opiniones de los invitados a esta reunión.

Actividad realizada: **:** Presentación y conversación sobre el estudio

Presentación:

Germán Baüerle (Consultora Aqua Terra): Buenas tardes a todos y todas, el Ministerio de Agricultura a través de la Comisión Nacional de Riego les brinda a todos ustedes una cordial bienvenida al lanzamiento del estudio Mejoramiento del Sistema de Riego Canal Lo Rojas, Comuna de La Cruz, V Región.

Vamos a saludar a las todas las personas y autoridades que nos acompañan en este momento, en primer lugar el señor SEREMI de Agricultura de la V Región don Francesco Venezian , saludamos también al señor Director Regional de Indap don Alejandro Peirano, también saludamos a Matías Johansen coordinador de la zona centro del CNR, a la señora Gabriela Quintana encargada de Riego de la V región del CNR y la señora Marta Opazo que es la representante del Alcalde de Nogales.

Esta importante iniciativa que se está desarrollando constituye una muestra concreta del trabajo que está realizando el gobierno para conseguir avances significativos en materia de uso eficiente del agua y fomentar la competitividad agrícola del embalse. Para iniciar todo este lanzamiento se va a dirigir a ustedes el señor don Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Señor SEREMI, señor Director de INDAP, regantes, en el nombre del Ministerio de Agricultura y de la Comisión Nacional de Riego les damos la bienvenida al lanzamiento del estudio del Canal Lo Rojas. Este es un estudio que partió en el año 2010 donde la Comisión se le pidió un diagnóstico de estado de canales de la zona de Quillota y quedó seleccionado y consiguió fondos a través de CNR del Gobierno Regional. Esto lo empezamos a trabajar el año pasado ya, el 2011, con don Raúl, con Luis Maquiavelo, tuvimos algunos problemitas en el camino en el cual estuvo peligrando un poco el estudio, pero finalmente lo logramos sacar a flote y desde ahí hemos venido trabajando con el canal incluyendo algunas cosas que inicialmente no estaban en el estudio y que para ellos les parecían de vital importancia para el desarrollo del estudio. A sí que muy contento de estar aquí y damos ahora la pasada a usted que ahora está presentando, digamos.

- Germán Baüerle (Consultora Aqua Terra): Muchas gracias Matías. El agua es vital para el desarrollo y uno de los principales motores para la economía de nuestro país. Tenemos el agrado de invitar a ustedes al Presidente de la Asociación del Canal Lo Rojas el señor Raúl Barazarte

- **Raúl Barazarte (Presidente de la Asociación del Canal Lo Rojas):** Don Francesco Venezian SEREMI de Agricultura, señor Director de INDAP, señores y señoras. Como Presidente del Asociación del Canal Lo Rojas y en nombre de su directores, socios y usuarios, con motivo del lanzamiento del estudio de Pre factibilidad Mejoramiento del Sistema de Riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz, agradezco esta iniciativa que nos permite dar un primer paso al mejoramiento de nuestro canal. Nuestro canal tiene un trazado de 14 km. y es fundamental en el desarrollo de la producción agrícola de los valles de Lo Rojas y Las Chacras, sumando un área aproximada de riego de 1.000 hectáreas, dedicadas a la fruticultura, horticultura, floricultura y ganadería, nuestros esfuerzos se concentrar en reparar la gran pérdida del cauce que llega a un 70% según algunas mediciones anteriores, también en aumentar la seguridad de agua, tema fundamental sobre todo en los períodos críticos de escasez. Incrementado en estos últimos años con períodos de sequía extrema y permanente, otra tarea pendiente es la de implementar un sistema de distribución de aguas de acuerdo a los derechos de cada socio con una infraestructura adecuada y moderna. Ha sido tarea de los agricultores y autoridades de los inicios del siglo pasado el conducir el agua para el riego, sin embargo, queda mucha tarea por delante ya que en nuestra provincia no tenemos ninguna obra de riego que nos permita regular las aguas de un gran río como es el río Aconcagua. Esperamos que con el resultado de este estudio nos permita mejorar nuestras falencias y como prioridad uno es la seguridad de agua de nuestro canal, sin lugar a dudas este es un gran paso para el desarrollo de nuestra zona, sin embargo, esperemos que no quede guardado en algún archivador como un antecedente más y exista la voluntad y el apoyo necesario de las autoridades para que el diseño y construcción de las obras que permitan tener una solución concreta y efectiva a los problemas del riego de nuestra gente que hoy en día son de una realidad concreta. Agradecemos a nuestras autoridades considerados para este estudio y esperamos juntarnos en un futuro próximo a inaugurar las obras de mejoramiento del Canal Lo Rojas. Muchas gracias!

- **Germán Baüerle (Consultora Aqua Terra):** Muchas gracias don Raúl, invitamos ahora al jefe de la consultora Aquaterra Ingenieros don Jaime Vargas, en conjunto con don Guillermo Piñones, van a presentarle a ustedes una exposición para que ustedes se vayan dando cuenta un poco de lo que consiste este proyecto.

Exposición del estudio:

- **Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros):** Buenas tardes, mi nombre es Jaime Vargas, soy ingeniero civil de la oficina consultora JR Ingenieros en Santiago, vamos a dar una pequeña visión, resumen de proyecto, de la primera parte del proyecto un poco la parte técnica en qué consiste el estudio. La charla está dividida en dos partes, la primera la va a dar Guillermo Piñones que es el coordinador del estudio con parte de la Comisión Nacional de Riego y la segunda parte la haré yo una vez que termine de presentar.

- **Guillermo Piñones (Comisión Nacional de Riego):** Buenas tardes autoridades, beneficiarios. Bueno dentro de lo que va la exposición como ya lo dijo Jaime, la primera parte lo que vamos a exponer es en lo que se enmarca este proyecto, lo que son las líneas, los lineamientos y el rol de la Comisión Nacional de Riego para después dar paso a la descripción del proyecto mismo.

Bueno, dentro de los lineamientos estratégicos que tiene la Comisión Nacional de Riego durante este período se enmarca dos áreas instructivas que es por una parte lo que es desarrollo de

infraestructura y en segundo lo que es desarrollo de la gestión especialmente enmarcado en lo que es fortalecimiento, constitución de los organizaciones de usuarios de agua. En lo que se enmarca este proyecto lo que es del Canal Lo Rojas está dentro de estos 3 puntos que están en el primer objetivo, que es aumentar la superficie regada y de seguridad de la cual ya es regable, para esto se ha planteado lo que es mejoramiento e instalación de lo que son obras de embalse superficial, habla de embalses subterráneos también, pero los embalses subterráneos estamos hablando de lo que es la gestión infraestructura de trabajo en los acuíferos y el tercer punto lo que es mejoramiento de conducciones, en lo cual basta en este proyecto para el canal Lo Rojas. Dentro de las competencias que tiene la Comisión Nacional de Riego para desarrollar los ámbitos de este estudio, vemos que la Comisión Nacional de Riego se encarga de lo que es el desarrollo de lo que son los planes integrales, lo que es la idea, el perfil del proyecto cuando nace este proyecto hasta lo que es un estudio de pre factibilidad que es el cual estamos elaborando ahora, en este estudio de pre factibilidad el periodo principal que tiene es ver con la potencialidad de encontrar alternativas y la factibilidad, pre factibilidad de encontrar una alternativa con lo que sea, económica y que sea, digamos, aplicable a la solución a un problema identificado y después una vez que este ya sea aprobado por este proceso pasa a los de la DOH que se encargan de la pre factibilidad y de su posterior construcción. O sea, como pueden observar que nosotros estamos en una de las etapas iniciales de lo que es este proyecto.

Bueno el año 2009 se inició lo que es, por parte de la CNR, un programa de construcción y rehabilitación de obras medianas de riego que tenían como objetivo determinar un catastro de lo que era la iniciativa del proyecto y diesen todo como estaba premeditado y cómo era el uso de los recursos hídricos y una conclusión que obtuvo importante que dentro de la carretera del proyecto se determinó, se priorizó al Canal Lo Rojas como proyecto objetivo de ser factible para llevar adelante, por lo cual al año 2013 se da el vamos a lo que es el estudio de mejoramiento de los sistemas del canal. Esto junto a lo que es a partir de los fondos de financiamiento del gobierno regional que encarga la Comisión Nacional de Riego lo que es parte del mandante del proyecto mediante una licitación pública se adjudica a la empresa consultora Aquaterra Ingenieros que son los encargados de ejecutar este proyecto de pre factibilidad. Ahora la descripción del proyecto la va a hacer Jaime Vargas que es el jefe de proyecto.

- **Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros):** Bueno, tal como hablaba don Raúl, el canal tiene 14 km. de longitud y el principal objetivo considera el revestimiento y refuerzo del trazado del canal. Las pérdidas son importantes a lo largo del trazado, aproximadamente del 60%, calculado en estudios anteriores, es decir si entran 100 al final del canal van a llegar 40, se pierden 60. Dentro de los objetivos específicos son un trabajo en terreno en donde está un estudio agronómico, una encuesta agronómica de todos y cada uno de los usuarios, hay una parte civil que es una topografía de detalle de todo el canal del recorrido del canal con perfiles transversales y longitudinales, un estudio de mecánica de suelo, además un estudio de análisis ambiental del tema de mejoramiento del canal hasta donde pueda hacer con todo ello una presentación de las condiciones actuales existentes en el canal.

Se va a analizar la pre factibilidad técnica, económica, legal y ambiental del mejoramiento del canal, estudiando entre otras alternativas el revestimiento de su trazado, quizás por tramos, quizás viendo con distintas alternativas de revestimiento ya sea con hormigón, mampostería, incluso habíamos pensado analizar el tema de entubación para ciertos tramos, eso se hará con un análisis de alternativa de revestimiento y se va a discutir por supuesto con los canalistas para ver cuál va a ser la que se va a aplicar definitivamente. También se va a analizar, se va a hacer una pre factibilidad técnica, legal y económica y ambiental de instalar una central al final del canal, el canal termina en el sector de romper final en donde entrega agua al de canal de El Mauro y se va a analizar la pre

factibilidad de ubicar ahí un hidroeléctrica de pasada, pensando en que esa energía poder vendérsela o digamos a Chilquinta de modo que Chilquinta después pueda retribuir esa energía en el invierno con un bombeo desde pozos profundos, que también es una garantía que se va a realizar en colocar pozos para poder bombear agua del canal y aumentar la seguridad del riego. Un poco esa es la idea y eso se va a analizar el tema de los pozos, tienen su lado complicado el tema de donde ubicar el pozo, donde yo ubique el pozo tiene que el dueño del terreno tiene que ceder el terreno para poder pedir los derechos de agua del pozo y ahí hay que bombearlo al canal, pero bueno se va a hacer un análisis económico y se va a discutir con los canalistas para ver la mejor alternativa.

Se va a hacer, como dije antes, un estudio de la situación agropecuaria actual y obviamente después proyectada con el mejoramiento del canal, proyectada a cuanto se va a poder regar a futuro con los mejoramientos del canal, vamos a tener más agua y vamos a tener una mayor seguridad de riego. Se va a hacer un programa de participación ciudadana, van a haber 3 pack durante el desarrollo del estudio, se va a hacer un estudio de análisis ambiental del proyecto, se va a hacer una evaluación económica del proyecto y, además, se va a analizar la situación legal actual de los derechos de agua del que tiene el canal y de la situación actual legal de la Asociación de Canalistas de lo que tiene hoy día el canal Lo Rojas.

Por otro lado hay que ubicar que la idea del diseño del mejoramiento es, vamos a hacer un diseño de las obras y de los costos que significa los mejoramientos de las obras de antes del canal y una vez, digamos, que se tenga completo se van a desagregar proyectos por distintos proyectos, proyectos digamos desagregado el proyecto completo en proyectos que no sean de tamaños muy grandes para que puedan optan a la Ley de Fomento, es decir cada grupo de proyectos no puede superar las 30.000 UF que son aproximadamente 700 millones de pesos, de modo de poder optar después a la Ley de Fomento y obtener el subsidio.

El estudio comprende 6 etapas, se inició el día 26 de agosto y tiene una duración total de 10 meses, ahí están las distintas etapas del estudio, ya se entregó la etapa 1 y estamos desarrollando la etapa 2 que se entrega durante el mes de noviembre, a fines de noviembre. Estamos en la etapa de los antecedentes, después de la etapa 2 se plantean las diferentes alternativa, en la etapa 3 son todos los estudios básicos, la topografía, la mecánica de suelo, el estudio hidrológico, estudio hidrológico de crecida de las quebradas, estudio agronómico, etc. Y de la etapa 4 ya viene el diseño de las obras y se hace la evaluación económica, las etapas 5 y 6 ya son la entrega del informe final, el borrador y el informe final empastado. Ahí podemos ver la ubicación del canal, los 14 km. que comienzan allá en la bocatoma canal arriba y todo este recorrido, pasa tanto por la comuna de Nogales como de la comuna de La Cruz. Se ve bien o no? Sí.

Se hizo un diagnóstico técnico inicial de la situación actual del canal, de cómo está, bueno don Raúl había dicho el canal pesca las aguas de dos esteros, son dos sub cuencas que son afluentes del Aconcagua en la tercera sección, tiene aproximadamente 60 usuarios, riega 1.000 hectáreas y tiene un derecho de agua permanente superficiales por 1.000 L/s. Los principales problemas que se pudieron ver dentro del primer recorrido que se hizo durante el mes de septiembre fueron, muchos de ellos ya don Raúl ya los dijo, hay filtración importante y visibles en varios sectores del recorrido del canal, ahí se pueden ver cómo sale el agua, digamos hay muros del canal que el agua aflora por debajo del muro y baja, hay partes donde no está revestido y se infiltra por supuesto por el lecho, hay muros de revestimiento que no están en muy buen estado, principalmente son muros de hormigón de mampostería, de mampostería de piedra, están muchos de ellos bastante chuecos, muchos de ellos medios derrumbados, medios rotos. Hay sectores, sobre todo en las puntillas con graves peligros de derrumbe del canal y pueden ver ahí es casi vertical la llegada del cerro al canal y durante épocas de lluvias se producen unos arrastre de sedimentos y por lo tanto producen el embanque de éste. No

hay ninguna boca de aforo, no hay ninguna de las dos bocatomas, son dos bocatoma la principal y la segunda que están en el territorio 23, no tienen grado de aforo y tampoco los saques no hay regulación para sacar el agua de ahí, las personas, digamos, abren las compuertas entra el agua, pero nadie mide cuánta entra, no hay más compartidores, por tanto eso es un tema que hay que analizar con los canalistas y proponer soluciones para ello. Puede ser una de ellas poner mampostería con compuertas para poder ver que cada regante le corresponde la cantidad de agua que le corresponde por derecho, pero eso hoy día no pasa, cada uno abre la compuerta y entra el agua y sabe el agua que ocupa, el área de fomento del canal. Hay muchas quebradas que llegan al canal, quebradas importantes, hay algunas de ellas que generalmente cruzan por encima del canal, a veces el canal cruza por tubos, pero muchas de ellas llegan directamente, entonces las aguas de lluvia bajan agua por supuesto, bajan los sedimentos, hay una red de sedimentos estancan el canal y se produce un problema ahí grave en épocas que llueve, después bueno obviamente en épocas de crisis hay que desestancarlo y es lo más probable.

Bueno las principales conclusiones del primer diagnóstico en el canal fue lo que hemos venido diciendo de que hay infiltración importante a lo largo de todo el canal, pero las principales se producen en los kilómetros 1,6; 6; 7 y 8, son todas en el sector de Las Chacras , antes de la Puntilla proveniente del canal Lo Rojas . Tal cual dije recién hay 20 llegadas de quebradas al canal, algunas de ellas que pasan por encima y otras, digamos, están con defensa de gaviones para que no produzca problemas en el canal, y otras que llegan directamente produciendo los embanques correspondientes a las que después ocurren en grandes lluvias. En el sector de Lo Rojas existen sectores en donde las secciones del canal disminuye bastante, de hecho hay obras de antes que pasan por tubos bastantes, tubos de acero, acero corrugado, bastante con poco diámetro y eso produce una disminución de la capacidad del estero. Tras 188 obras de antes catastrados, obras de antes fueron compuertas, muros, revestimiento, etc. 7 se encuentran en muy mal estado, de cuáles de las 7, 4 se encuentran en el sector de Las Chacras y 3 en Lo Rojas y corresponden principalmente a muros en mal estado; y de las 21 obras, a ver dentro de las 188 obras hay 21 que están en regular estado, el resto está en bastante mejor condiciones. En términos generales uno puede decir que en el sector de Las Chacras que son los primeros 9 km., de los 14 los primeros 9, son de Las Chacras y el resto de Lo Rojas, se producen los principales problemas en obras de antes en mal estado, los primeros kilómetros también tiene a los regantes, en el sector de Lo Rojas tiene más regantes que en el sector de Las Chacras.

Ahí está el canal con cada uno de esos números son las obras de antes que fueron diagnosticada, que fueron catastradas, se sacaron fotos con mediciones, aquí está un listado con las obras de antes. Un poco para mostrar el canal, la hechura del canal. Se bien o no? Partiendo acá en la bocatoma del estero y después pasa agua al estero y empieza a recorrer el canal, ahí está la Puntilla donde hablábamos que hay mucho deslizamiento de terreno porque es muy vertical la llegada al canal. Ahí está la Puntilla donde se une el sector de Las Chacras con Lo Rojas, aquí abajo donde termina el canal y bota el agua por una pequeña como quebradita que hay y llega el agua al canal El Mauco. Este sector es donde se va a evaluar la pre factibilidad de ubicar una pequeña centralita para poder atender la energía de Chilquinta, hay varios postes con trifásico acá, no hay problema de tener que tirar una puntuación para poder llegar con energía, estamos haciendo unas consultas con Chilquinta, el tema de la factibilidad legal, cuanto es lo mínimo que tenemos que generar para que ellos puedan aceptar, hay que verlo, eso ya está en proceso de consulta.

Ronda de Preguntas:

- **Central de paso**

- Participante 1: Esas son centrales de paso solamente?

Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): De paso, con el agua del canal en invierno tú haces una pequeña central y generas en invierno para poder y la idea de que estén los pozos acá que vamos a discutir con los canalistas es ubicar pozos en el sector de acá, lograr capturar aguas subterráneas y bombear al canal, con qué energía? Con energía que tenemos de Chilquinta, son un poco el mecanismo que se está pensando, la idea de negocio.

- Participante 2: Puedo preguntar?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Si, claro.

- Participante 2: Lo primero, de atrás para adelante, la central de paso ya hay alguna empresa que haya hecho un estudio? Porque yo lo voy a vender al mercado como spot de energía y a uno lo hacen facturar, hay que generar una empresa de energía. Ellos no centralizan toda la energía y la venden ellos sino que le dicen usted está aportando energía en este momento, me está vendiendo hoy día a menor por ejemplo, entonces al final del día le hace un reporte y usted le tiene que hacer factura como productora de energía o como transformadora de energía a tal empresa, pero existe esa opción es un mercado holt que se llama hoy día. Le puedo dar una tarjeta después o le puede decir la empresa que está en Santiago que han avanzado harto en esto y ellos tienen estos anillos que producen, que generan energía y están bien avanzados.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Lo vamos a tener en cuenta.

- **Embalse de cabecera**

- Preguntador 2: Lo otro, no sé si dentro de todo este tramo, yo algo conozco este tramo, hay un lugar donde se pueda hacer un embalse fundador?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Mira, se me olvidó decirles el tema, la pendiente del canal va aproximadamente en promedio 1 por litro, es bajísima, la velocidad es bajísima por eso también se produce mucho problema de filtraciones, se produce problemas de capacidad, hay mucho luchecillo también que produce mayor rugosidad y disminuye la capacidad. Sectores don Raúl donde poder poner, yo tampoco, por lo que recorrimos y vimos, no, digamos el tranque y los tubos, no hay sectores tampoco para poder entregar y después ubicar el tranque, un poco complicado, no veo, de hecho no hay ninguno.

- Preguntador 2: Lo que podría hacer una persona a futuro, porque en otros lugares hay tranques bien sucesivos, en otros países, usan muchos acumuladores, tal vez si todos se pusieran de acuerdos y le compraran un pedazo de tierra a algún usuario que este más arriba para acumular agua porque hay períodos que hay exceso y por último es más fácil repartirlo en la medida que uno tiene acumulada y no llega todo de un golpe.

Y lo último en El Litre yo sé que hay 1.000 litros, este canal tiene asignado 1.000 litros, pero este estero lleva más agua, está copado la capacidad del estero, es decir están todos los litros?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): El 85% de mayor incidencia total promedio mensual son 20 L/s eso está en lo que siempre es suscitado a la DGA y está como derecho de agua permanente. Ahora yo, pedimos todo lo que es derecho de agua superficiales de la zona y lo único que hay el canal Mauco que tiene 2.000 L/s.

- **Canales Mauco y Litre**

- Preguntador 2: El Mauco no nace de El Litre!

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): No, no, digamos en la zona. Estoy hablando del marco del Aconcagua.

- Preguntador 2: Y la otra pregunta, hay algún compromiso con el Mauco por estas aguas porque hasta aquí cae el agua de Lo Rojas al Mauco.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Don Raúl, no hay ningún compromiso.

- Preguntador 2: De repente uno podría pensar y ser malo en que la caída del agua puede ser más arriba y caer al río y no al Mauco y eso podría ser un factor de negociación con el Mauco.

- Raúl Barazarte (Presidente de la Asociación del Canal Lo Rojas): No hay compromiso, no hay ningún compromiso, el único compromiso que podría haber es la sucesión de años que se le ha entregado, la continuidad.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Porque El Mauco obliga el uso de agua abajo?

- Preguntador 2: Mauco no riega nada, el Mauco es solo pasada. El Mauco parte de Quillota aguas abajo, hasta aquí solo va viajando por debajo de nosotros.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Claro, si no hay compromiso él tiene razón, podríamos generar más y tenemos más cabida.

- Raúl Barazarte (Presidente de la Asociación del Canal Lo Rojas): Siempre se pensó en eso.

- Preguntador 3: Jaime puedo hacer una consulta. Con respecto al estudio de la cuenca del estero El Litre, hay algo determinado, alguna experiencia allá con respecto a lo que pudiera pasar con el estero El Litre con el estudio en si, o sea, dar solamente derecho o en algún sentido el tema agotamiento de la cuenca.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Se va hacer un estudio hidrológico de caudales medios mensuales tanto del Litre como del Pucará. Pero más allá de eso no está contemplado hacer un, o sea, es lo que corresponde de la DGA a ti te da los derechos de agua con un 35% de reincidencia, eso te da a ti como derecho permanente eventual a un 10% más menos.

- **Pozos y cuenca del Aconcagua**

- Preguntador 3: Otra pregunta, con respecto a los pozos en época de, 8 meses del año nosotros inyectamos agua al canal Maule de forma permanente, yo diría con un promedio de 400 - 500 L, eso no puede ser considerado en alguna parte del estudio como una forma de que nosotros aportamos de nuestra cuenca a la cuenca del Aconcagua.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Si se puede decir, se puede dejar establecido porque a la DGA no le importa de quien es eso, a la DGA no le importa que tú hagas el pozo, hagas una prueba de bombeo y la DGA te da derechos de agua por lo que te dio la prueba de bombeo. Siempre y cuando que tengas más de 200 metros de derechos de agua constituidos. Por suerte lo que se hace sobre el Aconcagua no está en función de las aguas subterráneas, por suerte, porque ustedes saben en todo Chile está, hay restricciones, pero entre la 3° y 6° no hay restricción de constituir nuevos derechos, entonces en ese sentido se podría plantear y de hecho hay un catastro de todos los derechos de agua subterránea, que son hartos, muchos pozos y hay pozos bastante buenos de 50 a 70 L/s que eso no es poco.

- Preguntador 4: No está ahora el Aconcagua como que ya no es imposible, sus cuencas agotadas?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Aguas subterráneas no, puede que este agotada

como agua superficial, pero agua subterránea no. Vean en la página web de la DGA esta...No, pero no está declarada agotada, tu puedes decir pucha, pero no está declarada agotada, que no les den derechos es otra cosa, pero no está declarada agotada.

- Preguntador 3: Durante las conversaciones que hubo con la gente de las conversaciones de la DGA es que se consultó el proceso que efectivamente no ha sido declarada esta zona como zona de restricción para nuevos derechos de aguas subterráneas. No obstante no se están dando nuevos derechos, eso fue el procedimiento que está en estos momentos que están en estudio para darle la factibilidad de que sea zona declarada.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Es distinto que la DGA no esté dando derecho, pero no está declarado restricción y lo otro es si no están dando derechos lo que queda es comprar derechos. Comprar derechos de agua o hacer traslado.

- **Usuarios INDAP**

- Preguntador 5: De estos 14 kilómetros, que segmento tenemos de productor de estas 1.000 hectáreas, productores medianos, productores INDAP, qué porcentaje hay?

- Respuesta público: Yo diría que alrededor del 70% son grandes productores, el 40% son medianos y pequeños productores.

- Preguntador 5: No tenemos muchos de INDAP.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): INDAP, cuál es el límite?

- Respuesta público: INDAP, 12 hectáreas como riego básico, riego básico es una simbología, 3500 UF de patrimonio y que su ingreso provenga de la agricultura.

- **Derechos de Agua del canal Lo Rojas**

- Preguntador 6: Te puedo hacer una pregunta, los derechos de agua de este canal son derechos permanentes?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Si, son 10 L/s y son derechos aguas permanentes, consuntivos y permanentes.

- Preguntador 6: No son como todos los esteros que dicen 100% del agua llega a la toma, no aparece eso en sus escrituras?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): No, nosotros tenemos inscritos 1.000 litros y esos son permanentes. No como el caso de El Melón que es eventual. Eventual, y cuando hay muchas agua les puedes captar, pero aquí no, tu puedes captar si es que hay agua 10 L/s de forma permanente para uso consuntivo.

- Preguntador 6: Y el canal tiene para más, por lo que dijiste la capacidad del canal es más de 1.000.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): La capacidad del canal anda por ahí, anda como 1.000, bueno cuando veamos los estudios topográficos vamos a hacer una vez si la capacidad de drenar, vamos a hacer el eje hidráulico del canal por un programa, un software hidráulica que hay y ahí vamos a ver bien cuál es la capacidad de drenaje y que tramos. Hay tramos que tienen menos de 1.000 L/s, sobretodo en el sector de Lo Rojas, eso está comprobado, hay muchas paredes desde la cubeta por el lado de amague que está muy baja por lo tanto se rebalsa por ahí y todo eso se va a ver

con el estudio topográfico hidráulico del canal.

- Público: Generalmente nosotros estamos midiendo los 1.000 L en la toma.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Claro.

- Público: De aquí a la toma de Lo Rojas desde luego que va a disminuir, no vamos a llegar a 600 L., 700 L. Entonces tenemos la capacidad necesaria como para esa cantidad de agua.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Claro, con los mejoramientos la capacidad va a aumentar. Ahí están los derechos subterráneos de la zona, cada puntito es un pozo o una noria, no se ve mucho, pero son bastantes. Ahí está el canal, ahí está la resolución, el expediente y está el solicitante y está el caudal sobre el cauce, no es menor, por eso no están dando más derechos. Ahí está el sector de Lo Rojas, la acumulación de pozos y norias es increíble, bueno lo rojo son derechos de aguas subterráneas en trámite y los azules son derechos de aguas constituidas. Más preguntas?

- **Tipo de revestimiento**

- Preguntador 7: Si, cuando hablan del revestimiento del canal eso se refiere a un revestimiento completo o simplemente a cosas más de edad como hacer muros, mejorar los pasos del agua.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): La idea es un revestimiento completo, o sea si tu le diste completamente al canal a lo largo de los 14 km el precio se va a pagar, por un tema costo. Entonces va a haber que revestir los sectores donde haya más filtraciones hay del canal.

- Preguntador 7: Y han calculado más o menos cuánto.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Estamos recién empezando, todavía no está evaluado de cuánto va a ser, de qué longitud y tampoco de cómo lo vamos a revestir si con hormigón, mampostería, se hace un análisis de varios tipos de revestimiento. Otro tema complicado es el acceso al canal, es súper complicado acceder no tiene mesa, en muchas partes no tiene mesa, a veces no se puede caminar y tu accedes por el lado de Nogales al tema de Las Chacras y después te tienes que cruzar el Aconcagua para llegar a Lo Rojas o pasar por Quillota, entonces el acceso de la maquinaria para poder hacer un revestimiento va a ser un tema que hay que evaluar, el tema no es menor.

- Público: Por suerte estamos en sequía.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Claro.

- Público: Para poder entrar por el río.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): No, si yo estoy pasando por pleno río.

- Preguntador 8: Ahora perdón, en el caso del estudio al final la entrega como resultado tanto los km. a revestir por tipo, por prioridad me refiero me refiero a la parte que hoy se está perdiendo más como prioridad 1, 2, 3, eso se entrega también valorizado?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Todo valorizado, se hace una evaluación económica metiendo los costos de inversión de las obras versus también los beneficios por el tema CONICYT proyecto de la parte económica, se hace una evaluación económica, se calcula el Tin, el Van y está todo valorizado por los precios unitarios que maneja la Comisión, de modo que después de una vez que se haga un paquetito y de que tú estás listo para desagregarlo y se presenta a la Ley

de Fomento para poder obtener al subsidio, esa es la idea principal del proyecto. Va a estar todo analizado, ubicado con planos, con todo, entonces eso va a ir todo en el proyecto. Hoy día el canal está seco me contaba donde Raúl, seco-seco.

- Público: No tenemos nada de agua.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): No se don Raúl, Claudio si quieren agregar algo de lo que dije, un poco de la realidad actual de plano.

- Raúl Barazarte (Presidente de la Asociación del Canal Lo Rojas): En realidad lo hemos conversado bastante y ya lo tenemos bastante...

- **Participación Ciudadana**

- Público: Yo tengo una consulta. Con respecto de la participación de los accionistas en el estudio y su inclusión en el marco de las ideas y aportes, en qué etapa está incluido lo que tú mencionaste la participación de los regantes?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Entre las etapas 2 y 3 ahí va a ser la primera parte de participación ciudadana y ahí se va a invitar a todos los regantes, vamos a tener lo mismo que acá, vamos a tener una charla vamos a presentar las alternativas y ahí vamos a discutir con ustedes que son los beneficiarios iniciales del proyecto, cuales son los que ustedes empiezan, nosotros les vamos a explicar cuáles son las más baratas y ahí va a haber una discusión común para que lo que no proponga a nivel con lo que ustedes también quieren esa es la idea. No vamos a poner cosas que ustedes no quieren, eso lo hemos dicho desde el principio, eso está súper claro, es la idea de la Comisión de que este proyecto es para ustedes. No es para nosotros ni es para guardarlo para que guarde polvo.

- **Estudios anteriores**

- Público: Una consulta, existe algún estudio previo de varios años del mismo canal, ustedes analizaron el estudio existente, el anterior, y si tuvo entre comillas variaciones con respecto a pérdida con respecto a lugares que tengan?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Si el año 2005 contrataron a la empresa Pro Civil hizo también un estudio de diagnóstico del canal, en lo que se hicieron foros, se hicieron diagnósticos de las obras de antes, se hizo topografía, pero lo que es diseño de obra, lo que se hizo fue el diseño de obra de la bocatoma, el mejoramiento de la bocatoma, se hizo una calicata o 2 calicatas, mecánica de suelo y la topografía, ese mejoramiento se hizo el diseño y se presentó las áreas de fomento y se construyó el diseño central, pero el resto no hay obras, digamos, que se pusieron para el mejoramiento del canal, entonces el diagnóstico del 2005 al día de hoy es más o menos relativamente similares, hay obras que han hecho ustedes como canalistas como dirección propia, pero el estudio objetivo ese estudio fue el diagnóstico, pero finalmente lo que se llegó a hacer es un mejoramiento de la bocatoma.

- **Condición del canal después del terremoto**

- Público: Ahora el terremoto mermo mucho más las condiciones del canal.

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): Ahí la verdad que tuvimos pocos daños con el terremoto, con lo fuerte que fue hubo pocos años y hubo más bien anegamientos, y algunos muros quebrados que se repararon con costo del canal.

- Público: Canal Mauco va a en paralelo con nosotros, digo nosotros porque yo alguna vez fui regante aquí, pero ya no tengo una relación. El Mauco tiene buena cantidad de agua, no podría pensar alguna vez en subir aguas del Mauco a Lo Rojas, nunca han pensado en eso?

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): La verdad es que el Mauco es mucho más pobres en agua que nosotros. Nosotros vemos que en años semi normales, nosotros tenemos buena cantidad de agua y nosotros le entregamos al canal el Mauco y el Mauco viene seco desde la bocatoma. Ellos se defienden mucho con el agua nuestra.

- Público: Y para esa entrega de agua existe convenio formal?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): No hay convenio, es solo de buena voluntad.

- Preguntador 9: Nada formalizado sin ningún compromiso?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Ningún papel ninguna cosa, nada.

- **Realidad del canal e inversión del gobierno**

- Público: Oye, puedo aprovechando a las autoridades presentes y la agricultora que estamos viviendo, a la fecha la realidad del canal Lo Rojas y en general la realidad de acá en la zona en términos de agua es peor de la que teníamos el año pasado que ya fue un año muy complicado. Yo no sé lo que están viendo el gobierno, de qué cosas se están pensando hacer, entiendo que ya la asociación de canalistas quiere pedir de acá a la tercera sesión la intervención de río, no lo tengo claro si es así o no. Pero qué están pensando en cuanto de que es lo que va a pasar con esto?

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): Bueno no sé si terminaron. Bueno antes de nada, antes de terminar con la consulta, como planteó don Raúl en el comienzo el concepto de hoy en día de todos estos proyectos desde nuestro punto de vista efectivamente es que no queden proyectos en estantería, eso no tiene ningún sentido. O sea, es una herramienta útil, hay que considerar que las administraciones van cambiando no solamente las administraciones de gobierno, también la administración de los mismos canales, entonces hay que darle solidez a este tipo de proyecto y continuidad, por eso es tan importante la participación la comunidad en estas reuniones para informarse, para empoderarse y para decir qué es lo que viene. Nosotros cuando conversamos respecto al proyecto acá en Lo Rojas decíamos he y el proyecto es una cosa, pero como vamos a implementar los resultados de este proyecto y uno de los temas que supongo la directiva ya está trabajando o sea con esos resultados que es lo que vamos a postular a través de la Comisión Nacional de Riego, qué es lo que podría hacer a lo mejor INDAP a través de sus programas con pequeños productores, qué es lo que pasa con lo que es tecnificación. Entonces, insisto en lo que hay un poco estructurar este programa de estudio, revestimiento, mejora, tecnificación de forma global, a si que por favor yo insto a que ya vayamos pensando lo que viene más adelante. Son un par de punto que más que nada que creo que son importantes, yo creo que porqué muchas veces no se avanza más rápido, estamos hablando de un proyecto inicial del año 2005, el primero, qué pasó del 2005 a la fecha o qué se ha hecho en forma adicional o qué no se ha hecho, sé que tiene prioridades. Yo creo que la administración de nuevo pasa por la Provincia de Quillota, pasa a nivel regional y a nivel nacional, yo creo que el trabajo que tienen las directivas es un trabajo extremadamente agotador porque hay que estar tratando de darle el gusto a muchos, peleando porque se consigan cosas y con poca ayuda, entonces una de las cosas que nosotros hemos ahondado como Ministerio o de Agricultura, o también fomentarlos con nuestros pares de obras públicas, Dirección General de Aguas es ayudar a la organización de usuarios de agua, tienen que estar empoderados de lo que quieren en sus canales, como lo administran a sus canales, como pueden postular a proyectos, esa es nuestra obligación, nuestra obligación es decir sabe que más esto se puede, esto no se puede, sabe que más la CNR tiene que levantar un programa especial para región, bueno levantémoslo, insisto, con embalses con edificación de un canal, pero eso lo vamos a levantar según la demanda que tienen ustedes. Entonces la organización de usuarios de agua para, desde nuestro punto de vista es un tema clave, es lo que se ha hecho hoy en día en otras comunidades en Petorca con la Junta de Vigilancia, la Asociación de Canalistas, el regularizar los derechos de agua, hay una cantidad no menor de propietarios de agua que no tiene regularizado sus derechos y por lo tanto no pueden postular a proyectos ni a revestimiento ni a tecnificación. Sin considerar que en hoy día también tenemos una presión muy fuerte del sector urbano que se empieza a subdividir terreno agrícola y

cada una de esas subdivisiones empieza a adquirir un derecho del mismo canal.

- Público: No alcanzó a ocurrir.

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): Afortunadamente y eso hay que mantenerlo. Con respecto un poco a lo que estábamos mencionando hoy día la línea del Ministerio de Agricultura ha sido darle fuerza porque es inversión, estamos claro que estamos en cuarto año de sequía con menos agua y entrando a un quinto en unos sectores más complicados que en otros, por lo tanto se ha trabajado muy fuerte con lo que es inversión o sea de los recursos de INDAP con esta temporada 2012 de los 1.000 millones del gobierno regional más otro 1.200 adicionales para obras como habilitaciones de embalse, habilitación ni si quiera construcción muchas veces, tenemos embalses que están dados de baja hace 40 años, embancados, bueno tenemos poca agua y hay que tratar de recuperarla, lo que fue revestimiento de canales a través de INDAP. La Comisión Nacional de Riego lo que se ha hecho en la región también es tratar de fomentar un poco más, dentro de la región tenemos, si bien estamos mejor que el promedio nacional con un 58% de tecnificación contra un 26% a nivel nacional, pero dentro de la región tenemos provincias que se nos dispara, 76% en el caso de Petorca, Valparaíso o sea o Casablanca también un 74% de tecnificación, pero San Felipe, Los Andes con un 44 - 48%, después Quillota yo creo que debe estar en un 56% una cosa así, 54% de tecnificación, o sea todavía nos queda, necesitamos más pro actividades de agricultores que postulen a la Ley, que inviertan insisto.

- Público: La Ley invirtió este año alrededor de 1.500 millones adicionales también a lo que hicieron también ustedes como INDAP a través de fondos concursables.

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): Hay que considerar que de los proyectos que postulan son anualmente son del orden de 6.000 millones si no me equivoco, los que se postularían a nivel regional y deben estar adjudicándose en el orden de 800 o 1.500 millones, entonces necesitamos más pro actividad del sector productivo. Insisto porque el agua puede ser, va a seguir siendo escasa y la única manera de enfrentar eso es teniendo más herramientas no más, siendo más eficiente en el transcurso. Que es lo que está pasando en cuanto a política hoy en día, a diferencia de lo que pasó la temporada pasada nosotros tratamos de anticiparnos, anticiparnos desde el punto de vista que hay que entender que lo que es el manejo del agua, la administración del agua no depende de nosotros como agricultura depende del MOP, sin embargo nosotros somos los principales usuarios en realidad, entonces nos afecta cualquier retraso por parte del MOP o de la Dirección General de Agua.

Es por eso que, como para hacer un resumen, hoy en día tenemos 3 situaciones graves dentro de la región, emergencia agrícola, la emergencia agrícola la solicitamos nosotros como Ministerio Agrícola al Intendente y el Intendente el que solicita a nivel central, después tenemos una solicitud de escasez hídrica que la solicita la Dirección General de Aguas al Intendente también para gestionarla con el Ministro de Obras Públicas y está la zona de catástrofe que la solicita el Intendente y es la aprueba el Ministerio del Interior, esos son los 3 conceptos de grave. Nosotros como agricultura hoy día tenemos solicitado lo que es emergencia agrícola, la cual nos da ciertas facilidades por llamarlo así, estas facilidades son de uso adicionales por un lado no mucho, pero facilidades desde el punto de vista administrativo, de poder gestionar la postulación de proyecto y agilizar. La escasez hídrica lo que facilita a lo mismo también a la Dirección General de Agua facilita ciertos trámites como es la extracción de agua en puntos donde no está regularizado, quien tiene pozo hoy en día y no está con sus derechos constituidos en una situación de escasez hídrica puede explotar esos pozos, tiene que hacer una solicitud formal eso si detallando donde, cuanto es lo que necesita, para qué lo necesita y por qué período lo necesita. Eso es uno de los beneficios, el otro beneficio es que la Dirección de Obras Hidráulicas le permite operar pozos, grandes infraestructuras que tienen hoy en día como son lo pozos de Curicó, los pozos de Manquehue, los pozos de Llay Llay, los puede operar porque están bajo una declaratoria de escasez que se indica, de lo contrario no. En base a una declaratoria de escasez es que les pasan recursos para poder operar esos pozos. Bueno y la zona de catástrofe cual es el beneficio que tiene es que le da atribución al Presidente de la República para poder eximir de pago, condonar parcial o totalmente el pago de contribuciones, o el pago de intereses producto de temas financieros, cosas así, pero ese es atribución del Presidente de la República, eso por los conceptos generales.

El año pasado para todas estas solicitudes de declaratoria de escasez hídrica y de emergencia

agrícola nos tramitaron bastante, este año nosotros les estuvimos como agricultura presionando a tener una declaratoria de escasez hídrica temprano, de tal manera que si venía un año complicado pudiéramos partir operando los pozos antes y que pudiese entregar el recurso para evitar lo que se necesitaba. Es por eso que se solicitó hace 20 días atrás mas menos, un lapsus de 3 ó 4 días, se aprobó por lo tanto, la Dirección de Obras Hidráulicas parte de su operativo de alimentación de estos pozos y con la posibilidad de empezar a operarlos de forma inmediata. Qué es lo que genera también una declaratorio de escasez hídrica que está la primera instancia es, en el caso del río Aconcagua es que se pueda llegar a acuerdo, entre comillas, de distribución equitativa de las aguas, bajo el convenio, bajo lo que han hecho en la temporada baja, la temporada pasada esa es la primera opción. La segunda opción es una intervención del río, que significa una intervención del río les guste o no les guste, una intervención del río significa que tienes que incorporar recursos adicionales, estamos hablando del orden de 3.000 millones exclusivamente para el proceso de fiscalización, eso es lo que significa una intervención en la cual obviamente la Dirección General de Agua con la fuerza pública tiene que velar porque un poco exista una distribución equitativa y se respete los turnos acordados, eso es lo que significa un poco el poder de pedir una intervención.

Recursos que hoy en día el Ministerio de Obras Públicas podrá cuestionarse y los tiene disponible o no los tiene disponible. por qué muchas veces se le hace el quite a la intervención, quiere decir que uno hubo capacidad del sector agrícola en este caso de llegar a un común acuerdo y eso bajo la mirada del Ministerio de Obras Públicas habla mal del sector agrícola, o sea quiere decir que nosotros nos tenemos que estar interviniendo, entonces empecemos a cuestionar esto de la distribución del agua o del derecho del agua, por eso siempre Obras Públicas a punta a que exista un buen acuerdo entre las partes y el año pasado.

- Público: Perdóname han habido conversaciones ya con los primeros sectores que son bastantes impredecibles en termino de?

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): Si. El año pasado que es lo que hicimos, nosotros como agricultura con el Director de INDAP, nosotros, la inquietud por parte de los productores era que este acuerdo que no se respetaba, por lo tanto no se entregaba el agua cuando correspondía, no se abrían las compuertas ni se cerraban, entonces nos pidieron a nosotros que participáramos de las reuniones y lo que hicimos como agricultura, si bien no teníamos injerencia en la administración del agua fuimos también a fiscalizar los fines de semana y a corroborar lo que se estaba planteando contra lo cual nosotros también les presentamos un informe al Intendente que efectivamente no había cumplimiento de del acuerdo, contrario a lo que muchas veces planteaba la Dirección General de Agua, les decía que había un acuerdo parcial, pero desde nuestro punto de vista los acuerdos se cumplen o no se cumplen, o cierro o no cierro o cierro a medias las compuertas, en base a eso también el Intendente un poco exigió también a la Dirección General de Agua mayor rigurosidad en esto tanto en un poco en el informe de el estado de sus compuertas, los propietarios de estas compuertas, porque ahí como agricultura también dijo momento si el problema es que hoy en día las compuertas no se cierran porque están en malas condiciones nosotros como INDAP podemos atender y reparar aquellas puertas que sean de nuestros usuarios brindados, sobre un 50% de los productores si son usuarios de INDAP nosotros invertimos como Ministerio de Agricultura. A sí que no sea la excusa el que no se puedan cerrar las compuertas. Eso fue lo que pasó el año pasado y este año nosotros como agricultura pensamos insistir también en esta solicitud de declaratoria de escasez y por eso también se anticipó un par de semanas. Puntualmente por qué toda esta declaratoria, la Dirección General de Agua empezó a tener reuniones con las dos secciones por separado primero con la primer sección con la tercera sección, por qué con la primera y la tercera porque son las que están legalmente constituidas, la segunda sección está en procesos de, ya estamos hoy día en la selección de la directiva, en un comienzo no se aceptaba, porque lo que quería era sentarse con la actividad legalmente reconocida por la sección, pero bueno tuvieron un par de reuniones y coordinaron, y al final, esta es la información que a nosotros nos entrega la Dirección General de Agua tanto la primera como la tercera, me pueden corregir, están con intenciones de seguir, de conversar y poder llegar a acuerdo que sea bueno insisto, equitativo o sea que se cumpla.

- Público: Le informo al respecto, efectivamente mañana en la mañana el Intendente había citado una reunión de la primera y la tercera, pero lamentablemente se bajó la primera.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Exacto.

- Público: El viernes pasado la DGA había solicitado una reunión, pero en la casa de la que no nos ganamos, o sea en Los Andes, a lo cual la vocera dijo no, hagámoslo en una parte neutral. Me parece lógico, o sea si estamos conversando de aguas, a si que tampoco se hizo esa reunión y entiendo que mañana a las 2 de la tarde hay una reunión a la que la primera, entre paréntesis, cambió de Regimeti cambió a Transban de presidente que es bastante más accesible, tiene que representar a todos los regantes. Mañana a las 2 de la tarde se estarían juntando la primera y la tercera sección para ver qué pasa.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Y en esa reunión, se había postergado para esta semana, para este martes porque también el Intendente quería participar de esta reunión de tal manera de un poco si es que hay que ser mediador digámoslo así, es un poco que fuera quien representa a la región, así que esas fueron los últimos temas.

- **Canal Lo Rojas y Junta de Vigilancia**

- Público 1: Igual sabe que hoy día, a modo de información, el canal Lo Rojas como no saca agua del río Aconcagua probablemente no es claro en la Junta de Vigilancia no debe tener mucha información. Hoy día la primera sección está en Chacauquito más o menos 30 cubos, 28 - 30 cubos, el puente El Rey había 11 cubos más los 8 ó 9 de afloramiento se calcula que estaban en 20 cubos repartiendo y la tercera sección en 1,2.

- Público 2: Ahora está con 18 cubos.

- Público 1: No, es que los cubos de la primera sección lo está ocupando y algo queda, 30 cubos es súper poco y pasa hacia San Felipe.

- Público 3: Entre el puente El rey y Llay Llay es donde, hoy día yo andaba en la mañana.

- Público 2: Ahí consume los 20 cubos.

- Público 1: Lo que pasa es que, es una de las grandes cosas que se reclaman es que los canales eventuales de la primera y segunda sección están todos llenos.

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): Perfecto. Esos son temas que tienen que acotarse en esta reunión entre los actos posteriores. Ahora en cuanto a infraestructura o inversiones, por llamarlo así, acordadas en la temporada pasada inicialmente está el canalón que era un proyecto de 45 km. en 2 etapas de 20-22 y 23 km. Hoy en día la primera etapa fueron 15 km.- 16 km. eso es lo que está construido y el resto está en stand by por qué, porque en su minuto también se levantó la posibilidad de implementar pozos adicionales en el sector de Llay Llay para poder surtir de agua hacia la tercera sección.

- Público: Esos pozos que porcentajes del agua de riego y que porcentaje se usa para consumo de la población? Porque entiendo que parte importante al final de esos pozos pasan, bueno llegado el momento digamos que como se ve la temporada, seguramente todo lo que son los embalses para consumo de la población van a estar, van a necesitar agua de todos estos pozos.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Lo que pasa es que esos pozos es parte del convenio que hoy en día tienen el falco de la tercera sección río Aconcagua, es que la tercera le entrega, le facilita el ingreso de agua por sus canales Lo Ovalle-Huainton a Los Aromos para nivelar parte de estas aguas en los períodos estivales, los períodos que necesita la agricultura. Ahora que porcentaje del agua, eso habría que verlo.

- Público: Bueno, en este momento claro está ocupando mucha más agua Esval si sacamos el porcentaje que no tenemos agua los canalistas. Pero en general digamos es muchísimo menos de lo que ocupamos los canalistas en época normal o semi normal, ahora con Esval estamos trabajando en conjunto y con la DOH, muy buena relación, nosotros les dejamos en invierno Los Aromos prácticamente como un resguardo importante a Esval para abastecer a Valparaíso.

- Público: En términos de, bueno el tema de estos pozos de Llay Llay hoy en día y con esta misma solicitud declaratoria está en Santiago ya la aprobación de la construcción de 5 pozos, son los que estarían incorporándose a la batería ya de 17, creo que son los que están, son como 17los que están en Llay Llay y se incorporan 5 más.

- Público: Lo importante es que lleguen a la tercera sección porque al lado de acá del borde del río que son de ustedes, porque aquí todo lo de la Comuna de Nogales, porque todo lo de ustedes es del canal El Melón lamentablemente del canal, de las quebradas, entonces son afluentes, pero si al canal no llega agua ustedes tampoco van a tener agua. El Curudún también ha bajado sus porcentajes de agua. Es súper importante que se regule porque la verdad es que lo que está pasando.

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): Ahora, independiente del problema puntual hoy día aquí, si nosotros tenemos que ver qué es lo que se viene para adelante, hay que darle más rapidez a lo que es ordenamiento, esta información, este mismo proyecto apunta a eso, nosotros hoy en día en la región armamos la "mesa regional del agua" con distintas comisiones, una de las comisiones es la lidera el Director de la DOH que es la Comisión de Infraestructura donde agarramos la V región, provincia a provincia y qué es lo que tenemos en kilómetros de canales? Cuantos están revestidos? Cuantos no? Cuantos kilómetros? Con toda esa información sobre la mesa se sienta, la Dirección General de Aguas, la DOH, INDAP, la CNR, los particulares y vamos viendo las prioridades, de tal manera un poco darle la mayor agilidad a los programas, proyectos de revestimiento, de tecnificación, de la construcción del mismo embalse, desde telemetría, acaban de mencionar que no saben cuánta agua entra y cuánta agua sale. Bueno eso justifica, así como lo hizo la tercera sección el proyecto telemetría que hoy día ya está implementado, operando, en el canal en Hijuelas. Pero ese, entre comillas, ese tipo de programa, ese tipo de proyecto lo tenemos que también extender, ampliar a la región, o sea insisto, primera sección, segunda sección, independiente de que tengamos menos agua o más agua, o sea no por eso vamos a dejar de invertir en infraestructura, entonces ahí necesitamos organización en el usuario muy pro activa, muy comprometida y por nuestra parte está la disposición a sentarse y poder estructurar nuestro programa de trabajo de mediano plazo, o sea aquí hay versiones que vamos a hacer en el corto, mediano y largo plazo.

- Público: Que pasa con las intervenciones de aquellos canales que son eventuales y quedan sin agua?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Esos canales debieran quedar sin agua.

- Público: Quien es el que debe fiscalizar eso?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): La Dirección General de Agua, una intervención, una solicitud de intervención automáticamente elimina todas las aguas eventuales.

- Público: Si, si sabemos, lo que nos molesta es que la segunda todavía le entra agua de lo eventual. Esa es la discusión por lo tanto podría ir un personal igual entra el agua y nosotros en la tercera no tenemos agua, años de sequía.

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): (Consultora Aquaterra Ingenieros): Ahora, que es lo que se ha hecho y que es lo que se ha avanzado, desde el punto de vista de la administración, la segunda sección siempre estuvo con cuestionamiento a constituirse formalmente, porque no reconocía los derechos de agua que tenía la Dirección General de Agua fue para entenderlo y la Dirección me decía Ok, presente, cuales son los derechos que ustedes consideran que tienen para poder evaluarlo, corregir y constituirse. Bueno, como eso no se dio, se les dio varias alternativas en la última oportunidad hace dos meses atrás la Dirección dijo Ok, nosotros los obligamos a constituirse por vía extra judicial.

- Público: Además que de la primera sección ellos participan en reuniones y dicen que ellos son los dueños del agua si en la última reunión también.

- Francesco Venezian (SEREMI Agricultura V Región): Bueno, y recién con esa información la segunda sección dijo, ok entonces nosotros nos constituimos y formalizamos esto cosa que también constituye un beneficio porque uno se puede sentar con una Junta de Vigilancia legalmente constituida y poder tomar acuerdos serios, porque, acuerdos que no se desconozcan. Hay que considerar que dentro de la segunda sección también distintos criterios, hay algunos que no concuerdan con los planteamientos de la mayoría de la segunda sección, por ejemplo dentro de ellos hay algunos que están de acuerdo con el proyecto de embalse Catemu versus los que no estaban de acuerdo. O sea, parte de esta constitución apunta a eso. Eso es lo que se está, esperemos que esta semana un poco se concrete, se avance y se pueda llegar a buen término, si bien ha caído más nieve

que la temporada 2012, pero hay que ver como vienen las temperaturas de aquí a diciembre, que no se vayan a generar deshielos anticipados y esa agua la estamos perdiendo, entonces con mayor razón hay que ser eficientes en el recurso del agua en esta temporada. Eso es a grandes rasgos lo que puedo comentar que se ha avanzado hasta el momento.

Cierre

- Germán Baüerle (Consultora Aqua Terra): Bien, le agradecemos al señor SEREMI, con sus palabras estamos cerrando.

- **Público:** Perdón, puedo hacer un aviso? Ustedes que están cerca de Hijuelas, en el gimnasio de Hijuelas mañana se va a hacer una reunión del canal Hijuela con todos los canalistas de la tercera sección, donde van a ir autoridades también para ver el problema de la sequía que tenemos. A las 7 de la tarde en el gimnasio que está cerca de la plaza, creo. Ok, gracias, hasta luego.

- Germán Baüerle (Consultora Aqua Terra): Está con hartas actividades todo el sector, está bastante activado. Como les contaba estamos cerrando este lanzamiento. Agradecemos especialmente la participación al señor SEREMI de Agricultura, al Director Regional de INDAP, a los representantes de la zona centro de la Comisión Nacional de Riego, a los representantes de la municipalidad de Nogales que son dos que están, es importante que las comunas se integre en estas situaciones que están viviendo desde antes y por supuesto especialmente a los regantes de acá de Asociación de Canal Lo Rojas representado por el señor Presidente de la directiva y por todos ustedes. Este es el lanzamiento, estamos recién iniciando todo el proceso y como bien se decía hay un tema de participación ciudadana porque nos interesa de que todo este estudio se lleve en conjunto con todos los que van a ser los beneficiarios, son en función de las necesidades de ustedes que se generan este tipo de estudio por lo tanto vamos a ir en tanto asociados con la directiva y con la gente de la CNR organizando los distintos encuentros que vamos a tener con ustedes. A sí que les damos las gracias y para cerrar esto los invitamos a un coctel que tenemos preparado para por lo menos degustar algo en conjunto. Muchas gracias a ustedes.

Compromisos (si corresponde) o acuerdos tomados :

Observaciones:
Fue una reunión bastante interactiva con participación de los presentes que aportaron al estudio.

Responsable de la actividad:	Consultora AQUATERRA
Responsables de realización de la ficha	Germán Bäuerle / Henny Lemp
Fecha de realización	13 de noviembre de 2013

2.b.- Ficha Primera Reunión PAC

Nombre del estudio: "Mejoramiento del Sistema de Riego, Canal Lo Rojas" V Región.		
Técnica de participación empleada	:	1° Reunión de PAC
Fecha	**:**	28 de noviembre 2013
Lugar de realización	**:**	Centro de Desarrollo Comunitario Rolando Arcos , comuna de La Cruz
Etapa del proyecto en la que se inserta la actividad	**:**	3ª Etapa
Objetivos		

- Dar a conocer las alternativas de solución y los avances realizados
- Recoger las inquietudes y opiniones de los invitados a esta reunión.

Actividad realizada: **:** Presentación y conversación sobre el estudio

1.- Saludos iníciales

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Del Ministerio de Agricultura, de la Comisión Nacional de Riego del Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, les damos la bienvenida a la 1° Participación Ciudadana que tiene el Estudio del Canal Lo Rojas. Este estudio partió hace algo más de un mes, nosotros también en esa época tuvimos el lanzamiento que fue en Quillota y hoy día es la primera participación ciudadana que es donde se les va a informar a ustedes sobre las alternativas de solución que hoy día ha estudiado la consultora. A sí que la idea es, como lo dice la palabra, que ustedes participen, pongan bastante atención a lo que van a presentar y nos hagan todas las preguntas respectivas ya sea a la consultora de talla técnica, o a mi o a Guillermo Quiñones como encargado del programa en la CNR. A sí que dejamos a ustedes a la consultora que va a empezar con esta participación ciudadana.

Exposición del estudio:

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Buenas tardes, yo pertenezco a la consultora que está realizando el estudio. Hoy día vamos a presentar algunas alternativas de soluciones que hemos visto en el canal, analizado en forma técnica y económica, y la idea es que ustedes puedan participar en esto, dar su opinión, ver que opinan. Porque esto al final es para ustedes y que ustedes participen muy firmemente.

El temario va a ser las etapas del estudio, las fechas de cuando empezó y cuando finaliza, y se van a discutir algunas alternativas de mejoramiento del canal, el tema de revestimiento en zona deteriorada, un tema de recambio mediante pozos en la puntilla, en la puntilla que divide La Chacra con Lo Rojas, y el potencial hidroeléctrico que podría ser hecho al final del canal, cuando entrega al canal Mauco hacer una pequeña central de pasada, una mini central hidroeléctrica. Y finalmente vamos a proponer en qué parte nosotros pensamos se deben hacer los aforos para que ustedes nos digan si están de acuerdo o no están de acuerdo, o habría que buscar otros sectores para hacer aforo y determinar cuánto son las perdidas hoy día del canal.

Ronda de Preguntas:

1.- Saludos iníciales

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Del Ministerio de Agricultura, de la Comisión Nacional de Riego del Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, les damos la bienvenida a la 1° Participación Ciudadana que tiene el Estudio del Canal Lo Rojas. Este estudio partió hace algo más de un mes, nosotros también en esa época tuvimos el lanzamiento que fue en Quillota y hoy día es la primera participación ciudadana que es donde se les va a informar a ustedes sobre las alternativas de solución que hoy día ha estudiado la consultora. A sí que la idea es, como lo dice la palabra, que ustedes participen, pongan bastante atención a lo que van a presentar y nos hagan todas las preguntas respectivas ya sea a la consultora de talla técnica, o a mi o a Guillermo Quiñones como encargado del programa en la CNR. A sí que dejamos a ustedes a la consultora que va a empezar con esta participación ciudadana.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Buenas tardes, yo pertenezco a la consultora que está realizando el estudio. Hoy día vamos a presentar algunas alternativas de soluciones que hemos visto en el canal, analizado en forma técnica y económica, y la idea es que ustedes puedan

participar en esto, dar su opinión, ver que opinan. Porque esto al final es para ustedes y que ustedes participen muy firmemente. El temario va a ser las etapas del estudio, las fechas de cuando empezó y cuando finaliza, y se van a discutir algunas alternativas de mejoramiento del canal, el tema de revestimiento en zona deteriorada, un tema de recambio mediante pozos en la puntilla, en la puntilla que divide La Chacra con Lo Rojas, y el potencial hidroeléctrico que podría ser hecho al final del canal, cuando entrega al canal Mauco hacer una pequeña central de pasada, una mini central hidroeléctrica. Y finalmente vamos a proponer en qué parte nosotros pensamos se deben hacer los aforos para que ustedes nos digan si están de acuerdo o no están de acuerdo, o habría que buscar otros sectores para hacer aforo y determinar cuánto son las perdidas hoy día del canal.

2.- Exposición estudio

3.- Consultas asistentes

Caudal máximo del canal

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Ahora en el caso del canal que caudal máximo tiene, sobre 600 L/s?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Tiene derecho 1.000 L/s, entonces se hizo un cálculo para distintos caudales, para 200, 400, 600, 800 y 1.000, el análisis se hizo para esos caudales, para toda la gama de posibles caudales que hay.

Costo de la tubería

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Cuanto es el costo por metro lineal que estaría saliendo por esa tubería?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Aproximadamente $100.000 pesos por metro lineal para un caudal de 1.000 L/s. Es como bien parejo, para un caudal de 200 es un poco menos de $100.000, para 400 va llegando a la de $100.000.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Y el chorke de qué?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Es de NCH a 150.000 más o menos, la roja para 2 metros. Parte en $200.000 el chorke y termina en el azul, este shock es para 1 metro, para 2 y para 3. Empieza esta parte por menos de un metro, empieza en 200.000 y termina en 100.000, y ésta es la tubería de ADS que se mantiene siempre bajo los 100 mil pesos.

Duración tuberías

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Qué diferencia puede haber de duración entre ambas?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): La HDLE tiene de duración de aproximadamente 15 a 20 años, pero no hay que hacerle nada. La del chorke hay que sacarla, por el escurrimiento del agua hay pérdida y hay que estar cada uno o dos años arreglando los pedazos que se lleva el agua. Pero yo quería plantear este tema con ustedes, y ustedes decirme que opinan, quiero que vean algunos proyectos que se han hecho en el norte y sur de Chile, por ejemplo acá es un canal y aquí está San Isidro, en la IV Región, ésta es la tubería HDLE corrugado y se han hecho en varias partes, el Embalse el Baco, en el río Elqui, en el canal Linares, en el canal Diaguita. Ahí ven ustedes como están suministrando las tuberías, esos son diámetros mayores, estamos hablando de 1.200 milímetros, este es un proyecto de aguas lluvias en Quilpué. A nosotros nos está dando para el

canal de ustedes para los distintos caudales entre 600 y 1.000 milímetros el tubo de HDLE. La instalación es más fácil, es rápida, no requiere mucha maquinaria. Ustedes saben mejor que yo que llegar al canal es complicado, el acceso es muy complicado

A que se asocian los costos

- Claudio Vivanco (Administrador Canal Lo Rojas) 3: Me imagino que esos costos están asociados a las comparaciones anteriores?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Si, el de los saques no, la de la distribución es distinto porque también va considerado marcos compartidores y compuertas para los otros casos. Lo que se hizo fue comparar un tramo de 1 metro del canal para distintos tipos de revestimiento.

Doble función del canal

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Que pasa cuando, porque el canal cumple dos funciones, que es conducir el agua y también de evacuación de aguas lluvias?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Es una buena pregunta. Lo que pasa con las aguas lluvias es que hoy día el canal pesca las aguas lluvias de las quebradas y no se van hacia aguas abajo. En este caso se entubaría el canal, se taparía, tendría sus cámaras de inspección y las aguas lluvias que vienen de las quebradas al valle seguirían hacia aguas abajo, lo que pasa es que habría que hacer en las partes donde hay mucha población o hay población que podría ser afectada habría que hacer una obra de mitigación que encausara la quebrada existente hoy día. Porque ustedes deben pensar que cuando no existía el canal, las aguas lluvias pasaban para abajo no más, había menos población eso es verdad. Ahora va a pasar con este canal que si se entuba va a pasar lo mismo, van a venir las aguas lluvias van a seguir para abajo por lo que habría que encausar las quebradas principales, de modo de no tener algún efecto ambiental perjudicial aguas abajo hacia la población.

Experiencia en otros canales

Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Alguien conoce canales entubados, ha visto en otras partes? Xavi, usted tiene experiencia en la IV región? Xavi es Ingeniero Agrónomo de la consultora, por lo que conoce harto el tema.

- Sady Guzmán de la Consultora: Si, ha andado bastante bien. El problema que hay allá es que tiene mucha pendiente el terreno entonces hay que ponerle unas cámaras de quiebre de presión, aquí la presión es mucha más baja.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): En este caso está diseñado para acueducto no para presión.

Costos asociados

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): Sabe yo tengo una duda, porque se han visto costos asociados, pero para sacar agua del canal con el entubado hay que poner otro tipo de tubos en esos pedazos, cierto.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Necesita un tubo y una válvula.

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): Lo que hicieron en el canal abierto y con el

corrugado completo por metro sin los tubos.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Sin los tubos, se puede hacer. Pero lo que sale del tubo, es un tubo de HDP o PVC que se le coloca a la válvula y ahí tu botas a donde estas hoy en día botando a la compuerta de ustedes o lo otro que puede llegar por ahí mismo para abajo y ahí tienes presión ahí abajo para poder regar. Quizás no la necesaria para regar un tecnificado o de aspersión, pero si vas a tener la presión más abajo

Qué pasa con motores

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): En el caso de los motores que suben el agua del canal.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Ahí hay que poner una cámara de bombeo, ahí habría que poner una cámara en donde están las bombas y las bombas sacarían agua para bombeo. Si porque ustedes tienen varios bombeos. Para bombear tienen que tener una cámara de bombeo, esa cámara ustedes sacan agua del canal, llenan esa cámara y ahí bombean o no?

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): Es que tienen las compuertas los canales, una piscina.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): En este caso sacarían el agua con el tubo y llenarían la piscina. El saque del canal sería con un tubo.

Comentarios CNR

- Guillermo Piñones (CNR): Es importante señalar que esto iría como acueducto, el agua no iría dentro de esta tubería a presión por eso solamente la instalación del saque básicamente mediante tubería, no necesita otro tipo especial de una piscina por mantención o una especial instalación, por eso como va por acueducto va sin presión, entonces es solamente colocar un tubo y la descarga sea.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Nosotros como Comisión Nacional de Riego hace más de un mes y medio hicimos un taller en la SEREMI de Quillota donde justamente quisimos exponer distintas alternativas de revestimiento que existían. Ahí un agricultor, dentro de las tuberías de HDPE, en el fondo hizo ver una característica que no, bueno esto no pasa solamente con la entubación del canal, pero para temas agrícolas, él, todos los canales que él tenía abiertos dentro del campo los entubó y en el fondo esto se puede tapar, se pueden hacer caminos sobre eso e incluso cerco las plantaciones y recuperó dentro de lo que tenía en el campo alrededor de una hectárea de terreno que no podía ser utilizada antes porque iban los canales. Hoy día alternativas como éstas cada vez van siendo más utilizadas, si ustedes de repente a lo mejor quieren tener algo más de información o conversar podemos ver la posibilidad de ponernos en contacto con algunas de estas empresas y que nos puedan contar un poco.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Yo le ofrezcouna empresa que suministra esto, yo les ofrezco s ustedes quieren traer una persona y les hacen una charla y ustedes le hacen las millones de preguntas que ustedes tengan, yo no tengo ni un problema en traer a esta persona, yo hablé con él el fin de semana y él tampoco tiene problema en venir, nos juntamos y hacemos una exposición exclusivamente para los tubos, las cámaras de inspección, los saques, cómo son, las uniones podríamos hacer uniones de goma o con uniones que son tapas. Piensen también que el tema de revestimiento del canal, llegar arriba del canal es bien complicado con cualquier tipo pertinente que uno quiera hacer, con un tubo va a hacer complicado, pero menos que con el otro por

lo menos el avance es bien rápido.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Incluso se puede ir instalando esto mientras en algunos tramos mientras el canal está funcionando porque ellos arman afuera del canal y van metiendo adentro, o sea eventualmente si ustedes quieren revestir sectores de tubería y se les viene la temporada de riego encima en el fondo se ajusta y se puede ir haciendo el trabajo y se va metiendo esto al canal, no es una intervención mayor al canal.

Secciones dentro del canal y bajar costo

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Si bien es cierto todo es tema del costo y nosotros los agricultores necesitamos el agua en sequía es súper importante el agua y no tiene que haber pérdida, pero cuando son los años lluviosos el agua nos sobra y se pierde dentro del canal o no importa. Qué pasaría si nosotros hacemos una sección dentro del canal, dividimos el canal en dos y hacemos una sección chiquitita que conducimos el agua en plena sequía y podemos aprovechar 100% el agua y cuando llueve se rebalsa y de eso pasa al canal tal cual como esta. Se reevaluaría el costo de eso?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Tú dices achicar la sección?

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Reducir los diámetros. Imaginémonos que el caudal tiene un metro y hago una sección de medio metro, cuando hay sequía yo conduzco toda mi agua que es la que yo necesito, y en invierno me sobra el agua y no tengo ningún drama.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Pero el diseño, tú dices, que no habría que hacerlo para mil litros, habría que hacer un diseño para menos caudal.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Si el problema lo tenemos nosotros, cuando llueve mucho hay pérdida en el canal, se rebalsa, no tenemos drama, nos sobra el agua. Pero cuando hay sequía la poca agua hay habría que conducirla ahí, y eso es lo que está pasando hoy dia.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Pero si ustedes tuvieran el canal entubado en sequía esa poquita agua que tienen al principio va a llegar al final si nadie saca, en cambio hoy día esa poquita agua...

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Estoy de acuerdo, pero me imagino que el costo de eso va a ser mucho más grande que hacer una sección mucho más pequeña.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Si claro, pero no es cosa de costo podemos hacer una sección más chica, pero a mí la Comisión y Guillermo corrígeme si estoy mal, el diseño es para los 1.000 litros.

- Guillermo Piñones CNR: Eso les iba a decir, si ustedes quieren después presentar a la Ley proyectos como estos, en el fondo la alternativa que ustedes presenten de solución tiene que ser capaz de conducir el máximo de caudal que tiene el canal, (Jaime Vargas, “según derecho”).

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Claro, eso para nosotros sería fantástico, pero nosotros estamos claros que a lo mejor vamos a ocupar el 10% del canal y no el 100% del canal, los recursos son escasos en todos lados, entonces a lo mejor podría ser una solución tener un canal alternativo pequeño al lado que cuando estemos en sequía como ahora ocupemos un lado y cuando llueva 1.000 mm, ojalá sea el próximo año.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Sería un canal así.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Sería uncanal quese rebalsa si hay mucha agua y conduzca toda el agua más pequeño me imagino.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Una sección más chica.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Entonces si ustedes me preguntan a mí, el canal completo, completo por supuesto, pero yo sé que eso no es la realidad, yo se que el dinero va a faltar.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Ahora no creo que ustedes tampoco piensen en redirigir los 14 km., porque con eso también se caen de espalda con el precio.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Si es un tramo chiquitito en vez de los 14 km. a lo mejor podemos hacer los 24, si es grande a lo mejor son los 14.

Comentario CNR

- Guillermo Piñones CNR: Bueno, quería señalar que Jaime lo mencionó también que hay costos asociados respecto a lo que es costo de operaciones en un canal abierto, nosotros vimos como él señalaba, los embanques que se producía por los deslizamiento de terreno. Cuando estuvimos en terreno vimos que la Puntilla se generaban muchos deslizamientos, había mucha pendiente en varios sectores y eso generaba deslizamientos y las obras eran costosas, cuando había que hacer limpieza al canal la maquinaria pasaba, y es algo que conversábamos, probablemente cuando la maquinaria pasa limpiando la sección del canal se generan las rupturas de las mampostería y se empieza a generar grietas en el canal y eso ayuda un poco a la cantidad de infiltración, a los puntos de infiltración en el canal. Y ahí hay un costo de operación que está asociado en el tener un canal año a año y también está el otro tema del luchecillo el cual, tengo entendido que ocupan, que es lo que me preguntaba Claudio, los caballos para ir soltando el luchecillo, pero debido a la baja pendiente de este canal el luchecillo queda ahí mismo, se mueve muy poco. Entonces eso también genera problemas en la misma calidad del agua y también en la sección, en la capacidad, etc., etc. Ese es otro costo de operación adicional que tiene también mantener un canal de sección abierta, que son costos que se ahorrarían en el caso de que tuviera sección cerrada, por eso es algo dentro de las problemáticas que se analizan en el diagnóstico y la comparación de que tuviese una solución de una sección cerrada es bastante significativo como para tener conciliaciones, es uno de los puntos gruesos que al menos nosotros en la Comisión hemos conversado y hemos visto que da el punto para considerar el tema de la sección cerrada.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Pero con la diferencia de que los deslizamientos se producen cuando llueve mucho, y cuando llueve mucho los agricultores plantamos más, si el problema es cuando no podemos regar y no podemos plantar muchos más. Entonces si llueve harto yo puedo plantar más y a lo mejor ese costo adicional que tú dices es insignificante.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): En caso de canales entubados no habría ese costo.

Tipo conducción del agua y costos asociados

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Referente a lo mismo de la conducción del agua, el hecho de que sea redondo el tubo te va a dar lo mismo que decía Oscar, en el sentido de que si va poquita agua va en esa parte no mas, la conducción va a ser buena igual,

no va a ser el ancho de los 2 metros de tubo que va a conducir el agua, nada más que la parte de agua. Ahí está solucionado el problema, tú dices el costo general.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Yo digo que si tú lo haces entubado a lo mejor puedes hacer 1 km. y si lo haces de la otra forma a lo mejor puedes hacer 5 km.

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): No, no sé si entendiste, el proyecto significa entubar el canal para 1.000 litros, que eso a lo mejor la Comisión va a tener que estudiarlo de nuevo.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Pero ahí estamos mal porque si lo estudiamos de nuevo nos pueden quitar el proyecto.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: A ver, este proyecto se está ejecutando para entregárselo a ustedes como herramienta de alternativa que tomen después de resoluciones respecto a lo que se considere que técnicamente aquí es más adecuado. La última palabra, si después lo quieren postular a la Comisión o una alternativa que quieran tomar ustedes, el estudio va a quedar en el fondo para su utilización y ustedes podrán sacar las conclusiones. Lo que se está hablando aquí, lo que dice Jaime en el fondo es que hoy día, y Guillermo, por las características que tiene el canal técnicamente la mejor alternativa es esta, ahí ustedes en el fondo podrán evaluarlo y también se va a poder presentar a la Ley en tramos, porque evidentemente sabemos que al final son 14 km. de canal y 14 km. de canal es mucha plata hoy día, pero se puede ir haciendo por secciones e ir atacando los sectores más complicados, por ejemplo las pasadas donde ustedes tienen los mayores deslizamientos por ejemplo, que ahí sufren mayor problemas de banques y se puede ir manejando y presentando.

Reflexionar sobre las alternativas presentadas

- Guillermo Piñones CNR: Es importante lo que señala Matías porque el objetivo implícito de este estudio es decir qué solución desde la perspectiva técnica es la más adecuada para tratar, pero condicionando un canal completo. Una vez que ya se tenga la claridad y en conjunto con ustedes, de cual alternativa se va a tomar, se va a hacer un diseño más o menos completo y junto con ustedes se va a ver cómo podemos transformarlo en proyecto, en secciones, más pequeños que puedan, de acuerdo a lo que ustedes prefieran y como se van a presentar proyectos más pequeños para ir avanzando etapa a etapa, o si lo quieren consultar a la Ley de Riego. Este proyecto es límite, es decir, qué alternativa nosotros proponemos junto con ustedes para ver cuál es la solución técnica para considerar el canal completo. La decisión final, que van a presentar, qué parte van a estar y con cuanto y a donde lo van a presentar, eso es responsabilidad de ustedes en conjunto con nosotros que van a estar bien apoyados, pero la decisión final la van a tomar ustedes, cuanto disponen y cuanto tienen para presentar la Ley de Fomento. Pero esto considera un proyecto de complejidad integral, 14 km. Ahora en el transcurso de esto nosotros estamos condicionados con Jaime, estamos en la etapa 2 del proyecto, aunque hay una etapa 3 y 4 las cuales se van a definir las alternativas completas, ahora en este proceso de aquí a una o dos semanas más, vayan viendo los contras, los percances, que les verían a la instalación de este tipo de tuberías.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): La decisión no tiene que ser hoy día, júntense, discútanlo y analícenlo, y ahí nos cuentan.

- Guillermo Piñones CNR: Los pro, los contra por sobre todo para ir viendo las soluciones porque más contra ustedes que están día a día acá que puedan tener o dudas que puedan tener con respecto a tener un canal cerrado, háganla saber, yo les voy a dar el contacto para que vayan dando

las dudas, vayan dando los contra que ven y de esta forma vamos a ir viendo que soluciones se van dando. Y si finalmente vemos que la alternativa de solución no da, vamos viendo que otra alternativa pueda dar.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): La idea es que nosotros hagamos un diseño en que ustedes estén de acuerdo, es tirado de las mechas hacer un diseño que a ustedes no estén de acuerdo. Eso siempre lo conversamos con Claudio y con Raúl, en el sentido de que ustedes tienen la palabra, es su canal, va a ser su plata, para ustedes se va a recuperar la obra, entonces al final no vamos a hacer algo que ustedes no quieren que hagamos. Ustedes tienen los nombres de todos.

Manejar la comunidad los antecedentes del estudio

- Claudio Vivanco (Administrador Canal Lo Rojas): Yo tengo una consulta Jaime, con respecto a la propuesta están todos los antecedentes para determinar lo que se está proponiendo hoy?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Si, tenemos todo un análisis de costo hecho, que está hecho en el informe. Yo no sé Guillermo, si tú me das permiso yo se los puedo pasar a ellos para que lo puedan ver, la idea es para que tengan más antecedentes a la vista, no estos gráficos así, yo no tengo ningún problema.

- Guillermo Piñones CNR: Es que ahora está en periodo de revisión eso y una vez que pase la revisión perfectamente la información la van a tener ustedes. También le pueden mandar a decir a los peritos, entonces yo creo que no habría problema y así la revisión va por ambas partes.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Tiene razón Claudio, para que ustedes tengan más antecedentes para poder tomar la decisión, cómo se hizo y de qué se tomó en cuenta y qué no se tomó en cuenta.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Es que a ustedes, además, les interesa el tema de los costos y lo involucrado en cada una de las alternativas.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Yo no tengo ningún problema en hacer un resumen y enviárselo a Claudio.

Buscar la alternativa más correcta

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): Yo creo que también es importante el costo, pero también es importante cuál es la alternativa más correcta para poder hacer un canal, si bien es importante el tema de costo dentro de esto, también es importante lo que si se está dando como alternativa que el canal sea entubado el agua en este sector va a ser un poco mayor de lo que reciben ahora, para los sectores que están más principio del canal. Si bien el costo de encierro a lo mejor... A la larga es más barato que si tu propones algo que en el fondo no sé si te va a ayudar o va a ser en beneficio a la gente que está más alejada del canal, más alejada de recibir el agua en primera instancia.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Es cosa de que uno se ponga de acuerdo, se puede comenzar desde la cola ...

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): Lo que yo digo, que el estudio que ellos hacen, estoy hablando por lo que uno ve por el análisis que hacen, es mucho más apropiado ir por dentro del canal por la cantidad de agua que se va a transportar y por la cantidad de agua que se espera verter cada uno de los sitios.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Yo creo que todas las alternativas van a conducir la misma cantidad de agua para cumplir con el objetivo, la importancia son los costos, que costos tiene cada uno, si tú buscas una alternativa de conducción que sale más cara a lo mejor vas a hacer medio kilómetro y punto, no va a ser más.

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): A lo mejor cuando dicen que llueve tú te has dado cuenta cómo va el agua realmente, o sea tú tienes esperanzas de que llueva el próximo año?

Descarga del canal

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Por qué la descarga al Mauco?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Noes la descarga del Mauco, sino que generas abajo y botas el agua al Mauco.

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Puede ser más abajo también.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Más abajo del Mauco.

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Claro, si nosotros no tenemos por qué entregarle agua al Mauco.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Ahí tendríamos más altura y tendría más potencia. Entonces le vamos a decir al topógrafo que siga más abajo.

Aforos

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): En qué otra parte a ustedes les interesa que hagamos aforo para determinar cuánto se pierde en el canal.

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Te lo podemos dar, pero no hoy día.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Perfecto, pero hay marcas?

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Si.

- Guillermo Piñones CNR: Y no sería interesante, por ejemplo, si faltan algunos lugares de aforo, aforar el inicio y el final o eso ya está determinado y todo?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Para que tenga sentido tendrías que aforar el inicio y el final, y tener todas las puertas cerradas, entonces tendrías que hablar con toda la gente para que cierren todas las puertas y de ahí tiene sentido porque dices que está constante el flujo de agua, pero si hay saque ahí tienes que hacer un balance.

- Guillermo Piñones CNR: Y ahí se complica.

Comentarios CNR Y Consultora sobre derechos de agua

- Guillermo Piñones CNR: La idea de esta reunión es prestarle, como decía Jaime, mostrarles el diagnóstico de los derechos de agua y además exponer cuales son lo que se requiere para poder el perfeccionamiento de los derechos y todo el trámite con respecto a eso y asesoría a ustedes para

poder ver caso a caso cómo podemos ir regularizando el tema de los derechos de agua y la situación actual que se tiene con las problemáticas detectadas. Por eso nos importante fijar una fecha en la cual exista la mayor participación de ustedes.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Se hizo un estudio bien acucioso de esto, nos conseguimos las escrituras, se visitaron los Conservadores, entonces es un estudio bien completo y el abogado nuestro en la oficina lo tiene súper claro para que ustedes se lo expongan, ustedes actúen ante estos antecedentes y debiera asesorarlos a ustedes en qué hacer. No sé si, o también no tomen al tiro la decisión de qué fecha, si quieren puede ser la otra semana.

- Guillermo Piñones CNR: Yo creo que es importante que se enteren la gente que está interesada en el tema. Entonces poder fijar una fecha, porque este punto es de suma importancia lo que es constitución con respecto al tema de los derechos, entonces además que está fijado también poder asesorar, eso es de vital importancia, nosotros desde acá los abogados vamos a prestar asesoría respecto de cómo vamos a seguir con el tema de la orientación de Chilquinta y otros trámites afines. Ahora el tema de la fecha se había propuesto de no dejar pasar tanto tiempo para este punto pensando en que ya los meses de verano la concurrencia es más escaza, entonces poder hacerlo en diciembre, sino dejarlo para la primera o segunda semana de enero, dependiendo de la disponibilidad con que ustedes cuenten.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Pero quizás no nos digan hoy día.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Pero en un principio ver un día, porque aprovechar a toda esta gente que hoy día asistió, para que tengan un conocimiento de que ese día vamos a hacer y justamente para analizar todo lo que corresponde a los derechos de agua de ustedes mismos en el fondo.

Acciones en el canal

- Señora regante Canal Lo Rojas: Qué pasaría con los que tenemos pocas acciones si entubaran el canal?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): A usted le va a tocar la cantidad de agua que le corresponde y a todos, los que les corresponde.

- Señora regante Canal Lo Rojas: Nosotros en estos momentos estamos por turnos y dan solamente el turno que tenemos y las acciones que nos corresponde y en mi caso yo tengo pocas acciones. Entonces a lo mejor sería problema para mí.

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Es al revés porque va a haber más agua. Hoy día el canal pierde el 60% del agua en el trayecto, entonces va a venir ese 60% más de agua, por lo que va a tener más agua usted.

- Señora regante Canal Lo Rojas: Ojalá sea así.

Reunión sobre derechos de aguas

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Yo propondría en principio el 19, el 19 de diciembre, el 12 o el 19, más allá es imposible, pero ojalá día jueves a esta misma hora.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Esto como es una actividad aparte, la idea es que ustedes pudieran avisar a todos los otros de que vamos a mostrar, porque esta es una asesoría.

Cual día les acomoda más el 12 ó 19?

- Público: El 12.

- Guillermo Piñones CNR: Es importante recalcar que, a pesar de como la señora hablaba de respetar el tema de las pocas acciones que se tengan, tanto el proyecto en sí como lo que es revestimiento del canal como hablaba don Raúl, busca mejorar la cantidad de agua que se está perdiendo en el trayecto obviamente para que haya más disponibilidad y además, de eso también ver el tema como lo señalábamos en la próxima reunión de ver y organizar el tema de los derechos, qué trámites faltan por hacer, qué trámites faltan regularizar, etc., y para que también dentro del proyecto se vaya regularizando en conforme a como lo señalamos, ustedes lo mencionaron, cómo se regula eso, como se condiciona y ayudarlos a ustedes y que este todo regularizado por otro lado.

- Señora regante Canal Lo Rojas: A mí siempre me han dicho que yo tengo poca agua por las acciones y no puedo regar, entonces ese día podríamos ver el tema de poca agua y pocas acciones.

- Guillermo Piñones CNR: Todas esas consultas de ese tipo también sirven para la próxima reunión a los abogados acá, van a estar los abogados tanto de la CNR como de la consultora, usted puede hacer todas las consultas y respaldos que usted tenga al respecto. Por eso es importante la participación de ustedes y de gente que tenga la misma situación, que vengan a la próxima reunión y hacer todas las preguntas que tengan al respecto.

Estudio agronómico

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Lo último, es que la consultora va a empezar a hacer un estudio agronómico.

- Sady Guzmán (Agrónomo, Consultora Aqua Terra): Ustedes dijeron que dentro de las cosas que hay que hacer dentro del proyecto, no solo está la parte de ingeniería sino que hay que hacer una evaluación económica y esto porque el estado exige de toda obra al cual aporta fondos debe demostrar una adecuada rentabilidad tanto privada como social, cuando hablamos de rentabilidad nosotros estamos hablando de los costos del proyecto que fue lo que expuso Jaime, cuánto vale una alternativa, o cuánto vale la otra, la parte que a mí me toca es determinar cuáles son los beneficios que esos van a producir porque entre el balance, entre los costos de la obra y los beneficios es lo que determina la rentabilidad. Cuál es la metodología para determinar los beneficios? Una encuesta, esa es la parte molesta que tenemos que hacer a ustedes, tengo que encuestar el predio, qué cultivos tienen, cuáles son sus requerimientos, cuáles son los problemas que le provoca la actual rendición del canal, los beneficios que le producirían un revestimiento del canal, habría más agua y en qué aprovecharían esa agua, para lograr la mayor producción o mayor superficie cultivada por esa agua, es lo que nos va a determinar cuál es el beneficio y junto con el balance y los costos va a ser posible decir, mire esta obra es rentable, el estado exige lo mínimo un 6% de rentabilidad social. Por lo tanto para que el proyecto sea aceptado para que sea financiado para la otra etapa tiene que superar ese 6%, para llegar a esos valores tengo la misión de pasar a la mayor parte de los predios a reunir la información, ojalá a todos, nunca se logra a todos porque hay gente no está, es difícil de ubicar, otros que se niegan a entregan la información, pero esto va en beneficio del proyecto o sea de ustedes mismos, los datos de ustedes son confidenciales quedan mandados en una ficha se junta con otra ficha de predios y se trabaja con valores promedios que no pertenece a ninguno en especial, pero si a todos en general, esos datos quedan guardados en la Comisión Nacional de Riego y nadie más lo ve, por lo tanto desde mañana y la próxima semana voy a estar dando vuelta por los predios haciéndoles consultas, contestar la ficha no demora más de 10 minutos, 15 minutos a todo reventar. Siempre uno de los primeros problemas que tiene uno cuando llega y la persona no está entregada es que cree

que uno viene de Servicio de Impuestos Internos y que la información la requieren para cobrar más impuestos y yo les aseguro que esto no tiene nada que ver con la realidad, justamente para apoyar el proyecto y demostrarle al estado que este proyecto que ustedes pretenden para mejorar su sistema es rentable y por lo tanto el estado puede invertir en ello, o sea con subsidios a través de la Ley 18.450 o de otra forma.

Encuesta agronómica

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Y usted puede mandar la encuesta por internet y nosotros la llenamos y se la entregamos?

- **Sady Guzmán (Agrónomo, Consultora Aqua Terra):** Sería sumamente fácil para mí, pero la verdad es que siempre van surgiendo dudas que hay que ir aclarando o dando el margen a algunas cosas.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Pero por eso, cuando uno la tiene llena usted va y la revisa y es de manera más expedita, para uno por tiempo y para usted por tiempo.

- **Sady Guzmán (Agrónomo, Consultora Aqua Terra):** Bueno, yo vi los listados de las personas que vinieron, varios pusieron sus teléfonos y algunos pusieron sus correos, a los que hayan puesto su correo yo les mando la encuesta, después los llamo por teléfono y ver qué día y a qué hora puedo pasar y cualquier duda la aclaramos ahí sobre la marcha, a mi me sirve porque ganamos tiempo, yo no tendría ni un problema con eso. Solo les pido por favor que colaboren porque es en beneficio de ustedes mismos.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Y corran la voz, ya que no están hoy día todos los beneficiarios, todos los accionistas, corran la voz que va a pasar entre esta semana y la otra haciendo la encuesta.

Costo Social

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): Disculpa quería hacerte una consulta, el costo social, con qué te refieres con eso específicamente?

- **Sady Guzmán (Agrónomo, Consultora Aqua Terra):** Lo que pasa es que los costos generalmente uno los mide a bien privado, ahí la metodología la pone el Ministerio de Desarrollo Social le pone ciertos precios, por ejemplo, de la mano de obra precio de mercado que se destaca, precio oficial es un 40% menor que este, contra el anterior.

- Octavio Acevedo (Regante Canal Lo Rojas): Por ejemplo, si trabajan 20 personas en el predio que yo riego si yo aumento la plantación voy a contratar más gente, eso sería un costo social adicional?

- **Sady Guzmán (Agrónomo, Consultora Aqua Terra):** Siempre que el beneficio sea más alto que el privado, hay costos que son más bajos desde el punto de vista social por lo tanto para el proyecto va a haber más beneficios, al tener menor costo mayor beneficio. Eso es una diferencia de rentabilidad o el mismo proyecto desde el punto de vista social que desde el punto de vista privado.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación Canal Lo Rojas): Yo creo que esto se ajusta al costo social, pero cuando no está o no entienda que cada predio 19% son de la función de ellos nos va a ayudar a producir más, si yo vendo y vendo más voy a pagar más impuestos porque el 19% es más y cuando se entienda eso lo van a ayudar mucho más.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Ahora la evaluación que se hizo cuando se dio la posibilidad de qué estudio se iba a hacer, el gobierno regional y el desarrollo social de aquí hizo la evaluación del costo social asociado a este estudio, no tengo la cifra, pero me da vuelta la cifra de alrededor del 8% habría que mirarlo, pero se hizo lo mismo que aquí se está hablando, se hizo eso y en base a eso se aprobó este estudio, para lo que es Comisión de Riego, en el fondo para proyectos que ustedes quieran presentar hoy día no es una obligación o no se requiere el costo social, no es un requisito para lo que es Comisión de Riego, de repente para algún otro proyecto este mismo estudio salió del gobierno regional y financiado por ellos, por eso se hizo todo esto dado que es la ley hoy no se necesita. Ahora la ley está sufriendo algunas modificaciones y sufrió una amplificación, se está viendo ampliar los montos a los cuales uno puede participar, hoy día uno podía participar hasta 30.000 UF hoy día a la ley hubo una modificación y se va a permitir proyectos hasta 250.000 UF, entonces proyectos que tengan una envergadura mayor si van a necesitar el RS y ahí si va a ser importante lo que dicen.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Hoy día es de 30.000, 600 y tantos millones.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: En organización de usuarios y va a llegar a 250.000, pero ahí va a cambiar una de las variables de concurso, lo que si se va a requerir un informe de RS. Eso está aprobado por la cámara de senado y diputados.

- Guillermo Piñones CNR: Está aclarado y aprobado, lo que falta es el respaldo, los criterios bajos los cuales va a estar regido todo eso, el reglamento. Eso tiene la importancia de lo que el proyecto está manejando, ya que uno de los testigos que tiene esta etapa del estudio que nosotros estamos desarrollando es ver como presentar este proyecto general lo podemos presentar a la Ley de Fomento, entonces a partir de eso podemos ir evaluando la posibilidad, tenemos ahora toda la posibilidad, el techo que teníamos era 30.000 UF para poder presentarlo, ahora puede ser más como puede ser menos, tenemos una libertad mayo para poder evaluar cuanto es el costo que estamos adicionando para poder presentarlo a una futura Ley de Fomento y ahí adecuar el proyecto a esa cantidad de dinero y por eso es tan importante el tema de costo social, generalmente son los puntos no declarados, los costos de beneficio que va a tener este proyecto para los pequeños agricultores, eso suma muchos puntos, de cuál es el beneficio real, el aporte real que está generando esta obra, ahora sabemos que nos va a dar mayor seguridad hídrica, pero además de eso que tipo de beneficio real va a ser para los beneficiarios, si va a ser mayor disponibilidad de agua y que van a hacer con eso mayores plantaciones, que tipo de plantaciones, contrato de personal, etc., mayor consumo de energía. Todos esos costos que no son declarados, uno lo que hace este estudio que va a hacer el ingeniero agrónomo va a ser relacionado a estimar cual es la cantidad de beneficios que va a entregar este proyecto. Por sobre todo a los pequeños agricultores, cuál va a ser el impacto que también les está llegando a ellos.

Cierre

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Mi compromiso con ustedes es enviarles un documento resumen con el tema de revestimiento, enviar las quebradas para que ustedes digan ok y el tema de aforo, esas tres cosas se las envío mañana. Ahora Germán les va a pasar una pequeña encuesta para que la puedan llenar por favor, ya que es parte de lo que vamos a entregar.

Compromisos (si corresponde) o acuerdos tomados :	
Observaciones: Fue una reunión bastante interactiva con participación de los presentes que aportaron al estudio.	
Responsable de la actividad:	Consultora AQUATERRA

Responsables de realización de la ficha	Germán Bäuerle / Henny Lemp
Fecha de realización	13 de noviembre de 2013

2.c.- Ficha Segunda Reunión PAC

Nombre del estudio: "Mejoramiento del Sistema de Riego, Canal Lo Rojas" V Región.	
Técnica de participación empleada	: 2° Reunión de PAC
Fecha	**:** 6 de marzo 2014
Lugar de realización	Centro de Desarrollo Comunitario Rolando Arcos , comuna de La Cruz
Etapa del proyecto en la que se inserta la actividad	**:** 4ª Etapa
Objetivos - Dar a conocer las alternativas de solución y los avances realizados - Recoger la opinión de la comunidad sobre las propuesta de realización y financiamiento del proyecto - Recoger las inquietudes y opiniones de los invitados a esta reunión.	
Actividad realizada:	**:** Presentación y conversación sobre el estudio

1.- Saludos iníciales

Matías Johansen (Coordinador Zona Centro CNR): Me presento, yo soy Matías Johansen, coordinador de la zona centro de la CNR, y hoy día a nombre del ministerio de agricultura y la comisión nacional de riego, les damos la bienvenida y los invitamos a la segunda parte del mejoramiento del sistema de riego del Canal Lo Rojas. Es como la cuarta vez que nos reunimos, hemos estado desde Agosto – Septiembre trabajando directamente con ustedes. Antes de partir me gustaría presentar a un nuevo integrante del equipo, Juan Alfredo Cabrera, que está aquí presente, quien es el coordinador regional de riego de la CNR, que trabaja directamente en la oficina de la "Seremía", muy de la mano con el Seremi, sí que cualquier requerimiento o algunas cosas, como consultas o ideas, en temas de riego, yo creo que al final podríamos dejar ahí los contactos para que Germán quedara contactado contigo. Así que bueno hechas las presentaciones, dejamos a Jaime para que nos presente y nos quede más claro.

2.- Exposición del estudio:

Jaime Vargas (Jefe Estudio Consultora Aqua Terra): Buenas tardes, mi nombre es Jaime Vargas, bueno ya me han visto, soy el encargado del Chile Proyectos de este estudio, y hoy día vamos a dar un breve resumen de las etapas que se han hecho y una actualización de lo que estamos haciendo hoy día, para que esten ustedes al tanto de lo que hemos desarrollado y luego de esta charla que voy a dar yo, junto con dos personas más y Guillermo Quiñones de la CNR, va a dar otra charla para informarles a ustedes cuales han sido las modificaciones de la ley 18.450 que se acaba de aprobar en el congreso.
Entonces temario, como les decía es un resumen de las etapas desarrolladas, los avances del proyecto y como, y cuáles son las modificaciones a la ley 18.450 aprobadas por el congreso recientemente.
En la etapa 1, no sé si, igual varios de ustedes yo los vi que vinieron y expusimos lo que se había hecho, que se hizo un diagnóstico completo del canal, esto fue un recorrido palmo a palmo de todo el canal, los 14 kilómetros efectuando mediciones de las obras de artes, llenando fichas, fotos, etc. Y las principales conclusiones que se detectaron con el diagnostico que se hizo, fue que, hay filtraciones, perdidas que se producen en el canal, y las más importantes se producen en el kilómetro 1,6 y en el sector del kilómetro 7 y 8, todo ello en el sector de las Chacras, no digo que después no se produzcan filtraciones, si no que las principales se producen en el sector de las Chacras. Hay varias llegadas de quebradas al canal que producen estancamientos en el invierno, se detectaron 20, de las cuales 3 pasan por encima, hoy día ya están diseñadas sus obras de artes con gaviones y el resto pasan o llegan al canal produciendo los siguientes problemas de estanque. Y en términos generales,

esto es un resumen del diagnóstico que se hizo, en términos generales en el sector de las Chacras es en donde se producen los principales problemas y donde se encuentran las principales obras de artes con problemas estructurales, que bueno funcionan bien o bien, hay sectores con muchas filtraciones. En la Etapa dos, hecho el diagnostico, se empezaron a realizar alternativas de revestimiento del canal, en primer lugar se hizo un análisis de distintas alternativas de revestimiento, ya sea para canal abierto o para canal cerrado, para cuales abiertos, estoy hablando de canales sin alternativas de revestimiento con hormigón, con mampostería, etc. Y canal cerrado con tubos de hormigón y con tubos de HDPE, etc. Se llegó a la conclusión de que el revestimiento del canal, el revestimiento más barato, se llegó a que era la mampostería para canal abierto y tubo de HDPE para canal cerrado. Hecho esto se plantearon tres alternativas generales probadas de mejoramiento del canal, dejar el canal solamente abierto revestido de mampostería, dejar todo el canal entubado con HDPE corrugado, o bien una alternativa mixta. En algunos sectores de canal abiertos y otros de canal cerrado, la alternativa mixta fue la que definitivamente se, a todo esto se discutió, tuvimos reuniones con la directiva del canal, con varias reuniones y varias discusiones, y se llegó a proponer una alternativa mixta, ¿qué significa eso?, se planteó una alternativa en la que unos sectores van a ser entubados y otros sectores van a ser con canal abierto bajo los siguientes criterios donde habían muchas entregas, se privilegia el canal abierto, no entubado, el canal abierto. En sectores más aislados, en el sector de las puntillas donde se produce mucho derrumbe en invierno, mucho embanque, aunque por el tema de las lluvias, se propuso o se privilegió canal entubado, donde habían quebradas menores donde no se iba a diseñar una obra entera aunque eran quebradas menores o no se podía diseñar obras de cruce y quebrada, porque si diseñábamos obra de cruce y quebrada iba a producir problemas hacia aguas abajo, hacia gente, hacia poblaciones aguas abajo, se privilegió canal abierto en el sentido de, llevar esas aguas a la quebrada que llegaran al canal y que el canal se haga cargo de que no lleguen hacia aguas abajo. Y en donde había obras de revestimiento en buen estado se privilegió canal abierto. La alternativa acogida la podemos ver en un planito, estamos hablando en forma bien global, en donde tenemos la toma del canal Lo Rojas allá, hay un primer sector, ustedes lo conocen bastante bien, el primer sector entre 500 y 600 metros, en donde está la bocatoma grandota acá, llena el agua en cajón de hormigón y vota aquí a una laguna, estero o canal, este nuevo sector se plantea, y vamos a ver después, dejarlo tal cual, no revestir, sino que mejorar la pendiente, es decir sacar los embanques y dejar una pendiente uniforme, ¿Por qué no revestirlo? Porque la capacidad del canal acá es de aproximadamente 2,5 metros cúbicos por segundo, es decir, si vemos bien, 2, 5 metros cúbicos en este canal no vemos ningún desborde, no pasa ningún problema, por lo tanto se planteó dejar el canal en esta zona, dejarlo tal cual mejorando si su pendiente. Toda esta zona, aquí está esta bocatoma chica, toda esta zona que va por acá, en el sector de las chacras hasta un poquito hacia más abajo, se está planteando dejarlo entubado y los sectores que hay en esta parte, que se van a diseñar, son con tubos, tubos más chicos digamos, que va a salir del tubo más grande y con válvulas para poder pegarlos. Llegando a esta zona de acá, que ya estamos entrando al sector de Lo Rojas, el canal se mantiene en forma, revestido canal abierto con mampostería. Estas son las quebradas, si quieres haces más zoom para, más hacia arriba, un poco más. Este es todo el sector de las chacras, damos la vuelta y llegamos a Lo Rojas, toda esta zona que se está mostrando del canal va a ser revestido con mampostería, esta zona, estos puntitos azules son quebradas que llegan al canal y se va a hacer el diseño de un obra de arte, ya sea, una obra de cruce canal para llevar el cauce aguas abajo siempre y cuando no haya población o bien una obra que llegue el agua al canal y una compuerta de desagüe. Hay algunas que son quebradas existentes, que son quebradas muy grandes estas quebradas, que son quebradas existentes, en que las aguas se dirigen con cañones de hormigón, con gaviones, y en esas partes hay dos quebradas que según la directiva del canal no están funcionando muy bien y se está planteando un mejoramiento de ellas. Esto es un resumen de todo lo que se ha hecho de la etapa dos, del análisis de alternativas.

En la etapa tres, corresponde hacer los estudios básicos, ¿Qué son los estudios básicos? Son turnos en terreno necesarios para después hacer un diseño de perfectibilidad de las alternativas que acabamos de decir, que acabamos de presentar. Es decir, hidrología, cálculo de valores máximos de las quebradas, cálculo de valores netos de captación del agua de la bocatoma, aforo, para ver en qué parte se están produciendo las principales perdidas por infiltración, todos los trabajos topográficos, es decir, levantamiento de la faja del canal y con perfiles longitudinales, con perfiles transversales y levantamiento de las quebradas que llegan al canal para que dé acceso a su posterior diseño. Un

estudio de técnicas de suelo, ¿qué es esto? Se hacen hoyos de entre dos o tres metros de profundidad y se analiza un poco como es el terreno para poder después decidir, estructural, de diseño estructural, pueda después hace sus diseños de las obras de arte, ya sea de hormigón o mampostería y luego se hace un eje hidráulico en situación actual para bien que tiene el eje hidráulico, uno con la topografía en un programa computacional que supone una cierta cantidad de agua que entra por el canal y con este software uno analiza donde y en que parte se realizan desbordes frente a diferentes caudales que uno hace cuando hace esta simulación, si yo simulo el canal en situación actual para diferentes caudales, veo donde están los principales problemas tanto de capacidad como de desbordes. Finalmente los estudios básicos corresponden o se hizo un estudio agronómico que consistió, después lo va a hablar el ingeniero agrónomo, en encuesta en terreno, trabajo de gabinete, después lo va a resumir en breve minutos más. Los caudales máximos, ¿para que se calculan los caudales máximos?, se calculan para poder hacer un diseño después de las obras de cruce quebrada, ¿Qué tamaño tengo que poner el cruce de quebrada?, puede ser una canoa o un tubo, ¿de qué tamaño lo hago?, depende del caudal que estoy estudiando para hacer el diseño, entonces para cada una de las quebradas que vamos a hacer una obra de arte de cruce de quebradas o de bien de llegada del canal, se calcularon los caudales máximos que se producen en periodos de lluvia, en época fluvial y esto se hizo para distintos periodos aleatorios. Aquí voy a colocar tres ejemplos, de tres quebradas, una quebrada chiquitita de solamente 0,02 kilómetros cuadrados, que es la quebrada más chica que es la de 110 que corresponde al sector de ahí. Una quebrada de tamaño mediano, promedio mediano de todas las que analizamos, de un kilómetro cuadrado y otra quebrada que es la más grandota, la 153, cuyo caudal pasa por un sistema de gaviones hacia aguas abajo, que tiene 13,49 kilómetros cuadrados que es la más grande de todas las quebradas que analizamos que llegan al canal. El periodo retorno, que se usa para estos diseños de cruces quebradas son de 25 años, bajo un sistema aleatorio, ¿Qué significa 25 años? Que este caudal calculado a 25 años, que en teoría va a ocurrir en promedio cada 25 años. En promedio tiene que ocurrir cada 25 años, en promedio, puede pasar dos años seguidos, puede pasar, pero después en 100 años no va a ocurrir, pero en promedio, en función de una estadística que uno analiza y todo un análisis teórico, se dice que en promedio cada 25 años va a ocurrir este caudal de crecida, entonces para la quebrada 110, cada 25 años debieran escurrir 140 litros por segundo, para la quebrada 87 que es de 1 kilómetro cuadrado, debieran escurrir cada 25 años 4 metros cúbicos por segundo, que es un caudal bastante grande, y la quebrada grandota debiera escurrir 25 metros cúbicos por segundo cada 25 años promedio, estos son cálculos teóricos, es lo más cercano a la realidad que uno puede hacer con la tecnología, a todo los estudios que uno hace y que existen en la hidrografía nacional e internacional.

Bueno en Diciembre del 2013, con un equipo de gente, geomensores, se hicieron 17 aforos a lo largo de todo el canal, ¿Qué son los aforos? Ir con un instrumento, medir cuánta agua va transcurriendo por esa sección, por ese punto, cuánta agua está escurriendo por el canal en ese punto. En la Puntilla, en el kilómetro 6 y 7, en ese momento estaba un derrame por una compuerta mal cerrada, salía por encima de la compuerta, por lo tanto el afuero que se hizo en esa época no fue correcto por que se estaba perdiendo el agua de la compuerta, no se contabilizo, por lo tanto se volvió a hacer un nuevo aforo acá, en esa Puntilla, viendo después por los cálculos que no había una perdida en ese sector. Después un asesor de la junta de los canalistas planteo cuando le mostramos en la reunión técnica que se hizo en enero con la directiva, planteo que había un error o pudiera haber un error cuando alguien hacia el aforo con instrumentos dentro del canal o bien con instrumento fuera del canal sin tocar el agua, por lo tanto investigamos en bibliografía hídrica internacional, no se encontró ningún ejemplo claro al respecto y ¿Qué hicimos? Hicimos dos aforos de nuevo, en un sector angosto del canal y en un sector ancho del canal, en donde había un puente, es decir, se aforo en un sector angosto del canal donde el agua va más rápido, dentro del canal con un instrumento, el instrumento es un pigmeo que mide la velocidad del canal, y en esa misma sección había un puente, entonces la persona se colgó arriba y aforo desde el puente, para ver si había una diferencia de caudal, de cálculo de caudal, si uno lo media de adentro o de afuera, el canal finalmente llegamos a diferencias muy bajas dentro del sector, 2%, que están dentro de rango de error, por lo tanto quedó validadas aquellos mediciones que hicimos nosotros dentro del canal y que era la inquietud que tenía el asesor de la directiva. Finalmente y esto es lo más importante para ustedes, el año 2005, se hizo un trabajo aquí en el canal Lo Rojas, hizo varios aforos, menos que nosotros pero hizo varios aforos, ellos llegaron a la conclusión de que el canal perdía un 60%, ¿Qué significa eso? Que si en el canal capto

1000 litros por segundo en la bocatoma, al final llegan 400 litros por segundo, o sea perdí 600 litros por segundo por infiltración. En este caso nuestro que hicimos más aforos, que se hizo un análisis bastante profundo de la infiltración que se producen en distintos tramos del canal, llegamos a que en la perdida global en promedio es de 44,6%, es decir, si yo entro 1000 litros por segundo en el canal al comienzo, al final del canal me van a llegar 550 litros por segundo, voy a haber perdido 446 litros por segundo, es decir, la perdida que calculamos nosotros, que es del orden del 45%, es menor a la perdida que calculó Pro civil el año 2003, esto se puede ver a la cantidad de afueras que se hicieron, Pro civil hicieron menos afueras, por lo tanto los valores de ellos deberían ser mayores a los que calculamos nosotros. En el fondo este es el valor que a ustedes les interesan, al final el canal está perdiendo 446 litros por segundo suponiendo que entran mil y al final están llegando la diferencia.

Regante Canal Lo Rojas: Disculpa, que lo que pasa que en la reunión que tuvimos en enero, justamente por el tema de la famosa compuerta que el agua salía por arriba, estaba tratando de dar la explicación de que se perdía, cuando se hizo el afuero se vio que efectivamente no había perdida.

Jaime Vargas (Jefe Estudio Consultora Aqua Terra): Efectivamente no hay pérdida en esa puntilla En los trabajos topográficos consistieron en una vinculación con los “PR del IGR” que hubo en la plaza de La Cruz y otro en Quillota, se hace una vinculación para poder llevar esa coordenada al canal y en el canal se hace un levantamiento con perfiles transversales para generar una planta del canal y un perfil longitudinal del, tal cual como existe hoy día. Se levantó en los 12 kilómetros, tomamos puntos en forma de perfiles transversales y trazados en mina. También se hicieron levantamientos topográficos específicos consistentes, correspondientes a las principales quebradas que llegan al canal para hacer su posterior diseño en la obra de cruce de la bocatoma 1 y de la bocatoma 2, bocatoma grande y bocatoma chica, y del sector que a futuro podría ir eventualmente una mini central hidroeléctrica que es una parte final del canal. A modo de ejemplo para que vean el plano, este es el plano en planta, no se ve mucho pero, el canal va recorriendo el canal en planta así en esa dirección, y abajo esta su correspondiente perfil longitudinal. Esto esta dibujado y hecho un levantamiento con coordenadas con cotas, con datum 84, que es lo que se está usando hoy en día, de todos los puntos del canal, esto es un pedazo del canal, se va haciendo por pedazos, por tramos. Ahí está el perfil longitudinal, ahí se aprecia como la pendiente es plana, bastante plano el canal, también están ubicados donde se hicieron las “”calicatas, donde están las tirafiolas de las calicatas”” en sus coordenadas y sus cotas, todas las obras de arte colocadas, tanto en zanjas como en perfil longitudinal, están hechas y están puestas, cada una de estas obras de arte tienen asociada una ficha, esa ficha es un esquema y fotos de la obra de arte y sus mediciones, todas, son 188 obras de arte, entre compuertas, tubos, cruces de quebradas, etc. Y estos son los perfiles transversales cada 50 metros tenemos perfiles transversales, es decir, este perfil transversal es una foto del terreno en una sección transversal del canal y está hecho cada 50 metros, es decir, tenemos 14 kilómetros, 70 perfiles transversales aproximadamente. También como les contaba se hicieron calicatas, se hicieron cada un kilómetros de canal, calicatas de dos metros al final, fueron 15 caricatas, en los cruces de quebradas fueron 11 caricatas de 3 metros de profundidad, también se hicieron 2 calicatas en la zona donde se suponía que íbamos a sacar los restos para hacer las obras de hormigón, 2 calicatas de 2 metros y la zona de la posible hidrocentral que fueron de tres metros de profundidad. Los suelos detectados fueron de graba, arena, arcillosos, o sea, graba principalmente, arena segunda y arcillosos, arenas arcillosas, principalmente arenas y arcilla y arcillas arenosas, principalmente arcillas con arena, son distintos estratos, digamos, de suelo que se encontraron con esas características. Y en otros sectores se detectaron que había relleno de graba-arena-arcillosa, que provienen probablemente de la construcción del canal, son rellenos artificiales. Ahí hay ejemplos de las calicatas que se hicieron a lo orilla del canal, esta es la profundidad, esta es una calicata que fue echa a lo orilla del canal que son de dos metros de profundidad. Además de hacer análisis de laboratorio en términos de la permeabilidad, de la construcción interna, de los materiales, etc. Se hizo una desestabilidad, no quiero entrar en detalle de lo que incluyo este estudio geotécnico del canal, eso incluso esta entregado en el informe. Luego Alejandro de la Barra Ingeniero, va a explicar brevemente lo que se hizo en cuanto al eje hidráulico en situación actual del canal.

Alejandro de la Barra (Ingeniero, Consultora Aqua Terra): Primero, muy buenas tardes, como decía Jaime yo soy el ingeniero que estuvo a cargo del análisis hidráulico del canal. Bueno ¿Cuál es la idea de modelar el canal? Fundamentalmente, conocerlo para ver cómo se comporta y cuáles son

sus limitaciones en su condición actual. ¿Cuáles son las preguntas? ¿Cuáles son las capacidades actuales del canal Lo Rojas? Tal cual como se encuentra hoy y ¿Qué lugares del canal están limitando su capacidad? ¿Cuál es la metodología que usualmente se utiliza para dar respuestas a sus preguntas a través de un modelo hidráulico de la situación actual? El software que se utiliza es un programa computacional que se llama Geomax, es el programa que usualmente se utiliza en ingeniería hidráulica para cubrimientos unidimensionales , los canales dadas sus condiciones de escurrimiento, el programa se ajusta muy bien a la condiciones de escurrimiento del canal, por lo tanto, el margen de error que arrojan estos programas es pequeño.

Me voy a referir un poco al procedimiento, en primer lugar tenemos lo de Jaime que son los trabajos en terrenos, de topografía obtuvo sección de perfiles separados cada 50 metros de canal, en donde a nosotros se nos entrega una base de datos extraídas de terrenos y nosotros lo que hacemos en oficina es introducir esas secciones medidas en terrenos al software, ahí se ve como se vería una sección de canal típica introducida en el software. Tenemos la geometría del canal, que es lo que recién se habló y en segundo término tenemos los parámetros hidráulicos, ya hablemos de caudales, caracterización de los revestimientos, en este caso, gran parte del canal esta escavado, a pesar de que hay canales que tienen muros de mampostería, también fueron introducidas y modeladas en el programa. Hay varios parámetros que hay que analizar, se modelaron todo lo que son las alcantarillas, para ver cómo se estaban comportando y en el fondo comparar los resultados que se van a mantener con la gene que conocen el comportamiento del canal, podemos corroborar la vida con el software. Para la modelación se consideraron dos tramos, de tramos hidráulicamente independientes, tenemos el primo uno que se ve en el lado derecho que está comprendido entre lo que sería la bocatoma de los litres hasta la confluencia y en el fondo lo que hace es juntar las aguas, juntar de nuevo los litres con las aguas que vienen del estero del canal. Y aguas abajo a esa lagunilla tenemos el tramo dos que es desde la bocatoma de Lo Rojas en el peral hasta el fin del canal. Voy a hablar de inmediato de los resultados, de la modelación. Voy a hablar primero del primer tramo, entre la bocatoma grande a la alcantarilla que desagua a esta laguna que yo les hablaba, eso va del kilómetro cero al 520 aproximadamente.

¿Qué es lo que obtuvimos con el software? Obtuvimos que en ese tramo, el canal tiene una capacidad de 2,5 metros cúbicos por segundo, por lo cual se confirma con los resultados obtenidos en estudios anteriores, por lo tanto la fidelidad del modelo queda demostrada. En este tramo del canal, incluido el tramo de alcantarilla, se presenta un adecuado comportamiento hidráulico, el canal se porta bien con esos 2,5 metros cúbicos por segundo. Tal vez el único punto flaco es del canal, son las velocidades que se desarrollan, algunos puntos presentan velocidades bajas, que nos pueden jugar en contra en términos de auto lavado del canal. ¿Qué es esto del auto lavado? La capacidad que tiene el agua del canal de arrastrar los sedimentos y lavar. Podría haber puntos en que tenemos vellosidades inferiores a los 0,6 metros por segundos que es la velocidad que se considera la velocidad mínima para que se genere este auto lavado del canal.

Y el segundo tramo que es desde la bocatoma chica hasta el final del canal Lo Rojas alrededor de los 750 hasta el final, la capacidad calculada va desde un metro cubico por segundo, esta capacidad viene limitada por la sección que fueron modeladas, el programa a mí me arroja puntos, situaciones puntuales en donde el canal está trabajando prácticamente a tope, esto hay que entenderlo que se puede extrapolar a una longitud de canal sino acá nosotros obtenemos puntos que nos acusan los lugares más complicados. El modelo nos arrojó dentro de la n cantidad que son alrededor de 900 perfiles que se modelaron con sistemas transversales 15 secciones con comportamiento muy ajustados, tres de ellas críticas, prácticamente están a tope las otras doce secciones están trabajando con una revancha menor a las aceptadas hidráulicamente, estas tres secciones se ubican en estos kilometrajes 7.250, 11.450 y 11.500 Estos dos últimos prácticamente pegados. Como se ve ahí después de la puntilla se encontraría el primer punto que es donde el canal estaría trabajando a tope de acuerdo a lo que indica el modelo con un metro cúbico por segundo y los otros dos puntos que están muy seguidos a casi 50 metros, estamos hablando prácticamente de un tramo, que une ese sector de lo rojas propiamente tal donde estaría trabajando muy a tope. No obstante lo anterior el resto del canal presenta una capacidad superior a un metro cubico por segundo con velocidad de escurrimiento adecuada del punto de vista por abajo, salvo algunos tramos inferiores a 0,6 metros por segundo porque el canal en algunos tramos tiene pendientes muy bajas incluso hay zonas con

contrapendiente eso sería en cuanto a las capacidades. En general las obras de cruce como alcantarillas y puentes trabajan prácticamente en forma correcta salvo una alcantarilla entuba el canal en el kilometraje 11.135 aproximadamente que estaría trabajando mal, esto también queda corroborado con la experiencia en terreno que existe en topografías tomadas que se comprueba que efectivamente esa alcantarilla estaría trabajando mal incluso con caudales aún menores a 1 metro cubico por segundo. Dato importante que hay que considerar en cuanto a los resultados de estas modelaciones que se considera que el canal está trabajando de manera óptima, es decir, sin pérdida de caudal por filtración y tampoco entregan, por ejemplo, esto puede ser una condición de invierno donde no se está regando y también podría ser que el suelo está saturado pero las infiltraciones son mínimas. Finalmente aquí yo les quería mostrar más o menos como se da cuenta de las secciones que son más complicadas, esta de acá por ejemplo, se ve el contorno de la sección modelada, la línea negra, el agua simplemente se ve dibujada ahí lo calcula el software, la superficie de agua que está calculando, entonces se ve que cuando se calculó que la revancha, es decir, la altura libre que queda del canal no es segura para operar con un metro cubico por segundo, se ve acá también como está a tope en general estas son cuatro de las quince que detectamos. Eso sería. Ahora viene toda la agronomía.

Sady Guzman (Agrónomo, Consultora Aqua Terra): Buenas tardes. Los proyectos de mejoramiento o cualquier proyecto de obra tienen dos vías para llegar a su buena construcción. Una parte de la ingeniería hidráulica que es lo que estaba hablando Jaime, el colega que acaba de participar, y por el otro lado los estudios agronómicos por el cual estoy acá varios de ustedes o muchos de ustedes me ven llegar a sus parcelas a consultarles sobre su producción, los regadíos que tenían, los rendimiento y una serie de preguntas agrícolas me planteaban que tiene que ver el rendimiento de mis pastos con el mejoramiento del canal, no captaban la relación, los estudios de ingeniería determinan que tipo de problema tiene el canal y plantean la solución y esa solución tiene un costo pero finalmente hay que saber si ese costo es conveniente cubrirlos como a través de los beneficios el proyecto tiene que justificarse los costos con mayores beneficios de los que se producen, con mayores ingresos de los que ya existen y eso es el área agronómica, los beneficios tienen que ser adicionales, los ingresos tienen que ser adicionales ya que son la manera de justificar el proyecto, finalmente las dos áreas se juntan en la evaluación económica del proyecto y si los costos son menores que los beneficios entonces el proyecto es rentable y se pueda realizar y por el contrario si los costos son mayores que los beneficios el proyecto queda descartado eso es lo relevante de la parte agronómica y lo importante que tiene que ustedes informes las consultas sobre sus actividades agrícolas sus rendimiento, los cultivos que tienen etc., nosotros hicimos el diagnóstico de la situación, hicimos una encuesta y muestra de agricultores, no a todos porque es imposible y con eso estimamos que la superficie total del área incluido lo de los cerros llegan a 2.580 hectáreas de las cuales hay 560 hectáreas regadas, una parte bajo el canal y otra sobre el canal. De esa superficie también les preguntábamos lo que era regable que no tenía riego pero era regable es del orden de las 220 hectáreas ese es el potencial de expansión que tiene la zona, hay 550 hectáreas regadas y 220 hectáreas regables que pueden ser regadas, estos datos se obtuvieron de la información que ustedes facilitaron, se interpolan los datos con las obras de ingeniería se logra mejorar la disponibilidad de agua y su potencial de expansión está en esas 220 hectáreas y la producción futura de esas 220 hectáreas va a ser el beneficio que va a justificar el mejoramiento, esos son los datos que tenemos, tenemos que esperar que realmente cuánta agua se va a liberar para cuantificar efectivamente los beneficios adicionales y realizar la evaluación económica para ver si el proyecto es rentable aquí está la estimación del uso de la tierra dada la situación actual.

Matías Johansen (Coordinador Zona Centro CNR): Una pregunta que me queda a mí, esas 220 hectáreas que hoy día son de secano y que podrían estar regando se regaron en algún minuto en los años de abundancia de agua.

Sady Guzman (Agrónomo, Consultora Aqua Terra): No, siempre han sido de secano, ahora estas 550 regables cuando hay agua todas están bien, pero cuando falta agua a algunas les falta también.

Juan Alfredo Cabrera (representante SEREMI Agricultura V Región): Secano es porque no tienen ningún acceso al agua.

Sady Guzman (Agrónomo, Consultora Aqua Terra): hay algunas que están bajo cota pero la mayoría están sobre cota, entonces no la incorporan porque no tienen agua suficiente para hacer los riegos, de momento que tenga mayor agua puede mejorar. De hecho finalmente se obtiene la información de un catastro de regantes del canal Lo Rojas hace como 20 o 25 años atrás, la superficie regada daba algo así como 150 o 180 hectáreas, era lo que se regaba en el canal Lo Rojas y ahora se riegan 550, es cosa de ver la zona para ver que sí, antes no se daba para regar todo, ahora con las tecnologías modernas uno ve los áreas llenas de pastos y árboles frutales, o sea con la misma agua se ha multiplicado el área de regado, o sea se riega con una mayor eficiencia que lo que se regaba hace 20 o 30 años. Se potenciaban esas hectáreas y para gente que no tiene otra forma de producir, no tiene más agua, lo ayuda para tener una mayor productibilidad.

Jaime Vargas (Jefe Estudio Consultora Aqua Terra): ¿esas 200 hectáreas se ubican arriba del canal las 200 o la mayoría de las 200?

Sady Guzman (Agrónomo, Consultora Aqua Terra): las de secano no tienen agua suficiente para mantener el riego, por ende alguien las mantiene hasta que la tengan, por eso una fuente de agua va a mejorar las condiciones de acá.

Matías Johansen (Coordinador Zona Centro CNR): ¿la pendiente de esas 200 hectáreas es riego 60%? ¿Hay algún dato de eso?

Sady Guzman (Agrónomo, Consultora Aqua Terra): Bueno, yo preguntaba en una encuesta a donde contestan, primero a que creer lo que dicen porque no tenemos otra forma de probarlos, pero por lo general la gente que veía terreno dicen que no son pendientes usar, de hecho son terrenos que no están plantados porque no tienen agua, en ningún caso en la punta del cerro. Tengo secano regable que son estos que están acá. Bien eso es todo lo que tengo que decirles por el momento, espero que la próxima reunión que tengamos mejores ejemplos que el proyecto no solo es bueno si no que es rentable, por lo tanto que puede optar para su financiamiento gracias.

Exposición CNR sobre la modificación de la ley

Matías Johansen (Coordinador Zona Centro CNR): Antes de pasar a las modificaciones a la Ley, hacer una introducción antes en términos a que si el proyecto es rentable o no. Cuando uno tiene herramientas como estas que son bonificaciones al riego, uno puede tener un beneficio mucho mayor que puede ser mucho más rentable el proyecto porque gran parte de eso el gobierno lo está financiando el proyecto. La Ley de riego es una herramienta que existe hoy en día para poder decantar y trabajar estos proyectos de tal manera de impulsar situaciones como esta, entonces uno de los objetivos que se les pidió a la consultora era justamente como orientar todo el costo del proyecto de tal forma que fueran divididos en secciones para acercarnos a la Ley de fomento y para que ustedes no les saliera tan caro a ustedes y no tener que cubrirlo completamente. Esa es un poco la idea de la Ley

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): yo soy de la división de estudios y desarrollo de la CNR, soy el coordinador técnico del estudio del mejoramiento del Canal Lo Rojas. Bueno, tal como les comentaba Matías,

El objetivo principal de este estudio:

¿Por qué se está haciendo esto?, la parte técnica ¿por qué se está evaluando también de parte agronómica?, es para hacer un análisis, hay que entender que estamos en una fase de estudio que corresponde a una fase de perfectibilidad, ¿qué busca esta fase de perfectibilidad?, busca ver si las soluciones técnicas que se le van a dar el mejoramiento de canal son económicamente rentables para ustedes, si este beneficio que ustedes van a recibir al mejorar este canal, bajo una alternativa específicamente técnica, a ustedes les conviene y les va a dar la posibilidad que dispongan de mayor agua para aumentar sus producciones y así, obviamente, que lo que gasten en este proyecto, obviamente que se les retribuya después en términos del aumento de la producción junto con la disponibilidad de agua, eso es como el objetivo principal que se persigue detrás de este proyecto. A

futuro una vez que termine esto y que este estudio, esta solución que se esta planteando actualmente o las potenciales soluciones que salgan de este estudio dan rentabilidad, esto significa que la CNR va a dar el victo bueno a este proyecto para que se siga con las etapas de financiamiento que persigan. Entonces una de las etapas, uno de los objetivos también de este proyecto, es que sea presentado en la ley de fomento, ustedes como conocen la ley de fomento, es el mecanismo que se está utilizando para ver, digamos, bonificar proyectos para obras de riego, lleva bastantes años dando esta ley, en noviembre de este año, el congreso aprobó lo que es la modificación de esta ley. Entonces la idea es que bajo esta modificación se abran, se amplíen las posibilidades de proyectos que pueden ser financiables y por qué montos pueden ser financiables también este tipo de proyectos, entonces la idea es que veamos qué alternativas productos de estas modificaciones nos abren, respecto a lo que es el Canal. Aquí un poco, es la tabla de contenidos que vamos a ver. Principal: ¿cuáles son las modificaciones que se generan a esta ley de fomento? Que es la 18.450. Vamos a ver los tramos de postulación que se nos abren, cuales son las alternativas, los aumentos de los montos que generan esta modificación, cuales son las bonificaciones que se están generando, las iniciativas que se van a dar, y cuáles son las alternativas que tienen implicancias para el canal Lo Rojas, que tiene que cumplir ciertos requisitos, para que, digamos, opte a una u otra bonificación. También vamos a ver que tipos de proyectos se pueden postular, en que consiste en general, los principales focos entorno a los nuevos requisitos y finalmente vamos a llegar a una conclusión en torno a cuáles son las ventajas que la modificación puede traer a este proyecto que estamos siguiendo.

Cuál es la principal modificación que se implementa en la ley

La ley anteriormente a esta modificación decía que los proyectos financiables, por esta ley, eran los que tenían que ver con lo que era riego, con respecto a la infraestructura de los riegos, era un ámbito bastante acotado en términos de montos, y hablaba de que esto no podía superar las 30.000 UF`s. la modificación principal que se está dando, es que esta nueva ley permite lo que es la generación de proyectos, que sean integrales de riego y de uso múltiple, ¿qué quiere decir esto?, que se pueden considerar proyectos que involucren mas allá de lo que es el riego propiamente tal, sino que el mejoramiento integran en términos agrícolas, de gestión agrícola y de usos múltiples que podrían involucrar dentro de estos mismos proyectos a de mas de ser de riegos, que tengan obras de multipropósitos, como por ejemplo lo que son centrales hidroeléctricas de pasada, lo que pueden hacer, digamos, iniciativas de turismo, iniciativas mineras, etc. Pero que siempre tengan un porcentaje de generación de beneficio a lo que es riego. Dentro de las principales modificaciones, se definen dos tramos de postulación, aquí la ley es clara, define dos tramos en torno a lo que es obras menores y obras medianas. Obras menores eran a lo que ya teníamos consiente en la ley antes de la modificación que eran obras menores de riego y drenaje con un costo total que sea menor a 15.000 UFs. Este tramo dos es lo que viene a generar esta modificación, que corresponde a obras medianas integrales, multipropósitos de riego y drenaje cuyo costo total es superior a las 15.000 UFs, o sea ya abrimos un espectro que va a superar las 15.000 UFs con respecto a lo que es un nuevo concepto que es la obra mediana integral y multipropósito. Después tenemos el aspecto de los montos, tenemos dos tipos de proyectos, que según la persona o la entidad, que está representando, puede postular:

1° proyectos intraprediales: que tiene las limitaciones que va desde las 12.000, como monto máximo, hasta las 50.000 UFs. Y en el caso del canal Lo Rojas, que corresponde a proyectos presentados por organizaciones de usuarios, que los montos máximos aumentaron desde 30.000 UFs hasta 250.000 UFs, o sea, estamos hablando de un aumento considerable de lo que son los montos financiables por esta ley. La flecha está indicando a qué punto, situación está llegando el Canal Lo Rojas. Dentro de lo que son las iniciativas integrales multipropósitos, aquí se definen de dos tipos, como les señalaba anteriormente. Primero es un proyecto integral de riego, que se abre respecto no solo a la generación de infraestructura de riego. Sino que ya estamos hablando de proyectos de gestión agrícola, mejoramiento de producción, estudio, etc, a mayor escala que abran, y proyectos de uso de multipropósitos, aquí ya, como les hablaba anteriormente, que sean proyectos que además de ser proyectos asociados al riego, tengan obras asociadas a lo que es, por ejemplo agua potable, hidrogeneración, actividad minera, control de energía, ecoturismo, infiltración, entre otros. Entonces ahí se abre el espectro, por eso también justifica lo que es el aumento del monto, estamos hablando de cuanto es el monto de obras de control de crecidas, mas riego e hidrogeneración que son montos

grandes, embalses, entre otros. Es por eso que el límite se aumenta a 250.000 UFs.
La bonificación acumulativa, obviamente hay condiciones, cambian las condiciones en cómo se van a asignar estos beneficios. Tenemos que aquí se van a tratar, un proyecto se podía presentar por etapas, un proyecto completo de forma integral dependiendo de los montos que se estaban consignando, ahora por ejemplo en el Canal Lo Rojas, si nosotros queremos presentar un proyecto de forma integral completo, este va a tener sus limitaciones, ¿en qué sentido? En el sentido que un proyecto que se presente por etapas, se puede ir presentando por etapas, pero estas etapas se van a ir haciendo acumulativas, siempre y cuando estén señaladas como obras de multipropósitos, por ejemplo si yo presentaba una etapa de 15.000 UFs y otra etapa de 15.000 UFs, el beneficio de de la segunda etapa no iba a ser solamente de 15.000 UFs, sino que iba a considerar el monto anterior, o sea iba a ser un beneficio según 30.000 UFs, que como el porcentaje beneficio, como vamos a ver mas adelante, va decreciendo, hay ciertas condiciones que se van cumpliendo, ojo que esta consideración por etapas solamente considera bonificación acumulativa, lo que estamos señalando considera, solamente, para proyectos multipropósitos e integrales de riego. En el caso de que el estudio de central de pasada que nosotros estamos estudiando aquí en el canal de riego, da positivo, da rentable y queremos presentarlo a esta ley junto con el mejoramiento del canal, ahí estamos hablando de una consideración de un estudio multipropósito, no obstante si vemos que el estudio de la central de pasada que estamos estudiando en el Canal Lo Rojas, no da rentable y por ende no es recomendable presentarlo, presentaríamos solamente el estudio del mejoramiento del canal y este no estaría dentro de las condiciones para entrar como proyecto multipropósito integral, no estaría sujeto a esta etapa acumulativas.

¿Cómo se van a asignar estos beneficios?

Los proyectos hasta 30.000 UFs, van a seguir la antigua escala de beneficios que se tenían antes de la modificación de la ley, que después vamos a ver en una tabla, vamos a ver como se consignan en la etapa 1. Ahora si el monto por ejemplo es de 60.000 UFs, los primeros 30, los porcentajes máximos de beneficio, va a seguir siendo lo que estaba consignado a la antigua, antes de la modificación de la ley, y los 30.000 restantes van a ir a otro porcentaje de beneficio que van a disminuir , ya no van a ser los altos porcentajes que se entregaron antes de la modificación de la ley, por ende el porcentaje final de lo que es la bonificación del proyecto va a ser la suma entre la bonificación que se genere para las primeras 30.000 UFs y después mas la bonificación que se genere del resto del costo del proyecto, vamos a ver un ejemplo ahora. Las primeras 30.000 UFs, van a seguir este esquema de modificación, que era el anterior que ya estaba vigente por la ley de fomento, aquí yo marque por lo que tengo entendido la situación del Canal Lo Rojas, estamos en lo que son organizaciones de usuarios, no son organizaciones de usuarios de INDAP si no me equivoco, no sé si me pueden corroborar don Raúl, (…) es lo que tengo entendido, sino después me corregirán. Entonces, actualmente, como ustedes como organización de usuarios, como junta de vigilancia del canal, directiva del canal, están sujetos a una bonificación máxima del 80% del proyecto, hasta el 30.000 UFs, esta es la escala actual, cuando son organizaciones INDAP tienen un porcentaje un poco mayor del 90%, . esta es la tabla 2 , si el proyecto, como les señalaba, fuera de 50, 60.000 UFs, o sea, supera las 30.000 UFs, las primeras eran consignables por el beneficio de la tabla anterior, después los 20.000 o 30.000 restantes, tienen que caer dentro de esta nueva tabla de beneficio, o sea sumando estos primeros 30.000 mas, considerando un proyecto total de 50.000, mas los 20.000 faltantes, en que tramos vamos a ubicarlos según tramos, en este caso como vamos a sumar la primera etapa con la segunda etapa y van a sumar 50.000, va a caer dentro de este primer tramo, entonces, el beneficio del segundo tramo va a ser del 60% y no del 80%, que era el beneficio máximo para las primeras 30.000 UFs. Hay un ejemplo que queda un poco más claro, aquí por ejemplo establecimos lo que era una opción, la primera opción que veíamos para lo que era el proyecto del canal Lo Rojas:

Opción presentación integral del proyecto:

O sea, por el monto total, tipo del beneficiario: organización de usuarios, costo en UFs: el aproximado que estamos entendiendo que va a costar el mejoramiento completo del Canal Lo Rojas, 60.000 UFs. Tipo de obras: como les mencionaba anteriormente, enmarcarlo en una obra mediana. Esto que significa, cual va a ser el beneficio en torno al costo total del proyecto, va a quedar dividido en estas dos partes. 1, primero las 30.000 UFs iniciales van a entrar con una bonificación máxima de un 80%,

ojo bonificación máxima, el aporte del beneficiario, en este caso, ustedes, va a ser del 20%, por tanto el cálculo, va a quedar de que la bonificación de esas 30.000 UFs, van a ser de 24.000 UFs, las 30.000 UFs restantes, van a entrar en la segunda tabla, entonces, ¿que va a quedar?, resto por bonificar: 30.000 UFs. Dado que el total de las 30.000 mas la etapa anterior sumaba 60.000 UFs, se enmarcan en lo que es el tramo correspondiente al primer tramo correspondiente a la tabla 2 anterior que yo les mostraba, y por tanto el beneficio es del 60% entonces la bonificación máxima de las 30.000 UFs restantes van a ser por el 60%, eso va a dar una bonificación máxima de 18.000 UFs, por ende, la suma total de la bonificación máxima de las 60.000 UFs del proyecto, va a ser las 24.000 de esta etapa más las 18.000 de esta otra etapa que va a dar un total de 42.000 UFs, como beneficio máximo que equivale al 70% del proyecto, eso como máximo que se puede aspirar.

La segunda alternativa que tenemos para la presentación del proyecto, es que el proyecto se puede presentar por etapas:

¿Qué situación tenemos acá? Tipo de beneficiario: nuevamente la organización de usuarios. Costo en UFs: el aproximado de lo que sale el canal, 60.000 UFs el mejoramiento. Tipo de obras: ahora ya no va a ser obra mediana sino que se va a considerar como obra menor, ¿Cuál es la característica que tiene que cumplir para ser considerado obra menor? Es que tenga un tope de 15.000 UFs. Esto es importante considerarlo, si se va a presentar un proyecto por etapas, las etapas que se presentan en el proyecto no pueden superar las 15.000 UFs, esa es la limitante. Entonces nosotros presentamos una primera etapa del proyecto, con un monto máximo de 15.000 UFs, eso significa que el beneficio de bonificación va a ser por el 80 %, ustedes aportan el 20% restante, por ende el beneficio total por esas 15.000 UFs, van a ser 12.000, en el caso si consideramos que para cumplir el tope que es el costo total del estudio aproximado van a ser 60.000 UFs, si consideramos 4 etapas, cumplimos 4 etapas de 15.000 UFs, eso significa que la bonificación máxima total en UFs del proyecto, va a ser de 48.000 UFs, eso equivale al 80%, eso significa que mediante la presentación de un proyecto por etapas, considerado como obra menor, va a tener la posibilidad de obtener un porcentaje de bonificación máxima mucho mayor que si presentarlo como obra integral, que iba a tener un 70, hay una diferencia ahí del 70 al 80%. Ahí es bien complejo el tema de cómo ir entendiendo los pasos, si hay dudas me interrumpen, me dicen. Si hay que volver a ver el tema me van preguntando solamente.

¿Qué tipos de proyectos pueden postular?

Aquí les mencionaba, acá que se abre un poco el espectro de las obras que se pueden presentar a esta modificación de la ley, tenemos obras de combinación, embalses, tranques de regulación, obras de conducción, que es el caso del canal Lo Rojas, entubamiento, aquí, obras de arte, telemetría, lo que es el mejoramiento de la eficiencia y la gestión del canal, obras de drenaje, obras de infiltración, tecnificación, y energías renovables no convencionales, ahí tenemos lo que es hidrogeneración, centrales hidroeléctricas de pasada. Esto se abre un poco del espectro de la presentación de proyecto. hay unos requerimientos que se van a ver cuando se presente un proyecto como obra mediana y este supera el monto de las 15.000 UFs, obviamente que el Estado va a decir, bien preséntenme un proyecto con un valor mucho mayor, pero yo voy a requerir permisos medioambientales y se va a requerir una evaluación social, esa información se va a tener que presentar al MIDEPSO, y ellos van a tener que dar una recomendación favorable, ahí aumenta, hay unos requisitos extras que hay que cumplir, en el caso que se quiera presentar un proyecto de montos mayores a lo que son las 15.000 UFs. En el caso de menores a 15.000 UFs se está exento, no se presentan ni los permisos ambientales ni requiere que el Ministerio de Desarrollo Social de el visto bueno.

Conclusiones

Entonces, analizando un poco todo lo visto anteriormente, nosotros vemos que como conclusión, veíamos que la opción de presentar este proyecto por etapas daba algunas ventajas comparativas con respecto a la otra opción de presentarlo como un proyecto de forma integral. 1, se los dije anteriormente, la posibilidad de optar a un porcentaje mayor en beneficio máximo de bonificación, en vez de un 70% optar a un máximo de 80%, también hay un tema básico que es el aporte que están

ustedes haciendo, o sea, la inversión inicial de presentar un proyecto de 60.000 UFs, la espalda económica que tienen que tener ustedes es mucho mayor que presentarlo por etapas, si presentamos un proyecto por etapas de 15.000 el monto inicial de inversión que van a estar poniendo, es un poco más bajo, ustedes van a tener la capacidad de controlarlo.

En cuanto a la evaluación de uno u otro beneficio, realizar este proyecto de mejoramiento del canal por etapa significa que cada etapa por si mismo va a tratar de dar una solución en especifica a las problemáticas del canal, entonces una vez que se presente este proyecto de obra menor de 15.000 Uf, se presenta un proyecto de mejora de una situación parcial del canal y este empieza a dar buenos resultados, ustedes pueden evaluar estos nuevos resultados, entonces pueden presentar una primera etapa que solucione un problema en especifico y otra segunda etapa que soluciona otro problema en especifico, y de ahí tal vez ustedes se van a dar cuenta que con esas dos etapas se solucionó la mayoría de los problemas que presentaban con el tema del canal, entonces ahí podrían ustedes evaluar si es pertinente o no, seguir con las otras dos etapas restantes, si quieren pueden decir: con esto nos conformamos, creemos que no requiere continuar con las siguientes etapas. Eso va a quedar un poco a su evaluación.

Y lo segundo y lo último que les señalaba, de que íbamos a presentar esto por etapas, por montos hasta 15.000 UFs. no requiere evaluación social, no hay que presentar nada al MIDEPSO, ni nada de permisos ambientales, lo cual hace un poco menos engorroso, tal vez, esta gestión de la presentación de estos proyectos.
Eso es un poco en general, las dos alternativas que veíamos que se abrían en torno a la modificación de la ley de fomento y cuáles eran las ventajas que podríamos concluir a partir de las características propias que presentaba el proyecto de mejoramiento del canal. Es importante que ahora hagan la mayor cantidad de preguntas, dudas con respecto a esto.

3.- Consultas asistentes

Costos del proyecto

Pablo Solís (regante Canal Lo Rojas): Yo tengo una consulta. Usted hizo todos los cálculos de cuanto puede ser por acciones de los beneficiarios… eso es muy importante, han hecho todos los cálculos menos eso

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): Si, lo que pasa es, que la evaluación económica, la evaluación por costos y de aporte que tienen que hacer, eso se va a dar en una etapa posterior, digamos que estamos en una etapa en donde el estudio aun no ha concluido, los montos que yo les refleje en esta presentación era solamente a modo de ejemplo, representa una situación general para que usted, por mostrarle a usted, que alternativas se abrían, no significa que este es el monto final que está dando el estudio.

Pablo Solís (regante Canal Lo Rojas): Es que nosotros debemos saber cuánto tenemos que pagar por cada proyecto, saber si vamos a tener el 60 o el 80% de subvención.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): Ese porcentaje de aporte que ustedes tienen que hacer en torno al financiamiento del proyecto, ahí hay un tema de gestión interna de cuanto deben pagar. Nosotros podemos hacer una estimación interna a partir de como ustedes distribuyen la forma de aporte a estos proyectos

Como se parcializara el proyecto para buscar financiamiento

Claudio Vivanco (Administrador Canal Lo Rojas): Por eso Guillermo disculpa eso creo yo, no se ha parcializado, no tenemos resultados concretos de los resultados en si del estudio, me imagino que a eso va enfocado la pregunta. Depende de la parcialización que van a tener esos proyectos y cuanto le va a salir a cada uno.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): Claudio, insisto con lo que marque inicialmente,

eran ejemplos para hacer lo más práctico posible el entendimiento de las alternativas que se han generado en la ley para poder financiar este proyecto, alternativas de financiamiento. El estudio actualmente como dice la presentación de Jaime está en ejecución, no tenemos montos totales definidos de lo que es el estudio, como para poder decir, este es el costo total y lo hagamos de esta forma, porque esa es la decisión que tienen que tomar en conjunto entre ustedes, el Consultor y la CNR, de acuerdo a que camino se va a seguir, acuérdense que uno de, aquí el consultor, tienen que decidir si es que el proyecto se va a presentar en su totalidad dada la magnitud que tiene o se va a realizar por etapas, eso es finalmente un poco, la retroalimentación que estoy tratando de entregar a ustedes, es decir, aquí hay una decisión que tomar, hay dos caminos, uno más evidente que otro, en torno a cuáles son las alternativas que hay, una es presentar este proyecto completo de manera integral y otra es presentar un proyecto disgregado por etapas, eso va a permitir que Jaime cuando termine de diseñar la etapa cuatro de este estudio permita a partir de los costos totales del mejoramiento del estudio, permita hacer un disgregado por etapas o presentarlo de forma global.

Jaime Vargas (Jefe Estudio Consultora Aqua Terra): En la siguiente etapa vamos a tener el concepto de costos por etapas más claros, más exacto, estamos en eso. Vamos a dividir el proyecto completo en cuatro etapas, con montos menores a 15.000 UF cada una de las etapas, eso van a ser tramos de canal, esos tramos de canal van a haber ciertos accionistas. Si un tramo de canal cuesta 10.000 UF, hay tantos accionistas, con tantas acciones ahí ustedes van a ver cómo, los accionistas se van a poner o no se van a poner con tanta plata. Eso es un poco el concepto, que cada tramo va a tener un costo, menor de 15.000 UF, en términos asociados a una cantidad de accionistas. Suponiendo un beneficio de 80% esto va a ser un 20%, estamos haciendo los cálculos, lo necesario para llegar a eso.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): porque incluso ustedes pueden decir, que 15 mil UF es mucho, entonces en vez de presentar cuatro etapas van a ser cinco, seis o siete. Si nosotros empezamos a tirar valores, sin la retroalimentación de ustedes o que nos ayuden a decidir cuáles son los topes que están dispuestos a presentar el estudio, nos sirve a nosotros para poder definir cuál es el primer proyecto en abordar, las obras esenciales que se van a hacer por etapa, estas que son más urgentes, estas que vienen después y cuáles son los topes que vamos a presentar, sino entramos lamentablemente en un tema que necesitamos acotar.

Jaime Vargas (Jefe Estudio Consultora Aqua Terra): es importante lo que dijo Guillermo antes, que con dos etapas, el canal ya se está comportando muchísimo mejor que antes y no sería necesario hacer la 3 o la cuatro y el costo será mucho más bajo, eso lo vamos a ver en el camino… No es todo o nada.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): No se si respondo un poco tú pregunta Claudio.

Claudio Vivanco (Administrador Canal Lo Rojas): Si claro, si finalmente todos los usuarios tenemos la misma inquietud, hablamos de 70 mil o 80 mil UF y un 80% de aporte etc. etc., pero la inquietud que hay al final es, cuánto va a salir con respecto al tema que se está estudiando. Las necesidades de acuerdo al bolsillo, digamos en forma concreta

Guillermo Quiñones (Coordinador Técnico CNR): Eso lo vamos a ver después, esto es solamente un ejemplo de montos para explicar la situación que tenemos, ahora es importante dejarles estos antecedentes a ustedes para que ustedes nos digan a que están dispuesto a encaminarse, cuántos son los montos, que capacidad tienen ustedes para presentarse, si tienen…

Quien entrega la retroalimentación, la directiva de la Asociación de canalistas Canal Lo Rojas o todos los regantes

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: ¿Esa retroalimentación a ustedes, se las da la directiva, verdad? ¿La directiva de nosotros o todos nosotros?

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): O sea, yo acojo de todos ustedes las opiniones…

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: Si pero, por eso, en este momento yo no entiendo mucho del tema, pero se supone que a nosotros nos alimentan los directores de nosotros, estoy asumiendo aquí que ustedes nos están dando una facilidad para que nosotros tengamos agua ¿verdad? Esa facilidad, el gobierno la está pagando, de 10 mil pesos, ustedes nos están poniendo 8 lucas, estoy suponiendo, pero esas inquietudes nosotros no te la podemos decir así a ti directamente, tiene que ser a través de la directiva porque ahí se ven los proyectos.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): Si totalmente de acuerdo.

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: Entonces la responsabilidad ahora es de la directiva, la que se tiene que acerca a usted y la directiva a nosotros nos tiene que explicar que está pasando ahí, es la idea ¿verdad?

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): Exactamente, esta instancia es para poder poner la situación a ustedes tal cual como se le va a hacer llegar también a la directiva para que ustedes tengan conocimiento y mediante los procesos de sus organizaciones, ustedes puedan llevar estas inquietudes a la directiva y ella analizarla y entregarla a nosotros, para tomar unas decisiones en torno a cómo nos vamos a presentar, como nos organizamos, como nos administramos para presentarnos, como distribuimos las lucas, primero que, segundo que, cuanto estamos dispuestos a poner nosotros, hay un tema que hay que conversarlo y ustedes ponerse de acuerdo y canalizarlo a través de la directiva.

Quien aprueba los proyectos

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: y esa parte es importante tenerla clara para lograr entenderla, por ejemplo, se hablaba en UF, si lo hubieran puesto en lucas, se hubiera entendido un poco más. Pero te estoy hablando en general de lo que son los accionistas, porque son mayores de edad y no captan mucho la parte en UF. Pero se supone que la directiva a ustedes les va a pasar lo que tenemos nosotros y ustedes van a aprobar respecto a lo que tengan ellos y ellos van a decidir en conjunto con nosotros si aprobamos este proyecto o no?

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): Lo primero es, que esta información se la vamos a hacer llegar a la directiva, para que tengan los antecedentes ustedes, para conversar, ponerse de acuerdo en torno a las decisiones que haya que tomar, que son preliminares, después eso lo hacen llegar a nosotros y a partir de eso, trabajamos el tramo final que es la evaluación económica, ver como se ajustan estos proyectos según los requerimientos de ustedes y después de esto finalmente se entrega a detalle, nuevamente se expone esto a ustedes, a la directiva para que puedan comparar, ver si se ajusta, si está bien o hay que hacer cambios.

Costos del proyecto y forma de presentarlo

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: otra consulta, eso que hablaban de 60 mil UF, es algo ficticio o es lo que sale en realidad.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): es aproximadamente, en términos muy globales, estamos hablando muy generales, muy preliminares, es más menos los montos que se están manejando.

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: Porque multiplicando, estamos hablando de miles de pesos.

Jaime Vargas (Jefe Estudio Consultora Aqua Terra): 1.200 Millones de pesos.

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: exacto y lo que están en estos momentos peleando ustedes, es poner algo de 1000 millones y la gente debería estar dispuesta a poner 200 millones de pesos.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): más que pelear, es lo que ofrece la ley, el Estado a través de esta ley, son los montos de bonificación máximo que estrega, tal vez cometí el error de no destacar ciertas partes que era esenciales, lo esencial es que, ustedes como organización de usuarios, el porcentaje máximo que pueden aspirar para bonificación, entendiendo que no son usuarios de INDAP, es un 80%, puede ser menos, el porcentaje depende de los puntajes, depende cómo se estructure el proyecto. Por eso es importante que haya una retroalimentación hacia nosotros y viceversa y podamos presentar un proyecto tal que quede bien armado y que ustedes lo puedan presentar. Entonces, eso es el beneficio máximo, puede ser menos y eso va a depender también de esa totalidad que yo te decía y que hay dos vías, presentar ese monto total de una sola vez o por presentarlo por etapas y de acuerdo a las lucas que tengas ustedes.

Jaime Vargas (Jefe Estudio Consultora Aqua Terra): y no en cuatro etapas, podemos tener 5 6 7 etapas...

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): eso va a estar limitado para dar una solución técnica, por ejemplo, a que me refiero esto, si poner algo urgente que existe en el canal que existe en el sector de las puntillas donde se genera un derrame, el consultor está proponiendo entubar esa zona para disminuir el impacto que se genera con esos derrumbes en la Puntilla, que afectan al canal, por sedimentación, por rotura, obras de arte, una de las soluciones que estamos viendo más urgentes es entubar la Puntilla para darle una inmediata solución al canal. Eso tiene un costo y ese costo en particular para presentar un proyecto por etapas, vamos a tener que tratar de analizarlo y cuadrarlo de acuerdo a sus posibilidades económicas, me entienden, entonces ahí viene un poco acomodar el proyecto por etapas de acuerdo a sus posibilidades y a sus requerimientos

Qué diferencias hay al presentar el proyecto por etapas

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): yo te quería hacer una consulta, más que como consultor, como agricultor, como dirigente de regantes de combarbalá. Qué ventajas tiene, qué diferencia hay con la situación actual, si se presentan por etapas y por los montos de las platas, se presentan por 200 metros y al año siguiente, 400 metros y así cuando lleguemos al año 2050 se va a terminar de revestir el canal. Aquí lo plantean como algo muy bonito por etapas, es solo un proyecto o se presentan de nuevo por etapas más grandes.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): qué bueno que preguntaste para poder explicarlo mejor, hay dos formas de tomar el proyecto, como una obra menor o como obra mediana, cuando son obras menores, la ley en si no les va a afectar porque no van a cambiar las condiciones actuales, obras menores pensando con un tope de 15.000 UF. Entonces, cual es el beneficio que se está creando con esta modificación de la ley, la ley de fomento es una ley de fomento a la inversión privada, que es lo que se está promoviendo con esta modificación de la ley, es que proyectos de mayor envergadura económica se puedan asociar con agricultores para presentarse en conjunto a la ley y así poder distribuir los costos económicos. Por ejemplo, a que me refiero, no conozco muy bien la situación de combarbalá, pero si la de illapel donde se hizo un embalse, si ese embalse hubiese tenido hidrogeneración y ese embalse hubiese estado sometido a una inversión privada, los regantes de esa zona se hubiesen podido asociar, estamos hablando de una obra menor de hasta 250.000 UF, si esta inversión privada se hubiese asociado con los regantes de esa zona y presentan un proyecto que involucre tanto a la central hidroeléctrica como el mejoramiento al riego de esa zona y se presentan en conjunto a esta ley, se pueden beneficiar ambos y mayor aun los regantes porque lo más probable es que los costos mayores sean por parte de la hidroeléctrica. Así mismo, como puede ser el tema hidroeléctrico, que se ve un poco más lejano, también puede ser un tema de ecoturismo, control de crecida, que se genere un proyecto de crecida por parte de diversas entidades, también tenemos filtración, hay diferentes actividades en las cuales los regantes se pueden asociar con estos financiamientos privados y puedan permitir participar en estos proyectos. Acuérdense que, aumenta el monto, disminuye el beneficio, pero no el beneficio que es imputable a los regantes, sino que los proyectos de gran envergadura, eso es lo que busca un poco esta modificación de la ley, permitir que las grandes inversiones se comprometan al mejoramiento del riego.

Problemas de la modificación de la ley

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): la modificación a la ley, uno de los problemas serios que yo le veo, son los montos de plata. Tú en el ejemplo que diste recién, la organización tenía que finalmente financiar, a pesar de toda la bonificación del Estado, que a medida que va gastando el proyecto, va bajando la bonificación, tenían que poner 18.000 UFs, de las 30.000 se tienen que poner 18.000 UFs. Claro, el caballero tiene razón, me hablan en UFs y no tengo idea, eso en billete para que ustedes sepan, son 414 millones de pesos y la ley de fomento dice que, primero hay que hacer la obra, terminada la obra, te dan un papelito que se llama certificado de bonificación, terminada la obra que tú tienes que financiar de alguna manera, sacar la plata de no se dé a donde y cuando terminen entonces te devuelven tu aporte, o sea que, primero tienes que conseguirte las 30.000 UFs, con un banco con una tasa, que ustedes saben, si es que te lo prestan, financiar la obra y después te devuelven…

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): Sady disculpa, hay un tema importante, la situación aquí para los proyectos que son de riego no está cambiando, la situación que relata Sady es la situación que actualmente está, no es que se esté modificando esto para perjudicar, en desmedro de lo que había antes. La situación actual de bonificaciones de la ley de fomento para los que son la mayor demanda de obras de riego que son menores a 15.000 UFs, se mantiene actualmente, el porcentaje de bonificaciones es el que existe y que ha existido siempre en el último tiempo, no sé hace cuánto tiempo es el porcentaje de bonificación, pero es el que está vigente actualmente y no se modifica con esta nueva ley…

Calculo del aporte del Banco

Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): dentro de todo ese costo que tienen ustedes, lo que va a costar el canal en sí, ¿ustedes tienen calculado, como dice el colega ahí, que el banco tiene que pasarnos la plata o un porcentaje y todo eso, lo tienen calculado?

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): No, pero todo eso, el costo de la presentación de proyecto, todos los costos que hay para presentar, inclusive la generación del proyecto para presentarlo al área de fomento, todos esos costos son bonificables. Por ejemplo, ustedes una vez que se genere este proyecto, después tienen que conversar con el consultor, para que acomode este proyecto a los requerimientos de la ley de fomento y todos esos costos son bonificables, van a estar sujetos al porcentaje de bonificación y eso es lo que actualmente se está generando así, por eso esta modificación pretende dar una alternativa pero no cambiar las condiciones que existían actualmente…

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): bueno, esa es la razón del por qué los regantes están entrando de a cuatrocientos metros, porque no pueden financiar mas, no tienen plata para financiar más. Entonces pedirles a los agricultores que hagan 14 kilómetros de canal de un viaje, eso es impracticable. Ni siete ni tres ni dos. Y los particulares tampoco han estado muy generosos para poner plata, si para los concursos de ahora, se pelean los concursos, se presentan 20 o 30 y quedan bonificados 5 y los otros se quedan chupando el dedo, porque no hay más plata.

Nuevos concursos CNR

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): Van a poner tanta plata como para hacer concursos donde el máximo son 250.000 UFs, Es una bonita pregunta que me gustaría que la respondieran…

Matías Johansen (Coordinador zona centro CNR): Para este año. por que se dividen los concursos, uno es el calendario normal hasta 41.000 millones, eso es lo que ha venido funcionando siempre y para esta modificación de la ley hay otros concursos que son 15.000 millones adicionales. La pregunta es, ¿estamos dando más plata? Si 15.000 millones más este año y vamos viendo hacia adelante, divididos en dos concursos, uno de 7.000 y otro de 8.000.

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): ¿Para cuantos concursos?

Matías Johansen (Coordinador zona centro CNR): Dos concursos

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): ¿para cuantos proyectos alcanza? Para dos o tres.

Matías Johansen (Coordinador zona centro CNR): veamos la envergadura de los proyectos…

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): van a publicar, uno, dos, tres proyectos y no hay plata para más. La cantidad de plata que se requiere es mucho más grande que la que está poniendo el Estado, entonces seguir así, es como abarcar mucho y apretar poco, en vez de esa plata poner a dar vuelta los mismos concursos de ahora …

Forma de realizar los proyectos

Juan Alfredo Cabrera (Representante SEREMI Agricultura V Región): yo creo que se está pensando que el Estado tiene que hacer todo el trabajo, cuando estamos hablando de privados, que en la medida que logren gestionar mejor lo que tienen, van a tener un mejor resultado. Lo que está haciendo el Estado es decir, oye al esfuerzo que ustedes hacen, nosotros les ponemos un tanto más. No hay ninguna fórmula que exista, que diga, saben que el Estado va a ser completamente el arreglo del canal, o sea eso aquí ni en la quebrada de ají, no existe, Lo que está haciendo el Estado es bonificar y ayudar a que ustedes tengan una mejor gestión, ustedes deberían cambiar un poco la mirada con respecto de eso. Prueba de mejores gestiones en la región, hay sin duda y lo pueden ver que al final son canales que logran ser rentables, o sea llegan a ganar plata, pero eso significa esfuerzo en ponerse de acuerdo, y ver como en las distintas etapas, a donde les aprieta el bolsillo. Yo entiendo que, en buen chileno, esto es un verdadero ladrillo lo que les tiraron ahora con esta reunión, hay muchas cosas que se dijeron. En la medida que ustedes con su directiva se logren poner de acuerdo hasta donde les llega el bolsillo y que es lo que son capaces de financiar en cada una de las etapas, es la mejor alternativa que tienen. Ahora hay que dar gracias que de repente alguien más se pone con plata, si ese es el tema. Ahora si ustedes no hacen nada y quedan tal cual como están, analicen cuánto tiempo más pueden seguir como están…

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: exacto, estoy totalmente de acuerdo.

Juan Alfredo Cabrera (Representante SEREMI Agricultura V Región): y no hay otra figura más, o sea es tan claro como eso.

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: lo que pasa que se hablaba de harto dinero.

Juan Alfredo Cabrera (Representante SEREMI Agricultura V Región): hay que ser honesto, esto vale entre 1,4 y 1,6, 1.400 y 1.600 millones de pesos dependiendo de lo que se considere, esa es la cifra… hay que ver qué cosas son las más importantes, las más urgentes, no siempre lo más urgente es lo más importante.

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: exacto, si los beneficios, de todas maneras están aportando el 80%, si es harto, pero por eso, lo que si que tiene que quedar claro, para nosotros, para los trabajadores, para lo obreros tiene que quedar claro y ustedes tienen que aclaráselo a la directiva bien claro. La directiva a nosotros nos tiene que entregar la información…

Juan Alfredo Cabrera (Representante SEREMI Agricultura V Región): lo que pasa es que hay una parte que todavía no está terminado el estudio y puedan acotar a opción 1, opción 2, opción 3, en este minuto no creo que sea mucho mas la respuesta, o sea que está en proceso, mientras esté en proceso, es eso.

La gente no tiene plata para hacer los proyectos

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): tus argumentos justifican porque la infraestructura de riego en Chile esta como esta. Si estamos esperando que los particulares lo hagan,

vamos a esperar hasta el año no se cuanto, porque los particulares no tienen los recursos, no es porque no quieran, ¿Cuánto vale revestir un canal? No tienen la plata, no tienen la plata. A pesar que el Estado les ayuda con la ley de fomento, con una buena bonificación, están obligados a hacer tramitos cortos por que no tienen más plata. Si queremos enfrentar el problema de riego y del agua en Chile de una vez, el Estado tiene que ponerse, haciendo pagar a los particulares pero con las facilidades de acuerdo a sus recursos. ¿Porque no hacemos los arreglos de este canal con el decreto de ley 1123?.

Juan Alfredo Cabrera (Representante SEREMI Agricultura V Región): se lo planteo de otra manera, hacemos todos los embalses que sean necesarios, arreglamos todos los embalses, todos, ¿Cómo conducimos el agua? Si las organizaciones de usuarios en general no están bien constituidos, no tienen una directiva, no tienen sus derechos ni regularizados ni perfeccionados, si no tenemos nada de eso, ¿Cómo llevamos el agua a los lugares donde se necesita?...

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): el proyecto de embalse tiene que incluir el proyecto de canales o si no estaríamos cojos, es como hacer un auto con dos ruedas y no con las cuatro. Si van hacer los embalses y no hacen los canales y no tenemos los regadíos, estamos fritos… lo que pasa es que aquí se vio clarito, el señor dijo, se busca particulares para que hagan una central hidroeléctrica y a un particular para que haga una obra adicional, estos negocios los están planteando para los particulares con plata, no para los agricultores, no están preocupados de los agricultores. Esta modificación que se hizo tiene un carácter ideológico clarito, quieren ofrecer a los particulares que tienen plata para invertir. Los agricultores no tienen plata para invertir, tienen que estar a la cola, pidiendo ayuda para poder revestir el canal para no perder el agua…

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): yo podría estar en cierta parte, de acuerdo contigo, pero no te olvides que los agricultores también son particulares, entonces aquí no diferencies entre particulares ellos y nosotros, porque finalmente aquí estamos hablando de que todos los que se están viendo beneficiados por esto, también son particulares, los beneficios del aumento de producción de este canal, no van a ser en beneficio público, aquí no se ve la generación de algo como cuando el Estado invierte en una plaza pública, cuando el Estado invierte en bienes de uso público, aquí se está discutiendo…

Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): el agua es un claro beneficio público, por que el costo de la cebolla va a costar menos, el del repollo va a costar menos, ¿eso qué significa? Es beneficio público.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): estoy hablando de la obra directa, estoy hablando del contexto.

Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): no digas que no hay beneficio público, porque hay beneficio público.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): pero digamos que directamente la obra de esa generación va a ir directamente a quienes son los productores y de ahí obviamente que viene una cadena de beneficios que es la cadena de la economía normal, estamos de acuerdo que es así, pero iba solamente a la infraestructura, en el beneficio directo, no, digamos más bien integrador, esa aclaración quería hacerle, ya que bajo ese contexto, bajo la necesidad…

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): el agricultor tiene que pagar una parte de las obras, pero denles las facilidades de pago para poder hacerlo, porque con esta ley, como la pusieron el agricultor tiene que poner primero la plata y después recuperar la plata, con eso no le da el bolsillo a nadie.

Guillermo Piñones (Coordinador Técnico CNR): No necesariamente es así.

Sady Guzmán (Agricultor sector de Combarbala): así funciona la ley de fomento.

Cierre

Matías Johansen (Coordinador zona centro CNR): disculpen, perdonen que corte la conversación, yo creo que nos estamos desviando en una cosa que no corresponde aquí hablar. Nosotros en el fondo como CNR y a través del gobierno regional se está financiando este estudio y eso digamos es una parte importante para la gente del canal Lo Rojas como primera cosa. Segunda cosa, estamos participando y les estamos ofreciendo una cosa que hoy en día como comisión de riego es lo que tenemos, puede gustarles o puede no gustarles, pero es lo que hay hoy día como herramienta, y en base a eso, que es lo que hay, que es peor que nada, hoy día ustedes pueden tomar alguna decisión si quieren tomarla o no quieren tomarla. En ese sentido son libres de hacerlo y en ese sentido a lo mejor podemos quedarnos aquí discutiendo en el fondo, que la ley de fomento esto, que la ley de fomento esto otro, pero es la herramienta que hoy día tenemos, a lo mejor esa discusión hay que llevarla, no sé, al senado o alguna parte donde realmente pueda tener acogida y se puedan hacer cambios, hoy día nosotros les estamos planteando las alternativas y la modificación a la ley con las herramientas que hoy día nosotros tenemos para ofrecerles a ustedes y nosotros eso no lo vamos a cambiar hoy día y no podemos cambiarlo nosotros hoy día y eso ustedes téngalo claro, lo que vinimos a presentar, son cosas que están dentro de lo que nosotros nos podemos mover hoy día y hoy día es el marco de la ley de fomento, independiente que esté de acuerdo usted don Sady o no esté de acuerdo, pero es. Y eso hoy día es la PAC, entonces entrar en otra discusión creo que no viene al caso.

Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): No, si estamos totalmente de acuerdo con usted, si nosotros aquí estamos delante de una empresa que nos está haciendo un presupuesto, lo que nos puede costar el canal y lo demás es lo que tiene que ver, la empresa no tiene absolutamente nada que ver con la platas, ellos van a decir, cuesta tanto señores, ustedes lo pueden hacer en 3 tramos o en 5 tramos. Pero eso es lo que estamos discutiendo hoy día y nada más. Nosotros venimos a escuchar a la consultora que nos diga esto vale tanto, lo vamos a hacer así y asa.

Adolfo Acevedo, regante Canal Lo Rojas: eso no lo está haciendo la consultora, el gobierno nos está ayudando a nosotros.

Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): la consultora es la que nos tiene que hacer el presupuesto y el gobierno está detrás financiando la consulta

Matías Johansen (Coordinador zona centro CNR): ahora qué diferencia hay, que por ejemplo cuando usted presenten el proyecto y le entreguen el presupuesto, ustedes hoy día van a poder decir, nos interesa más esto, esto y esto y darle prioridad a esto y a esto, y así queremos enfrentarlo para poder presentarlo en forma futura a la ley. Eso es un poco el tema. Si no hay otra consulta, terminamos la segunda PAC y le damos gracias por su participación.

Compromisos (si corresponde) o acuerdos tomados :	
Observaciones: Fue una reunión bastante interactiva con participación de los presentes que aportaron al estudio.	
Responsable de la actividad:	Consultora AQUATERRA
Responsables de realización de la ficha	Germán Bäuerle / Henny Lemp
Fecha de realización	6 de marzo de 2013

2.d.- Ficha Reunión Final

Nombre del estudio: "Mejoramiento del Sistema de Riego, Canal Lo Rojas" V Región.		
Técnica de participación empleada	:	Reunión Final de PAC
Fecha	**:**	22 de abril 2014
Lugar de realización	**:**	Centro de Desarrollo Comunitario Rolando Arcos , comuna de La Cruz
Etapa del proyecto en la que se inserta la actividad	**:**	5ª Etapa

Objetivos

- Dar a conocer los resultados finales del estudio.
- Dar a conocer las respuestas a las inquietudes y opiniones de los invitados a esta reunión.

Actividad realizada: **:** Presentación de resultados y conversación sobre el estudio

1.- Saludos iníciales

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Del Ministerio de Agricultura, de la Comisión Nacional de Riego del Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, les damos la bienvenida a la última reunión del Canal Lo Rojas, ya hemos estado en varias ocasiones, esta es la tercera o cuarta, con una visión mucho más global de lo que ha sido este estudio, todavía faltan algunas cosas que subsanar, pero estamos a las puertas de que termine. Jaime, el consultor, nos va a dar hoy día una pincelada de lo que han sido las etapas y algunas conclusiones del estudio. Sin más preámbulo los dejo con Jaime para que les haga la presentación.

Exposición del estudio:

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Buenas tardes, el temario de la reunión de hoy día son seis temas principales donde ustedes verán en detalle los antecedentes del estudio, los principales trabajos que se hicieron tanto en terreno como en gabinete, los antecedentes agropecuarios que se recopilaron y se analizaron, las distintas PAC o trabajos de participación ciudadana que se hicieron durante el estudio, luego viene el diseño, los costos de la obra y mejoramiento del canal, para finalmente presentarles a ustedes cuales serían las alternativas de financiamiento para la ley 18.450, de fomento.

Ronda de Preguntas:

1.- Derechos de agua, equivalencias de las acciones y perfeccionamiento

- Asistente 1: Para aclarar un poco, nosotros tenemos acciones y las acciones tienen cierta equivalencia. Los derechos hay que perfeccionarlos para estar inscritos y sale una sentencia.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Por ejemplo en ninguna parte dice que son consultivos o consuntivos, que son aguas permanentes o eventuales. Estos temas tienen que estar aclarados. Cada acción que tienen ustedes en el canal equivalen a 0,1 litro por segundo eso cuando el canal lleva mil litros, cuando el canal lleva quinientos litros ustedes tendrán 0,05 litros por segundo.

- Asistente 2 mujer: Me imagino que en algún momento se irán a vender y si se asesoraran.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Entiendo que la directiva tiene que hacer unos documentos, eso está bien explicado en un informe, no lo tengo aquí, ese documento se presenta al SAG, ellos le entregan un formulario y con eso se va a la DGA y pide los derechos, ese es un poco el proceso. Ahora si ustedes lo hacen con el conservador y les ha funcionado, para que este perfectamente en orden tiene que estar inscrito tanto en el conservador, y el último trámite de cualquier derecho de agua tanto subterráneo como superficial es i9nscribirlo en la DGA, porque de acuerdo al código de agua, eso esta perfeccionado cuando está inscrito en la DGA. Se hizo una charla en diciembre del tema legal.

2. Tipos de Válvula y diámetro de los tubos

- Asistente 2, Varón: ¿Cuantos tipos de válvulas son?, para efectos de administración del agricultor

encuentro complejo manejar el concepto si se trata de válvulas distintas, ¡no sería más fácil colocar una misma! Porque los agricultores pueden manejarse con ellas con tiempos y con válvulas, porque como tienen válvulas distintas no todas van a entregar el mismo caudal. El tirante del caudal es distinto, va a variar el caudal de salida, por lo tanto es mejor tener una válvula para todos iguales y que ellos se regulen en sus tiempos.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros):

Estas de hablando de tubos o válvulas, porque la válvula te avisa, los tubos son de distinto diámetro. La válvula de cada tubo es la misma, el diámetro del tubo es el que varía.

3. Como determinar cuánto le toca a cada regante según sus derechos y como operar en la practica

- Asistente 2, Varón: El problema es que los agricultores va a ser complejo. Es más fácil….lo que entiendo yo, es que la mayoría de los agricultores se regulan por tiempo, no por diámetro, si es por tiempo es más fácil que todos tengan un mismo diámetro y les digan a ti te toca 10 o 20 minutos.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): La forma de operar del canal. Lo que tenemos que hacer nosotros como consultor es decir sobre los derechos de agua y cuanto le toca a cada uno que saque y en base a eso hicimos un cálculo hidráulico que entrando 10 litros por segundo con cierta cantidad de agua en el tubo, podría sacar esa cantidad de agua en el tubo con ese diámetro. Entonces podríamos poner el mismo diámetro para cada saque, pero cada saque tiene distinta cantidad de derechos. Puede ser que con un mismo saque no pueda ser capaz de sacar el derecho de agua que le corresponde.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Visto desde otra perspectiva, lo que tú dices es cierto, hoy en día se diseña en función del escenario normal, es decir cada uno va a sacar la cantidad de agua, pero en términos de manejo que existe, como una alternativa por ejemplo es que se seccione el tubo, cortar viene a minimizar el problema. En otros canales lo que hacen es conectar hacia atrás para que todo el canal tenga una cierta cantidad de tiempo y ahí sacarían todos sus derechos de manera proporcional a lo que tienen.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): De hecho el cálculo que se hizo, se supuso cierta cantidad de riego que quizás no es lo que se hace hoy día. Se riega toda Las Chacras y no se riega Lo Rojas, después se riega Lo Rojas y no se riega Las Chacras. Se verificaron con las compuertas que hay en día. Yo comprendo que es mucho más fácil informar esto antes, pero lo pueden ver Uds. después, conversar con los regantes y puedan informarlos. Lo que pasa es que yo tengo que tener un dato duro para poder hacer un diseño.

- Asistente 2, Varón: Vuelvo a replantear la pregunta, cuando tú tienes diámetros mayores, y hacer tacos atrás para que salga el agua, lo más probable es que cuando llegue abajo no salga nada de agua, me imagino que lo que debe ocurrir, ahora sí…lo que pasa es que se corta el canal, abre las compuertas y se entrega el agua.

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Nosotros lo retacamos, hay turnos con Lo Rojas y Las Chacras. Las Chacas dividen sus aguas y Lo Rojas sus aguas. No podemos estar haciéndole tacos al canal siempre, además que está estrictamente prohibido poner un taco en la base, cuando se hace no le llega a la parte final, solo a la primera parte, la segunda esta sin agua. Yo sé a dónde van Uds., van que si yo tengo un litro por segundo no puedo regar limones con un litro por segundo, ese no es problema del canal, es problema del dueño de la parcela que tiene que hacer un tubular para después tubular el litro que le corresponde y de ahí sacar para regar

su parcela, porque si fuera con marco partidor, igual es imposible, no puede sacar más agua.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): En el fondo el diseño se hizo con una forma hidráulica conceptual de acuerdo a los derechos que le corresponde a cada uno de los regantes, que después la directiva use este diseños con ciertas tuberías o ciertas válvulas en la forma que ellos estimen conveniente, están libres de hacerlo, pero el diseño hidráulico, hay que hacerlo en función de algún dato duro que en ese sentido, lo que hicimos es tomar los derechos de agua, en cuanto a las acciones que le corresponden a cada regante y con ese caudal se hizo el diseño de las entregas para riego.

- Asistente 3, Varón: Y serian exactamente igual si fueran compuertas, si fuera un sistema abierto de acuerdo a los litros por segundo.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): La verificación se hizo así también, se riega Lo Rojas y no se riega Las Chacras, y se ve cuanta carga de agua hay, y se verifico que la compuerta existente que hay es suficiente y funciona bien, y es suficiente para captar el agua que le corresponde al regante, de acuerdo a los derechos.

4. Perdidas del canal por infiltración y lugares donde ocurre

- Asistente 2, Varón: Dijiste, que se perdía el 45% de agua por infiltración, o sea que si el canal lleva 1000 litros por segundo, se pierden 450 litros, con el aforo se determinó que tramo tiene perdidas.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): El tema del aforo es tener un registro de cuánta agua está pasando por el canal tanto por la bocatoma 1 como en la bocatoma 2, es un registro continuo de caudal.

- Asistente 4, Varón: Para hacerte un alcance del tema operacional del sistema, vuelvo a las válvulas, con respecto al sistema de válvulas implementados, existe un sistema ya construido de alguna parte como para observar la operación y que tan practico es para nosotros aplicarlo.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Entiendo que en el norte hay varios canales entubados, entiendo que en algún momento les mostré unos proyectos, que incluso habían sido financiados en ese momento en la IV Región, entiendo que han funcionado bien con ese tipo de saque con esas válvulas. Habíamos pensado, incluso lo calculamos financieramente a cada uno de los saque ponerles un flujometro, mide cuanto va pasando por el tubo, pero sale carísimo.

5.- Por qué el sistema de válvula y no un marco partidor.

- Asistente 5, Varón: Una pregunta livianita como para amenizar un poco, ¿Por qué el sistema de válvula y no un marco partidor?

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): El marco partidor, hicimos un diseño para un canal de esas características y el marco partidor va para un canal revestido abierto, cada saque son de un valor de caudal bastante bajo. Si yo pongo un marco partidor para que me particione el caudal, que necesito por derecho, la hoja estaría demasiado apegada a la pared del canal, entonces no tiene sentido, porque el marco partidor es muy atípico, porque quedaba a un centímetro, para que levante el caudal que corresponde por derecho, por eso se eliminó la idea de poner marcos partidores a las compuertas como esta hoy día repartiendo el canal, y en la parte entubada no se puede poner un marco partidor, ahí debe ir una válvula que entiendo que se han construido en canales de la IV Región y ha funcionado de manera correcta.

- Asistente 2, Varón: Pero en el norte se riega todo con riego tecnificado, porque si se riega con tecnificado no tendrían ningún problema en construir.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Si tienen cota, no es problema hacer riego tecnificado, si tu abres la válvula, va a salir la misma cantidad de agua que te sale hoy día. En el tema de que es lo que se riega, no me puedo meter, Uds. manejan el agua de acuerdo a los derechos que maneja cada persona, yo tengo que centrar los cálculos en los datos que tienen que ser los derechos de agua, y no puedo diseñar sin el dato legal que son los derechos de agua.

- Guillermo Piñones (CNR): También los sistemas de válvulas pueden ser en los momentos que el canal del sistema tenga un flujo bajo, se pude complementar con un sistema de operación alternado como la parte que están haciendo en las Chacras con el sector Lo Rojas, en que sentido, si yo dejo de retirar agua en el sector norte, riego automáticamente la parte del canal Lo Rojas, voy a tener el manejo de las válvulas inmediatamente, también en el otro sentido.

- Asistente 2, Varón: Eso es siempre y cuando tengas un tranque acumulador, yo en mi turno, lo acumulo y después lo distribuyo, tu con riego tecnificado sacas un litro instantáneo, yo tengo 10 litro por segundo las 24 horas del día.

- Guillermo Piñones (CNR): Si aumenta el nivel y tú lo haces con un sistema alternado va a aumentar el nivel en cierto sector y vas a dar la válvula con un caudal y ese caudal va a ser permanente, lo que va a poder abastecer el riego que requieras.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): No cambia con lo que tiene hoy en día, el agua que está pasando y la forma en que la saco no va a cambiar.

- Guillermo Piñones (CNR): Si se va a optimizar n el momento en que Uds. tomen un acuerdo como asociación de canalistas en como operar con todas las válvula a un mismo diámetro.

6.- El gran problema del Canal Lo Rojas es la distribución y los tiempos de riego de cada regante

- Claudio Vivanco (Administrador Canal Lo Rojas) 3: Justamente es la inquietud y la problemática que tenemos nosotros hace unos meses atrás cuando partimos con éste estudio, una de las grandes problemáticas que tenemos en la operación del canal Lo Rojas, es el tema de la distribución, porque, la distribución propiamente tal de las acciones son muy dispares, hay regantes que tienen muchas acciones y hay otros regantes que tienen poco pelo. Ahora enfocando algunas de las consultas que se hicieron y lo que me salta como una duda ahora, es que pasa con los caudales mínimos, que va a pasar es que cuando nosotros estamos contando con 1000 litros por segundo, y en realidad tengamos 100 litros por segundo y la realidad es que en ese momento nadie riega.

- Asistente 2, Varón: El canal cuando lleva capacidad completa todos riegan al mismo tiempo, si el problema son los diferentes tramos, hay que determinar cuando el canal va con 1000 litros por segundo, 800 litros por segundos, 600 litros por segundo, etc. hacia abajo y ver como se distribuye el agua, lo mejor es la persona que tiene 10 acciones cuando el canal tenga tantos litros por segundo, la persona no puede regar.

- Jaime Vargas (Consultora Aquaterra Ingenieros): Lo que pasa es que las acciones se llaman de partición agrícola cuando viene mil cada uno saca 0,1 litros por segundo por acción, y cuando vienen 500 litros, es 0,05 litros, lo que en el fondo lo que baje por el canal para cada regante, cada accionista y cada regante su acción vale menos, pero valen en proporción a la cantidad de acciones que hay, la

forma de operación del canal depende de Uds.

- Guillermo Piñones (CNR): Preguntando por una operación a nivel de tope, cuando pasen esos casos, cuando tengan la ventaja de que existan 100 litros por segundo, como hay un mejoramiento completo del canal, va a surgir una perdida más menos del 5%, lo más probable es que el 90 siga circulando por todo el canal y la perdida sea muy menor, eso significa que hay que entrar a manejar el nivel de turno en función de esos 90 litros.

7.- Como asigna el gobierno, los proyectos que postulan y política del Estado con relación al desarrollo de la agricultura

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): La pregunta del millón, están asignados o el gobierno va a decir, nosotros postulamos o lo ganamos o van a decir nadie se gana ningún proyecto, si tú me preguntas a mí, yo cancelaría todos estos proyectos canales, y me enfocaría a realizar el embalse porque el embalse regula el río y los canales dependen del río, ahí la puntilla del viento es el embalse que esta proyectado, a lo mejor si todos los recursos se tiran a eso, a lo mejor soluciona todo el problema, la otra vez, hace dos meses atrás hubo aluviones en la cordillera y el río aumento y a nosotros se nos rebalso el canal, entonces de que nos dimos cuenta, que el canal depende solamente del río, entonces si nosotros podemos regular el río, no invierto ningún peso en esto, pero si invierto en regular el río, entonces nosotros estamos sacando ciertas conclusiones y el Estado va a decir que va a priorizar esto y todo lo de ahora se va para abajo, entonces no sacamos nada con quemarnos las pestañas si no conocemos la política del gobierno, entonces la pregunta es ¿están estas platas? si nosotros postulamos nos ganamos el proyecto.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: La CNR en estos momentos tiene 42 mil millones de pesos para entregar a obras de riego, eso está asegurado y esta para entregárselos a los agricultores, eso no significa que tú vas a presentar el proyecto y te lo vas a ganar, pero si esta garantizadas esas platas

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas):O sea que si no me los gano yo se los va a ganar otra persona los 41 mil millones de pesos.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Exacto, 41 mil millones para la ley normal en el caso 1, y para esta ley, en los casos 2 y 3, los podemos conversar con más detalle, hay 100 mil millones.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): ¿Y cuánto cuesta el embalse?

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: El embalse cuesta como 360 millones de dólares.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): ¿Cuántos años?

- Guillermo Piñones (CNR): ¿De Ley para construir un embalse?

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Si pues, porque según los estudios dicen que la cantidad de agua que se ocupa en el valle, las tres cuartas partes se pierden en el río.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Son 82 millones de dólares en los 41 mil millones, si la CNR destinara 4 años de CNR, ese es un punto de financiamiento, el otro punto de

financiamiento, que no sacamos no sacamos nada con tener toda el agua embalsada, si al llegar a su predio se va a perder del 44%.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): El agua no se pierde, se recoge en pozos más abajo, hicieron un estudio en el cual si tu pavimentas el canal, los dueños de los predios se oponen porque tu secas todos los pozos que hay.

- Guillermo Piñones (CNR): Es distinto las aguas subterráneas de las aguas superficiales, no mezclemos cosas, puede haber una que indudablemente que desde el punto de vista técnico, una influencia, pero son aguas distintas, desde el punto de vista del manejo y desde el punto de vista de la Ley son aguas distintas. 44% de perdida en este canal no es algo insignificante.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Te apuesto a que si tu arreglas una toma en una quebrada, te apuesto a que bajas al menos un 30%.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Por eso están diciendo que las primeras partes que hay que mejorar son los tramos 1 y 2 iniciales, que es donde más se produce infiltración, donde están las mayores pérdidas.

- Guillermo Piñones (CNR): Los primeros tres tramos tienen cerca del 30%, aún 25% de perdida desde el Km 0 hasta el 7, hasta la mitad del canal ya tienen el 30%.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Si tú te fijas, Peru va para arriba en la agricultura, y Peru ha hecho tranques por el Estado en todas las zonas y toman el agua donde están plantando y nos van a pasar por encima a nosotros, es una inversión grandiosa del Estado haciendo embalses y mejorando canales.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Pero los canales lo tienen revestidos.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Si.

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Embalses y todo lo que signifique acumulación y conducción, no podemos pensar acumular agua e invertir en ello, si después cuando la tenemos que repartir el agua se pierde.

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Si tú piensas que la perdida que existe en el río Aconcagua, que las 3/4 partes del agua que pasa por el río, en un embalse entonces tienes más de un 40%.

- Guillermo Piñones (CNR): Lo que se pierde en el mar es de 80 millones de metros cúbicos, para que dimensionemos y no generemos falsas expectativas, el embalse los Aromos tiene una capacidad instalada de este minuto de 30 millones de metros cúbicos, o sea, no estemos pensado aquí que vamos a llenar miles de embalses con el Aconcagua, por lo tanto las compuertas con un embalse en el Aconcagua, ahorraríamos 60 millones de metros cúbicos, o sea, de los 80 estamos sacando 50, estamos hablando históricamente a lo que voy en términos reales es que no pensemos que, por lo que se pierde a la salida del mar, 50 embalses de 200 millones de metros cúbicos cada uno, no es así.

8. Opinión de la CNR con relación a los temas que se están conversando sobre el desarrollo agricola

- Matías Johansen Coordinador de la zona centro del CNR: Avancemos, ya nos quedan las últimas diapositivas, lo que pasa es que este estudio es un insumo para Uds. para que tomen

decisiones, nosotros no podemos decirles lo que hacer, en el fondo, lo que tratamos es conducirles, con algunas cosas que vemos que pueden ayudarlos a tomar decisiones, este es un insumo, yo creo que hoy día estamos por un lado por el tema del embalse, y por el otro la infraestructura de riego que yo estoy haciendo para el fondo conducir mejor mi agua y por el otro, una vez que conduzco toda el agua tecnifico para poder regar mejor. Hay dos líneas de financiamiento ahí, las grandes obras dependen hoy en día del MOP, pero ya en el fondo hay acuerdos para trabajar en conjunto con la agricultura para priorizar las cosas, porque antiguamente las obras se priorizaban por el MOP, con otro visión, hoy día al parecer los grandes lineamientos son agricultura que conversan con el MOP para priorizar las obras dentro de eso, tengo entendido que las obras de la V Región y en la mesa del agua que tenemos el MOP nos vino a presentar hace dos a tres meses atrás cual era el plan de embalses, para la región tenemos el de Chacrilla que se está construyendo y que se entrega ahora en Julio, vendría la ampliación de los Aromos de 30 a 60 prontamente, el Embalse Catemu se proyecta para estudio y si se resto el tema de Puntilla del Viento es por las expropiaciones. Todo esto depende de la presión regional que se haga también, y ahí es donde uno analiza por ejemplo, porque en la IV Región hay embalses, nosotros como Comisión Nacional de Riego tenemos para ofrecer como productos son: Modificación al fomento al riego, son bonos que se otorgan, Uds. construyen y una vez construidos se reembolsan, esa es la herramienta que como CNR podemos ofrecerles a Uds., este estudio es un insumo y por otro lado va por la línea de estudios de la comisión para que puedan Uds. tomar decisiones con información en la mano, que podemos hacer nosotros, es llevar las inquietudes frente a las autoridades por lo que sirven estas reuniones para saber sus inquietudes, pero el SEREMI y la gente está más que clara en el asunto, los lineamientos son ayudar fuertemente a los pequeños, y entrar a conversar en el fondo el plan de embalses con Agricultura, que antes eso no sé hacía.

9.- Apoyos financieros del Estado y costo social

- Oscar Godoy (Secretario Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): Lo que pasa es que siempre se ve que financiar la agricultura, desde el costo social que puede producir dentro de la agricultura, el costo social más grande es cuando llego al mercado una lechuga a 10 mil pesos, o sea cuando los productos valen tanto pueden afectar no solamente a los agricultores, sino también a los consumidores, ese es el tema que tiene que influir en las decisiones que debe tomar, de que la agricultura sea permanente, sea estable. En este minuto dependemos de la parte meteorológica, llueve o no llueve, cuando entra el niño y sale la niña, y esa cuestión está enfocado a cómo debemos producir más con mejor tecnología.

- Guillermo Piñones (CNR): El estudio agronómico influye en lo que es el costo actual y futuro de lo que se produce, a partir de lo que se produce en este caso de los cítricos y de los paltos y cuanto es la disponibilidad de hectáreas que va a haber, y ahí se analiza cual es el VAN social, los indicadores económicos sociales y muchos de estos no están dando en el tema de los embalses, lo que cuarta la posibilidad de inversión por parte del gobierno. El costo social se mide en base al impacto que está generando en la producción, a partir de las áreas productivas hacia las zonas donde se vende, por eso se incluye como datos de costo actual y futuro, del valor que van a terner los frutos, y eso se mide con datos de la ODEPA, que se incluyen en los estudios de los datos agroeconómicos y es complejo de analizar.

- Raúl Barazarte (Presidente Asociación de canalistas Canal Lo Rojas): El estudio entonces dice que tenemos que apuntalar a los primeros tramos nada más.

Cierre:

Matías Johansen (Coordinador de la zona centro del CNR): Bien, si no hay ninguna pregunta

cerramos aquí	
Compromisos (si corresponde) o acuerdos tomados :	
Observaciones: Fue una reunión bastante interactiva con participación de los presentes que aportaron a la presentación realizada.	
Responsable de la actividad:	Consultora AQUATERRA
Responsables de realización de la ficha	Germán Bäuerle / Henny Lemp
Fecha de realización	24 de abril de 2014

ANEXO N° 3:
LISTA DE ASISTENCIA

3.a.- Lista Asistencia Primera Reunión PAC

Lista de Asistencia 1° Reunión PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Nombre participante	Institución/organización/sector	Datos contacto (fono, correo)	Firma
Jorge Vergas Allendes	PRODESAL LA CRUZ	joe.vargasa@hotmail.com 62881904	
Teresa Uribe	Prodesal La Cruz #2 Lo Rojas	81504488	
Octavio Acevedo Silva	Parcela N°13 Lo Rojas	033 320941	
Eduardo Saavedra Fernandez	Prodesal La Cruz Parcela #28	82974647	
Belgica Cisternas B.		10525687-6	
Manuel Vargas	S	7.184823-K	
Belgica Moya B.	Riegos Huantajaya	8-43047118	
Sady Guzmán B.	Aquaterra	8-8370666	
[illegible]	[illegible]	P3442303	
Allan Granifo	[illegible]	8127205 5	

Nombre	Procedencia	Telèfono	Email	Firma
Segundo Lpez	Los Chacras Parc. N° 7A.	96575948.		
Pablo Solis G.	Los Chacras Parc. N°7B	88043227.	Pablo Esteban. 9984. @ Holmail.com	
Juan Solis Garay	Parcela 3 Las Chacras	50104172	JWSG99@yahoo.com	
AnaErica Roldan P.	Las chacras Parcela 9	50 104176	Roldan Pravidel @ yahoo.com	
Oscar Godoy. A.	Fundo Las Chacras	90445246	OSR0601oy@gmail.com	
Raul Barazante	Parcela 15 Lo Rojas	7.059296-0	JRAUL BARAZARTE Hotm.	
Oliver Olivares	Parcela 6 Las Chacras.	77667834	Oliver olivaresPozo@Hotmail.com	
Mª Gabriela Quintana	Servicio de Agricultura, Ganadería	66484516	mariagabriela.quintana@ sag.gob.cl	
Claudio U. Vanco N.	Administradora. Canal Lo Rojas	92248962	canalorojas@hotmail.com	

3.b.- Lista Asistencia Segunda Reunión PAC

Lista de Asistencia 2° Reunión PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Nombre participante	Institución/organización/sector	Datos contacto (fono, correo)	Firma
Guillermo Piñones Aguilera	CNR	guillermo.pinones@cnr.gob.cl	
Oliver Olivares	Parcela N°6 Las Chacras	oliver.olivares.rozo@hotmail.com	
Enrique Pancel	Parcela 14 El Progreso Nogales	94734880	
Eduardo Saavedra	P. 28 Sto Cardi 17 Cruz	—	
Adolfo Sandoval L	INDAP	asandoval@indap.cl	
Elizabeth Olivares	Parcela N°2 Lo Rojas	98339717	
Manuel Acevedo Z	Parcela N°13 Lo Rojas	84152107	
Sady Gutierrez B.	Aquaterra	88370666	
ALEJANDRO DE LA BARRA R.	AQUATERRA	51498479	
Felipe Valdés W	SEREMI	9/39960 78	

Lista de Asistencia 2° Reunión PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Nombre participante	Institución/organización/sector	Datos contacto (fono, correo)	Firma
MATIAS JOHANSEN	CNR	matias.johansen@cnr.gob.cl	
GERMAN BÄCHLER	COMUNIDAD AGUA TIERRA	P2796576	
CLAUDIO V. JANCO M.	ADMINISTRADOR CANAL LO ROJAS	92248962	
Juan Saavedra	CANAL LO ROJAS	91884746	
Teresa Navarro	Lo Rojas	81504488	
Belgica Cisternas	Lo Rojas	10556884-6	
Adelfe Acevedo Silva	PARCELA N°13 LO ROJAS	84152107	
JAIME VARGAS	Aquaterra Ing	96569666	
Manuel Cárdenas	DOH VR	83) 2332332	
[illegible]	CNR/U	66488516	

3.c. Lista Asistencia Reunión Final de PAC

Lista de Asistencia Reunión Final PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Nombre p

Lista de Asistencia Reunión Final PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Nombre participante	Institución/organización/sector	Datos contacto (fono, correo)	Firma
Guillermo Ramos A.	CNR	98132101	
Victor E. Pizarro.	AQUATERRA	98429071	
GERMAN BAUERLE	APR LOS ROJAS	P27P6576	
JAIME VARGAS P.	AQUATERRA	96561666	
Eduardo Sanhueza	Canal Lo Rojas	82974647	Eduardo Sanhueza
TAMARA BERGES	CANAL LOS ROJAS	82974647	
Oreel Godoy. A.	Fdo las Chacras	90447246	
Manuel Acevedo Z	Parcela 13 LO ROJAS	84152187	
Belgica Cisternas	Lo Rojas	88655175	
Raul Barahona	Lo Rojas	9 01579LO	

Belgica Cisternas | Lo Rojas | 88655175
Raul Barahona | Lo Rojas | 9 01579LO

Lista de Asistencia Reunión Final PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Nombr

Lista de Asistencia Reunión Final PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Nombre participante	Institución/organización/sector	Datos contacto (fono, correo)	Firma
JUAN ALFARO CABALLERO.	CNR.	JUAN.CABALLERO@CNR.GOB.CL.	
SERGIO SEPÚLVEDA B.	INDAP.	SSEPULVEDA@INDAP.CL	
CLAUDIO VILLANCO M.	ASOC CANAL LO ROJAS	CANALOROJAS@HOTMAIL.COM	
Teresa Muñoz	Lo Rojas	81504458	
Rosa Leyton del	Lo Rojas	62129882	

Lista de Asistencia Reunión Final PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Lista de Asistencia Reunión Final PAC Estudio "Mejoramiento sistema de riego Canal Lo Rojas, comuna de La Cruz"

Nombre participante	Institución/organización/sector	Datos contacto (fono, correo)	Firma
Ramon a Ganadel	no?		
	Lo Rojas	62129882	Ramon a Ganadel
Mon Ts Ojeda	Municipalidad La Cruz	280683 / 93248530	prodesarrollo@hotmail.com
MATIAS JOHANSEN	CNR	24257544	matias.johansen@cnr.gob.cl
Luis Tapia	S/D Lucsa	93442303	

ANEXO N°4:
REGISTRO FOTOGRAFICO

4.a.- Registro Fotográfico Reunión de Lanzamiento

4.b.- Registro Fotográfico Primera Reunión PAC

4.c.- Registro Fotográfico Segunda Reunión PAC

4.d.- Registro Fotográfico Reunión Final

ANEXO N° 5:
PAUTAS DE ENTREVISTAS

Estudio de Pre Factibilidad:
"Mejoramiento del Sistema de Riego, Canal Lo Rojas" Comuna La Cruz
Entrevista en profundidad Comunidad

I.- IDENTIFICACION:

Nombre:
Actividad:
Institución/Organizacion:
Direccion:
Fono:
Fecha:

II .- IDENTIFICACION DE LA REALIDAD DEL SECTOR

1. Hace cuanto tiempo vive usted en el sector?
2. Conoce Ud. la situación que se vive en el sector relacionado con el Canal Lo Rojas, comuna La Cruz.
3. ¿Cuáles serian segun Ud. los problemas que existen en el sector con relación al sistema de riego actual y lo que eso genera?

III.- CONOCIMIENTO DEL ESTUDIO:

4. Usted conoce el "Estudio de Pre Factibilidad para el proyecto Mejoramiento del Sistema de Riego del Canal Lo Rojas, comuna La Cruz en el sector.

Si la respuesta es SI continuar, si la respuesta es NO, informar y luego continuar.

5. Con la informacion que usted maneja, sobre el estudio que se está realizando para el Mejoramiento del Sistema de Riego del Canal Lo Rojas, le parece que es una solucion integral y definitiva para este problema? ¿Porque?
6. Qué elementos nuevos le incorporaria Usted
7. En base a su conocimiento, cuál es su opinión sobre este estudio ?

IV.- ORGANIZACION Y PARTICIPACION CIUDADANA

8. Usted pertenece a la Asociación de Canalistas de su sector?

Si la respuesta es SI continuar, si la respuesta es NO, pasar a pregunta 10.

9. ¿Cuántos son los miembros activos que participan regularmente de las reuniones o actividades que realiza la asociación?
10. ¿Qué actividades han realizado como Asociación de canalistas?
11. ¿Usted cree que siempre en estos tipos de proyecto se deberia tener en cuenta la participacion de la comunidad beneficiada o afectada? ¿ Por que?

V.- RELACION CON SERVICIOS PUBLICOS

12. En este sector, se han desarrollado proyectos en conjunto con algunos servicios publicos?

Si la respuesta es SI continuar, si la respuesta es NO, términar la entrevista y agradecer.

13. ¿Con cuáles y quéproyectos o programas han desarrollado?

Estudio de Pre Factibilidad:
"Mejoramiento del Sistema de Riego, Canal Lo Rojas" Comuna La Cruz
Entrevista en profundidad Servicios Públicos

I.- IDENTIFICACION:

Nombre:
Actividad:
Institución/Organizacion:
Direccion:
Fono:
Fecha:

II .- IDENTIFICACION DE LA REALIDAD DEL SECTOR DE ESTUDIO

1. Conoce Ud. la situación que se vive en el sector relacionado con el Canal Lo Rojas, comuna La Cruz.
2. ¿Cuales serian segun Ud. los problemas que existen en el sector en relacion al sistema de riego actual del canal Lo Rojas?

III.- CONOCIMIENTO DEL ESTUDIO:

3. Usted conoce el "Estudio de Pre Factibilidad para el proyecto Mejoramiento del Sistema de Riego del Canal Lo Rojas, comuna La Cruz en el sector.

Si la respuesta es SI continuar, si la respuesta es NO, informar y luego continuar.

4. Con la informacion que usted maneja, sobre el estudio que se esta realizando para el Mejoramiento del Sistema de Riego del Canal Lo Rojas, le parece que es una solucion integral y definitiva para este problema? ¿Porque?
5. Que elementos nuevos le incorporaria Usted
6. En base a su conocimiento, cual es su opinion sobre este estudio ?
7. ¿Cómo cree que este proyecto afectará a la comunidad positiva y negativamente?. ¿A quiénes?, ¿Dónde?

IV.- ORGANIZACION Y PARTICIPACION CIUDADANA

8. Usted conoce a las distintas organizaciones que tiene la comunidad en el sector?

Si la respuesta es SI continuar, si la respuesta es NO, pasar a pregunta 12.

9. A cuáles?

10. Han desarrollado proyectos en conjunto con dichas organizaciones?
11. ¿Cuáles han sido o son?
12. ¿Se ha relacionado usted o su institución con algún otro actor involucrado en el proyecto? ¿Con cuáles?
13. ¿Qué tipos de coordinación han establecido?