PROGRAMA
"TRANSFERENCIA TECNOLOGÍAS DE RIEGO/VALIDACIÓN SISTEMAS PRODUCTIVOS, PUCLARO-ELQUI, IV REGIÓN, II ETAPA"

ANEXOS

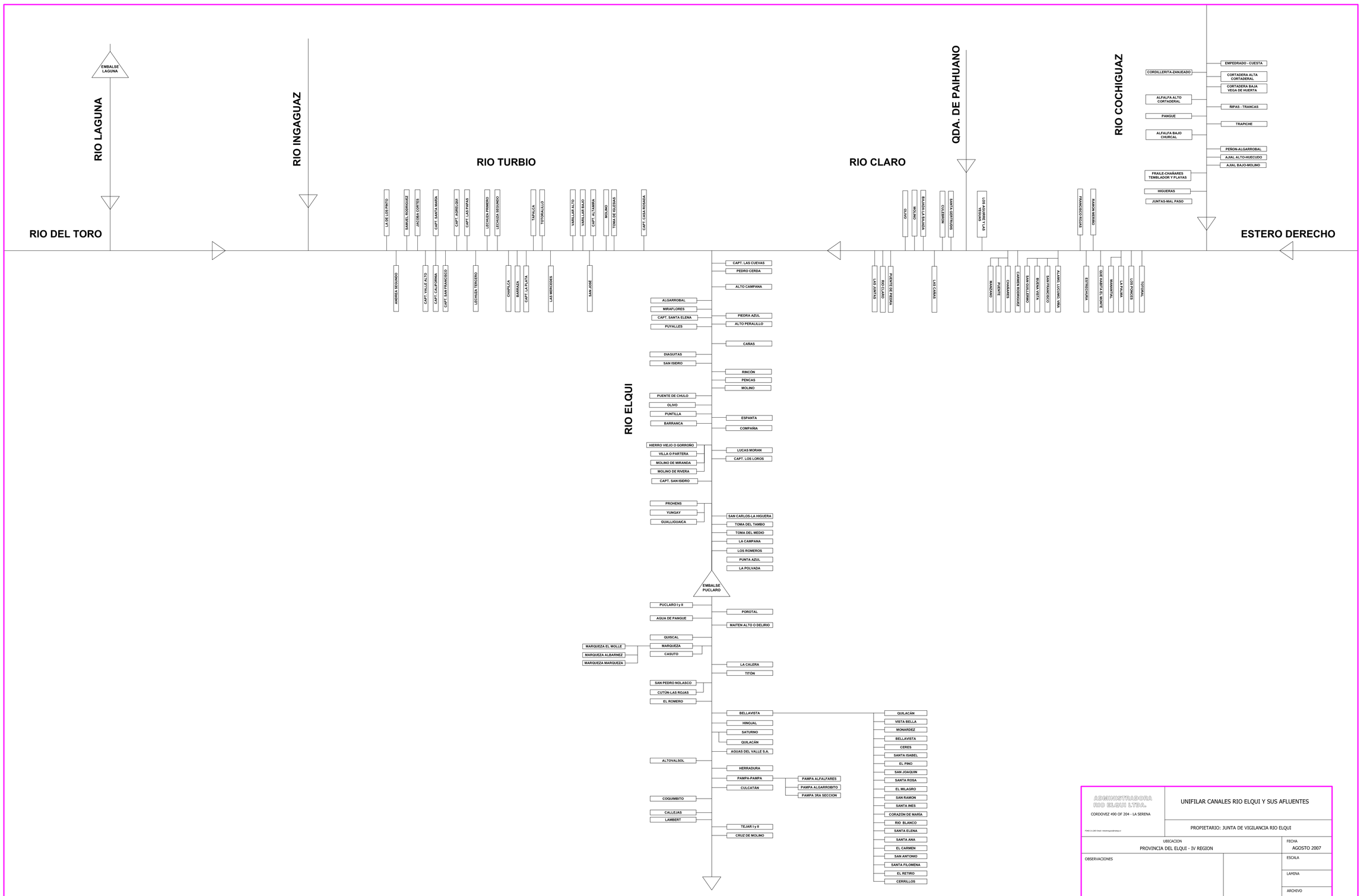
SOCIEDAD ADMINISTRADORA DE RECURSOS HÍDRICOS RÍO ELQUI LIMITADA

Cordovez Nº 490 – Segundo Piso – La Serena
Fonos: (51) 472900 – Fax (51) 472928 – sarhe@rioelqui.cl – www.administradorarioelqui.cl

ANEXO Nº 1

Anexo Nº 1.1 : Diagrama Unifiliar
Anexo Nº 1.2 : Características de los canales del Río Elqui

ANEXO Nº 1.1
DIAGRAMA UNIFILIAR



ADMINISTRADORA RIO ELQUI LTDA.
CORDOVEZ 490 OF 204 - LA SERENA
FONO 211393 Email: riodelqui@vtr.net

UNIFILAR CANALES RIO ELQUI Y SUS AFLUENTES

PROPIETARIO: JUNTA DE VIGILANCIA RIO ELQUI

UBICACION
PROVINCIA DEL ELQUI - IV REGION

FECHA
AGOSTO 2007

OBSERVACIONES

ESCALA

LAMINA

ARCHIVO

ANEXO Nº 1.2
CARACTERÍSTICAS DE LOS CANALES DEL RÍO ELQUI

Canales administrados por la Junta de Vigilancia del Estero Derecho.

Canal	Acciones brutas
Arenal	134,30
Asiento	148,30
Cuestas	421,14
La Jarilla	335,70
Hualtata	67,48
Horcón	9,16
San Juan	76,30
Greda	269,56
Medio	85,44
Molino	144,56
Maqui	54,92
Rojas Pinto	77,38
Placeta	236,52
Pozo	163,26
Pangue	262,46
Pabellón	308,22
Ortiga	56,46
Viga	115,96
Viguita	18,30
TOTAL	**2.985,42**

Fuente: Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/Validación Sistemas Productivos Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa, 2007.

Canales pertenecientes al sector del Río Turbio.

Canal	Acciones brutas	Capacidad (l/s)
La de los Pinto	46,56	37,25
Andrea Segunda	13,00	10,40
Samuel Rodríguez	20,00	10,60
Jacoba Cortés	76,65	49,50
Captación Smithe	6,00	6,00
Captación California	5,00	5,00
Captación San Francisco	11,00	11,00
Captación Las Papas	10,00	10,00
Captación Molina	29,63	30,00
Captación Casa Rosada	75,00	75,00
Lechuza Tercero	9,77	7,82
Lechuza Primero	38,18	30,50
Lechuza Segundo	45,55	36,44
Chapilca	240,53	192,42
Tapalca	77,30	61,84
Totoralillo	190,91	152,73
Barraza	52,30	41,84
Las Mercedes	152,73	122,18
Varillar Alto	279,38	220,30
Varillar Bajo	171,25	137,08
Molino	51,30	41,05
San José	299,86	239,89
Toma de Iglesias	189,58	135,66
TOTAL	**2.091,48**	

Fuente: Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/Validación Sistemas Productivos Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa, 2007.

Canales pertenecientes al sector del Río Cochiguaz.

Canal	Acciones brutas	Capacidad (l/s)
Empedrado-Cuesta	68,18	34,09
Cordillerita-Zanjeado	64,69	32,35
Cortadera Alta-Cortaderal	48,51	24,26
Cortadera Baja-Vega de Huerta	48,51	24,26
Alfalfa Alto-Cortadera	43,72	21,86
Ñipas, Trancas	87,42	43,71
Pangue	130,15	65,08
Trapiche	21,86	10,93
Alfalfa Bajo	21,86	10,93
Churcal	21,86	10,93
Peñon-Algarrobal	52,46	26,23
Ajial Bajo-Molino	87,42	43,71
Huecudo-Ajial Alto	87,42	43,71
Fraile-Chañares	150,75	75,38
Higueras	37,10	18,55
Junta-Mal Paso	65,57	32,79
TOTAL	**1.037,48**	

Fuente: Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/Validación Sistemas Productivos Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa, 2007.

Canales pertenecientes al sector del Río Claro en Montegrande.

Canal	Acciones brutas	Capacidad (l/s)
Totoral	39,13	23,48
Manantial	51,78	31,07
Los Ponces	97,31	58,39
La Palma	166,19	99,71
Que habita El Monte	16,37	9,82
Estrechura	51,78	31,07
Francisco Rojas	89,26	53,56
Ramón Meriño	22,19	13,3
Álamo-Lúcumo-Viña	280,34	168,20
San Francisco	89,26	53,56
San Guillermo Alto-San Guillermo Bajo y Quinta de Olegario Alba.	179,58	107,75
Buena Vista	89,26	53,56
Carmen Rodríguez	79,48	47,69
Puente-Chañares-Manzano	370,41	90,76
Los Aguirre y Las Yeguas	344,17	206,50
TOTAL	**1.916,51**	

Fuente: Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/Validación Sistemas Productivos Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa, 2007.

Canales pertenecientes al sector del Río Claro en Paihuano.

Canal	Acciones brutas	Capacidad (l/s)
Santa Gertrudis	201,79	76,52
Culebrón	88,23	35,29
Las Cañas	198,71	79,48
Bajada-La Bajada	25,00	10,00
Molino	196,46	78,58
El Olivo	40,19	33,52
Puente de Piedra	79,49	31,80
Río Claro	49,16	19,26
Las Juntas	22,26	8,9
TOTAL	**901,29**	

Fuente: Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/Validación Sistemas Productivos Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa, 2007.

Canales pertenecientes al Río Elqui en Vicuña.

Canal	Acciones brutas	Capacidad (l/s)
Captación Las Cuevas	4,00	4,00
Pedro Cerda	123,12	73,87
Algarrobal	52,00	52,00
Miraflores	498,09	249,05
Alto Campana	79,22	47,53
Puyalles	102,13	61,28
Piedra Azul	76,22	45,73
Alto Peralillo	1151,16	540,73
Diaguitas	95,45	76,36
Cañas	40,56	24,34
Rincón	125,99	63,00
San Isidro	314,97	188,98
Puente de Chulo	31,97	19,18
Pencas	187,07	114,13
Molino	57,27	34,36
Olivo	38,18	22.91
Puntilla	87,22	80,18
Espanta La Virgen	160,83	58,18
Barranca	341,80	205,08
Compañía	487,53	250,01
Lucas Morán	31,97	19,18
Hierro Viejo, Huancara, Villa Partera Molino de Miranda y Molino de Rivera	631,28	345,40
Prohens-Yungay-Gualliguaica	330,48	126,98
San Carlos y La Higuera	264,52	158,71
Toma del Medio	161,30	96,78
Toma del Tambo	205,21	122,69
La Campana	118,83	71,29
Los Romeros	207,59	124,55
Punta Azul	118,91	26,57
Polvada	22,52	8,71
TOTAL	**6.147,39**	

Fuente: Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/Validación Sistemas Productivos Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa, 2007.

Canales pertenecientes al sector bajo el embalse Puclaro.

Canal	Acciones brutas	Capacidad (l/s)
Puclaro I y II	38,39	38,39
Porotal	26,30	26,30
Aguas de Pangue	36,34	36,34
Maiten Alto o Delirio	515,24	536,04
Quiscal	34,60	56,11
Marqueza-Casuto	391,72	434,89
La Calera	684,98	564,28
Titón	175,65	106,30
San Pedro Nolasco	851,60	490,10
Cutún-Las Rojas	461,95	239,63
El Romero	1.115,86	680,09
Hinojal	294,37	175,39
Saturno	348,28	208,86
Quilacán	177,64	106,58
Altovalsol	392,03	230,23
Coquimbito	399,03	239,42
Bellavista	3.888,45	3.677,04
Aguas del Valle	812,99	539,50
La Herradura	1.158,48	558,40
Pampa	583,48	226,70
Culcatán	200,07	120,04
Callejas	212,01	212,01
Lambert	134,76	134,76
Tejar I y II	165,17	165,17
Cruz del Molino	134,77	134,76
TOTAL	**13.234,16**	

Fuente: Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/Validación Sistemas Productivos Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa, 2007.

ANEXO Nº 2
ACTIVIDADES, PRODUCTOS Y METAS DEL PROGRAMA

PRODUCTOS	2.004	2.005	2.006	2.007	TOTAL COMPROMETIDO	TOTAL EJECUTADO
A. PROGRAMA DE DIVERSIFICACION Y MEJORAMIENTO ECONÓMICO-PRODUCTIVO						
A1. Subprograma de Fomento Asociativo.						
Conformación de GIP (10 a 12 personas c/u)	7	2	-	-	**9**	**7**
GIP operando en organizaciones autosuficientes				**3**	**3**	**1**
A2. Subprograma de Validación y Transferencia Tecnológica.						
Instalación y seguimiento de MIPAR.	4	1	-	**-**	**5**	**5**
Diseño,edición y reproducción de videos y/o CD		1	2	2	**5**	**3**
Diseño, edición y reproducción de manuales	1	1	1	1	**4**	**5**
Diseño, edición y reproducción de cartillas divulgativas		1	2	2	**5**	**2**
Boletines informativos				3	**3**	**4**
Charlas técnicas.	10	10	10	5	**35**	**52**
Días de Campo	**1**	**2**	**2**	1	**6**	**4**
A3. Subprograma de apoyo comercial.						
Confección de estudios.	**2**	**2**	**2**	**1**	**7**	**3**
Proyectos de carácter asociativo	**-**	**2**	**2**	**-**	**4**	**-**
A4. Subprograma de Información Climática.						
Catastro de estaciones meteorológicas.	**1**				**1**	**1**
Instalación de estaciones meteorológicas básicas.		**2**			**2**	**2**
Diseño y operación de Telelqui.	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**4**
Diseño y reproducción de Infotiempo	**1**	1	**1**	**1**	**4**	**4**
B. PROGRAMA DE ASISTENCIA A LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUA.						
B1. Subprograma de Legalización.						
Actualización de catastro de registro de regantes	**1**	**8**	**8**	**6**	**23**	**79**
Apoyo para legalización de comunidades	**5**			**5**	**10**	**15**
B2. Subprograma de Desarrollo del Riego.						
Plan de inversión en obras de riego extraprediales para la Junta		**1**			**1**	**1**
Banco de perfiles de proyectos de riego intraprediales (al menos 150)		**1**			**1**	**1**
Proyectos extraprediales presentados a la ley 18.450		**8**	**8**	**2**	**18**	**21**
Proyectos intraprediales presentados a fuentes de financiamiento		**10**	**10**	**10**	**30**	**3**
Implementación de Plan Piloto Sist. Reparto Volumétrico.		**1**	**1**	**1**	**3**	**1**
C. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.						
C1. Subprograma de capacitación para el mejoramiento económico - productivo.						
Cursos de Desarrollo Organizacional/ GIP.	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**4**
Cursos Técnicos/GIP.	**7**	**2**	**9**	**1**	**19**	**19**
C2. Subprograma de capacitación orientada a muejeres y jóvenes.						
Diagnóstico de capacitación.	**1**				**1**	**1**
Plan de capacitación		**1**			**1**	**1**
cursos	**-**	**3**	**3**	**1**	**7**	**11**
C3. Subprograma de capacitación orientado a Comunidades de Agua.						
Ejecución de cursos de Fortalecimiento a CA.	**3**	**8**	**8**	**3**	**22**	**24**
C4. Subprograma de capacitación empresarial.						
Diagnóstico de demandas por competencia.	**1**				**1**	**1**
Diagnóstico de la población a capacitar.	**1**				**1**	**1**
Perfilees de capacitación por competencia laboral	**3**	**3**	**3**	**1**	**10**	**8**
Curos para certificacion de competencias laborales	**-**	**3**	**3**	**1**	**7**	**5**
D.PROGRAMA DE PROTECCION HIDRICO AMBIENTAL						
D1.Sub programa de sensibilización hídrica						
Talleres de diagnostico medioambiental		**3**	**3**		**6**	**1**
Charlas técnicas medioambientales		**3**	**3**		**6**	**2**
Seminario medioambiental	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**2**
Elaboración de proyecto piloto para el monitoreo de calidad de aguas		**1**	**1**		**2**	**2**
Apoyo postulación y ejecución proyecto "Muestra cientifica tecnologica Conservacion y .....Agua y Vida 2005 (Conicyt)		**1**	**2**		**3**	**3**
Apoyo Operación Agua Móvil		**1**	**1**	**1**	**3**	**15**
D2. Formación de monitores hidroecologicos						
Cursos de formación de monitores		**2**	**2**		**4**	**3**
E. INFORMES						
Informe ejecutivo mensual.	**12**	**12**	**12**	**8**	**44**	**44**
Informe Semestral.	**2**	**2**	**2**	**2**	**8**	**8**
F. EVALUACION						
Evaluaciones mensuales.						
Evaluación anual.	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**4**

ANEXO Nº 3
DIAGNÓSTICO LEGAL DE LOS CANALES DEL RÍO ELQUI

Canal	N°Entrega	Acc. Brutas	N°Usuarios	Estatus Org-	RES DGA	Esc. Cons.	Presidente	Desde Año	Catastro	Observacion
La de Los Pinto	1	46.56	4	Comunidad de Aguas	723/1995	2-5-95/111/104	Timoteo Pinto	1998	NO	
Andrea Segundo	2	13	1	Individual					NO	
Samuel Rodriguez	3	20	6	Comunidad de Aguas		27-7-95/182/170	Osciel Cuellar Aguirre	1998	NO	
Jacoba Cortés	4	76.65	8	Comunidad de Aguas	2187/26-9-95	16-10-95/125/1723	Alcidez Aguirre Diaz	1998	NO	
Captacion California	5	5	1	Individual					NO	Capta por Bomba
Captacion Smithe	6	6	1	Individual					NO	Capta por Bomba
Captacion San Francisco	7	11	1	Individual					NO	Capta por Bomba
Captación Las Papas	8	10	1	Individual					NO	Capta por Bomba
Lechuza Tercero	9	9.77	1	Individual					NO	
Lechuza Primero	10	38.18								Sin Uso desde 1980
Lechuza Segundo	11	45.55	3	Comunidad de Aguas	2791/?-?-95		Raul Estay Barraza	1998	NO	
Chapilca	12	240.53	4	Comunidad de Aguas	969/11-5-95		Hugo Molina Pinto	1998	NO	
Captación La Plata	13	29.625	1	Individual					NO	Capta por Bomba
Tapalca	14.1	77.3	7	Comunidad de Aguas	1575/?-?-95	12-9-95/241/221	Carlos Pizarro Valenzuela	1998	NO	
Totoralillo	14.2	190.91	27	Comunidad de Aguas	1575/1995	27-7-95/185/172	Manuel Rivera Gonzalez	1998	NO	
Barraza	15	52.3	7	Comunidad de Aguas	969/11-5-95	20-3-95/210/189	Rosamel Rozas Diaz	1998	NO	
Las Mercedes	16	152.73	17	Comunidad de Aguas	2001/?-?-95	25-4-95/38/2	Orfelio Ramos Rodriguez	1998	SI	
Varillar Alto	17	279.38	24	Comunidad de Aguas	2187/?-?-95	23-08-95/334/276	Manuel Rivera	2005	NO	
Varillar Bajo	18.1	171.25	39	Comunidad de Aguas	2187/?-?-95	16-10-95/336/277	Omar Galleguillos	2005	SI	
Molino	18.2	51.3	16	Comunidad de Aguas	2000/?-?-95	11-9-95/116/1058	Orfelio Ramos Rodriguez	1998	SI	
San José	19	299.86	47	Comunidad de Aguas	121/24-3-95	12-9-95/286/246	Francisco Galeno	2005	NO	
Toma de Iglesias	20	189.58	10	Comunidad de Aguas		12-9-95/268/236	Hernan Varela	2004	NO	
Captacion Casa Rosada	21	75	1	Individual						Capta por Bomba
TOTAL SECTOR 1		**2091.475**	**227**							

Canal	N°Entrega	Acc. Brutas	N°Usuarios	Estatus Org-	RES DGA	Esc. Cons.	Presidente	Desde Año	Catastro	Observacion
Empedrado, Cuesta:	1	68.18	1	Individual					NO	
Cordillerita, Zanjeado:	2	64.69	6	Comunidad de Aguas	1998/30-8-95	12-9-95/229/213	Jean Louis Warnier	1998	NO	
Cortadera Alta - Cortaderal:	3	48.51	2	Comunidad de Aguas	2001/?-?-95		Sergio Canihuante Alvarez	1998	NO	
Cortadera Baja, Vega de Huerta:	4	48.51	1	Individual					NO	
Alfalfa Alto, Cortadera:	5	43.72	12	Comunidad de Aguas	1998/30-8-95	08-95/2279/16	Jose Troncoso Novelle	1998	NO	
Ñipas, Trancas:	6	87.42	18	Comunidad de Aguas		16-12-2002//866	Daniel Warnier	2003	NO	
Pangue	7	130.15	6	Comunidad de Aguas	1998/?-?-95		Herriette Merhckens Hadrys	1998	NO	
Trapiche	8	21.86	2	Comunidad de Aguas	2001/30-8-95	09-95/2304/44	Jose Troncoso Novelle	1998	NO	
Alfalfa Bajo	9	21.86	1	Individual					NO	
Churcal	10	21.86	1	Individual					NO	
Peñon, Algarrobal:	11	52.46	2	Comunidad de Aguas	1998/30-8-95	7-3-95/224/210	Luis Correa	2000	NO	
Ajial Bajo, Molino:	12	87.42	1	Individual					NO	
Huecudo, Ajial Alto:	13	87.42	1	Individual					NO	
Fraile-Chañares, Temblador, Playas Rodrigones:	14	150.75	2	Comunidad de Aguas	22.383/13-1-95	07-3-95/26/36	Jorge Cifuentes Narvaez	1998	NO	
Higueras	15	37.1	2	Comunidad de Aguas	723/13-1-95	14-7-92/99/755	Patricia Alberti Pinto	1998	NO	
Junta, Mal Paso:	16	65.57	1	Individual					NO	
TOTAL SECTOR		**1037.48**	**59**							

Canales	N°Entrega	Acc. Brutas	N°Usuarios	Estatus Org-	RES DGA	Esc. Cons.	Presidente	Desde Año	Catastro	Observacion
Totoral	17	39.13	2	Comunidad de Aguas	2187/?-?-5	16-10-95/331/274	Jaime Vergara	1998	NO	Fallecio Recientemente
Manantial		51.78	19	Comunidad de Aguas	74/1995	12-09-95/262/232	Nelson Ponce Pinto	1998	NO	Utiliza aguas de Vertiente
La Palma	18.1	167.97	1	Individual					NO	
Los Ponces	18.2	97.31	19	Comunidad de Aguas	202/1995	16-10-95/332/275	Nelson Ponce Pinto	1998	NO	
Que Habita El Monte	19	16.37	7	Comunidad de Aguas	1999/1995		Edilia Rojas L.	1998	NO	
Estrechura	20	51.78	8	Comunidad de Aguas	2791/?-?-95		Fedor Rojas Rojas	1998	NO	
Francisco Rojas	21	89.26	6	Comunidad de Aguas	2791/?-?-95		Manuel Rojas	2005	NO	
Ramón Meriño		22.19	1	Individual					NO	Canal Sin Uso
Alamo, Lúcumo, Viña:	22.1	280.34	4	Comunidad de Aguas	1999/1995	12-09-95/245/223	Eugenio Munizaga Rodriguez	1998	NO	
San Francisco	22.2	89.26	11	Comunidad de Aguas	723/?-?-95	02-05-95/100/97	Manuel Rojas	1998	NO	
B.Vista, Gmo Alto, Gmo Bajo, Qta.O. Alba:	22.3	268.84	1	Individual						
Carmen Rodríguez	23	79.48	4	Comunidad de Hecho			Roberto Hernandez Codoceo	1998	NO	
Puente		178.85	6	Comunidad de Aguas	043/23-09-98	20-3-95/134/126	Consuelo Pinto C.	1998	NO	
Chañares	24.1	79.48	9	Comunidad de Aguas	043/23-09-98	1-3-95/338/278	Consuelo Pinto C.	1998	NO	
Manzano	24.2	112.08	7	Comunidad de Aguas	043/23-09-98	05-6-95/133/125	Consuelo Pinto C.	1998	NO	
Los Aguirre , Las Yeguas	25	344.17	29	Comunidad de Aguas	2791/27-10-95	15-12-95/418/343	Fortunato Peralta	2000	NO	
TOTALES		**1916.51**	**134**							

Canal	N°Entrega	Acc. Brutas	N°Usuarios	Estatus Org-	RES DGA	Esc. Cons.	Presidente	Desde Año	Catastro	Observacion
Santa Gertrudis	26	201.79	37	Comunidad de Aguas	2187/26-09-95	10-94/340-279	Jorge Hernandez Alvarez	1998	NO	
Culebrón	27	88.23	4	Comunidad de Aguas	969/01-03-95	05-06-95/132/124	Jorge Hernandez Alvarez	2002	NO	
Las Cañas	28	198.71	5	Comunidad de Aguas	723/1995		Andres Ureta Castro	1998	NO	
Bajada, La Bajada	29	25	2	Comunidad de Aguas		14-11-96/317/291	Francisco Vergara Alvarez	1998	NO	
Molino	30	196.46	21	Comunidad de Aguas	2187/26-09-95	09-95/2341/25	Hernan Rojas	2004	NO	
El Olivo	31	40.19	4	Comunidad de Hecho			Agricola UAC Ltda.	1998	NO	
Puente de Piedra	32	79.49	1	Individual					NO	
Rio Claro	33	49.16	8	Comunidad de Aguas	244/1996		Julio Rojas Gonzalez	1998	NO	
Las Juntas	34	22.26	1	Individual						
TOTAL SECTOR		**901.29**	**83**							

Sector Elqui

Canal	N°Entrega	Acc. Brutas	N°Usuarios	Estatus Org-	RES DGA	Esc. Cons.	Presidente	Desde Año	Catastro	Observacion
Captación Las Cuevas	1	4	1	Individual					NO	
Pedro Cerda	2	123.12	4	Comunidad de Aguas	723/95		Juan Floridor Pinto		NO	
Algarrobal	3	52	1	Individual					NO	
Miraflores	4	498.09	40	En Proceso Const.			Fernando Zanforlin Jofre	1998	NO	
Alto Campana	5	79.22	17	Comunidad de Aguas	2000/1995	12-9-95/252/227	Luis E. Cortes Aguirre	1998	NO	
Puyalles	6	102.13	20	Comunidad de Aguas	1575/95	31-5-95/176/165	Osvaldo Guajardo	1998	NO	
Piedra Azul	7	76.22	15	Comunidad de Aguas	723/1995	2-3-95/107/101	Luis E. Cortes Aguirre	1998	NO	
Alto Peralillo	8	1151.16	108	Comunidad de Aguas	676/04-06-84		Mariano Rodriguez	2005	NO	
Diaguitas	9	95.45	117	Comunidad de Aguas	2444/10-11-94	1-3-95/23/3624	Eduardo Flores Ramirez	1998	NO	
Cañas	10	40.56	11	Comunidad de Aguas	73/27-7-95	27-7-95/180/968	Marcos Vergara	1998	NO	
Rincón	11	125.99	90	Comunidad de Aguas	2791/95	15-12-95/428/347	Dario Alcayaga R.	2001	NO	
San Isidro	12	314.97	194	Comunidad de Aguas	2791/27-11-95	21-3-96/432/348	Juan A. Aguirre Cortes	1998	NO	
Puente de Chulo	13	31.97	18	Comunidad de Aguas	2791/95		Manuel Rivera	1998	NO	
Pencas	14.1	187.07	84	Comunidad de Aguas	2032/95	1995/301/259	Hector Areyuna M.	1998	NO	
Molino	14.2	57.27	13	Comunidad de Aguas	1999/95		Juvenal Cabrera	1998	NO	
Olivo	15	38.18	6	Comunidad de Aguas	2791/95		Italo Schiappacasse	1998	NO	
Puntilla	16	87.22	14	Comunidad de Aguas	723/1995	2-5-95/103/99	Ricardo Betancourt	2003	NO	
Espanta	17	160.83	20	Comunidad de Aguas	2791-95		Juan Alcayaga Guerrero	1998	NO	
Barranca	18	341.8	122	Comunidad de Aguas	2.187/27-9-95	16-10-95/321/270	Cristian Pinto	2003	NO	
Compañia	19	487.53	40	Comunidad de Aguas	2035-95	13-10-95/305/260	Juan Castillo Rivera	1999	NO	
Capt. Los Loros	20	71.015	1	Individual					NO	
Hierro Viejo, Huancara	21.1	160.00	152	Comunidad de Aguas	1270/16-10-95	16-10-95/319/269	Manuel Espejo	2005	NO	
Villa o Partera	21.2	270.62	31	Comunidad de Aguas	2791-95	16-8-95/95/165	Daniel Toro Ponce	1998	NO	
Molino de Miranda	21.3	134.15	64	Comunidad de Aguas	2000/95	12-9-95/256/229	Hugo Callejas Pinto	1998	NO	
Molino de Rivera	21.4	65.67	69	Comunidad de Aguas	2791/95	1995/25/318	Edmundo Rivera	1999	NO	
Lucas Morán	22	31.97	5	Comunidad de Aguas	1575/95	27-7-95/181/169	Rodolfo Medina	2004	NO	
Capt. San Isidro	23		1	Individual					NO	
Prohens	24.1	46.49	1	Individual					NO	
Yungay	24.2	67.14	3	Comunidad de Aguas	1575/95		Pedro Rivera	2005	NO	
Gualliguaica	24.3	170.92	40	Comunidad de Hecho			Pablo Vilches	2001	NO	
San Carlos , La Higuera	25	264.52	33	Comunidad de Aguas	438/13-6-95	12-9-95/235/218	Franco Olivier	2002	NO	
Toma del Tambo	26	205.21	113	Comunidad de Aguas	2444/1996		Jose Alvarez	2005	NO	
Toma del Medio	27	161.3	4	Comunidad de Aguas	1575/95	27-7-95/178/166	Eduino Bortolotti C.	1998	NO	
La Campana	28	118.83	1	Individual					NO	
Los Romeros	29	207.59	58	Comunidad de Aguas	1698/21-1-95		Luis Alvarez Torres	1998	NO	
Punta Azul		118.91	4	Comunidad de Hecho					NO	
Polvada		22.52	5	Comunidad de Hecho					NO	
TOTAL SECTOR 5		**6147.39**	**1520**							

Canales	N°Entrega	Acc. Brutas	N°Usuarios	Estatus Org-	RES DGA	Esc. Cons.	Presidente	Desde Año	Catastro	Observacion
Manchigue		62.92	1	Individual						
Puclaro I y II	1	38.39	1	Individual					NO	
Porotal	2	26.3	1	Individual					NO	
A. Pangue	3	36.34	9	Comunidad de Aguas	2.187/2-08-95	16-10-95/326/271	Arturo Marin Valdivia	1998	NO	
Maiten Alto o Delirio	4	515.24	32	En Proceso Const.			Hendrik Tschammer	1998	NO	
Quiscal	5	34.6	1	Individual					NO	
Marquesa El Molle	6.1	67.38	70	Comunidad de Hecho					NO	
Marquesa Suc. Alabarnez	6.2	48.5	1	Comunidad de Hecho					NO	
Marquesa	6.3	249.54	20	Comunidad de Hecho			Abdon Velasco	1998	NO	Se Representan los 3 Marquesas en un solo representante
Casuto	6.4	26.3	1	Individual					NO	
La Calera	7	684.98	70	En Proceso Const.			Carlos Olivares Plaza	1998	NO	
TOTAL SECTOR		**1727.57**	**206**							

Canales	N°Entrega	Acciones Brutas	N°Usuarios	Estatus Org-	RES DGA	Esc. Cons.	Presidente	Desde Año	Catastro	Observacion
Titón	8	175.65	14	Comunidad de Aguas	969/1995		Ricardo Merino	1998	NO	
San Pedro Nolasco	9.1	851.6	42	Comunidad de Hecho			Jose Antonio Valdes	1998	NO	
Cutún	9.2	461.95	16	Comunidad de Hecho			Marino Ruiz	1998	NO	
El Romero	10	1115.86	64	En Proceso Const.		26-9-92/1/23	Claudio Valencia	1998	NO	
Hinojal	11	294.37	84	En Proceso Const.			Nerto Bravo Gonzalez	1998	NO	
Saturno	12.1		66	En Proceso Const.			Jose Gustavo Nuñez E.	2005	NO	
Quilacán	12.2	525.92	1	Individual					NO	
SUB TOTAL SECTOR 7		**3425.35**	**287**							
Bellavista	13	3888.45	1482	Asoc. De Canalistas	514/14-10-61	1963/11/12	Jose Izquierdo Zomosa	1999	NO	
Herradura	14	1158.48	59	En Proceso Const.			Gustavo Amenabar Aguirre	1998	NO	
SUB TOTAL SECTOR 8		**5046.93**	**1541**							
Altovalsol	15	392.03	82	En Proceso Const.			Octavio Cuellar	2002	NO	
Coquimbito	16	399.03	48	Comunidad de Hecho			Franco Dellaserra	2001	NO	
Aguas del Valle	17	812.99	1	Individual					NO	
Pampa Algarrobito	18.1	90.76	7	En Proceso Const.					NO	
Pampa Alfalfares	18.2	340.01	72	En Proceso Const.	57/?-?-96		Hernan Pizarro	2002	NO	
Pampa Tercera Seccion	18.3	152.71	124	En Proceso Const.		1963/14/19	Ricardo Rozas	2000	NO	
Culcatan	19	200.07	6	Comunidad de Hecho			Rodolfo Prat	1998	NO	
SUB TOTAL SECTOR 9		**2387.6**	**340**							
TOTAL SECTORES 7-8-9		**10859.88**								

Canales	Acciones Brutas	N°Usuarios	Estatus Org-	RES DGA	Esc. Cons.	Presidente	Desde Año	Catastro	Observacion
Callejas	212.01	0	Comunidad de Hecho						Sin Operación
Lambert	134.76	1	Individuales			Prisco Conta	1998		
Tejar I y II	165.17	1	Individuales						
Cruz de Molino	134.77	1	Individuales						
Vegas Norte	400		Comunidad de Hecho			Luis Carmona	1998		Acciones Eventuales
TOTAL SECTOR	**646.71**								

ANEXO Nº 4
PLAN DE INVERSIÓN PARA PROYECTOS DE RIEGO

Plan de Inversión.

1.- Introducción.

Este estudio esta dirigido a reconocer a nivel de diagnóstico, los problemas actuales que presenta la infraestructura de los canales, sus soluciones y costos asociados a su reparación mejoramiento o construcción.

A continuación se entrega la metodología de trabajo utilizado en el diagnóstico y la determinación de los costos asociados a los canales.

2.- Metodología de trabajo.

El Plan de Inversión se elaboró siguiendo la metodología de trabajo que a continuación se expone:

2.1.- Selección de canales.

De los canales derivados del Río Elqui y sus Afluentes, se priorizaron para realizan el Plan de Inversión 40 canales. Estos canales fueron seleccionados bajo el criterio que sus comunidades de aguas se encontraran legalizadas y su dotación accionaria fuese superior o igual a 200 acciones, sin embargo, se incluyeron canales directamente relacionados con los seleccionados o aquellos en que sus comunidades demostraran interés para mejorara sus obras.

2.2.- Recopilación de antecedentes.

Una vez seleccionados los canales, se revisó los antecedentes bibliográficos recopilados con la finalidad de compararlos con los obtenidos en terreno.

2.3.- Salidas a terreno.

Las salidas a terreno fueron programadas basadas en la disposición de tiempos de los celadores, presidentes o representantes de canales y considerando además, que estas debían realizarse en forma alternada con el procesamiento de la información obtenida en el recorrido de cada uno de los canales.

2.4.- Diagnóstico en Terreno.

El diagnóstico en terreno se realizó utilizando los siguientes recursos:

- Vehículo.
- Cámara Digital.
- GPS.
- Huincha de Medir.
- Fichas de Diagnóstico.

Durante el diagnóstico se realizaron las siguientes actividades:

- Llenad de Fichas de Diagnóstico.
- Registro Fotográfico.
- Obtención de coordenadas de obras mediante GPS.
- Medición de las secciones de las obras del canal.

Estas actividades se realizaron con la finalidad de evidenciar en que estado se encontraba la infraestructura del canal, además durante el diagnóstico se identificaron los tramos críticos ya sea por concepto de pérdidas de agua, inestabilidad de las paredes del canal, mal estado de las infraestructuras de operación, tramos de secciones irregulares, embancamientos, problemas de sedimentación, cruces de quebradas más importantes, existencia de vegetación en los bordes del canal, entre otras cosas.

2.5.- Procesamiento y Verificación de Antecedentes.

Después de cada visita a terreno, se verificaron y actualizaron los antecedentes obtenidos en terreno con los antecedentes bibliográficos recopilados, luego se procedió a realizar la ficha de diagnóstico definitiva correspondiente a cada canal.

2.5.- Soluciones Presupuesto.

Con los problemas más relevantes identificados en el diagnóstico en terreno, se propusieron soluciones y se cuantificaron las obras necesarias, para su reparación, mejoramiento o construcción, según corresponda.

A continuación, se entrega el diagnóstico detallado y el costo estimado para cada uno de los canales seleccionados.

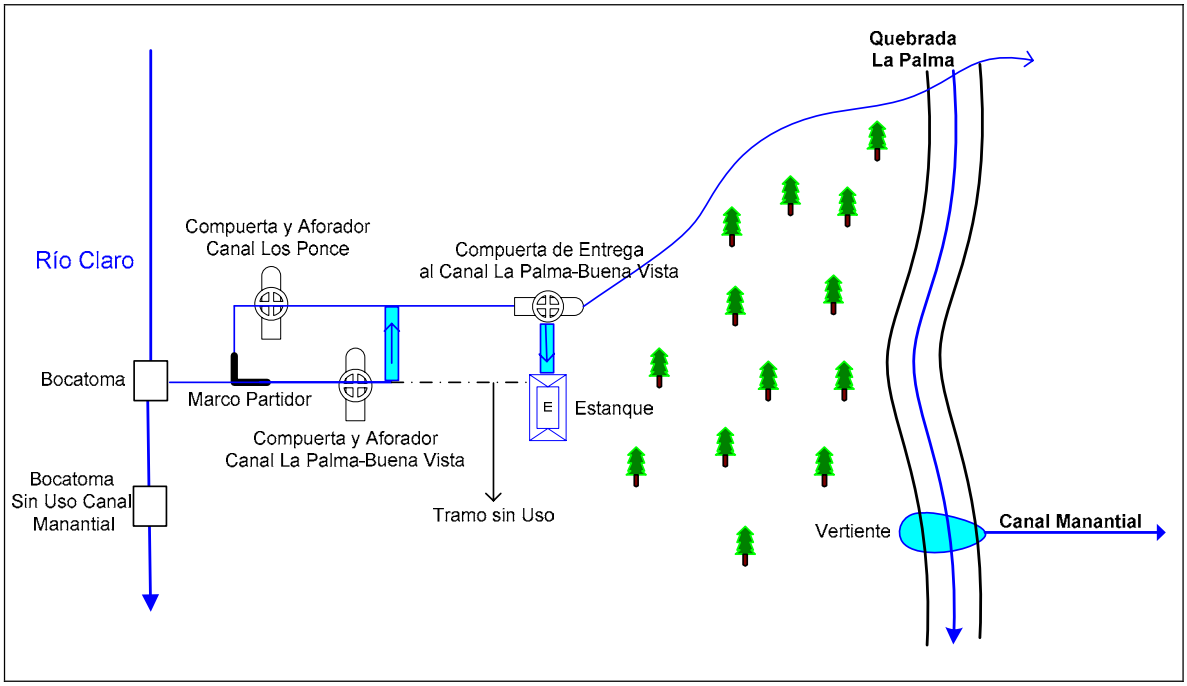
Canal Los Ponce, Canal Manantial y Canal La Palma.

a.- Introducción.

La comunidad ha manifestado la necesidad de unificar la primera sección del Canal Los Ponce con el Canal Manantial y luego de un cierto recorrido separar sus trazados. Este nuevo trazado de los canales se debe a las siguientes causas:

- Actualmente el Canal Manantial utiliza el recurso proveniente de una vertiente de propiedad privada, perteneciente al Señor Ricardo Fernández (Fundo Agrícola Copequén), quien ha manifestado la necesidad de utilizar las aguas en la ampliación de su fundo.
- La vertiente se encuentra ubicada en el Fundo Agrícola Copequén.
- Las acciones del río correspondientes actualmente al Canal Manantial no están siendo utilizada.
- El Canal La Palma y el Canal Los Ponce poseen Captación en común, separando su tranzado en el aforador del Canal Los Ponce.

A continuación, se muestra un diagrama correspondiente al trazado de los tres canales.



b.- Ficha de Diagnóstico.

Las siguientes fichas diagnóstico, muestra las características y las principales problemáticas identificadas para estos tres canales.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Los Ponce.**	
Longitud del Canal	: 2.9 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector	: Paihuano.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 97.31 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6670957
	Este	**:** 356520
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de patas de cabras.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	: 6671118
	Este	: 356511
3.2.2.- Compuerta		

Tipo de Compuerta	**:** Metálica			
Altura	**:** 60 cms.			
Base	**:** 58 cms.			
3.2.3.- Canal Sistema de Control				
Altura	**:** 70 cms.			
Base	**:** 58 cms.			
Espesor de Muros	**:** 15 cms.			
3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura	**:** 30 cms.			
Base	**:** 70 cms.			
3.2.5.- Vertedero Lateral				
Altura	**:** 85 cms			
Base	**:** 1.70 m			
Altura Grada	**:** 30 cms.			
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, madera, metálicas.			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 1 m.			
Altura Promedio	**:** 35 cms.			
Talud	**:** o			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular excavado en tierra, presenta la mayor parte de sus bordes con arbustos**.**			
4.3..-Revestimiento				
Longitud Excavada en Tierra	**:** El total de la longitud del canal se encuentra sin revestir			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Arbustos
			Longitud	**:** 85% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: La Palma.**			
Observaciones	: Caudal esporádico.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tambor soldado en mal estado.			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 70 cms.		
	Largo	**:** 10 m.		
Quebrada	**: Lechuzas.**			
Observaciones	: Caudal esporádico.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Abovedamiento (Cajón de hormigón armado).			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 80 cms.		
	Altura	**:** 1.8 m.		
	Espesor	**:** 20 cms.		
	Largo	**:** 10 m.		
Quebrada	**: Calvario.**			
Observaciones	: Caudal esporádico.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería de cemento.			

Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 80 cms.
	Largo	**:** 10 m.
Quebrada	**: Pinto.**	
Observaciones	: Caudal esporádico.	
Tipo de Paso Quebrada	**:** Abovedamiento (Cajón de hormigón armado).	
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 1 m.
	Altura	**:** 50 cms.
	Espesor	**:** 18 cms.
	Largo	**:** 10 m.
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año en la primera quincena de septiembre.		
Solución propuesta	**:**	

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: La Palma.**	
Longitud del Canal	: 500 m.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector	: Paihuano.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 116.19 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6670957
	Este	**:** 356520
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de patas de cabras.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**: Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.**	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6671118
	Este	**:** 356511
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 45 cms	
Base	**:** 50 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 55 cms	
Base	**:** 50 cms.	
Espesor de Muros	**:** 10 cms.	
Talud	**:** 0	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 20 cms.	
Base	**:** 2 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	**:** 50 cms.	
Base	: 1.50 m.	
Altura Grada	**:** 35 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	**:** La entrega corresponde al aforador.	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 55 cms.	
Altura Promedio	**:** 50 cms.	
Talud	**:** 0 cms.	
Observaciones	**:** Canal completamente revestido, con un tramo sin uso causado por la falta de mantención, que impide el flujo normal del agua. Después del aforador el canal entrega el recurso hídrico	

	al Canal Los Ponce, el cual devuelve las acciones de agua del canal regulado por una compuerta a un estanque, en donde termina su trazado. (Ver Diagrama). El canal posee un solo usuario.			
4.3..-Revestimiento				
Longitud Excavada en Tierra	**:** 0 kms			
Revestimiento 1				
Material	**:** Hormigón armado			
Altura	**:** 55 cms			
Base	**:** 50 cms.			
Espesor de Muros	**:** 10 cms.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**		**Tipo de Vegetación**	**:**
			Longitud	**:**
	no	**x**		
Km inicial	**:**	**Km Final**	**:**	
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año en la primera quincena de septiembre. El canal posee una sola entrega para el Fundo Agrícola Chapequen.				

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL				
Nombre del Canal	**: Manantial.**			
Longitud del Canal	: 2 km.			
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro.			
Sección del Río	: Primera Sección.			
Ribera	: Izquierda.			
Sector	: Paihuano.			
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES				
Derechos	: 51.78 acciones.			
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN				
3.1.- Obra de Captación				
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6671127		
	Este	**:** 356502		
Material Utilizado	**:** Captación no operativa, actualmente no entrega las acciones de agua al canal.			
3.2.- Sistema de Control:				
Tipo	**:** No posee aforador.			
3.2.1.- Ubicación:				
Coordenadas UTM	**Norte**	**:**		
	Este	**:**		
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, madera, metálicas.			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 1 m.			
Altura Promedio	**:** 35 cms.			
Talud	**:** o			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular excavado en tierra, presenta la mayor parte de sus bordes con arbustos**.**			
4.3..-Revestimiento				
Longitud Excavada en Tierra	**:** El total de la longitud del canal se encuentra sin revestir			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Arbustos
			Longitud	**:** 85% de la longitud
	no			
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año en la primera quincena de septiembre. El canal se abastece de una vertiente de propiedad privada y no de las acciones que le corresponden del río.				

c.- Registro Fotográfico.

Aforador Canal Los Ponce

Captación Canal La Palma – Canal Buena Vista

Vertiente Canal Manantial

Aforador Canal La Palma

Paso del Canal Los Ponce por Qda Pinto Pinto

Paso del Canal Los Ponce por Qda El Calvario

d.- Solución Propuesta.

1ª Solución: Para que el Canal Manantial utilice las acciones de agua que le corresponden del río y deje de utilizar los recursos provenientes de la vertiente de propiedad privada, se recomienda unificar la Captación para los tres canales: Canal La Palma, Canal Los Ponce y Canal Manantial, con la finalidad de extraer el recurso de los tres canales en conjunto, luego dividir por un lado las acciones de agua correspondiente al Canal La Palma y por el otro las correspondiente a los Canales El Manantial y Los Ponce. Las acciones de estos dos últimos canales deben trasladarse a través de la actual sección del Canal Los Ponce hasta la Quebrada Las Palmas, donde serán divididas en las acciones correspondientes a cada canal respectivamente.

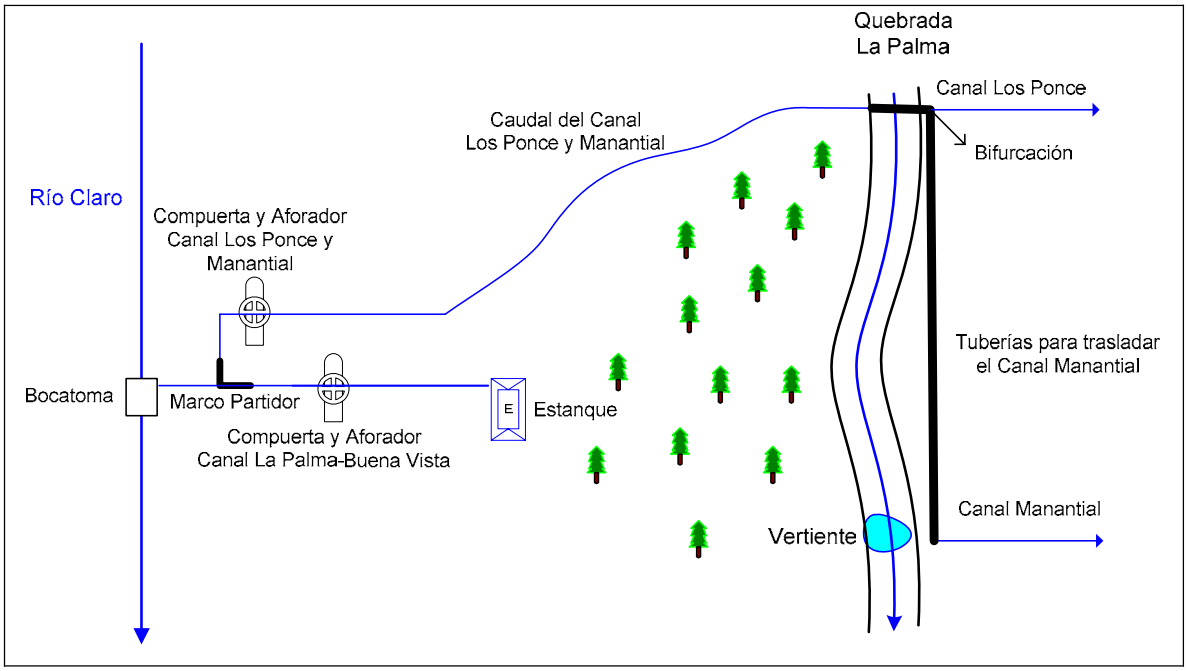
Las acciones pertenecientes al Canal Manantial serán trasladadas desde la bifurcación hasta su actual comienzo a través de tuberías, para luego seguir un recorrido de la misma manera en como lo realiza actualmente.

2ª Solución: Se propone limpiar la longitud de aproximadamente 340 m del Canal La Palma, con el propósito que el canal transporte las acciones de agua que le corresponden.

3ª Solución: Se propone revestir el Canal Los Ponces de manera que transporte las acciones unificada de los canales Los Ponces, Manantial, Que Habita El Monte, San Guillermo Alto, San Guillermo Bajo y Alamo Lúcumo Viña, con la finalidad de entregar al final del trayecto el caudal solicitado para el entubamiento proyectado en la solución propuesta por los canales Que Habita El Monte, San Guillermo Alto, San Guillermo Bajo y Alamo Lúcumo (Ver solución detallada en canales correspondientes).

4ª Solución: Revestir Canal Manantial.

A continuación se muestra un diagrama donde se muestra gráficamente las soluciones propuestas.


Quebrada
La Palma
Canal Los Ponce
Caudal del Canal
Los Ponce y Manantial
Bifurcación
Río Claro
Compuerta y Aforador
Canal Los Ponce y
Manantial
Tuberías para trasladar
el Canal Manantial
Bocatoma
Marco Partidor
E
Estanque
Compuerta y Aforador
Canal La Palma-Buena Vista
Canal Manantial
Vertiente

e.- Presupuesto.

Características			
Nombre del Canal	:Canal Los Ponce, Canal Manantial		
Obra	:Revestimiento Tubería de PVC		
Actual Sección Promedio	No existe sección en este tramo		
Característica del Proyecto	Longitud (m)	265	
	Sección Tubería	Tipo	PVC
		Clase	6
		Diámetro (mm)	200
		Cama de Apoyo (m)	0,1

Presupuesto Estimativo					
Nº	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Total $**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	530,0	218	115.569
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	3,0	96.953	290.859
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	218,6	1.040	227.370
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	13,3	622	8.242
	Relleno (e capas=30 cms)	m3	190,4	2.620	498.913
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	71,9	643	46.248
5	**Tuberia**				
	Tubería PVC C:6 D = 200 mm	m	265	8.526	2.259.390
	Válvula Metálica de Mariposa (6'')	gl	1,0	61.771	61.771
6	**Camara de Carga**				
	Hormigón Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	0,2	58.112	9.879
	Hormigón (H-25)	m3	1,7	58.112	98.790
	Acero ϕ 8 @ 20	kg	32,4	526	17.037
	Compuerta (Entrega del canal	gl	1,0	117150	117.150
	a la camara de carga)				
	Rejillas Atrapa Basura	gl	1,0	28.950	28.950
7	**Gastos Generales**	gl	1,0	703.645	703.645
8	**Utilidades**	gl	1,0	234.548	234.548
	TOTAL NETO ($)				**5.629.161**
	COSTO ESTUDIO				**281.458**
	I.V.A($)				**1.069.541**
	TOTAL($)				**6.980.160**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**392**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	: La Palma - Buena Vista		
Nº de Obra	:1		
Tipo	: Limpieza del Canal		
Característica del Proyecto	Longitud (m)	340	
	Sección	Altura (m)	0,5
		Base (m)	0,55
		Talud	0

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	**Limpieza y Destronque**	m2	1.020,0	218	222.416
2	**Gastos Generales**	gl	1,0	33.362	33.362
3	**Utilidades**	gl	1,0	11.121	11.121
	TOTAL NETO ($)				**266.899**
	I.V.A($)				**50.711**
	TOTAL($)				**317.610**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**18**

Características			
Nombre del Canal	: Los Ponce		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,8	
	Base (m)	1	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2900	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,8
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	8.700,0	218	1.897.079
3	Replanteo y Control Topográfico	día	29,0	96.953	2.811.637
4	Excavación Cubeta Canal	m3	3.717,8	3.141	11.676.111
5	Relleno Compactado	m3	334,6	5.584	1.868.301
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	5.660,8	9.137	52.673.744
7	Cama de Ripio	m2	2.320,0	489	1.135.468
8	Hormigonado Radier H-25	m3	255,2	58.112	14.830.141
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.914,0	4.365	8.354.610
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	143,6	58.112	8.341.954
11	Mortero Unión Losetas	m3	15,9	63.358	1.009.854
12	Juntas de Dilatación	ml	464,0	3.197	1.483.561
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	6.960,0	696	4.844.160
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	16.775.613	16.775.613
15	**Utilidades**	gl	1,0	5.591.871	5.591.871
	TOTAL NETO ($)				**134.204.904**
	I.V.A($)				**25.498.932**
	TOTAL($)				**159.703.836**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**8.974**

Características			
Nombre del Canal	: El Manantial		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,35	
	Base (m)	1	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2000	
	Sección	Altura (m)	0,5
		Base (m)	0,4
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,50
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	6.000,0	218	1.308.330
3	Replanteo y Control Topográfico	día	20,0	96.953	1.939.060
4	Excavación Cubeta Canal	m3	469,0	3.141	1.472.940
5	Relleno Compactado	m3	42,2	5.584	235.686
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	3.904,0	8.230	31.083.648
7	Cama de Ripio	m2	800,0	489	391.541
8	Hormigonado Radier H-25	m3	88,0	58.112	5.113.842
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.320,0	4.365	5.761.800
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	99,0	58.112	5.753.072
11	Mortero Unión Losetas	m3	5,5	63.358	348.225
12	Juntas de Dilatación	ml	160,0	3.197	511.573
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	4.800,0	696	3.340.800
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	8.725.697	8.725.697
15	**Utilidades**	gl	1,0	2.908.566	2.908.566
	TOTAL NETO ($)				**69.805.580**
	I.V.A($)				**13.263.060**
	TOTAL($)				**83.068.640**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**4.668**

Canal Álamo, Lúcumo, Viña.

a.- Introducción.

Las aguas de este canal actualmente son utilizadas por tres usuarios, estando la totalidad de su trazado sin revestir. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal Álamo, Lúcumo, Viña posee una bocatoma en común con el canal San Guillermo Bajo, San Guillermo Alto, Quinta de Olegario Alba y San Francisco.

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha Canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**:** Álamo, Lúcumo, Viña.	
Longitud del Canal	: 2,4 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro	
Sección del Río	: Primera Sección	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Monte Grande.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 280.34 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6674760
	Este	**:** 356232
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de patas de cabras.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6674949
	Este	**:** 356199
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 70 cms.	
Base	: 68 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 70 cms.	
Base	: 70 cms.	
Espesor de Muros	**:** 14 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 10 cms.	
Base	**:** 2,0 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 94 cm.	
Base	: 2,2 m.	
Altura Grada	: 51 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Madera y Taco de Piedras y Barro	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 1,20 cm.	
Altura Promedio	**:** 50 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento.	

5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:**
			Longitud	**:**
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: No Tiene.**			
Observaciones	: -			
Tipo de Paso Quebrada	**: -**			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**		**: -**	
	Largo		**: -**	

c.- Registro Fotográfico.

Bocatoma Común

Aforador de Barrera Triangular

Entrega Canal a Estanque

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con interesados y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención de los canales y para disminuir los costos de energía utilizados en el sistema de riego tecnificado, es que se plantea la factibilidad de construir un sistema de riego mediante una tubería a presión, la que transportaría las acciones unificadas de los canales Los Ponces, Manantial, Que Habita el Monte, San Guillermo, San Francisco y Alamo, Lúcumo y Viña.

El canal matriz para la unificación, sería el canal Los Ponces, el cual posee una capacidad actual de conducción de 100 l/s aproximadamente el cual debería aumentar su capacidad de conducción en un 800%, ya que el total de acciones de los canales unificados alcanza a 714,64 acciones.

La longitud del canal Los Ponces corresponde a aproximadamente 3 km en el cual se debería realizar un diagnóstico detallado de las obras a realizar con el objetivo de incrementar su aumento de capacidad.

Al final del canal se localiza un estanque, en este punto comenzará el trazado del canal unificado por medio de una tubería con una extensión aproximada de 3.700 metros.

En la mayoría de los casos el problema que se genera al unificar varios canales es con las entregas prediales, pero en este caso los usuarios son pocos y se encuentran bien definidos, además las entregas atraviesan predios donde solo hay beneficiarios.

En cuanto a los problemas constructivos del proyecto, estos se concentrarían en dos puntos críticos:

Primero: Se debe realizar un cruce de camino de la ruta principal que conecta a Paihuano con Montegrande 0-485, donde la obra no presenta grandes dificultades para su realización, pero se debe adaptar a los requisitos que exige la Dirección de Vialidad, que por lo general son de alto costo.
Esta obra sería una obra de hormigón armado que resista las solicitaciones dinámicas de los vehículos. Además se debe considerar la reposición del pavimento asfáltico en el tramo donde se instalará la obra de atravieso.

Segundo: El trazado de la tubería principal debe atravesar un manto rocoso ubicado aguas debajo de la zona denominada "Estrechura", la extensión de este tramo es de 800 mt aproximadamente, y posee dificultades constructivas ya que la pendiente del manto es casi vertical, pero se podría atravesar este tramo disminuyendo cota del trazado para recuperar la cota una vez pasado el manto, para esto se aprovecharía la diferencia de cota al inicio de la tubería.

Esta obra a parte del suministro de tuberías el cual debería disminuir su diámetro inicial en la medida que se realizan las entregas, considera una serie de obras como una Cámara de Captación, válvulas de entrega, cámaras de inspección y decantación, válvulas de aire o ventosas, dados de hormigón y otros elementos de protección.

e.- Presupuesto.

Características			
Nombre del Canal	: Alamo, Lucumo, Viña		
Obra	:Revestimiento Tubería de PVC		
Actual Sección Promedio	No existe sección en este tramo		
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2400	
	Sección Tubería	Tipo	HDPE
		Clase	60
		Diámetro (mm)	500
		Cama de Apoyo (m)	0,1

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total $
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	4,800.0	218	1,046,664
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	15.0	96,953	1,454,295
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	200.0	1,040	208,000
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	2,400.0	622	1,492,800
	Relleno (e capas=30 cms)	m3	200.0	2,620	524,000
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	80.0	643	51,440
5	**Tuberia**				
	Tubería HDPE 60 D = 500 mm	m	2,400.0	49,700	119,280,000
	Válvula Metálica de Mariposa (20")	Gl	1.0	1,300,000	1,300,000
6	**Camara de Carga**				
	Hormigón Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	1.8	58,112	104,601
	Hormigón (H-25)	m3	6.6	58,112	383,538
	Acero λ 8 @ 20	kg	614.0	526	322,964
	Compuerta (Entrega del canal	Gl	1.0	1200000	1,200,000
	a la camara de carga)				
	Rejillas Atrapa Basura	Gl	1.0	28,950	28,950
7	**Gastos Generales**	gl	1.0	19,246,208	19,246,208
8	**Utilidades**	gl	1.0	6,415,403	6,415,403
	TOTAL NETO ($)				**128,308,052**
	COSTO ESTUDIO				**6,415,403**
	I.V.A($)				**24,378,530**
	TOTAL($)				**159,101,985**
	U.F. AL 26-10-2005				**17,824**
	TOTAL U.F.				**8,926**

Canal San Francisco.

a.- Introducción.

Las aguas de este canal actualmente son sacadas desde el canal Alamo, Lúcumo, Viña, a través del vertedero lateral del aforador de este canal. El canal San Francisco esta revestido en hormigón y mampostería de piedra. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal San Francisco posee una Captación en común con el canal El canal Álamo, Lúcumo, Viña, San Guillermo Bajo, San Guillermo Alto, Quinta de Olegario Alba.

- El Canal San Francisco tiene revestimiento en hormigón y mampostería en piedra.

b.- Ficha de Diagnóstico.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**:** San Francisco	
Longitud del Canal	:	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro	
Sección del Río	: Primera Sección	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Monte Grande.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 89,26 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6674760
	Este	**:** 356232
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de patas de cabras.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6674949
	Este	**:** 356199
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	: Metálica	
Altura	: 70 cms.	
Base	: 40 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 70 cms.	
Base	: 40 cms.	
Espesor de Muros	: 14 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 15 cms	
Base	: 2,0 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	:	
Base	:	
Altura Grada	:	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	:	
4.2.-Características Principales del Canal		

Base Promedio	**:** 70 cms.			
Altura Promedio	**:** 50 cms.			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección revestida en mampostería**.**			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** algunas hiervas
			Longitud	**:**
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: No Tiene.**			
Observaciones	: -			
Tipo de Paso Quebrada	**: -**			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**		**:** -	
	Largo		**: -**	

c.- Registro Fotográfico.

Captación Común

Aguas Recibidas de Vertedero

Entrega Canal a Estanque

Sección Típica

d.- Solución Propuesta.

El Canal San francisco y los usuarios de los canales San Guillermo Bajo, San Guillermo Alto y Quinta de Olegario Alba y los canales Álamo, Lúcumo, Viña y Los Ponce, desean transportar y distribuir su recurso hídrico a través de una matriz a presión para regar sus predios, existiendo estudios a nivel de anteproyecto, donde se determina que es posible dicha solución con las presiones requeridas para conectarse a las redes de riego tecnificado existente.
El detalle de esta solución se entrega en el ítem de solución correspondiente a la ficha del canal Alamo, Lúcumo, Viña.

d.- Presupuesto.

El presupuesto para este canal es el mismo del que el correspondiente al canal Alamo, Lúcumo, Viña, debido a que como solución se plantea la unificación con éste. Por lo que para efectos de consulta se debe remitir al canal ya mencionado.

Canal San Guillermo Bajo, San Guillermo Alto y Quinta de Olegario Alba.

a.- Introducción.

Las aguas de este canal actualmente son utilizadas por un usuario (Agrícola Copequen), estando en su totalidad revestido, estando la totalidad de su trazado dentro de la propia Agrícola. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal San Guillermo Bajo, San Guillermo Alto y Quinta de Olegario Alba posee una Captación en común con el canal Álamo, Lúcumo, Viña.

- Los tramos y secciones estudiadas se presentaban en buen estado.

A continuación, se muestra un diagrama correspondiente al trazado del canal

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha de Diagnóstico.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: San Guillermo Bajo, Alto y Quinta de Olegario Alba.**	
Longitud del Canal	: 1,5 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro	
Sección del Río	: Primera	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Monte Grande	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 179,58 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6674760
	Este	**:** 356232
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de patas de cabras.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6674949
	Este	**:** 356199
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 54 cms.	
Base	: 92 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 55 cms.	
Base	: 90 cms.	
Espesor de Muros	**:** 13 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 15 cms.	
Base	**:** 1,50 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 70 cms	
Base	: 1.67 m.	
Altura Grada	: 40 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Metálicas.	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 55 cms.	
Altura Promedio	**:** 35 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección regular revestido con hormigón**.**	
4.3..-Revestimiento		
Longitud Excavada en Tierra	**:** El total de la longitud del canal se encuentra revestida	

5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**		**Tipo de Vegetación**	**:**
			Longitud	**:**
	no	**x**		
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: No Tiene.**			
Observaciones	: -			
Tipo de Paso Quebrada	**: -**			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**		**: -**	
	Largo		**: -**	

c.- Registro Fotográfico.

Aforador de Barrera Triangular

Captación Común

Sistema de Derrame Canal San Guillermo a Canal San Francisco

d.- Solución Propuesta.

Solución: Los usuarios de los canales San Guillermo Bajo, San Guillermo Alto y Quinta de Olegario Alba y los canales Álamo, Lúcumo, Viña, San Francisco y Los Ponce, desean transportar y distribuir su recurso hídrico a través de una matriz a presión para regar sus predios, existiendo estudios a nivel de anteproyecto, donde se determina que es posible dicha solución con las presiones requeridas para conectarse a las redes de riego tecnificado existente.
El detalle de esta solución se entrega en el ítem de solución correspondiente a la ficha del canal Alamo, Lúcumo, Viña.

d.- Presupuesto.

El presupuesto para este canal, es el mismo que el correspondiente al canal Alamo, Lúcumo, Viña, debido a que como solución se plantea la unificación con este. Por lo que para efectos de consulta se debe remitir a éste.

Canal Chañares.

a.- Introducción.

El Canal Chañares capta el recurso hídrico a través de una obra de captación ubicada en la ribera izquierda del Río Claro y se desarrolla en una longitud de 2.2 km aproximadamente, el canal se encuentra excavado en tierra lo que facilita el crecimiento de malezas y matorrales que restan capacidad a la sección del canal.

La quebrada de mayor influencia sobre el canal corresponde a la Quebrada Chaco-Aquí, la cual destroza la tubería en cada invierno lluvioso.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestran algunas características del canal identificado en terreno.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Chañares.**	
Longitud del Canal	: 2.2 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Paihuano	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 79.48 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación	(de difícil acceso**)**	
Coordenadas UTM	**Norte**	
	Este	
Material Utilizado		
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676982
	Este	**:** 353449
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 0.52 m.	
Base	**:** 0.85 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		

Altura	**:** 0.5 m.			
Base	**:** 0.85 m.			
Espesor de Muros	**:** 0.2 cms.			
3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura	**:** 0.4 cms.			
Base	**:** 2 m.			
3.2.5.- Vertedero Lateral (En mal estado)				
Altura	**:** 0.5 m.			
Base	**:** 2.5 m			
Altura Grada	**:** 0.4 m			
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Madera, Rústicas, Madera.			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 0.8 m			
Altura Promedio	**:** 0.6 m			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular totalmente excavado en tierra.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** Todo el trazado del canal se encuentra excavado en tierra.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Vegetación.
			Longitud	**:** 60% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Chancho-Aquí.**			
Observaciones	**:** Cada 4 años aprox., el arrastre de material proveniente de la quebrada rompe la tubería del canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería de Hormigón.			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 0.8 m		
	Largo	**:** 7.3		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año				

c.- Registro Fotográfico.

Aforador

Qda Chancho-Aquí

Cruce Canal con Qda Chancho-Aquí.

d.- Solución Propuesta.

Según el diagnóstico realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: Cambiar el actual paso de quebrada realizado a través de tuberías por un sifón, con la finalidad que la quebrada provoque daños a la obra.

2ª Solución: Revestir el canal.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	: Chañares		
Nº Obra	:1		
Obra	: Proyección de Sifón Invertido		
Características Quebrada	Nombre	Chancho-Aquí	
	Ancho Aprox Escurrimiento	8 m	
	Altura Aprox	2 m	
Tipo Paso de Quebrada	Característica	Tubería Hormigón	
	Diámetro	800 mm	
	Largo	7,3 m	
Características Sifón	Tubería	Tipo	Acero
		Diámetro (mm)	711,2
		Cama de Apoyo (m)	0,1
		Relleno sobre Clave Tuvería	1
		Longitud (m)	24
	Camara	Base (m)	1,20
		Largo (m)	2,00
		Alturar (m)	2,50
		Espesor Base (m)	0,20
		Espesor Muros (m)	0,20
		Radier (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMATIVO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($) Unitario**	**P.T.($) $**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	48,0	218	10.467
3	Replanteo y Control Topográfico	día	0,2	96.953	23.269
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	44,0	1.040	45.714
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	2,4	622	1.510
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	32,0	2.620	83.826
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	20,8	643	13.344
5	**Tubería**				
	Tubería Acero D =711,2 mm	m	69,5	113.045	7.853.349
6	**Cámara**				
	Hormigón Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	1,0	58.112	55.787
	Hormigón (H-25)	m3	5,4	58.112	311.479
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	396,6	526	208.633
	Rejillas Atrapa Basura	Gl	2,0	28.950	57.900
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	1.436.411	1.436.411
15	**Utilidades**	gl	1,0	478.804	478.804
	TOTAL NETO ($)				**9.576.077**
	I.V.A($)				**1.819.455**
	TOTAL($)				**11.395.531**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**640**

Nombre del Canal	: Chañares		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,6	
	Base (m)	0,8	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2190	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,4
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO

Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	6.570,0	218	1.432.621
3	Replanteo y Control Topográfico	día	21,9	96.953	2.123.271
4	Excavación Cubeta Canal	m3	455,5	3.141	1.430.605
5	Relleno Compactado	m3	41,0	5.584	228.912
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	4.274,9	8.620	36.849.466
7	Cama de Ripio	m2	876,0	489	428.737
8	Hormigonado Radier H-25	m3	96,4	58.112	5.599.657
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.445,4	4.365	6.309.171
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	108,4	58.112	6.299.614
11	Mortero Unión Losetas	m3	7,2	63.358	457.568
12	Juntas de Dilatación	ml	175,2	3.197	560.172
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	5.256,0	696	3.658.176
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	9.943.315	9.943.315
15	**Utilidades**	gl	1,0	3.314.438	3.314.438
	TOTAL NETO ($)				**79.546.523**
	I.V.A($)				**15.113.839**
	TOTAL($)				**94.660.363**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**5.319**

Canal Puente.

a.- Introducción.

El Canal Puente, al igual que la mayoría de los canales ubicados sobre el Embalse Puclaro se encuentra sin revestir y con evidencia de vegetación en los bordes del canal, esto último se debe principalmente a que a que el canal se encuentra excavado en tierra, lo que facilita el crecimiento de malezas y matorrales que restan capacidad a la sección del canal.

La quebrada de mayor influencia sobre el canal corresponde a la Quebrada Chaco-Aquí, la cual ha destrozado completamente la obra utilizada para su cruce.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación se muestra una Ficha Diagnóstico, con las principales características del canal y los puntos críticos identificados en terreno

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Puente.**	
Longitud del Canal	: 1.9 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Paihuano	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 178.85 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6677056
	Este	**:** 353400
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de cabras con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6677248
	Este	**:** 353209

3.2.2.- Compuerta Principal				
Tipo de Compuerta	**:** Metálica			
Altura	**:** 0.9 m.			
Base	**:** 0.5 m.			
3.2.3.- Canal Sistema de Control				
Altura	**:** 0.46 m.			
Base	**:** 0.9 m.			
Espesor de Muros	**:** 0.15 cms.			
3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura	**:** 0.1 cms.			
Base	**:** 1 m.			
3.2.5.- Vertedero Lateral (En mal estado)				
Altura	**:** 0.46 m.			
Base	**:** 2.8 m			
Altura Grada	**:** 0.35 m			
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Madera, Rústicas, Madera.			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 1.3 m			
Altura Promedio	**:** 0.5 m			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular totalmente excavado en tierra.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** Todo el trazado del canal se encuentra excavado en tierra.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Arbustos
			Longitud	**:** 50% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Chancho-Aquí.**			
Observaciones	**:** El arrastre de material proveniente de la quebrada ha deteriorado completamente la tubería..			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería de Hormigón.			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 0.7 m		
	Largo	**:** 25		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Sección Típica

Aforador

Cruce Canal con Qda Chancho-Aquí

d.- Solución Propuesta.

Según el diagnóstico realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: Cambiar el actual paso de quebrada realizado a través de tuberías por un sifón, con la finalidad que la quebrada provoque daños a la obra.

2ª Solución: Revestir el canal.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS				
Nombre del Canal	: Puente			
Nº Obra	:1			
Obra	: Proyección de Sifón Invertido			
Características Quebrada	Nombre	Chancho-Aquí		
	Ancho Aprox Escurrimiento	25 m		
	Altura Aprox	2 m		
Tipo Paso de Quebrada	Característica	Tubería Hormigón		
	Diámetro	700 mm		
	Largo	25 m		
Características Sifón	Tubería	Tipo	Acero	
		Diámetro (mm)	711,2	
		Cama de Apoyo (m)	0,1	
		Relleno sobre Clave Tuvería	1	
		Longitud (m)	41	
	Camara	Base (m)	1,20	
		Largo (m)	2,00	
		Alturar (m)	2,50	
		Espesor Base (m)	0,20	
		Espesor Muros (m)	0,20	
		Radier (m)	0,15	

PRESUPUESTO ESTIMATIVO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($) Unitario**	**P.T.($) $**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	82,0	218	17.880
3	Replanteo y Control Topográfico	día	0,4	96.953	39.751
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	75,1	1.040	78.094
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	4,1	622	2.579
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	54,7	2.620	143.202
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	35,5	643	22.795
5	**Tubería**				
	Tubería Acero D =711,2 mm	m	69,5	113.045	7.853.349
6	**Cámara**				
	Hormigón Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	1,0	58.112	55.787
	Hormigón (H-25)	m3	5,4	58.112	311.479
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	396,6	526	208.633
	Rejillas Atrapa Basura	Gl	2,0	28.950	57.900
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	1.455.338	1.455.338
15	**Utilidades**	gl	1,0	485.113	485.113
	TOTAL NETO ($)				**9.702.251**
	I.V.A($)				**1.843.428**
	TOTAL($)				**11.545.678**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**649**

Nombre del Canal	:Puente		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,6	
	Base (m)	0,8	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	1875	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,4
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	5.625,0	218	1.226.559
3	Replanteo y Control Topográfico	día	18,8	96.953	1.817.869
4	Excavación Cubeta Canal	m3	390,0	3.141	1.224.833
5	Relleno Compactado	m3	35,1	5.584	195.986
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	3.660,0	8.620	31.549.200
7	Cama de Ripio	m2	750,0	489	367.069
8	Hormigonado Radier H-25	m3	82,5	58.112	4.794.227
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.237,5	4.365	5.401.688
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	92,8	58.112	5.393.505
11	Mortero Unión Losetas	m3	6,2	63.358	391.754
12	Juntas de Dilatación	ml	150,0	3.197	479.600
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	4.500,0	696	3.132.000
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	8.532.763	8.532.763
15	**Utilidades**	gl	1,0	2.844.254	2.844.254
	TOTAL NETO ($)				**68.262.107**
	I.V.A($)				**12.969.800**
	TOTAL($)				**81.231.907**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**4.565**

Canal Los Aguirre – Las Yeguas.

a.- Introducción.

El Canal Los Aguirre – Las Yeguas, no posee grandes dificultades de distribución del recurso hídrico, ya que posee un tramo revestido, no se evidencia la presencia de quebradas y el sistema de control funciona en perfectas condiciones, sin embargo, existe un tramo de aproximadamente 2.000 m excavado en tierra el cual presenta pérdidas de agua en su conducción, especialmente por las infiltraciones del terreno y la inadecuada mantención del canal, lo que favorece al crecimiento de cañaverales, es por esto se contempla como obra de mejoramiento el revestimientos de este tramo.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestra la ficha diagnóstico realizado al canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Los Aguirre – Las Yeguas.**	
Longitud del Canal	: 3.3 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro	
Sección del Río	: Primera Sección	
Ribera	: Derecha	
Sector	: Paihuano.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 344.17 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676108
	Este	**:** 354916
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de patas de cabras.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676158
	Este	**:** 354916
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 88 cms.	
Base	**:** 85 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 75 cms.	
Base	**:** 85 cms.	
Espesor de Muros	**:** 15 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 20 cms.	
Base	**:** 2.6 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	**:** 1.32 m.	
Base	**:** 2.60 m	
Altura Grada	**:** 40 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, madera, metálicas.	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 75 cms.	
Altura Promedio	**:** 85 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal con 1.000 m revestidos y el resto sin revestir.	

	La sección sin revestir es irregular.			
4.3..-Revestimiento				
Material	**:** Losetas Prefabricadas.			
Altura	**:** 75 cms.			
Base	**:** 85 cms.			
Talud	**:** 0			
Longitud Excavada en Tierra	**:** 2.3 Km. se encuentran sin revestir.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Cañaverales
			Longitud	**:** 40% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: No existen Quebradas**			
Observaciones	**:**			
Tipo de Paso Quebrada	**:**			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:**		
	Altura	**:**		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año en la primera quincena de septiembre.				

c.- Registro Fotográfico.

Aforador

Entrega

Entrega Metálica

d.- Solución Propuesta.

1ª Solución: Según el análisis realizado, se propone revestir el canal con la finalidad de optimizar el recurso hídrico y facilitar la limpieza del canal.

e.- Presupuesto.

Características			
Nombre del Canal	: Los Aguirre - Las Yeguas		
Obra	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,8	
	Base (m)	1	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2100	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,8
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	6.300,0	218	1.373.747
3	Replanteo y Control Topográfico	día	21,0	96.953	2.036.013
4	Excavación Cubeta Canal	m3	436,8	3.141	1.371.813
5	Relleno Compactado	m3	131,0	5.584	731.682
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	4.099,20	9.305	38.143.056
7	Cama de Ripio	m2	1.680,0	489	822.235
8	Hormigonado Radier H-25	m3	184,8	58.112	10.739.068
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.386,0	4.365	6.049.890
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	104,0	58.112	6.040.726
11	Mortero Unión Losetas	m3	6,9	63.358	438.764
12	Juntas de Dilatación	ml	336,0	3.197	1.074.303
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	5.040,0	696	3.507.840
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	10.985.990	10.985.990
15	**Utilidades**	gl	1,0	3.661.997	3.661.997
	TOTAL NETO ($)				**87.887.923**
	I.V.A($)				**16.698.705**
	TOTAL($)				**104.586.628**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**5.877**

Canal Molino.

a.- Introducción.

Durante la mayor parte del recorrido del Canal Molino, se evidenciaron problemas relacionados con embacamiento producidos por la baja pendiente del canal y desprendimiento de bordes que impiden el flujo normal de agua.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestra la ficha diagnóstico obtenido a partir de este recorrido.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Molino.**	
Longitud del Canal	: 3.0 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Claro.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Paihuano.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 234.49 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación	(Captación en común Canal Varillar Bajo)	
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6680168
	Este	**:** 352658
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de patas de cabra con material fluvial. (Se evidencia presencia de basura)	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6680243
	Este	**:** 352613
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 0.6 m.	
Base	**:** 1.25 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control	(paredes con grietas)	
Altura	**:** 0.5 m.	
Base	**:** 1.25 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.1 m.	

3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura	**:** 0.35 m.			
Base	**:** 2 m.			
3.2.5.- Vertedero Lateral				
Altura	**:** 0.68 m.			
Base	**:** 2.5 m.			
Altura Grada	**:** 0.41 m.			
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, metálicas.			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 1.5 m.			
Altura Promedio	**:** 0.6 m.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** Toda la longitud del canal se encuentra sin revestir.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Arbustos pequeños
			Longitud	**:** 40% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Tres Cruces**			
Observaciones	**:** La quebrada no produce problemas en el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Abovedado.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 1 m.		
	Altura	**:** 0.8 m		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.				

c.- Registro Fotográfico.

Cruce Canal con Qda Tres Cruces

Captación con Canal Varillar Bajo

Aforador

Grietas en Aforador

Entrega Típica

d.- Solución Propuesta.

Según el análisis realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: La longitud del canal se caracteriza por poseer problemas de embancamiento, presencia de sedimentación, desprendimiento de bordes, presencia de vegetación, derrumbes de muros, entre otras cosas, además se evidencia pudrición en el sedimento del canal producto de la baja velocidad con la cual es transportado el recurso hídrico. Para solucionar todos estos problemas, se recomienda revestir el canal.

2ª Solución: El sistema de control, presenta muros y vertedero en mal estado, por lo cual se recomienda su reparación. .

e.- Presupuesto.

Características			
Nombre del Canal	: Molino		
Nº de Obra	: 1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,6	
	Base (m)	1,5	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	3.000	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,8
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	9.000,0	218	1.962.495
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	30,0	96.953	2.908.590
4	Excavación Cubeta Canal	m3	324,0	3.141	1.017.553
5	Relleno Compactado	m3	29,2	5.584	162.819
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	5.856,0	8.620	50.478.720
7	Cama de Ripio	m2	2.400,0	489	1.174.622
8	Hormigonado Radier H-25	m3	264,0	58.112	15.341.525
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.980,0	4.365	8.642.700
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	148,5	58.112	8.629.608
11	Mortero Unión Losetas	m3	9,9	63.358	626.806
12	Juntas de Dilatación	ml	480,0	3.197	1.534.718
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	7.200,0	696	5.011.200
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	14.760.324	14.760.324
15	**Utilidades**	gl	1,0	4.920.108	4.920.108
	TOTAL NETO ($)				**118.082.589**
	I.V.A($)				**22.435.692**
	TOTAL($)				**140.518.280**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**7.896**

Características		
Nombre del Canal	: Molino	
Nº de Obra	: 2	
Tipo	Reparación Muros y Vertedero Sistema de Control	
Muros	Altura (m)	0,5
	Espesor (m)	0,15
	Largo (m)	5
Vertedero	Altura Grada (m)	0,4
	Base (m)	2,5
	Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO

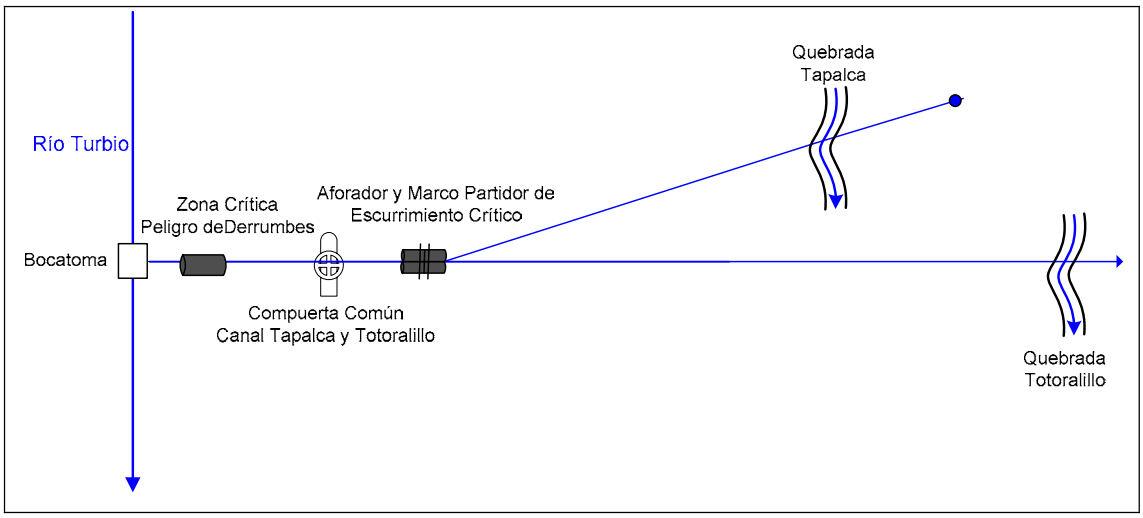
Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Demolición de Hormigón	m3	0,525	25.353	13.310
2	Retiro y Transporte	m4	0,525	643	338
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	1,0	96.953	96.953
4	Hormigonado Radier H-25	m3	0,1	58.112	6.538
5	Hormigón de muros y vertedero H-25	m3	0,5	38.154	20.031
6	Acero f 10 @ 20	kg	51,8	526	27.247
7	**Gastos Generales**	gl	1,0	22.615	22.615
8	**Utilidades**	gl	1,0	8.221	8.221
	TOTAL NETO ($)				**181.604**
	I.V.A($)				**34.505**
	TOTAL($)				**216.109**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**12**

Canal Tapalca – Canal Totoralillo.

a.- Introducción.

El Canal Tapalca y el Canal Totoralillo, se caracterizan por poseer Captación y aforador en común, es decir, el trazado de estos canales se dividen con un marco partido de escurrimiento crítico ubicado en el sistema de control.

A continuación se entrega un diagrama con el trazado de ambos canales, la ubicación de la captación, el aforador y los puntos críticos identificados.



b.- Ficha de Diagnóstico.

Las fichas diagnóstico realizadas para el Canal Tapalca y Totoralillo, se muestran a continuación.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Tapalca.**	
Longitud del Canal	: 1.5 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Turbio.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Chapilca.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 77.3 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6693676
	Este	**:** 353819
Material Utilizado	**:** Pircado (Piedras y sacos).	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6693184
	Este	**:** 353317
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica (en común para el Canal Tapalca y Totoralillo)	
Altura	**:** 1 m.	
Base	**:** 1.35 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 1 m.	
Base	**:** 38 cms.	
Espesor de Muros	**:** 10 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 30 cms.	
Base	**:** 3 m.	
Regla Tipo	**:** C	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	**:** 1 m.	
Base	**:** 2.30 m	
Altura Grada	**:** 80 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, madera, metálicas.	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 90cms.	
Altura Promedio	**:** 75 cms.	

Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular totalmente excavado en tierra.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** 800 m se encuentran sin revestir (Esta longitud no incluye 700 m correspondientes a la distancia existente entre la Captación y el aforador).			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Cañaverales
			Longitud	**:** 30% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Tapalca**			
Observaciones	**:** El arrastre de material proveniente de ramales de la quebrada embanca aproximadamente 100 m del canal. Este fenómeno se produce sólo en inviernos muy lluviosos.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin revestir			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 40 cms		
	Altura	**:** 70 cms		
7.- Puntos Críticos				
Características	Después de la Captación y antes del aforador, existe zona crítica con peligro de derrumbes, esta zona se encuentra ubicada en laderas de cerros entubada en una longitud de 13 m con tuberías de 50 cms de diámetro.			
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.				

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Totoralillo.**	
Longitud del Canal	: 3.7 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Turbio.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Chapilca.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 190.91 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6693676
	Este	**:** 353819
Material Utilizado	**:** Pircado (Piedras y sacos).	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6693184
	Este	**:** 353317
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica (en común para el Canal Tapalca y Totoralillo)	
Altura	**:** 1 m.	
Base	**:** 1.35 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 1 m.	
Base	**:** 96 cms.	
Espesor de Muros	**:** 10 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 30 cms.	
Base	**:** 3 m.	
Regla Tipo	**:** C	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	**:** 1 m.	
Base	**:** 2.30 m	
Altura Grada	**:** 80 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, madera, metálicas.	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 90cms.	
Altura Promedio	**:** 75 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular totalmente excavado en tierra.	
Longitud Excavada en Tierra	**:** 3 Kilómetros se encuentran sin revestir (Esta longitud no incluye 700 m correspondientes a la distancia existente entre la Captación y el aforador).	
5.- Pérdidas por Infiltración		

Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Cañaverales
			Longitud	**:** 60% de la longitud
	no			

6.- Cruces de Quebrada		
Quebrada	**: Totoralillo**	
Observaciones	**:** La longitud de la obra para atravesar la quebrada es insuficiente.	
Tipo de Paso Quebrada	**:** Abovedamiento con piedras.	
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 90 cm.
	Altura	**:** 80 cm.
	Longitud	**:** 3.8 m.

7.- Puntos Críticos		
Características	**Nº 1**	Después de la Captación y antes del aforador, existe zona crítica con peligro de derrumbes, esta zona se encuentra ubicada en laderas de cerros entubada en una longitud de 13 m con tuberías de 50 cms de diámetro.

Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.

c.- Registro Fotográfico.

Captación Común

Compuerta Principal Común

Zona Crítica Ladera de Cerros

Marco Partidor de Escurrimiento Crítico

Qda Tapalca

Qda Totoralillo

d.- Solución Propuesta.

Según el diagnóstico realizado, se proponen las siguientes soluciones:

d.1.- Solución en Conjunta para Canal Tapalca - Canal Totoralillo:

1ª Solución: Aumentar la longitud y capacidad de las tuberías instalada en zona con peligro de derrumbes, esta zona se encuentra ubicada en laderas de cerros entre la Captación y el aforador. La solución propuesta consiste en aumentar la actual longitud (13 m) a 25 m, y el diámetro de 500 mm a 1000 mm, con la finalidad de evitar pérdidas del recurso hídrico y asegurar el transporte de la totalidad del caudal.

d.2.- Solución Canal Tapalca:

1ª Solución: Construir Sifón en paso de Quebrada Tapalca, en una longitud de 100 m.

2ª Solución: Revestir 800 metros del canal.

d.3.- Solución Canal Totoralillo:

1ª Solución: Aumentar longitud de abovedamiento en paso de Quebrada Totoralillo, en una longitud de 3.2 m.

2ª Solución: Revestir 3 kilómetros del canal.

e.- Presupuesto.

e.1.- Solución en Conjunta para Canal Tapalca - Canal Totoralillo.

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	:Tapalca - Totoralillo		
Nº de Obra	:1		
Tipo	: Acueducto		
Actual Acueducto	Longitud (m)	13	
	Sección Tubería	Tipo	Cemento
		Diámetro (mm)	1000
		Cama de Apoyo (m)	0,1

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	910.800	910.800
2	**Demolición y Limpieza**	m2	75,0	218	16.354
3	Replanteo y Control Topográfico	día	0,3	96.953	24.238
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	74,8	1.040	77.740
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	3,3	622	2.022
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	51,9	2.620	135.886
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	37,8	643	24.328
5	**Tubería**				
	Tubería Cemento: D = 1000 mm	m	25,0	43.356	1.083.900
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	341.290	341.290
7	**Utilidades**	gl	1,0	113.763	113.763
	TOTAL NETO ($)				**2.730.322**
	I.V.A($)				**518.761**
	TOTAL($)				**3.249.083**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**183**

e.2.- Solución Canal Tapalca.

CARACTERÍSTICAS				
Nombre del Canal	: Tapalca			
Nº Obra	:2			
Obra	: Proyección de Sifón Invertido			
Características Quebrada	Nombre	Tapalca		
	Ancho Aprox Escurrimiento	100 m		
	Altura Aprox	1,5 m		
Tipo Paso de Quebrada	Característica	Canal sin Revestir		
	Base	0,4 m		
	Altura	0,8 m		
	Talud	0		
Características Sifón	Tubería	Tipo	Acero	
		Diámetro (mm)	406,4	
		Cama de Apoyo (m)	0,1	
		Relleno sobre Clave Tuvería (r	1	
		Longitud (m)	100	
	Camara	Base (m)	1,20	
		Largo (m)	2,00	
		Alturar (m)	2,80	
		Espesor Base (m)	0,20	
		Espesor Muros (m)	0,20	
		Radier (m)	0,15	

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($) Unitario**	**P.T.($) $**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	910.800	910.800
2	**Limpieza y Destronque**	m2	228,0	218	49.717
3	**Replanteo y Control Topográfico**	día	1,1	96.953	110.526
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	121,3	1.040	126.162
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	8,1	622	5.009
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	98,5	2.620	257.989
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	47,1	643	30.287
5	**Tubería**				
	Tubería Acero D = 406 mm	m	69,5	46.057	3.199.626
6	**Cámara**				
	Hormigón Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	1,0	58.112	55.787
	Hormigón (H-25)	m3	6,0	58.112	350.531
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	446,4	526	234.790
	Rejillas Atrapa Basura	Gl	2,0	28.950	57.900
7	**Gastos Generales**	gl	1,0	808.368	808.368
8	**Utilidades**	gl	1,0	269.456	269.456
	TOTAL NETO ($)				**6.466.947**
	I.V.A($)				**1.228.720**
	TOTAL($)				**7.696.667**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**432**

CATACTERÍSTICAS				
Nombre del Canal	: Tapalca			
Nº de Obra	:3			
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas			
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,75		
	Base (m)	0,9		
	Talud	0		
Característica del Proyecto	Longitud (m)	800		
	Sección	Altura (m)	0,5	
		Base (m)	0,5	
		Talud	0,25	
	Radier	Radier (m)	0,1	
	Loseta	Largo (m)	0,50	
		Altura (m)	0,50	
		Espesor (m)	0,06	
	Coronamiento	Altura (m)	0,15	
		Espesor (m)	0,15	

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	2.400,0	218	523.332
3	Replanteo y Control Topográfico	día	8,0	96.953	775.624
4	Excavación Cubeta Canal	m3	4,9	3.141	15.452
5	Relleno Compactado	m3	16,4	5.584	91.572
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	1.561,6	8.230	12.433.459
7	Cama de Ripio	m2	400,0	489	195.770
8	Hormigonado Radier H-25	m3	44,0	58.112	2.556.921
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	528,0	4.365	2.304.720
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	39,6	58.112	2.301.229
11	Mortero Unión Losetas	m3	2,2	63.358	139.290
12	Juntas de Dilatación	ml	80,0	3.197	255.786
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	1.920,0	696	1.336.320
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	3.576.041	3.576.041
15	**Utilidades**	gl	1,0	1.192.014	1.192.014
	TOTAL NETO ($)				**28.608.331**
	I.V.A($)				**5.435.583**
	TOTAL($)				**34.043.913**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**1.913**

e.3.- Solución Canal Totoralillo.

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	:Totoralillo		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**Totoralillo**	
	Ancho Influencia Quebrada	10	m
	Altura Quebrada	4	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	6,80	m
	Largo Abovedamiento Existente	3,20	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	10	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	910.800	910.800
2	**Despedregadura**	ha	0,02	448.637	9.316
3	**Replanteo y Control Topográfico**	día	1,0	97.116	97.116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0,5	1.040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28,8	1.040	29.936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	3,9	1.040	4.099
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	39,9	643	25.624
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	7,8	58.112	450.484
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	7,7	58.112	447.751
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0,4	58.112	23.710
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	9,0	58.112	524.537
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3.660	526	1.925.192
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	667.360	667.360
7	**Utilidades**	gl	1,0	222.453	222.453
	TOTAL NETO ($)				**5.338.882**
	I.V.A($)				**1.014.388**
	TOTAL($)				**6.353.269**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**357**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	Totoralillo		
Nº de Obra	:3		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,75	
	Base (m)	0,9	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	3000	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,7
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,5
		Altura (m)	0,6
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	9.000,0	218	1.962.495
3	Replanteo y Control Topográfico	día	30,0	96.953	2.908.590
4	Excavación Cubeta Canal	m3	759,0	3.141	2.383.713
5	Relleno Compactado	m3	68,3	5.584	381.419
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	5.856,0	8.620	50.478.720
7	Cama de Ripio	m2	2.100,0	489	1.027.794
8	Hormigonado Radier H-25	m3	231,0	58.112	13.423.835
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	990,0	4.365	4.321.350
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	148,5	58.112	8.629.608
11	Mortero Unión Losetas	m3	9,9	63.358	626.806
12	Juntas de Dilatación	ml	420,0	3.197	1.342.879
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	7.200,0	696	5.011.200
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	14.011.381	14.011.381
15	**Utilidades**	gl	1,0	4.670.460	4.670.460
	TOTAL NETO ($)				**112.091.050**
	I.V.A($)				**21.297.300**
	TOTAL($)				**133.388.350**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**7.495**

Canal Varillar Alto.

a.- Introducción.

Este canal recorre en paralelo al canal varillar bajo, estando la totalidad de su trazado sin revestir. A pesar de tener un importante tramo de su recorrido bajo una zona de acantilado, no se presentan mayores problemas de derrumbe. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal Varillar Alto posee sistema de captación independiente, conformada por patas de cabra.

- El canal es cortado en forma reiterada por las crecidas de la quebrada el cementerio

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha de Diagnóstico.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Varillar Alto**	
Longitud del Canal	: 5,8 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Turbio	
Sección del Río	: Primera	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Río Turbio	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 279,38 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6688857
	Este	**:** 352274
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de patas de cabras.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 66882888
	Este	**:** 352498
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 1,0 m.	
Base	: 70 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 80 cms.	
Base	: 70 cms.	
Espesor de Muros	**:** 10 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 47 cms.	
Base	: 2,60 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 80 cms.	
Base	: 2,20 m.	
Altura Grada	: 67 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Madera	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 80 cms.	
Altura Promedio	**:** 80 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**	

5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:**
			Longitud	**:**
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**:** El cementerio			
Observaciones	: La quebrada embanca el canal y produce daño en el bode inferior.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Sin revestir			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 90 cms.		
	Altura	: 80 cms.		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.				

c.- Registro Fotográfico.

Bocatoma Común

Aforador de Barrera Triangular

Entrega Canal a Estanque

Quebrada el Cementerio

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas, el revestir el canal y reforzar los tramos afectados por crecidas de quebradas.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Nombre del Canal	: Varillar Alto		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0.8	
	Base (m)	0.7	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	5800	
	Sección	Altura (m)	0.8
		Base (m)	0.7
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.80
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	17,400.0	218	3,794,157
3	Replanteo y Control Topográfico	día	58.0	96,953	5,623,274
4	Excavación Cubeta Canal	m3	3,770.0	3,141	11,840,050
5	Relleno Compactado	m3	339.3	5,584	1,894,533
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	11,321.6	9,137	103,445,459
7	Cama de Ripio	m2	4,060.0	489	1,987,068
8	Hormigonado Radier H-25	m3	446.6	58,112	25,952,747
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1,914.0	4,365	8,354,610
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	287.1	58,112	16,683,909
11	Mortero Unión Losetas	m3	25.5	63,358	1,615,766
12	Juntas de Dilatación	ml	812.0	3,197	2,596,232
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	13,920.0	696	9,688,320
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	29,158,039	29,158,039
15	**Utilidades**	gl	1.0	9,719,346	9,719,346
	TOTAL NETO ($)				**233,264,311**
	I.V.A($)				**44,320,219**
	TOTAL($)				**277,584,531**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**15,598**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Varillar Alto**		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**El Cementerio**	
	Ancho Influencia Quebrada	90	m
	Altura Quebrada	3	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	90,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	90	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.15	448,637	66,389
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	52.2	1,040	54,251
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	97.7	643	62,833
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	102.6	58,112	5,962,291
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	23.7	58,112	1,377,543
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.4	58,112	23,710
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	28.2	58,112	1,640,287
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,660	526	1,925,192
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,822,628	1,822,628
15	**Utilidades**	gl	1.0	607,543	607,543
	TOTAL NETO ($)				**14,581,021**
	I.V.A($)				**2,770,394**
	TOTAL($)				**17,351,415**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**975**

Canal Varillar Bajo - Molino.

a.- Introducción.

Este canal recorre en paralelo al canal varillar alto, estando la totalidad de su trazado sin revestir. Posee su tramo inicial unificado con el canal El Molino, este tramo esta bajo una zona de acantilado, donde no se presentan mayores problemas de derrumbe. Sin embargo, antes del repartidor que entrega al canal El Molino existe una zona critica que presenta embancamientos, derrames y derrumbes en una longitud de 150 metros aproximadamente. En el recorrido efectuado no se pudo tener acceso a la captación del canal debido a la gran cantidad de vegetación que impide el ingreso a la zona de emplazamiento de la captación. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal Varillar Bajo posee sistema de captación unificado con el canal el Molino independiente, la que no pudo ser revisada debido a lo inaccesible de la zona por la vegetación existente.

- El canal es cortado por las crecidas de la quebrada el cementerio.

- La mala ubicación del aforador del canal, que está emplazado en la intersección del canal con la quebrada el cementerio.

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha de Diagnóstico

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	: Varillar Bajo-Molino	
Longitud del Canal	: 2,2 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Turbio	
Sección del Río	: Primera	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Río Turbio	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 263,55 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** Inaccesible
	Este	**:** Inaccesible
Material Utilizado	**:**	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6687398
	Este	**:** 352364
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 1,0 m.	
Base	: 64 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 1,16 cms.	
Base	: 64 cms.	
Espesor de Muros	: 20 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 65 cms.	
Base	: 4,8 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 1,0 m.	
Base	: 2,0 m.	
Altura Grada	: 80 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Madera	

4.2.-Características Principales del Canal	**(Varillar Bajo)**			
Base Promedio	**:** 80 cms.			
Altura Promedio	**:** 80 cms.			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:**
			Longitud	**:**
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**:** El cementerio			
Observaciones	: La quebrada embanca el canal y produce daño en el bode inferior. Además existe un tramo de 150 m antes del marco repartidor del canal el Molino en el que se producen derrames y derrumbes.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Sin revestir			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 100 cms.		
	Altura	: 80 cms.		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.				

c.- Registro Fotográfico.

Vertedero de Aforador

Erosión en Aforador

Aforador de Barrera Triangular

Repartidor para Canal El Molino

Quebrada el Cementerio

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas, el revestir el canal y reforzar los tramos afectados por crecidas de quebradas y derrames.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Nombre del Canal	: Varillar Bajo		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0.8	
	Base (m)	0.7	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2200	
	Sección	Altura (m)	0.7
		Base (m)	0.65
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.70
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO

Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	6,600.0	218	1,439,163
3	Replanteo y Control Topográfico	día	22.0	96,953	2,132,966
4	Excavación Cubeta Canal	m3	1,015.3	3,141	3,188,648
5	Relleno Compactado	m3	91.4	5,584	510,217
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	4,294.4	8,922	38,314,637
7	Cama de Ripio	m2	1,430.0	489	699,879
8	Hormigonado Radier H-25	m3	157.3	58,112	9,140,992
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	726.0	4,365	3,168,990
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	108.9	58,112	6,328,379
11	Mortero Unión Losetas	m3	8.5	63,358	536,267
12	Juntas de Dilatación	ml	286.0	3,197	914,436
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	5,280.0	696	3,674,880
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	10,644,038	10,644,038
15	**Utilidades**	gl	1.0	3,548,013	3,548,013
	TOTAL NETO ($)				**85,152,306**
	I.V.A($)				**16,178,938**
	TOTAL($)				**101,331,244**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**5,694**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Varillar Bajo**		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**El Cementerio**	
	Ancho Influencia Quebrada	240	m
	Altura Quebrada	3	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	240	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	240	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.38	448,637	171,005
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	122.8	1,040	127,695
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	182.5	643	117,323
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	225.6	58,112	13,110,067
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	53.7	58,112	3,120,903
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.4	58,112	20,920
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	64.2	58,112	3,729,530
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,654	526	1,922,078
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	3,503,682	3,503,682
15	**Utilidades**	gl	1.0	1,167,894	1,167,894
	TOTAL NETO ($)				**28,029,454**
	I.V.A($)				**5,325,596**
	TOTAL($)				**33,355,050**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**1,874**

Canal Toma de Iglesias.

a.- Introducción.

El Canal Toma de Iglesias no se encuentra en funcionamiento hace aproximadamente dos años, debido a que las grandes acciones de este canal han sido trasladadas, y el resto de las acciones correspondientes a unos pocos y pequeños predios, estos se ubican al finalizar el trazado, por lo que revestir el canal no corresponde a una solución económicamente viable, ya que el recurso hídrico a trasladar es escaso y no llegaría a sus respectivos dueños

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestra la ficha diagnóstico obtenido a partir de este recorrido.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Toma de Iglesias.**	
Longitud del Canal	: 2.2 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Turbio.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 279.38 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6684606
	Este	**:** 351486
Material Utilizado	**:** Captación sin uso, se evidencia piedras y ramas secas.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Canal lleno de hojas y tierra, sólo se aprecia la presencia de una compuerta metálica.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6684050
	Este	**:** 351429
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:**	
Base	**:** 0.64 m.	

3.2.3.- Canal Sistema de Control	(canal lleno de hojas y tierra)				
Altura	**:**				
Base	**:**				
Espesor de Muros	**:**				
3.2.4.- Barrera Triangular					
Altura	**:**				
Base	**:**				
3.2.5.- Vertedero Lateral					
Altura	**:**				
Base	**:** 1.6 m.				
Altura Grada	**:**				
4.-Canal					
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Sin Entregas				
4.2.-Características Principales del Canal (Canal sin Funcionamiento)					
Base Promedio	**:**				
Altura Promedio	**:**				
Longitud Excavada en Tierra	**:** Toda la longitud del canal se encuentra sin revestir.				
5.- Pérdidas por Infiltración					
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Arbustos	
			Longitud	**:** 100% de la longitud	
	no				
6.- Cruces de Quebrada					
Quebrada	**:**				
Observaciones	**:**				
Tipo de Paso Quebrada	**:**				
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:**			
	Altura	**:**			
Observaciones: El canal se encuentra en funcionamiento en forma interrumpida hace cinco años, y dejo de funcionar completamente hace dos años.					

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Compuerta sin Uso

Longitud del Canal Completamente Seca

d.- Solución Propuesta.

Según el análisis realizado, se proponen:

1ª Solución: Debido a lo planteado anteriormente se recomienda que todas las acciones pertenecientes al canal sean trasladadas, debido a que no es económicamente factible la reparación de la sección del canal.

Canal Chapilca.

a.- Introducción.

Para identificar los puntos críticos, donde el canal presenta problemas que disminuya su eficiencia de conducción, se procedió a recorrerlo junto con su celador.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestra la ficha diagnóstico obtenido a partir de este recorrido.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Chapilca.**	
Longitud del Canal	: 4.4 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Turbio.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Lechuzas.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 270.53 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6697025
	Este	**:** 355599
Material Utilizado	**:** Colocación de dos patas de cabra con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6695233
	Este	**:** 354540
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1 m.	
Base	**:** 0.65 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 0.8 m.	
Base	**:** 0.65 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.1 m.	

3.2.4.- Barrera Triangular					
Altura	**:** 0.25 m.				
Base	**:** 2 m.				
Regla Tipo	**:** D				
3.2.5.- Vertedero Lateral (Vertedero sin funcionamiento)					
Altura	**:** 0.80 m.				
Base	**:** 1.7 m.				
Altura Grada	**:** no tiene				
4.-Canal					
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, metálicas.				
4.2.-Características Principales del Canal					
Base Promedio	**:** 0.9 m.				
Altura Promedio	**:** 0.7 m.				
Longitud Excavada en Tierra	**:** Toda la longitud del canal se encuentra sin revestir.				
5.- Pérdidas por Infiltración					
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Arbustos pequeños	
			Longitud	**:** 40% de la longitud	
	no				
6.- Cruces de Quebrada					
Quebrada	**: Chapilca.**				
Observaciones	**:**Todos los inviernos el canal recibe aporte de la quebrada de ancho 8.15 m aprox.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería de PVC que cruza sobre la Quebrada.				
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 200 mm.			
	Largo	**:** 11.3 m.			
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.					

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Sección Típica

Entrega Típica

Cruce Canal con Qda Tres Cruces

d.- Solución Propuesta.

Según el análisis realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: Debido que el actual sistema de control no posee vertedero, es decir, no devuelve los excedentes de agua al río (no posee espacio para realizarlo), se recomienda trasladar el sistema de control 600 m aguas arriba.

2ª Solución: El diámetro de la tubería PVC construida para atravesar la Quebrada Tres Cruces, es insuficiente y además es un material no apto para el contacto directo con la intemperie, por lo tanto se sugiere cambiarla por una tubería de acero y de diámetro mayor.

3ª Solución: Revestir el canal.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	: Chapilca		
Nº de Obra	: 1		
Tipo	: Traslado Aforador		
Aforador	Canal de Control	Altura (m)	0,8
		Base (m)	0,7
		Espesor Muros (m)	0,12
		Espesor Base (m)	0,1
		Largo (m)	6
	Grada	Base (m)	3
		Altura (m)	0,3
	Vertedero	Base (m)	1,7
		Altura (m)	0,6
		Espesor (m)	0,12
	Canal de evacuación	Altura (m)	0,8
		Base (m)	1,7
		Espesor Muros (m)	0,12
		Espesor Base (m)	0,1
		Largo (m)	2

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Total $**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	200.000	200.000
2	**Limpieza y Destronque**	m2	16,0	218	3.489
3	**Replanteo y Control Topográfico**	día	1,0	96.953	96.953
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	9,5	1.040	9.901
	Relleno	m3	0,3	2.620	786
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	9,2	643	5.928
5	**Hormigón**				
	Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	1,2	38.154	44.259
	Hormigón (H-25)	m3	2,7	58.112	158.843
	Acero 10 @ 20	Kg.	317	526	166.750
6	**Compuerta**	gl	1,0	117.150	117.150
7	**Gastos Generales**	gl	1,0	120.609	120.609
8	**Utilidades**	gl	1,0	46.233	46.233
	TOTAL NETO ($)				**970.902**
	I.V.A($)				**184.471**
	TOTAL($)				**1.155.373**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**65**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Chapilca**		
Nº de Obra	**:2**		
Tipo	**:** Acueducto		
Actual Acueducto	Longitud (m)	12	
	Sección Tubería	Tipo	Cemento
		Diámetro (mm)	711,2
		Cama de Apoyo (m)	0,1

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Demolición y Limpieza	m2	39,0	218	8.504
3	Replanteo y Control Topográfico	día	0,1	96.953	12.604
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	26,4	1.040	27.496
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	1,3	622	818
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	20,0	2.620	52.294
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	11,8	643	7.566
5	**Tubería**				
	Tubería Cemento: D = 711,2 mm	m	13,0	87	1.132
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	153.182	153.182
7	**Utilidades**	gl	1,0	51.061	51.061
	TOTAL NETO ($)				**1.225.456**
	I.V.A($)				**232.837**
	TOTAL($)				**1.458.293**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**82**

Nombre del Canal	: Chapilca		
Nº de Obra	:3		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,7	
	Base (m)	0,9	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	4400	
	Sección	Altura (m)	0,7
		Base (m)	0,8
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,70
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	13.200,0	218	2.878.326
3	Replanteo y Control Topográfico	día	44,0	96.953	4.265.932
4	Excavación Cubeta Canal	m3	2.316,6	3.141	7.275.507
5	Relleno Compactado	m3	208,5	5.584	1.164.158
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	8.588,8	8.922	76.629.274
7	Cama de Ripio	m2	3.520,0	489	1.722.779
8	Hormigonado Radier H-25	m3	387,2	58.112	22.500.904
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.452,0	4.365	6.337.980
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	217,8	58.112	12.656.759
11	Mortero Unión Losetas	m3	16,9	63.358	1.072.534
12	Juntas de Dilatación	ml	704,0	3.197	2.250.920
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	10.560,0	696	7.349.760
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	22.052.345	22.052.345
15	**Utilidades**	gl	1,0	7.350.782	7.350.782
	TOTAL NETO ($)				**176.418.758**
	I.V.A($)				**33.519.564**
	TOTAL($)				**209.938.322**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**11.797**

Canal Las Mercedes.

a.- Introducción.

El Canal Las Mercedes, corresponde a un canal excavado en tierra de sección irregular. Durante el diagnóstico en terreno se evidenció la incapacidad del canal para trasladar las 152,73 acciones que le corresponden y no se evidencia la existencia de aforador para regular y medir el recurso hídrico utilizado por el canal.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestra la ficha diagnóstico obtenido a partir de este recorrido.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Las Mercedes.**	
Longitud del Canal	: 2.2 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Turbio.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: La Plata.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 152.73 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6689077
	Este	**:** 352399
Material Utilizado	**:** Colocación de nueve patas de cabra.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** No posee Sistema de Control	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	
	Este	
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta		
Altura		
Base		
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura		

Base				
Espesor de Muros				
3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura				
Base				
Regla Tipo				
3.2.5.- Vertedero Lateral				
Altura				
Base				
Altura Grada				
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas.			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 0.6 m.			
Altura Promedio	**:** 0.55 m.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** Toda la longitud del canal se encuentra excavada en tierra.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Arbustos y Cañas
			Longitud	**:** 60% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: La Plata**			
Observaciones	**:**El canal se atierra en aprox. 50 m en cada invierno lluvioso			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin Revestir.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 0.7 m.		
	Altura	**:** 0.6 m.		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza la primera quincena de septiembre				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Sección Típica

Cruce Canal con Qda La Plata

d.- Solución Propuesta.

Según el análisis realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: La construcción de un aforador con la finalidad de medir y regular el recurso hídrico entregado al canal.

2ª Solución: Se recomienda la construcción de un abovedamiento de longitud 60 m, en el cruce del canal con la Quebrada La Plata

3ª Solución: Revestir el canal.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	: Las Mercedes		
Nº de Obra	: 1		
Tipo	: Sistema de Control		
Aforador	Canal de Control	Altura (m)	0,8
		Base (m)	0,6
		Espesor Muros (m)	0,12
		Espesor Base (m)	0,1
		Largo (m)	6
	Grada	Base (m)	3
		Altura (m)	0,3
	Vertedero	Base (m)	1,7
		Altura (m)	0,6
		Espesor (m)	0,12
	Canal de evacuación	Altura (m)	0,8
		Base (m)	1,7
		Espesor Muros (m)	0,12
		Espesor Base (m)	0,1
		Largo (m)	2

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Total $**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	200.000	200.000
2	**Limpieza y Destronque**	m2	16,0	218	3.489
3	**Replanteo y Control Topográfico**	día	1,0	96.953	96.953
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	8,9	1.040	9.277
	Relleno	m3	0,3	2.620	786
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	8,6	643	5.543
5	**Hormigón**				
	Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	1,1	38.154	43.496
	Hormigón (H-25)	m3	2,6	58.112	152.742
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	308	526	162.080
6	**Compuerta**	gl	1,0	117.150	117.150
7	**Gastos Generales**	gl	1,0	118.727	118.727
8	**Utilidades**	gl	1,0	45.512	45.512
	TOTAL NETO ($)				**955.753**
	I.V.A($)				**181.593**
	TOTAL($)				**1.137.346**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**64**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Las Mercedes**		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**La Plata**	
	Ancho Influencia Quebrada	60	m
	Altura Quebrada	4	m
	Largo Abovedamiento	60	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	60	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Despedregadura	ha	0,10	448.637	45.035
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1,0	97.116	97.116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0,5	1.040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28,8	1.040	29.936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	58,2	1.040	60.503
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	104,9	643	67.472
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	68,4	58.112	3.974.861
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	17,7	58.112	1.028.871
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0,4	58.112	23.710
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	21,0	58.112	1.217.697
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3.660	526	1.925.192
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	1.407.254	1.407.254
7	**Utilidades**	gl	1,0	469.085	469.085
	TOTAL NETO ($)				**11.258.035**
	I.V.A($)				**2.139.027**
	TOTAL($)				**13.397.061**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**753**

Nombre del Canal	: Las Mercede		
Nº de Obra	:3		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,55	
	Base (m)	0,6	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2.200	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,6
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO

Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	6.600,0	218	1.439.163
3	Replanteo y Control Topográfico	día	22,0	96.953	2.132.966
4	Excavación Cubeta Canal	m3	1.139,6	3.141	3.579.024
5	Relleno Compactado	m3	102,6	5.584	572.682
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	4.294,4	8.620	37.017.728
7	Cama de Ripio	m2	1.320,0	489	646.042
8	Hormigonado Radier H-25	m3	145,2	58.112	8.437.839
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.452,0	4.365	6.337.980
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	108,9	58.112	6.328.379
11	Mortero Unión Losetas	m3	7,3	63.358	459.658
12	Juntas de Dilatación	ml	264,0	3.197	844.095
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	5.280,0	696	3.674.880
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	10.857.185	10.857.185
15	**Utilidades**	gl	1,0	3.619.062	3.619.062
	TOTAL NETO ($)				**86.857.483**
	I.V.A($)				**16.502.922**
	TOTAL($)				**103.360.405**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**5.808**

Canal San José.

a.- Introducción.

El recorrido del Canal San José se extiende por 3,8 Km, totalmente excavado en tierra, presentando problemas de embancamiento en cruces de quebradas y evidenciándose vegetación y cañaverales en gran parte de su longitud.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestra la ficha diagnóstico obtenido a partir del recorrido.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: San José.**	
Longitud del Canal	: 3.8 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Turbio.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Rivadavia.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 299.86 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6685084
	Este	**:** 351499
Material Utilizado	**:** Colocación de 9 patas de cabra con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6684942
	Este	**:** 351454
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 0.65 m.	
Base	**:** 1.43 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 0.6 m.	
Base	**:** 1.43 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.15 m.	

3.2.4.- Barrera Triangular					
Altura	**:** 0.3 m.				
Base	**:** 3 m.				
Regla Tipo	**:** C				
3.2.5.- Vertedero Lateral	(Vertedero de Tierra)				
Altura	**:** 0.7 m.				
Base	**:** 1.7 m				
Altura Grada	**:** 0.6 m				
4.-Canal					
4.1.-Tipos de Entregas	**:** 50% madera, 15% metálica, 35% tacos.				
4.2.-Características Principales del Canal					
Base Promedio	**:** 1 m.				
Altura Promedio	**:** 0.7 m.				
Longitud Excavada en Tierra	**:** Toda la longitud del canal se encuentra sin revestir.				
5.- Pérdidas por Infiltración					
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Cañaverales.	
			Longitud	**:** 60% de la longitud	
	no				
6.- Cruces de Quebrada					
Quebrada	**: San Juan.**				
Observaciones	**:**El material que escurre por la quebrada se divide en tres brazos que embancan al canal en aproximadamente 600 m.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin Revestir.				
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 1.1 m.			
	Altura	**:** 0.6 m			
7.- Puntos Críticos					
Características	**Nº 1**	A 1.8 km aprox. del Aforador y justo antes de la Quebrada San José existe una zona del canal, cuyo trazado se desarrolla por bordes de cerros, por lo cual el canal se encuentra continuamente expuesto a derrumbes.			
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.					

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Entrega Típica

Cruce Qda San Juan.

d.- Solución Propuesta.

Según lo visualizado en terreno, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: El vertedero ubicado en el sistema de control es de tierra por lo cual se sugiere la construcción de un vertedero de hormigón.

2ª Solución: Para solucionar los problemas de embancamientos provocados por el material proveniente de la quebrada San Juan, se recomienda abovedar el canal en una longitud de 600 m aprox.

3ª Solución: Revestir el canal.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	: San José		
Nº de Obra	: 1		
Tipo	:Construcción Vertedero y Canal de Evacuación		
	Vertedero	Base (m)	1,7
		Altura (m)	0,4
		Espesor (m)	0,12
	Canal de evacuación	Altura (m)	0,6
		Base (m)	1,7
		Espesor Muros (m)	0,12
		Espesor Base (m)	0,1
		Largo (m)	2

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Total $**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	200.000	200.000
2	**Limpieza y Destronque**	m2	4,0	218	872
3	**Replanteo y Control Topográfico**	día	1,0	96.953	96.953
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	3,1	1.040	3.228
	Relleno	m3	0,9	2.620	2.440
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	2,8	643	1.796
5	**Hormigón**				
	Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	0,3	38.154	12.972
	Hormigón (H-25)	m3	0,7	58.112	41.236
	Acero λ 10 @ 20	kg	96	526	50.446
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	61.492	61.492
7	**Utilidades**	gl	1,0	23.572	23.572
	TOTAL NETO ($)				**495.007**
	I.V.A($)				**94.051**
	TOTAL($)				**589.058**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**33**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:San José**		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**San Juan**	
	Ancho Influencia Quebrada	600	m
	Altura Quebrada	1	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	600,00	m
Abovedamiento	Base	1	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	600	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Despedregadura	ha	0,48	448.637	213.560
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1,0	97.116	97.116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0,5	1.040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	10,9	1.040	11.315
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	416,2	1.040	432.806
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	513,0	643	329.878
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	744,0	58.112	43.235.328
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	122,2	58.112	7.098.754
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0,4	58.112	25.104
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	146,6	58.112	8.521.488
	Acero λ 10 @ 20	kg	1.455	526	765.257
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	9.246.286	9.246.286
7	**Utilidades**	gl	1,0	3.082.095	3.082.095
	TOTAL NETO ($)				**73.970.292**
	I.V.A($)				**14.054.355**
	TOTAL($)				**88.024.647**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**4.946**

Nombre del Canal	: San José		
Nº de Obra	:3		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,7	
	Base (m)	1	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	3200	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	1
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO

Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	9.600,0	218	2.093.328
3	Replanteo y Control Topográfico	día	32,0	96.953	3.102.496
4	Excavación Cubeta Canal	m3	1.497,6	3.141	4.703.358
5	Relleno Compactado	m3	134,8	5.584	752.587
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	6.246,4	8.230	51.407.872
7	Cama de Ripio	m2	3.200,0	489	1.566.162
8	Hormigonado Radier H-25	m3	352,0	58.112	20.455.367
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.056,0	4.365	4.609.440
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	158,4	58.112	9.204.915
11	Mortero Unión Losetas	m3	10,6	63.358	668.593
12	Juntas de Dilatación	ml	640,0	3.197	2.046.291
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	7.680,0	696	5.345.280
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	16.029.973	16.029.973
15	**Utilidades**	gl	1,0	5.343.324	5.343.324
	TOTAL NETO ($)				**128.239.788**
	I.V.A($)				**24.365.560**
	TOTAL($)				**152.605.347**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**8.575**

Canal Peralillo.

a.- Introducción.

Este canal capta sus aguas en la ribera izquierda del río Elqui a 290 m. aguas arriba de la quebrada Uchumi, comuna de Vicuña. Posee su tramo inicial entubado, en una longitud de 200 m. aproximadamente, el resto de trayecto está sin revestir, terminado su recorrido en el sector de La Compañía, perteneciente a la misma comuna. Posee una longitud de aproximadamente 18,4 km.. El canal presenta cuatro puntos críticos de importancia, los que son los producidos en los cruces de quebradas: Quebrada Nº1. Quebrada Nº 2, quebrada Las Tenias, quebrada Los Loros. Al Igual que la Mayoría de los Canales, al estar emplazado sobre terreno natural se encuentra afecto al desarrollo de malezas y matorrales que impiden su adecuado funcionamiento, restándole capacidad de circulación a la sección del canal. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal Posee un tramo inicial entubado en acero corrugado de 150 m. aproximadamente, el que esta emplazado en forma paralela al río Elqui.

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha de Diagnóstico.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	: Peralillo	
Longitud del Canal	: 18,4 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui	
Sección del Río	: Primera	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Vicuña	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 821.28 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6678868
	Este	**:** 344962
Material Utilizado	: Patas de Cabra Sucesivas y Rocas	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6678849
	Este	**:** 344672
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	:	
Base	: 2,10 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 1,0 m.	
Base	:	
Espesor de Muros	: 15 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 45 cms.	
Base	: 5,0 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 1,25 m.	
Base	: 7,0 m.	
Altura Grada	: 75 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	:	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	: 2,10 m.	
Altura Promedio	: 85 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**	

5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas, Arbusto y Matorrales
			Longitud	**:**
	No			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	: Quebrada Nº1			
Observaciones	: La quebrada corta el canal y lo embanca aguas arriba y aguas abajo el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Con un entubamiento de 5,7 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,0 m.		
	Altura	: 1,2 m.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 30 m.				
Quebrada	: Quebrada Nº2			
Observaciones	**:** La quebrada corta el canal y lo embanca aguas arriba y aguas abajo el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Con un entubamiento de 7 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,0 m.		
	Altura	: 1,2 m.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 35 m.				
Quebrada	: Las Tenias			
Observaciones	: La quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	:			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,0 m.		
	Altura	: 70 cms.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 100 m.				

Quebrada **:** Los Loros

OBSERVACIONES	: LA QUEBRADA CORTA Y EMBANCA AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO EL CANAL	
Tipo de Paso Quebrada	**:**	
Características Paso de Quebrada	**Base**	:2,0 m.
	Altura	: 40 cm
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 20 m.		

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Cruce en Quebrada Nº1

Borde reparado en Cruce en Quebrada Nº1

Cruce en Quebrada Nº2

Cruce en Quebrada Las Tenias

Cruce en Quebrada Los Loros

Entrega Típica

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas, el revestir el canal y reforzar los tramos afectados por crecidas de quebradas y derrames.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Nombre del Canal	: Peralillo		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0.85	
	Base (m)	2.1	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	18400	
	Sección	Altura (m)	0.8
		Base (m)	1.2
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.80
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	55,200.0	218	12,036,636
3	Replanteo y Control Topográfico	día	184.0	96,953	17,839,352
4	Excavación Cubeta Canal	m3	414.0	3,141	1,300,207
5	Relleno Compactado	m3	1,380.0	5,584	7,705,441
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	35,916.8	9,137	328,171,802
7	Cama de Ripio	m2	22,080.0	489	10,806,520
8	Hormigonado Radier H-25	m3	2,428.8	58,112	141,142,034
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	6,072.0	4,365	26,504,280
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	910.8	58,112	52,928,263
11	Mortero Unión Losetas	m3	80.9	63,358	5,125,878
12	Juntas de Dilatación	ml	4,416.0	3,197	14,119,409
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	44,160.0	696	30,735,360
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	97,398,897	97,398,897
15	**Utilidades**	gl	1.0	32,466,299	32,466,299
	TOTAL NETO ($)				**779,191,179**
	I.V.A($)				**148,046,324**
	TOTAL($)				**927,237,503**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**52,103**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Peralillo**		
Nº de Obra	**:2**		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**Nº1**	
	Ancho Influencia Quebrada	35	m
	Altura Quebrada	1,2	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	28,30	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	35	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.06	448,637	27,798
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	5.4	1,040	5,595
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	41.6	643	26,734
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	51.0	58,112	2,962,666
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	12.7	58,112	738,311
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	15.2	58,112	881,577
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,147,147	1,147,147
15	**Utilidades**	gl	1.0	382,382	382,382
	TOTAL NETO ($)				**9,177,178**
	I.V.A($)				**1,743,664**
	TOTAL($)				**10,920,842**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**614**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Peralillo**		
Nº de Obra	**:3**		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**Nº2**	
	Ancho Influencia Quebrada	35	m
	Altura Quebrada	1,2	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	28,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	35	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.06	448,637	27,711
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	5.1	1,040	5,346
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	41.3	643	26,550
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	48.7	58,112	2,831,217
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	12.7	58,112	738,311
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	15.2	58,112	881,577
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,127,352	1,127,352
15	**Utilidades**	gl	1.0	375,784	375,784
	TOTAL NETO ($)				**9,018,815**
	I.V.A($)				**1,713,575**
	TOTAL($)				**10,732,390**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**603**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Peralillo**		
Nº de Obra	**:3**		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**Las Tenías**	
	Ancho Influencia Quebrada	100	m
	Altura Quebrada	0,7	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	100,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	100	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.17	448,637	76,199
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	78.4	1,040	81,494
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	129.2	643	83,046
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	174.0	58,112	10,111,488
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	25.7	58,112	1,493,767
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	30.8	58,112	1,788,124
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	2,495,863	2,495,863
15	**Utilidades**	gl	1.0	831,954	831,954
	TOTAL NETO ($)				**19,966,902**
	I.V.A($)				**3,793,711**
	TOTAL($)				**23,760,614**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**1,335**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Peralillo**		
Nº de Obra	**:5**		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**Los Loros**	
	Ancho Influencia Quebrada	20	m
	Altura Quebrada	0,7	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	20,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	20	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.04	448,637	17,101
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	15.7	1,040	16,299
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	53.9	643	34,676
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	34.8	58,112	2,022,298
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	9.7	58,112	563,975
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	11.6	58,112	672,374
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	949,753	949,753
15	**Utilidades**	gl	1.0	316,584	316,584
	TOTAL NETO ($)				**7,598,027**
	I.V.A($)				**1,443,625**
	TOTAL($)				**9,041,652**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**508**

Canal Compañía.

a.- Introducción.

El Canal Compañía, corresponde, mayoritariamente a un canal excavado en tierra de sección irregular lo que facilita el crecimiento de malezas y matorrales, que restan capacidad a la sección impidiendo el funcionamiento adecuado del canal,. Durante su trazado presenta problemas relacionados con embancamientos producto del material proveniente de quebradas,

b.- Ficha de Diagnóstico.

La siguiente Ficha de Diagnóstico, indica las principales características del canal y sus respectivos puntos críticos.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Compañía.**	
Longitud del Canal	: 6.7 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Lechuzas.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 424.69 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676665
	Este	**:** 338438
Material Utilizado	**:** Colocación de diez patas de cabra con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676692
	Este	**:** 338103
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.1 m.	
Base	**:** 0.95 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 0.82 m.	

Base	**:** 0.95 m.			
Espesor de Muros	**:** 0.1 m.			
3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura	**:** 0.3 m.			
Base	**:** 3 m.			
Regla Tipo	**:** D			
3.2.5.- Vertedero Lateral				
Altura	**:** no tiene			
Base	**:** 2.2 m			
Altura Grada	**:** 0.75 m			
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, madera.			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 1 m.			
Altura Promedio	**:** 0.8 m.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** Toda la longitud del canal se encuentra sin revestir.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Malezas y matorrales
			Longitud	**:** 60% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Los Loros.**			
Observaciones	**:**El canal no posee problemas en el cruce de la quebrada.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería de Hormigón			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 400 mm.		
	Largo	**:** 19 m		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Cruce Canal con Qda Los Loros

Aforador

d.- Solución Propuesta.

Según el análisis realizado, se propone revestir el canal en una longitud de 6680 m.

e.- Presupuesto.

Nombre del Canal	: Compañía		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,8	
	Base (m)	1	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	6680	
	Sección	Altura (m)	0,8
		Base (m)	1
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,80
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	20.040,0	218	4.369.822
3	Replanteo y Control Topográfico	día	66,8	96.953	6.476.460
4	Excavación Cubeta Canal	m3	4.742,8	3.141	14.895.223
5	Relleno Compactado	m3	426,9	5.584	2.383.393
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	13.039,4	9.137	119.140.632
7	Cama de Ripio	m2	6.680,0	489	3.269.364
8	Hormigonado Radier H-25	m3	734,8	58.112	42.700.579
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	2.204,4	4.365	9.622.206
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	330,7	58.112	19.215.261
11	Mortero Unión Losetas	m3	29,4	63.358	1.860.917
12	Juntas de Dilatación	ml	1.336,0	3.197	4.271.633
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	16.032,0	696	11.158.272
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	36.041.184	36.041.184
15	**Utilidades**	gl	1,0	12.013.728	12.013.728
	TOTAL NETO ($)				**288.329.475**
	I.V.A($)				**54.782.600**
	TOTAL($)				**343.112.075**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**19.280**

Canal San Carlos.

a.- Introducción.

Este canal nace aguas abajo del puente de acceso a vicuña, estando la totalidad de su trazado sin revestir. Posee su tramo inicial unificado con el canal Toma del Medio, los que se separan antes de llegar al aforador del canal San Carlos. El canal presenta dos puntos críticos importantes que son los cruces con las quebradas San Carlos y el tambo. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal San Carlos posee sistema de captación unificado con el canal el Toma del Medio..

- El canal es cortado por las crecidas de las quebradas San Carlos y El Tambo.

- La estructura de hormigón del aforador se encuentra en buen estado, no así la compuerta metálica.

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha de Diagnóstico.

b.- Ficha de Diagnóstico.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	: San Carlos	
Longitud del Canal	: 15,5 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui	
Sección del Río	: Primera	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Vicuña	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 264,52 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6675987
	Este	**:** 333808
Material Utilizado	**:**	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676011
	Este	**:** 333402
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 95 cms.	
Base	: 65 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 80 cms.	
Base	: 65 cms.	
Espesor de Muros	: 15 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 30 cms.	
Base	: 3,2 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 1,15 m.	
Base	: 1,50 m.	
Altura Grada	: 55 cms.	

4.-Canal					
4.1.-Tipos de Entregas	:				
4.2.-Características Principales del Canal					
Base Promedio	: 80 cms.				
Altura Promedio	: 75 cms.				
Talud	**:** 0				
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**				
5.- Pérdidas por Infiltración					
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:**	
			Longitud	**:**	
	No				
6.- Cruces de Quebrada					
Quebrada	: San Carlos				
Observaciones	: La quebrada corta el canal y lo embanca aguas arriba y aguas abajo.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Sin revestir				
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,0 m.			
	Altura	: 30 cms.			
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.					
Quebrada	: El Tambo				
Observaciones	**:** La quebrada corta el canal y lo embanca aguas arriba y aguas abajo.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Sin revestir				
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,0 m.			
	Altura	: 1,0 m.			
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.					

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Cruce en Quebrada San Carlos

Cruce en Quebrada El Tambo

Sección Típica del Canal

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas, el revestir el canal y reforzar los tramos afectados por crecidas de quebradas y derrames.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Nombre del Canal	: San Carlos		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0.75	
	Base (m)	0.7	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	15500	
	Sección	Altura (m)	0.7
		Base (m)	0.65
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.70
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	46,500.0	218	10,139,558
3	Replanteo y Control Topográfico	día	155.0	96,953	15,027,715
4	Excavación Cubeta Canal	m3	7,695.8	3,141	24,169,248
5	Relleno Compactado	m3	692.6	5,584	3,867,336
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	30,256.0	8,922	269,944,032
7	Cama de Ripio	m2	10,075.0	489	4,930,964
8	Hormigonado Radier H-25	m3	1,108.3	58,112	64,402,445
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	5,115.0	4,365	22,326,975
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	767.3	58,112	44,586,308
11	Mortero Unión Losetas	m3	59.6	63,358	3,778,246
12	Juntas de Dilatación	ml	2,015.0	3,197	6,442,620
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	37,200.0	696	25,891,200
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	74,462,617	74,462,617
15	**Utilidades**	gl	1.0	24,820,872	24,820,872
	TOTAL NETO ($)				**595,700,936**
	I.V.A($)				**113,183,178**
	TOTAL($)				**708,884,114**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**39,833**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:San Carlos**		
Nº de Obra	**:2**		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**San Carlos**	
	Ancho Influencia Quebrada	200	m
	Altura Quebrada	1	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	200,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	200	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.32	448,637	142,892
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	94.3	1,040	98,093
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	148.3	643	95,361
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	188.0	58,112	10,925,056
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	45.7	58,112	2,656,007
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.4	58,112	20,920
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	54.6	58,112	3,173,050
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,654	526	1,922,078
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	3,010,772	3,010,772
7	**Utilidades**	gl	1.0	1,003,591	1,003,591
	TOTAL NETO ($)				**24,086,174**
	I.V.A($)				**4,576,373**
	TOTAL($)				**28,662,547**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**1,611**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:San Carlos**		
Nº de Obra	**:3**		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**El Tambo**	
	Ancho Influencia Quebrada	100	m
	Altura Quebrada	1	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	100,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	100	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.16	448,637	72,610
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	47.2	1,040	49,046
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	91.7	643	58,972
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	94.0	58,112	5,462,528
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	25.7	58,112	1,493,767
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.4	58,112	20,920
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	30.6	58,112	1,778,362
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,654	526	1,922,078
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,784,496	1,784,496
7	**Utilidades**	gl	1.0	594,832	594,832
	TOTAL NETO ($)				**14,275,966**
	I.V.A($)				**2,712,433**
	TOTAL($)				**16,988,399**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**955**

Canal Toma de Tambo.

a.- Introducción.

Para identificar los puntos críticos, donde el canal presenta problemas que disminuya su eficiencia de conducción, se procedió a recorrerlo junto con su celador.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestra la ficha diagnóstico obtenido a partir de este recorrido.

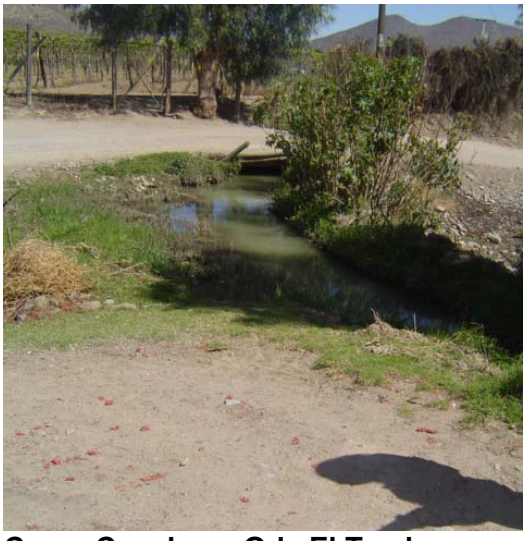
1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Toma de Tambo.**	
Longitud del Canal	: 4.4 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Puente Prohens.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 205.21 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676291
	Este	**:** 322706
Material Utilizado	**:** Colocación de dos patas de cabras con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676372
	Este	**:** 332244
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.10 m.	
Base	**:** 97 cms.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 85 cms.	
Base	**:** 97 cms.	
Espesor de Muros	**:** 15 cms.	

3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura	**:** 35 cms.			
Base	**:** 2.2 m.			
Regla Tipo	**:** C			
3.2.5.- Vertedero Lateral				
Altura	**:** 1.1 m.			
Base	**:** 2.30 m.			
Altura Grada	**:** 80 cms.			
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, madera, metálicas.			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 90cms.			
Altura Promedio	**:** 60 cms.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** 3.9 kilómetros se encuentran sin revestir (Esta longitud no incluye los 500 m correspondientes a la distancia existente entre la Captación y el aforador).			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Cañaverales
			Longitud	**:** 40% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: El Tambo**			
Observaciones	**:** El arrastre de material proveniente de la quebrada embanca aproximadamente 20 m del canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin revestir			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 90 cm.		
	Altura	**:** 60 cm.		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador



Cruce Canal con Qda El Tambo

Cruce Canal con Qda El Tambo

d.- Solución Propuesta.

Según el análisis realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: Proyectar un sifón invertido para evitar embancamientos producidos por el arrastre de material proveniente de la quebrada El Tambo en época de lluvias. El sifón estará interconectado por dos cámaras, una a la entrada con la finalidad de orientar el flujo hacia el sifón y otra a la salida para orientar el recurso hídrico hacia el canal.

2ª Solución: Revestir el canal con la finalidad de optimizar el recurso hídrico y facilitar la limpieza del canal.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS				
Nombre del Canal	: Toma del Tambo			
Nº Obra	:1			
Obra	: Proyección de Sifón Invertido			
Características Quebrada	Nombre	El Tambo		
	Ancho Aprox Escurrimiento	20 m		
	Altura Aprox	4 m		
Tipo Paso de Quebrada	Característica	Canal sin Revestir		
	Base	0,9 m		
	Altura	0,6 m		
	Talud	0		
Características Sifón	Tubería	Tipo	Acero	
		Diámetro (mm)	508	
		Cama de Apoyo (m)	0,1	
		Relleno sobre Clave Tuvería	1	
		Longitud (m)	44	
	Camara	Base (m)	1,20	
		Largo (m)	2,00	
		Alturar (m)	2,80	
		Espesor Base (m)	0,20	
		Espesor Muros (m)	0,20	
		Radier (m)	0,15	

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Total $**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	88,0	218	19.189
3	Replanteo y Control Topográfico	día	0,4	96.953	42.659
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	57,2	1.040	59.454
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	3,6	622	2.211
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	44,7	2.620	117.099
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	23,9	643	15.372
5	**Tubería**				
	Tubería Acero D = 508 mm	m	69,5	8.526	592.310
6	**Cámara**				
	Hormigón Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	1,0	58.112	55.787
	Hormigón (H-25)	m3	6,0	58.112	350.531
	Acero λ 10 @ 20	kg	446,4	526	234.790
	Rejillas Atrapa Basura	Gl	2,0	28.950	57.900
7	**Gastos Generales**	gl	1,0	368.715	368.715
8	**Utilidades**	gl	1,0	122.905	122.905
	TOTAL NETO ($)				**2.949.722**
	I.V.A($)				**560.447**
	TOTAL($)				**3.510.169**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**197**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	: Toma del Tambo		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,6	
	Base (m)	0,9	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	3900	
	Sección	Altura (m)	0,7
		Base (m)	0,5
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,70
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	11.700,0	218	2.551.244
3	Replanteo y Control Topográfico	día	39,0	96.953	3.781.167
4	Excavación Cubeta Canal	m3	1.351,4	3.141	4.244.045
5	Relleno Compactado	m3	121,6	5.584	679.092
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	7.612,8	8.922	67.921.402
7	Cama de Ripio	m2	1.950,0	489	954.380
8	Hormigonado Radier H-25	m3	214,5	58.112	12.464.989
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	2.574,0	4.365	11.235.510
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	193,1	58.112	11.218.490
11	Mortero Unión Losetas	m3	15,0	63.358	950.655
12	Juntas de Dilatación	ml	390,0	3.197	1.246.959
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	9.360,0	696	6.514.560
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	18.700.994	18.700.994
15	**Utilidades**	gl	1,0	6.233.665	6.233.665
	TOTAL NETO ($)				**149.607.953**
	I.V.A($)				**28.425.511**
	TOTAL($)				**178.033.464**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**10.004**

Canal Los Romeros.

a.- Introducción.

Actualmente el Canal Los Romeros no posee sistema de control para medir el recurso hídrico, el antiguo aforador se encuentra en desuso evidenciándose una compuerta en mal estado, por lo que se recomienda la construcción de un nuevo aforador para la correcta operación del canal.

Durante su trazado, el canal no presenta revestimiento y el paso de la Quebrada El Tambo, se realiza a través de un sifón el cual presenta problemas embancamiento producto de las hojas y desprendimiento de bordes provocados por la presencia de árboles.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación se entrega la Ficha Diagnóstico realizada para el canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Los Romero.**	
Longitud del Canal	: 4.6 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Vicuña.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 207.59 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676570
	Este	**:** 332005
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de piedras.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** El aforador no se encuentra aforando, sin embargo se entregan las coordenadas del antiguo aforador	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676595
	Este	**:** 331976

3.2.2.- Compuerta Principal	En la compuerta del aforador antiguo se pueden evidenciar las siguientes características.			
Tipo de Compuerta	**:** Metálica en mal estado			
Altura				
Base	**:** 1.3 m.			
3.2.3.- Canal Sistema de Control				
Altura				
Base	**:**1.3 m			
Espesor de Muros				
3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura				
Base				
Regla Tipo	**:** C			
3.2.5.- Vertedero Lateral				
Altura				
Base				
Altura Grada				
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Metálicas , rústicas y de madera			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 1m			
Altura Promedio	**:** 80 cms.			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular totalmente excavado en tierra.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** Todo el trazado del canal se encuentra excavado en tierra.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Arbustos y Matorrales.
			Longitud	**:** 40de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: El Tambo**			
Observaciones	**:** El exceso de hojas de los arbustos ubicado en los bordes del canal embanca el comienzo y el final del sifón que atraviesa la quebrada.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Sifón Invertido.			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 1.m		
	Longitud	**:** 20 m		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza cuatro veces al año (Febrero-Mayo-Agosto-Noviembre).				

c.-Registro Fotográfico

Captación

Qda El Tambo.

Aforador no Operativo

Entrada al Sifón

d.- Solución Propuesta.

Según el diagnóstico realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: Se recomienda la construcción de un aforador con la finalidad de medir y controlar el recurso hídrico del canal.

2ª Solución: Cambiar las actuales rejillas atrapa basura a la entrada y salida del sifón por otras que permitan además evitar el ingreso de hojas al sifón.

3ª Solución: Revestir el canal.

e.- Presupuesto.

CARACTERISTICAS			
Nombre del Canal	: Los Romeros		
Nº de Obra	: 1		
Tipo	: Aforador		
Aforador	Canal de Control	Altura (m)	0,7
		Base (m)	0,8
		Espesor Muros (m)	0,12
		Espesor Base (m)	0,1
		Largo (m)	6
	Grada	Base (m)	2
		Altura (m)	0,2
	Vertedero	Base (m)	2,4
		Altura (m)	0,55
		Espesor (m)	0,12
	Canal de evacuación	Altura (m)	0,7
		Base (m)	2,4
		Espesor Muros (m)	0,12
		Espesor Base (m)	0,1
		Largo (m)	2

Presupuesto Estimativo					
Nº	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Total $**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	200.000	200.000
2	**Limpieza y Destronque**	m2	16,0	218	3.489
3	**Replanteo y Control Topográfico**	día	1,0	96.953	96.953
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	10,4	1.040	10.783
	Relleno	m3	0,3	2.620	786
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	10,1	643	6.474
5	**Hormigón**				
	Radier (H-25) (e=0,1m)	m3	1,6	38.154	61.046
	Hormigón (H-25)	m3	2,6	58.112	152.393
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	327	526	172.200
6	**Compuerta**	gl	1,0	117.150	117.150
7	**Gastos Generales**	gl	1,0	123.191	123.191
8	**Utilidades**	gl	1,0	47.223	47.223
	TOTAL NETO ($)				**991.688**
	I.V.A($)				**188.421**
	TOTAL($)				**1.180.108**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**66**

Nombre del Canal	: Los Romeros
Nº de Obra	: 2
Tipo	: Rejillas Atrapa Basura

PRESUPUESTO ESTIMATIVO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)** **Unitario**	**P.T.($)** **$**
1	**Rejillas Atrapa Basura**	gl	2,0	28.950	57.900
2	**Gastos Generales**	gl	1,0	8.685	8.685
3	**Utilidades**	gl	1,0	2.895	2.895
	TOTAL NETO ($)				**57.900**
	I.V.A($)				**11.001**
	TOTAL($)				**68.901**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**4**

Nombre del Canal	: Los Romeros		
Nº de Obra	:3		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,8	
	Base (m)	1	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	4580	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,8
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO

Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	13.740,0	218	2.996.076
3	Replanteo y Control Topográfico	día	45,8	96.953	4.440.447
4	Excavación Cubeta Canal	m3	952,6	3.141	2.991.858
5	Relleno Compactado	m3	85,7	5.584	478.729
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	8.940,2	8.620	77.064.179
7	Cama de Ripio	m2	3.664,0	489	1.793.256
8	Hormigonado Radier H-25	m3	403,0	58.112	23.421.396
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.511,4	4.365	6.597.261
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	226,7	58.112	13.174.535
11	Mortero Unión Losetas	m3	15,1	63.358	956.924
12	Juntas de Dilatación	ml	732,8	3.197	2.343.003
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	10.992,0	696	7.650.432
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	21.722.834	21.722.834
15	**Utilidades**	gl	1,0	7.240.945	7.240.945
	TOTAL NETO ($)				**173.782.675**
	I.V.A($)				**33.018.708**
	TOTAL($)				**206.801.383**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**11.621**

Canal Miraflores

a.- Introducción.

Este canal capta sus aguas en la ribera derecha del río Elqui, inmediatamente aguas arriba del Puente Algarrobal, comuna de Vicuña. Posee una longitud de aproximadamente 12,5 km.. El canal presenta cuatro puntos críticos de importancia, los que son los producidos en los cruces de las principales quebradas:

- Los dos principales ramales de la quebrada Puyalles
- Quebrada El Cebollin.
- Quebrada El Arenal.
- El tramo de canal que se ubica sobre la localidad de Diaguitas.

Al Igual que la Mayoría de los Canales, al estar emplazado sobre terreno natural se encuentra afecto al desarrollo de malezas y matorrales que impiden su adecuado funcionamiento, restándole capacidad de circulación a la sección del canal. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal Posee algunos trabajos de entubamiento de carácter provisional en la quebrada Puyalles.

- El canal posee una canala de hormigón que cruza en forma elevada la quebrada el cebollin, siendo la sección dejada para el escurrimiento de la quebrada insuficiente, lo que provoca problemas de obstrucción debido a la gran cantidad de vegetación, rocas y material fluvial que arrastra la quebrada durante los periodos de crecidas.

- La estructura del abovedamiento en la quebrada Puyalles esta seriamente erosionada por lo que requiere reparación inmediata.

- Es el único canal de los diagnosticados que presenta un desarenador construido y operando en forma eficiente.

- El canal posee tramos reforzados debido a derrumbes en sector ubicado sobre camino antiguo frente a quebrada Uchumi.

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha Canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	: Miraflores	
Longitud del Canal	: 12,5 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui	
Sección del Río	: Primera	
Ribera	: Derecha	
Sector	: Vicuña	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 498,09 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 66781072
	Este	**:** 347299
Material Utilizado	: Patas de Cabra Sucesivas y Rocas	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 66780807
	Este	**:** 347110
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 90 cms.	
Base	: 1,22 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 90 cms.	
Base	: 90 cms.	
Espesor de Muros	: 15 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 30 cms.	
Base	: 3,2 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 85 cms.	
Base	: 3,70 m.	
Altura Grada	: 65 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Metálica	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	: 1,5 m.	
Altura Promedio	: 1,2 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**	

5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas, Arbusto y Matorrales
			Longitud	**:**
	No			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	: Puyalles			
Observaciones	: La quebrada corta el canal y lo embanca.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Con un entubamiento provisorio de 7 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,5 m.		
	Altura	: 1,5 m.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 30 m.				
Quebrada	: Puyalles en el Cementerio			
Observaciones	**:** La quebrada corta el canal y lo embanca.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Con un entubamiento provisorio de 10 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,5 m.		
	Altura	: 1,6 m.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 20 m.				
Quebrada	: El cebollin			
Observaciones	: La solución existente no deja suficiente capacidad de escurrimiento a la quebrada.			
Tipo de Paso Quebrada	:			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,5 m.		
	Altura	: 1,7 cms.		
Observaciones: La quebrada intercepta el canal en un tramo de 15 m.				
Quebrada	: El Arenal			
Observaciones	: La quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal			
Tipo de Paso Quebrada	**:**			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,5 m.		
	Altura	: 1,8 cm		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 18 m.				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Entrega Típica

Sección Reforzada

Cruce en Quebrada Puyalles

Cruce en Qda. Puyalles-El cementerio

Zona critica sobre Diaguitas

Cruce en Qda. El Arenal

Cruce en Qda. El Cebollin

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas, el revestir el canal y reforzar los tramos afectados por crecidas de quebradas y derrames.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Revestimiento:

Nombre del Canal	: Miraflores		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	1.5	
	Base (m)	1.5	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	10500	
	Sección	Altura (m)	0.7
		Base (m)	1.0
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.70
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	31,500.0	218	6,868,733
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	35.0	96,953	3,393,355
4	Excavación Cubeta Canal	m3	2,877.5	3,141	9,037,146
5	Relleno Compactado	m3	9,591.8	5,584	53,557,004
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	20,496.0	8,922	182,865,312
7	Cama de Ripio	m2	10,500.0	489	5,138,970
8	Hormigonado Radier H-25	m3	1,155.0	58,112	67,119,174
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	3,465.0	4,365	15,124,725
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	519.8	58,112	30,203,628
11	Mortero Unión Losetas	m3	40.4	63,358	2,559,457
12	Juntas de Dilatación	ml	2,100.0	3,197	6,714,393
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	25,200.0	696	17,539,200
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	60,154,784	60,154,784
15	**Utilidades**	gl	1.0	20,051,595	20,051,595
	TOTAL NETO ($)				**481,238,275**
	I.V.A($)				**91,435,272**
	TOTAL($)				**572,673,548**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**32,180**

Abovedamiento en Cruce Quebrada Puyalles:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.05	448,637	23,815
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	10.2	1,040	10,620
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	22.9	643	14,704
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	37.2	58,112	2,161,766
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	11.7	58,112	680,199
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.5	58,112	30,683
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	14.0	58,112	811,843
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,675	526	1,932,977
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,005,744	1,005,744
7	**Utilidades**	gl	1.0	335,248	335,248
	TOTAL NETO ($)				**8,045,956**
	I.V.A($)				**1,528,732**
	TOTAL($)				**9,574,687**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**538**

Abovedamiento en Cruce Quebrada Puyalles en el Cementerio:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.04	448,637	16,653
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	6.8	1,040	7,080
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	27.0	643	17,330
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	24.8	58,112	1,441,178
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	9.7	58,112	563,975
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.5	58,112	30,683
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	11.6	58,112	672,374
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,675	526	1,932,977
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	858,091	858,091
7	**Utilidades**	gl	1.0	286,030	286,030
	TOTAL NETO ($)				**6,864,726**
	I.V.A($)				**1,304,298**
	TOTAL($)				**8,169,024**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**459**

Sifón en Cruce Quebrada El Cebollin:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.05	448,637	20,234
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Sifón	m3	8.5	1,040	8,850
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	24.9	643	16,017
5	**Hormigón**				
	Radier Sifón (H-25) (e=0,1m)	m3	31.0	58,112	1,801,472
	Radier Losa y Muros (H-25) (e=0,1m)	m3	10.7	58,112	622,087
	Hormigón Sifón (H-25)	m3	0.5	58,112	30,683
	Hormigón Losa Y Muros (H-25)	m3	12.8	58,112	742,108
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,675	526	1,932,977
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	931,918	931,918
7	**Utilidades**	gl	1.0	310,639	310,639
	TOTAL NETO ($)				**7,455,341**
	I.V.A($)				**1,416,515**
	TOTAL($)				**8,871,855**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**499**

Abovedamiento en Cruce Quebrada El Arenal:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.03	448,637	15,220
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	6.1	1,040	6,372
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	27.8	643	17,856
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	22.3	58,112	1,297,060
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	9.3	58,112	540,730
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.5	58,112	30,683
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	11.1	58,112	644,480
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,675	526	1,932,977
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	828,560	828,560
7	**Utilidades**	gl	1.0	276,187	276,187
	TOTAL NETO ($)				**6,628,480**
	I.V.A($)				**1,259,411**
	TOTAL($)				**7,887,891**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**443**

Entubamiento sobre localidad de Diaguitas L= 2000 m.:

PRESUPUESTO ESTIMATIVO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Demolición y Limpieza	m2	6,000.0	218	1,308,330
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	20.0	96,953	1,939,060
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	7,596.3	1,040	7,900,140
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	302.4	622	188,093
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	4,986.5	2,620	13,064,553
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	4,129.1	643	2,654,995
5	**Tubería**				
	Tubería Corrugada de Polietileno: D = 1050 mm	m	2,000.0	74,730	149,460,000
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	26,613,896	26,613,896
15	**Utilidades**	gl	1.0	8,871,299	8,871,299
	TOTAL NETO ($)				**212,911,165**
	I.V.A($)				**40,453,121**
	TOTAL($)				**253,364,286**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**14,237**

Canal San Isidro

a.- Introducción.

El Canal San Isidro, se origina en la ribera derecha del Río Elqui, primera sección, el trazado del canal posee una longitud de 8,6 Km aproximadamente, desarrollándose por laderas de cerros mayoritariamente correspondientes a suelos de roca descompuesta y meteorizada (maicillo) de baja estabilidad, y atravesando varias quebradas, que provocan en cada invierno lluvioso embancamientos en algunos sectores del canal, es por esto que se produce sedimentación, la cual se acentúa en la primera etapa dificultando la correcta operación del sistema de control.

Se debe mencionar además, que la mayor parte del trazado del canal se encuentra excavado en tierra presentando pérdidas de agua en su conducción, especialmente por las infiltraciones del terreno y la inadecuada mantención del canal, lo que favorece al crecimiento de cañaverales de bambúes provocando inestabilidad de sus paredes, dificultando el escurrimiento normal del flujo del agua, disminuyendo la velocidad de escurrimiento y permitiendo con ello el aumento de la infiltración.

b.- Ficha de Diagnóstico.

El canal se recorrió durante el periodo de limpia en conjunto con su administrador, la siguiente Ficha Diagnóstico entrega los antecedentes del canal recopilados.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: San Isidro.**	
Longitud del Canal	: 8.6 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Diaguitas.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 314.97 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6677883
	Este	**:** 343135
Material Utilizado	**:** Colocación de cinco patas de cabra..	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6677625
	Este	**:** 342849
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 0.6m.	
Base	**:** 0.8 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 0.85 m.	
Base	**:** 0.8 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.3 m.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 0.35 m	
Base	**:** 2 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	**:** 0.6 m.	
Base	**:** 1.7 m	
Altura Grada	**:** 0.8 m.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Madera, metálicas, PVC y rústicas	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 0.8 m	
Altura Promedio	**:** 0.8 m	
Talud	**:** 0	

Longitud Excavada en Tierra	**:** 7.8 kms aprox. del canal se encuentra excavado en tierra.				
4.3.-Revestimiento 1					
Material	**:** Mampostería en Piedra				
Longitud	**:** 800 m.				
Sección	**Base**	**:** 0.5 m.			
	Altura	**:** 0.6 m			
	Talud	**:** 0.25			
5.- Pérdidas por Infiltración					
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Cañaverales	
			Longitud	**:** 80% de la longitud	
	no				
6.- Cruces de Quebrada					
Quebrada	**: El Cebollín.**				
Observaciones	**:** El canal atraviesa la quebrada entubado, sin embargo se evidencia abundante vegetación en bordes del canal antes y después de la obra.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería Polietileno				
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 0.7 m			
	Longitud	**:** 20 m			
Quebrada	**: El Jote**				
Observaciones	**:** El canal atraviesa la quebrada a través de una tubería, por lo tanto la quebrada no produce problemas sobre el canal.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería de Hormigón				
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 0.7 m			
	Longitud	**:** 11 m			
Quebrada	**: La Puntilla.**				
Observaciones	**:** El canal atraviesa la quebrada a través de una tubería, por lo tanto la quebrada no produce problemas sobre el canal.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería de Hormigón.				
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 0.7 m			
	Longitud	**:** 11 m			
Quebrada	**: El Arenal**				
Observaciones	**:** El canal atraviesa la quebrada a través de una canoa de Hormigón sin problemas.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería de Hormigón.				
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 0.6 m			
	Altura	**:** 0.6 m			
	Longitud	**:** 9 m			
7.- Puntos Críticos					
Características	**Nº 1**	El sedimento que se evidencia en la mayor parte de la longitud del canal y en el aforador impide su correcto funcionamiento.			
	Nº 2	En la mayor parte del canal se evidencia la presencia de cañas de grandes alturas.			
Observaciones: La limpieza del canal se realiza cuatro veces al año.					

b.Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Aforador

Sedimento en Aforador.

Vista Panorámica del Canal

Sección Típica

Cruce Canal Qda El Cebollín

Cruce Canal Qda El Arenal

Cruce Canal Qda San José

Cruce Canal Qda La Puntilla

d.- Solución Propuesta.

Debido a los problemas expuestos, se recomienda lo siguiente:

- Obras de mejoramiento al sistema de control.
- Construcción de desarenador.
- Retiro de Cañas.
- Revestimiento del canal con losetas prefabricadas, comenzando aguas abajo del revestimiento ubicado en la primera sección del canal.

e.- Presupuesto.

A continuación se muestra el presupuesto estimado para todas las soluciones mencionadas anteriormente.

Nombre del Canal	: San Isidro		
Nº de Obra	: 1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,8	
	Base (m)	0,8	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	7.800	
	Sección	Altura (m)	0,8
		Base (m)	2,5
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,80
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	23.400,0	218	5.102.487
3	Replanteo y Control Topográfico	DIA	90,0	96.953	8.725.770
4	Excavación Cubeta Canal	m3	18.486,0	3.141	58.057.072
5	Relleno Compactado	m3	1.663,7	5.584	9.289.747
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	15.225,6	9.137	139.116.307
7	Cama de Ripio	m2	19.500,0	489	9.543.801
8	Hormigonado Radier H-25	m3	2.145,0	58.112	124.649.894
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	5.148,0	4.365	22.471.020
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	386,1	58.112	22.436.981
11	Mortero Unión Losetas	m3	34,3	63.358	2.172.927
12	Juntas de Dilatación	ml	3.900,0	3.197	12.469.587
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	18.720,0	696	13.029.120
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	64.196.327	64.196.327
15	**Utilidades**	gl	1,0	21.398.776	21.398.776
	TOTAL NETO ($)				**513.570.617**
	I.V.A($)				**97.578.417**
	TOTAL($)				**611.149.034**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**34.342**

Nombre del Canal	: San Isidro
Nº de Obra	: 2
Tipo	:Reparación Aforador y Construcción Desarenador.

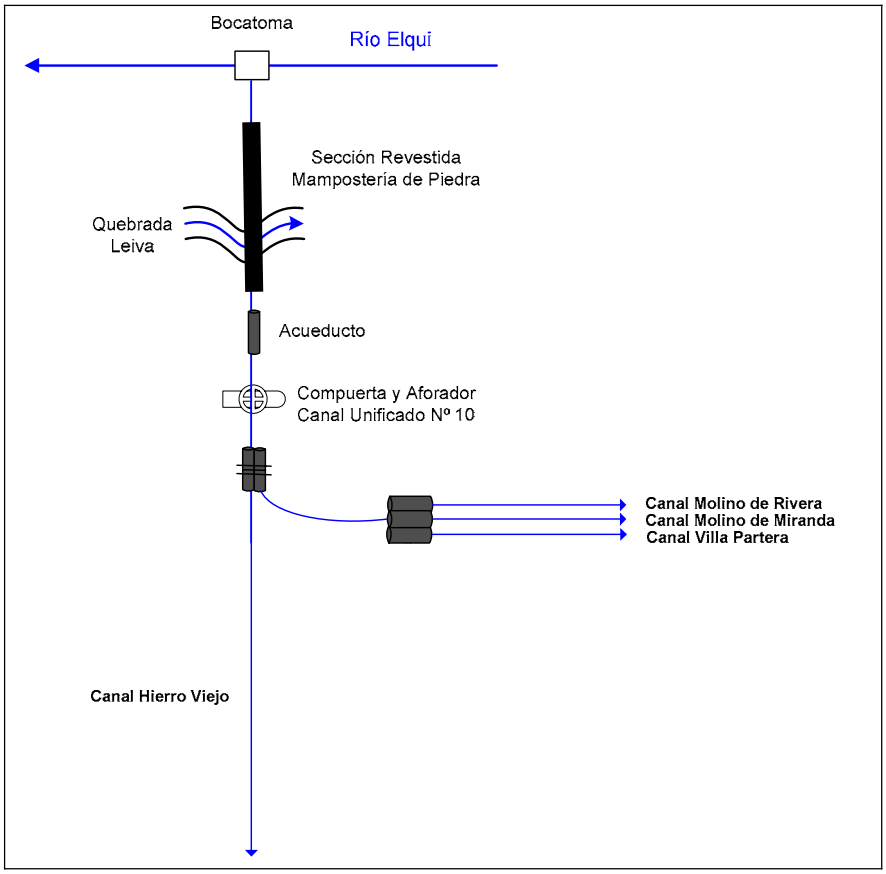
PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Reparación Aforador	gl	1,0	281.942	281.942
2	Desarenador	gl	1,0	3.921.600	3.921.600
3	**Gastos Generales**	gl	1,0	630.531	630.531
4	**Utilidades**	gl	1,0	210.177	210.177
	TOTAL NETO ($)				**5.044.250**
	I.V.A($)				**958.408**
	TOTAL($)				**6.002.658**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**337**

Canal Hierro Viejo; Canal Villa Partera;
Canal Molino de Rivera; Canal Molino de Miranda.

a.- Introducción.

Los Canal Hierro Viejo; Canal Villa Partera; Canal Molino de Rivera y Canal Molino de Miranda, poseen captación en común, es por esto que estos cuatro canales conforman el denominado Canal Unificado Nº 10, cuya captación se encuentra en la ribera derecha de la primera sección del Río Elqui y entrega el recurso hídrico a dichos canales a través de marco partidores, primero entrega al Canal Hierro Viejo y después entrega al mismo tiempo a los Canales Villa Partera; Molino de Rivera y Molino de Miranda.

A continuación se muestra un diagrama que muestra como el Canal Unificado Nº 10 distribuye el recurso hídrico a los cuatro canales mencionado-



b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación se entrega las Fichas Diagnósticos de los canales que conforman el Canal Unificado Nº 10. .

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Hierro Viejo o Huancara.**	
Longitud del Canal	: 3.5 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Quebrada Leiva.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 160.84 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN	(Captación Canal Unificado Nº10)	
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676787
	Este	**:** 338285
Material Utilizado	**:** Colocación de dos patas de cabra con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676844
	Este	**:** 336458
3.2.2.- Compuerta Principal	(Compuerta Canal Unificado Nº 10)	
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 1.70 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control	(Canal Hierro Viejo)	
Altura	**:** 1.25 m.	
Base	**:** 0.4 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.2 m.	
3.2.4.- Barrera Triangular	(Canal Hierro Viejo)	
Altura	**:** 0.5 m.	
Base	**:** 3 m.	
Regla Tipo	**:** D	
3.2.5.- Vertedero Lateral	(Vertedero Canal unificado Nº10)	
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 5 m	
Altura Grada	**:** 0.85 m.	
4.-Canal	(Canal Hierro Viejo)	
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Madera. Metálica.	
4.2.-Características Principales del Canal	(Canal Hierro Viejo)	
Base Promedio	**:** 0.5 m.	

Altura Promedio	**:** 0.6 m.				
Talud	**:** 0				
Observaciones	**:** Canal de sección irregular excavado en tierra desde el aforador al final				
Longitud Excavada en Tierra	**:** Todo el trazado del canal Hierro Viejo se encuentra excavado en tierra desde el aforador al final del canal.				
4.3.-Revestimiento 1	**Revestimiento del Canal Unificado Nº 10**				
Material	**:** Mampostería en Piedra				
Longitud	**:** 1 Km.				
Sección	**Base**	**:** 1.4 m**.**			
	Altura	**:** 0.45 m			
	Talud	**:** 0.25			
5.- Pérdidas por Infiltración					
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas y arbustos	
			Longitud	**:** 40% de la longitud	
	no				
6.- Cruces de Quebrada					
Quebrada	**: Leiva**				
Observaciones	**:** La Qda Leiva afecta al Canal unificado Nº 10 después de la captación y antes de su aforador. El material proveniente de esta quebrada embanca al canal con piedras y arena en 35 m aprox.				
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal revestido en mampostería de piedra				
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 1.6 m			
	Altura	**:**0.45 m			
	Longitud	:0			
7.- Puntos Críticos					
Características	**Nº 1**	Antes del revestimiento del Canal Unificado Nº 10, se evidencia zona con infiltración en aproximadamente 800 m.			
	Nº 2	El Canal atraviesa La Ciudad de Vicuña con un sifón.			
Observaciones: La limpieza del canal se realiza cuatro veces al año.					

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Villa Partera.**	
Longitud del Canal	: 4 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Quebrada Leiva.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 270.62 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación	(Captación Canal Unificado Nº10)	
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676787
	Este	**:** 338285
Material Utilizado	**:** Colocación de dos patas de cabra con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676844
	Este	**:** 336458
3.2.2.- Compuerta Principal	(Compuerta Canal Unificado Nº 10)	
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 1.70 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control	(Canal Villa Partera)	
Altura	**:** 1.25 m.	
Base	**:** 0.72 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.2 m.	
3.2.4.- Barrera Triangular	(Canal Villa Partera)	
Altura	**:** 0.1 m.	
Base	**:** 5 m.	
Regla Tipo	**:** Sin Reglilla	
3.2.5.- Vertedero Lateral	(Vertedero Canal Unificado Nº 10)	
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 5 m	
Altura Grada	**:** 0.85 m.	
4.-Canal	(Canal Villa Partera)	
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Madera. Metálica.	
4.2.-Características Principales del Canal	(Canal Villa Partera)	
Base Promedio	**:** 0.8 m.	
Altura Promedio	**:** 0.8 m.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular excavado en tierra desde el aforador al final	
Longitud Excavada en Tierra	**:** Todo el trazado del canal Villa Partera se encuentra excavado en tierra desde el aforador al final del canal.	
4.3.-Revestimiento 1	**Revestimiento del Canal Unificado Nº 10**	
Material	**:** Mampostería en Piedra	

Longitud			**:** 1 Km.	
Sección			**Base**	**:** 1.6m**.**
			Altura	**:** 0.45 m
			Talud	**:** 0
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas y arbustos
			Longitud	**:** 40% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Leiva**			
Observaciones	**:** La Qda Leiva afecta al Canal unificado Nº 10 después de la captación y antes de su aforador. El material proveniente de esta quebrada embanca al canal con piedras y arena en 35 m aprox.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal revestido en mampostería de piedra			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 1.6 m		
	Altura	**:**0.45 m		
	Longitud	**:** 20 m		
7.- Puntos Críticos				
Características	**Nº 1**	Antes del revestimiento del Canal Unificado Nº 10, se evidencia zona con infiltración en aproximadamente 800 m.		
	Nº 2	El Canal atraviesa La Ciudad de Vicuña con un sifón.		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza cuatro veces al año .				

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Molino de Rivera.**	
Longitud del Canal	: 1.5 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Quebrada Leiva.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 65.67 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación	(Captación Canal Unificado Nº10)	
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676787
	Este	**:** 338285
Material Utilizado	**:** Colocación de dos patas de cabra con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676844
	Este	**:** 336458
3.2.2.- Compuerta Principal	(Compuerta Canal Unificado Nº 10)	
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 1.70 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control	(Canal Molino de Rivera)	
Altura	**:** 1.25 m.	
Base	**:** 0.245 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.2 m.	
3.2.4.- Barrera Triangular	(Canal Molino de Rivera)	
Altura	**:** 0.1 m.	
Base	**:** 5 m.	
Regla Tipo	**:** Sin Reglilla	
3.2.5.- Vertedero Lateral	(Vertedero Canal Unificado Nº 10)	
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 5 m	
Altura Grada	**:** 0.85 m.	
4.-Canal	(Canal Molino de Rivera)	
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Madera. Metálica.	
4.2.-Características Principales del Canal	(Canal Molino de Rivera)	
Base Promedio	**:** 0.4 m.	
Altura Promedio	**:** 0.6 m.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular excavado en tierra desde el aforador al final	
Longitud Excavada en Tierra	**:** Todo el trazado del Canal Molino de Rivera se encuentra excavado en tierra desde el aforador al final del canal.	

4.3.-Revestimiento 1			**Revestimiento del Canal Unificado Nº 10**		
Material			**:** Mampostería en Piedra		
Longitud			**:** 1 Km.		
Sección			**Base**	**:** 0.3 m.	
			Altura	**:** 0.6 m	
			Talud	**:** 0.25	
5.- Pérdidas por Infiltración					
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas y arbustos	
			Longitud	**:** 40% de la longitud	
	no				
6.- Cruces de Quebrada					
Quebrada			**: Leiva**		
Observaciones			**:** La Qda Leiva afecta al Canal unificado Nº 10 después de la captación y antes de su aforador. El material proveniente de esta quebrada embanca al canal con piedras y arena en 35 m aprox.		
Tipo de Paso Quebrada			**:** Canal revestido en mampostería de piedra		
Características Paso de Quebrada			**Base**	: 1.6 m	
			Altura	:0.45 m	
			Longitud	**:** 20 m	
7.- Puntos Críticos					
Características	**Nº 1**		Antes del revestimiento del Canal Unificado Nº 10, se evidencia zona con infiltración en aproximadamente 800 m.		
	Nº 2		El Canal atraviesa La Ciudad de Vicuña con un sifón.		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza cuatro veces al año					

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Molino de Miranda.**	
Longitud del Canal	: 2.5 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Primera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Quebrada Leiva.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 134.15 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación	(Captación Canal Unificado Nº10)	
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676787
	Este	**:** 338285
Material Utilizado	**:** Colocación de dos patas de cabra con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6676844
	Este	**:** 336458
3.2.2.- Compuerta Principal	(Compuerta Canal Unificado Nº 10)	
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 1.70 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control	(Canal Molino de Miranda)	
Altura	**:** 1.25 m.	
Base	**:** 0.175 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.2 m.	
3.2.4.- Barrera Triangular	(Canal Molino de Miranda)	
Altura	**:** 0.1 m.	
Base	**:** 5 m.	
Regla Tipo	**:** Sin Reglilla	
3.2.5.- Vertedero Lateral	(Vertedero Canal Unificado Nº 10)	
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 5 m	
Altura Grada	**:** 0.85 m.	
4.-Canal	(Canal Molino de Miranda)	
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Madera. Metálica.	
4.2.-Características Principales del Canal	(Canal Molino de Miranda)	
Base Promedio	**:** 0.5 m.	
Altura Promedio	**:** 0.6 m.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular excavado en tierra desde el aforador al final	
Longitud Excavada en Tierra	**:** Todo el trazado del canal Molino de Miranda se encuentra excavado en tierra desde el aforador al final del canal.	

4.3.-Revestimiento 1	**Revestimiento del Canal Unificado Nº 10**			
Material	**:** Mampostería en Piedra			
Longitud	**:** 1 Km.			
Sección	**Base**	**:** 1.4 m.		
	Altura	**:** 0.45 m		
	Talud	**:** 0.25		
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas y arbustos
			Longitud	**:** 40% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Leiva**			
Observaciones	**:** La Qda Leiva afecta al Canal unificado Nº 10 después de la captación y antes de su aforador. El material proveniente de esta quebrada embanca al canal con piedras y arena en 35 m aprox.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal revestido en mampostería de piedra			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 1.6 m		
	Altura	**:**0.45 m		
	Longitud	**:** 20 m		
7.- Puntos Críticos				
Características	**Nº 1**	Antes del revestimiento del Canal Unificado Nº 10, se evidencia zona con infiltración en aproximadamente 800 m.		
	Nº 2	El Canal atraviesa La Ciudad de Vicuña con un sifón.		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza cuatro veces al año.				

c..Registro Fotográfico.

Captación

Entrega al Canal Hierro Viejo

Sección Canal Unificado Nº10 antes Qda Leiva

Entrega al los canales: Canales Villa Partera; Molino de Rivera y Molino de Miranda

Cruce canal con Qda Leiva

d.- Solución Propuesta.

Según el diagnóstico realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: Para evitar las infiltraciones producidas en el Canal Unificado Nº10, antes de la Quebrada Leiva, se recomienda el revestimiento del canal en aproximadamente 800 m.

2ª Solución: Demoler 35 metros de revestimiento del Canal Unificado Nº10 y construir abovedamiento para el paso de Quebrada Leiva en una longitud de 45 m., con la finalidad de evitar embancamientos producidos por el material proveniente de la quebrada y realizar el paso de camino existente.

3ª Solución: Revestir el Canal Hierro Viejo.

4ª Solución: Revestir el Canal Villa Partera.

5ª Solución: Revestir el Canal Molino de Rivera.

6ª Solución: Revestir el Canal Molino de Miranda.

e.- Presupuesto.

Nombre del Canal	: Unificado Nº 10		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,9	
	Base (m)	1,3	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	800	
	Sección	Altura (m)	0,8
		Base (m)	1,2
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,80
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	2.400,0	218	523.332
3	Replanteo y Control Topográfico	día	8,0	96.953	775.624
4	Excavación Cubeta Canal	m3	432,0	3.141	1.356.738
5	Relleno Compactado	m3	38,9	5.584	217.092
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	1.561,6	8.230	12.851.968
7	Cama de Ripio	m2	960,0	489	469.849
8	Hormigonado Radier H-25	m3	105,6	58.112	6.136.610
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	264,0	4.365	1.152.360
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	39,6	58.112	2.301.229
11	Mortero Unión Losetas	m3	3,5	63.358	222.864
12	Juntas de Dilatación	ml	192,0	3.197	613.887
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	1.920,0	696	1.336.320
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	4.330.301	4.330.301
15	**Utilidades**	gl	1,0	1.443.434	1.443.434
	TOTAL NETO ($)				**34.642.408**
	I.V.A($)				**6.582.058**
	TOTAL($)				**41.224.466**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**2.316**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Unificado Nº10**		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**Leiva**	
	Ancho Influencia Quebrada	45	m
	Altura Quebrada	1	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	45,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	20	m
	Largo	5	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	45	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Despedregadura	ha	0,04	448.637	16.831
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1,0	97.116	97.116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Demolición de Revestimiento	m3	20,9	25.353	529.371
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0,5	1.040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	10,9	1.040	11.315
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	35,3	1.040	36.672
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	56,0	643	35.977
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	55,8	58.112	3.242.650
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	11,2	58.112	648.322
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0,4	58.112	25.104
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	13,6	58.112	787.943
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	1.455	526	765.257
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	1.066.179	1.066.179
7	**Utilidades**	gl	1,0	355.393	355.393
	TOTAL NETO ($)				**8.529.433**
	I.V.A($)				**1.620.592**
	TOTAL($)				**10.150.026**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**570**

Nombre del Canal	: Hierro Viejo o Huancara		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,5	
	Base (m)	0,6	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	3500	
	Sección	Altura (m)	0,7
		Base (m)	1,2
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,70
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO

Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	10.500,0	218	2.289.578
3	Replanteo y Control Topográfico	día	35,0	96.953	3.393.355
4	Excavación Cubeta Canal	m3	4.257,8	3.141	13.371.876
5	Relleno Compactado	m3	383,2	5.584	2.139.642
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	6.832,0	8.922	60.955.104
7	Cama de Ripio	m2	4.200,0	489	2.055.588
8	Hormigonado Radier H-25	m3	462,0	58.112	26.847.670
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.155,0	4.365	5.041.575
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	173,3	58.112	10.067.876
11	Mortero Unión Losetas	m3	13,5	63.358	853.152
12	Juntas de Dilatación	ml	840,0	3.197	2.685.757
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	8.400,0	696	5.846.400
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	20.468.756	20.468.756
15	**Utilidades**	gl	1,0	6.822.919	6.822.919
	TOTAL NETO ($)				**163.750.047**
	I.V.A($)				**31.112.509**
	TOTAL($)				**194.862.556**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**10.950**

Nombre del Canal	: Villa Partera		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,8	
	Base (m)	0,8	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	4000	
	Sección	Altura (m)	0,8
		Base (m)	0,6
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,80
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	12.000,0	218	2.616.660
3	Replanteo y Control Topográfico	día	40,0	96.953	3.878.120
4	Excavación Cubeta Canal	m3	1.880,0	3.141	5.904.322
5	Relleno Compactado	m3	169,2	5.584	944.754
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	7.808,0	8.922	69.662.976
7	Cama de Ripio	m2	2.400,0	489	1.174.622
8	Hormigonado Radier H-25	m3	264,0	58.112	15.341.525
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.320,0	4.365	5.761.800
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	198,0	58.112	11.506.144
11	Mortero Unión Losetas	m3	17,6	63.358	1.114.321
12	Juntas de Dilatación	ml	480,0	3.197	1.534.718
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	9.600,0	696	6.681.600
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	19.054.854	19.054.854
15	**Utilidades**	gl	1,0	6.351.618	6.351.618
	TOTAL NETO ($)				**152.438.836**
	I.V.A($)				**28.963.379**
	TOTAL($)				**181.402.215**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**10.193**

Nombre del Canal	: Molino de Rivera		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,6	
	Base (m)	0,4	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	1500	
	Sección	Altura (m)	0,5
		Base (m)	0,4
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,50
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO

Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	4.500,0	218	981.248
3	Replanteo y Control Topográfico	día	15,0	96.953	1.454.295
4	Excavación Cubeta Canal	m3	516,8	3.141	1.622.903
5	Relleno Compactado	m3	46,5	5.584	259.682
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	2.928,0	8.436	24.700.608
7	Cama de Ripio	m2	600,0	489	293.655
8	Hormigonado Radier H-25	m3	66,0	58.112	3.835.381
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	495,0	4.365	2.160.675
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	74,3	58.112	4.314.804
11	Mortero Unión Losetas	m3	4,1	63.358	261.169
12	Juntas de Dilatación	ml	120,0	3.197	383.680
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	3.600,0	696	2.505.600
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	6.552.675	6.552.675
15	**Utilidades**	gl	1,0	2.184.225	2.184.225
	TOTAL NETO ($)				**52.421.400**
	I.V.A($)				**9.960.066**
	TOTAL($)				**62.381.466**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**3.505**

Nombre del Canal	: Molino de Miranda		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,6	
	Base (m)	0,5	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2500	
	Sección	Altura (m)	0,6
		Base (m)	0,5
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,60
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	7.500,0	218	1.635.413
3	Replanteo y Control Topográfico	día	25,0	96.953	2.423.825
4	Excavación Cubeta Canal	m3	1.170,0	3.141	3.674.498
5	Relleno Compactado	m3	105,3	5.584	587.959
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	4.880,0	8.620	42.065.600
7	Cama de Ripio	m2	1.250,0	489	611.782
8	Hormigonado Radier H-25	m3	137,5	58.112	7.990.378
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	825,0	4.365	3.601.125
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	123,8	58.112	7.191.340
11	Mortero Unión Losetas	m3	8,2	63.358	522.338
12	Juntas de Dilatación	ml	250,0	3.197	799.333
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	6.000,0	696	4.176.000
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	11.428.559	11.428.559
15	**Utilidades**	gl	1,0	3.809.520	3.809.520
	TOTAL NETO ($)				**91.428.468**
	I.V.A($)				**17.371.409**
	TOTAL($)				**108.799.877**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**6.114**

Canal La Calera

a.- Introducción.

Este canal capta sus aguas en la ribera izquierda del río Elqui, aguas abajo de Puente de acceso a la localidad del Molle, comuna de Vicuña, con un recorrido de 36,9 km. aproximadamente y 621,73 acciones netas a repartir. Posee un sistema de repartición es en base a obras de entrega mediante compuertas de metal y madera en su mayoría.

Durante su recorrido el canal cruza las quebradas de Arrayán y Talca. Como sucede con la mayoría de los canales, al estar emplazado sobre terreno natural se encuentra afecto al desarrollo de malezas y matorrales que impiden su adecuado funcionamiento, restándole capacidad de circulación a la sección del canal.

En cuanto a su infraestructura, el canal cuenta entre sus obras más significativas:

- Un aforador de barrera triangular.
- Compuertas de entrega a predios de acero y madera y con distintos grado de mantenimiento.
- Un sifon en el cruce del canal con la quebrada El Arrayan, cuya seccion de ingreso esta con gran deterioro.
- Numerosos túneles que reducen el trayecto del canal.
- Infiltración a lo largo de todo su trazado, existiendo puntos mas críticos que otros, siendo fácilmente apreciables por la abundante vegetación que se produce a los pies del canal y por el afloramiento de agua bajo la cota del eje del canal en algunos puntos.
- El Canal posee en general una sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha Canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	: La Calera	
Longitud del Canal	: 36,9 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui	
Sección del Río	: Tercera	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Altovalsol	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 621,73 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6682224
	Este	**:** 311355
Material Utilizado	: Patas de Cabra sucesivas yRocas	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6682537
	Este	**:** 311091
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 1,17 m.	
Base	: 1,55 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 1,00 m.	
Base	: 1,50 m.	
Espesor de Muros	: 15 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 66 cms.	
Base	: 3,6 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 80 cms.	
Base	: 1,40 m.	
Altura Grada	: 70 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Compuertas Metálicas y Madera	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	: 2,40 m.	
Altura Promedio	: 1,15 m.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**	

5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas, Arbusto y Matorrales
			Longitud	**:**
	No			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	: Arrayan			
Observaciones	: Existe un sifón que permite el paso del canal sin problema.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Terreno natural.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,20 m.		
	Altura	: 1,50 m.		
Observaciones: El sifon tiene un largo de 37 m.				
Quebrada	: Talca			
Observaciones	: La quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal a un costado de abovedamiento.			
Tipo de Paso Quebrada	: Terreno Natural			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,0 m.		
	Altura	: 50 cms.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 60 m.				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Sifón en Cruce Qda. Arrayan

Sección Típica

Zona con Filtración

Cruce en Quebrada Talca

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de pérdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas el revestir el canal en su totalidad y efectuar los refuerzos en la sección que cruce por quebradas.

Es importante destacar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Revestimiento:

Nombre del Canal	: La Calera		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	1.2	
	Base (m)	2.4	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	36900	
	Sección	Altura (m)	0.8
		Base (m)	0.9
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.80
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	110,700.0	218	24,138,689
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	123.0	96,953	11,925,219
4	Excavación Cubeta Canal	m3	14,944.5	3,141	46,934,649
5	Relleno Compactado	m3	49,815.0	5,584	278,149,674
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	72,028.8	9,137	658,127,146
7	Cama de Ripio	m2	33,210.0	489	16,253,828
8	Hormigonado Radier H-25	m3	3,653.1	58,112	212,288,359
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	12,177.0	4,365	53,152,605
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	1,826.6	58,112	106,144,179
11	Mortero Unión Losetas	m3	162.2	63,358	10,279,615
13	Juntas de Dilatación	ml	6,642.0	3,197	21,236,666
14	Cargio y Transporte de Materiales	m3	88,560.0	696	61,637,760
15	**Gastos Generales**	gl	1.0	225,176,878	225,176,878
16	**Utilidades**	gl	1.0	75,058,959	75,058,959
	TOTAL NETO ($)				**1,801,415,025**
	I.V.A($)				**342,268,855**
	TOTAL($)				**2,143,683,880**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**120,457**

Abovedamiento en Cruce Quebrada Talca:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.10	448,637	45,842
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	32.5	1,040	33,846
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	3.9	643	2,528
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	86.4	58,112	5,020,877
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	17.7	58,112	1,028,871
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	33,473
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	21.4	58,112	1,242,801
	Acero λ 10 **@** 20	kg	3,681	526	1,936,091
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,557,403	1,557,403
7	**Utilidades**	gl	1.0	519,134	519,134
	TOTAL NETO ($)				**12,459,220**
	I.V.A($)				**2,367,252**
	TOTAL($)				**14,826,472**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**833**

Canal Bellavista.

a.- Introducción.

Este canal es el mas importante de todo el sistema de riego del valle del Elqui, con un recorrido de 60,9 km. aproximadamente y 3677,04 acciones netas a repartir. Su estructura de captación se ubica a los pies del puente de acceso a la localidad de Pelicana. Posee un sistema de repartición es en base a obras de entrega mediante marcos partidores de escurrimiento critico de barrera triangular, los que poseen la medida del ancho proporcional al derecho neto de este.

Durante su recorrido el canal cruza numerosas quebradas entre las que se puede mencionar las de Arrayán, Talca, Animas y Monarde entre otras.

Igual que la Mayoría de los Canales, al estar emplazado sobre terreno natural se encuentra afecto al desarrollo de malezas y matorrales que impiden su adecuado funcionamiento, restándole capacidad de circulación a la sección del canal.

En cuanto a su infraestructura, el canal cuenta entre sus obras más significativas:

- Un aforador de barrera triangular en regular estado.
- Compuertas de corte y descarga de madera y acero en mal estado, ubicadas aguas abajo de algunas quebradas.
- Abovedamientos en algunas de las quebradas mas importantes que evitan daños ante crecidas normales de estas, pero ante inviernos mas lluviosos solo cumplen parcialmente su objetivo, sien el tramo embancado por ramales de las quebradas.
- Numerosos túneles que reducen el trayecto del canal de los cuales podemos mencionar los túneles del Porvenir, El Quijo, La Totorita y La Cachina.
- Los túneles presentan problemas debido a pendientes interiores irregulares e insuficiente capacidad de estos. Esto se ve reflejado en los problemas que existen actualmente para limpiarlos ya que los tramos interiores no se secan completamente, convirtiéndose en verdaderos sifones sin descarga. Con respecto a la insuficiente capacidad, se ha debido recurrir a by-pass en uno de ellos para poder trasladar el agua en forma adecuada.

- Chimeneas o lumbreras verticales en los túneles que en la actualidad se encuentran ubicadas en medio de loteos habitacionales, generando peligros potenciales en las personas que habitaran el lugar.
- Infiltración a lo largo de todo su trazado, existiendo puntos mas críticos que otros, siendo fácilmente apreciables por la abundante vegetación que se produce a los pies del canal y por el afloramiento de agua bajo la cota del eje del canal en algunos puntos.
- La existencia de focos importantes de contaminación y robo de agua en el sector de huachalalume.
- El Canal posee en general una sección irregular sin revestimientos, salvo los tramos con abovedamiento.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha Canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	: Bellavista	
Longitud del Canal	: 60,9 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui	
Sección del Río	: Tercera	
Ribera	: Izquierda	
Sector	: Bellavista	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 3677,04 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6681270
	Este	**:** 307165
Material Utilizado	: Rocas y material fluvial	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 66780667
	Este	**:** 306585
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 1,5 m.	
Base	: 4,0 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 1,25 m.	
Base	: 4,50 m.	
Espesor de Muros	: 30 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	:	
Base	: 7,0 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: 1,50 m.	
Base	: 11,5 m.	
Altura Grada	: 95 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Marcos Partidores	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	: 5,0 m.	
Altura Promedio	: 1,5 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**	

5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas, Arbusto y Matorrales
			Longitud	**:**
	No			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	: Arrayan			
Observaciones	: La quebrada corta el canal y lo embanca aguas arriba y aguas abajo el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Terreno natural.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 5,00 m.		
	Altura	: 1,55 m.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 50 m.				
Quebrada	: Talca			
Observaciones	: No presenta problemas.			
Tipo de Paso Quebrada	: Abovedamiento de 69 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 4,0 m.		
	Altura	: 2,0 m.		
Observaciones:				
Quebrada	: Las Animas			
Observaciones	: No presenta grandes problemas.			
Tipo de Paso Quebrada	: Abovedamiento de 74 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,3 m.		
	Altura	:		
Observaciones:				
Quebrada	**:** La Cachina			
Observaciones	: La quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal a un costado de abovedamiento.			
Tipo de Paso Quebrada	: Abovedamiento de hormigón de 8 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 4,3 m.		
	Altura	: 1,7 m.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 20 m.				
Quebrada	: Ramal Cachina			
Observaciones	: La quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal a un costado de abovedamiento.			
Tipo de Paso Quebrada	: Abovedamiento de hormigón de 32 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 4,0 m.		
	Altura	: 1,7 m.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 15 m.				
Quebrada	: Monardes			
Observaciones	: La quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal a un costado de abovedamiento.			
Tipo de Paso Quebrada	: Abovedamiento de hormigón de 20 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 5,5 m.		
	Altura	: 2,0 m.		
Observaciones: La quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 20 m.				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Cruce en Qda. Arrayan

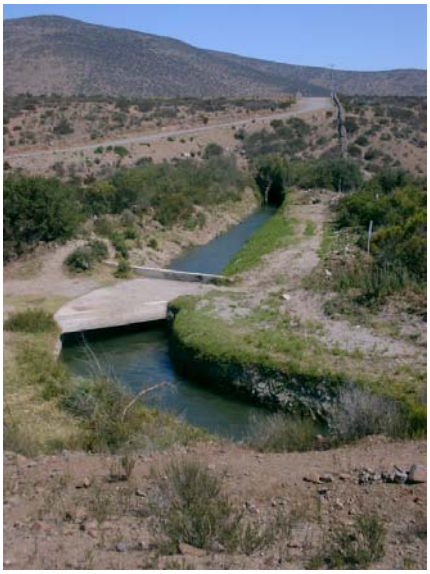
Compuerta de Corte en Qda. Arrayan

Filtración Sector Hinojal

Cruce en Quebrada Talca

Abovedamiento Qda. Las Animas

Compuerta descarga en Qda. Las Animas



Cruce en Qda La Cachina

Abovedamiento en Ramal La Cachina

Cruce Qda. Monardez

Compuerta descarga en Sector Ceres

Entrega Típica

Sección Típica

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con los celadores del canal y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de pérdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas se propone mejorar los puntos que a continuación se describen.

Es importante destacar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

- Mejoramiento de la estructura de captación que actualmente es de rocas y material fluvial.
- Mejoramiento de la estructura de aforamiento que permita operar en forma correcta la compuerta de entrega.
- Construcción de un desarenador para impedir la entrada de sedimentos al canal.
- Revestir la totalidad del canal para evitar las perdidas por infiltración debido a la gran longitud del canal.
- Cambiar las compuertas de corte y descarga ya que en la actualidad presentan un grado de daño y deterioro importantes.
- Construir nuevos abovedamientos y tramos complementarios a los existentes en algunas pasos de quebradas de modo de terminar con los embancamientos y cortes del canal en los periodos de invierno.
- Ensanchar y mejorar la pendiente interior de los túneles para que tengan una sección con geometría y capacidad adecuada.
- Entubar el canal en el sector de huachalalume para evitar los focos de contaminación y robo de agua.

e.- Presupuesto.

Revestimiento:

Nombre del Canal	: Bellavista		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	1.5	
	Base (m)	5	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	60900	
	Sección	Altura (m)	0.8
		Base (m)	4.5
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.80
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	181,950.0	218	39,675,107
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	202.2	96,953	19,600,665
4	Excavación Cubeta Canal	m3	45,305.6	3,141	142,286,465
5	Relleno Compactado	m3	151,018.5	5,584	843,234,901
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	118,388.8	9,137	1,081,718,466
7	Cama de Ripio	m2	272,925.0	489	133,576,513
8	Hormigonado Radier H-25	m3	30,021.8	58,112	1,744,619,099
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	20,014.5	4,365	87,363,293
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	3,002.2	58,112	174,461,910
11	Mortero Unión Losetas	m3	266.7	63,358	16,895,898
12	Compuertas Metálicas de Descarga	m2	25.0	477,000	11,925,000
13	Juntas de Dilatación	ml	54,585.0	3,197	174,526,258
14	Cargio y Transporte de Materiales	m3	145,560.0	696	101,309,760
15	**Gastos Generales**	gl	1.0	685,815,620	685,815,620
16	**Utilidades**	gl	1.0	228,605,207	228,605,207
	TOTAL NETO ($)				**5,486,524,961**
	I.V.A($)				**1,042,439,743**
	TOTAL($)				**6,528,964,703**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**366,874**

Abovedamiento en Cruce Quebrada Arrayan:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.10	448,637	45,992
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	98.6	1,040	102,523
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	153.4	643	98,648
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	237.0	58,112	13,772,544
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	15.7	58,112	912,647
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	1.4	58,112	83,681
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	19.5	58,112	1,132,621
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,787	526	1,992,141
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	2,876,873	2,876,873
7	**Utilidades**	gl	1.0	958,958	958,958
	TOTAL NETO ($)				**23,014,984**
	I.V.A($)				**4,372,847**
	TOTAL($)				**27,387,830**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**1,539**

Abovedamiento en Cruce Quebrada La Cachina:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.04	448,637	19,793
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	39.4	1,040	41,009
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	82.4	643	53,009
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	94.8	58,112	5,509,018
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	9.7	58,112	563,975
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	1.4	58,112	83,681
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	12.3	58,112	714,215
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,787	526	1,992,141
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,502,279	1,502,279
7	**Utilidades**	gl	1.0	500,760	500,760
	TOTAL NETO ($)				**12,018,236**
	I.V.A($)				**2,283,465**
	TOTAL($)				**14,301,700**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**804**

Abovedamiento en Cruce Quebrada Ramal La Cachina:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.03	448,637	15,426
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	29.6	1,040	30,757
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	70.6	643	45,403
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	71.1	58,112	4,131,763
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	8.7	58,112	505,863
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	1.4	58,112	83,681
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	11.1	58,112	644,480
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,787	526	1,992,141
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,273,181	1,273,181
7	**Utilidades**	gl	1.0	424,394	424,394
	TOTAL NETO ($)				**10,185,444**
	I.V.A($)				**1,935,234**
	TOTAL($)				**12,120,679**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**681**

Abovedamiento en Cruce Quebrada Monardez:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.04	448,637	19,793
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	39.4	1,040	41,009
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	82.4	643	53,009
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	94.8	58,112	5,509,018
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	9.7	58,112	563,975
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	1.4	58,112	83,681
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	12.3	58,112	714,215
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,787	526	1,992,141
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,502,279	1,502,279
7	**Utilidades**	gl	1.0	500,760	500,760
	TOTAL NETO ($)				**12,018,236**
	I.V.A($)				**2,283,465**
	TOTAL($)				**14,301,700**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**804**

Abovedamiento sector Huachalalume:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.59	448,637	264,320
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Exacavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	591.5	1,040	615,139
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	744.9	643	478,969
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	1,422.0	58,112	82,635,264
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	65.7	58,112	3,818,247
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	1.4	58,112	83,681
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	79.5	58,112	4,619,341
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,787	526	1,992,141
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	14,331,819	14,331,819
7	**Utilidades**	gl	1.0	4,777,273	4,777,273
	TOTAL NETO ($)				**114,654,550**
	I.V.A($)				**21,784,364**
	TOTAL($)				**136,438,914**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**7,667**

Canal Saturno

a.- Introducción.

Este canal tiene su estructura de captación aguas arriba del puente de acceso a la localidad de Las Rojas en la ribera izquierda. Posee una longitud de aproximadamente 5,8 km., sin revestir. El canal no presenta puntos críticos debido al cruce de quebradas pero al igual que la mayoría de los canales, al estar emplazado sobre terreno natural se encuentra afecto al desarrollo de malezas y matorrales que impiden su adecuado funcionamiento, restándole capacidad de circulación a la sección del canal. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal posee entregas de caudal a ramales secundarios que se distribuyen en los sectores de Gabriela Mistral y el Rosario.

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha Canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL				
Nombre del Canal	: Saturno			
Longitud del Canal	: 5,8 Kms.			
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui			
Sección del Río	: Tercera			
Ribera	: Izquierda			
Sector	: Altovalsol			
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES				
Derechos	: 348.28 acciones.			
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN				
3.1.- Obra de Toma				
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6680951		
	Este	**:** 301488		
Material Utilizado	: Rocas y Material fluvial			
3.2.- Sistema de Control:				
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.			
3.2.1.- Ubicación:				
Coordenadas UTM	**Norte**	: 6681456		
	Este	: 301288		
3.2.2.- Compuerta				
Tipo de Compuerta	**:** Metálica			
Altura	: 75 cms.			
Base	: 88 m.			
3.2.3.- Canal Sistema de Control				
Altura	: 87 cms.			
Base	: 88 cms.			
Espesor de Muros	: 15 cms.			
3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura	: 40 cms.			
Base	: 2,60 m.			
3.2.5.- Vertedero Lateral				
Altura	: 20 cms.			
Base	: 2,6 m.			
Altura Grada	: 67 cms.			
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	: Metálicas			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	: 1,0 m.			
Altura Promedio	: 1,0 m.			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas, Arbustos
			Longitud	**:**
	No			

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Entrega Típica

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del canal y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración del canal principal y costos de mantención el revestir, no incluyéndose los ramales que posee.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal principal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Revestimiento:

Nombre del Canal	: Saturno		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	1.0	
	Base (m)	1.0	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	5800	
	Sección	Altura (m)	0.6
		Base (m)	0.9
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.60
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	17,400.0	218	3,794,157
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	19.3	96,953	1,874,425
4	Excavación Cubeta Canal	m3	510.4	3,141	1,602,961
5	Relleno Compactado	m3	45.9	5,584	256,491
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	11,321.6	8,620	97,592,192
7	Cama de Ripio	m2	5,220.0	489	2,554,802
8	Hormigonado Radier H-25	m3	574.2	58,112	33,367,818
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1,914.0	4,365	8,354,610
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	287.1	58,112	16,683,909
11	Mortero Unión Losetas	m3	19.1	63,358	1,211,825
13	Juntas de Dilatación	ml	1,044.0	3,197	3,338,013
14	Gargio y Transporte de Materiales	m3	13,920.0	696	9,688,320
15	**Gastos Generales**	gl	1.0	27,184,548	27,184,548
16	**Utilidades**	gl	1.0	9,061,516	9,061,516
	TOTAL NETO ($)				**217,476,385**
	I.V.A($)				**41,320,513**
	TOTAL($)				**258,796,898**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**14,542**

Canal Aguas del Valle.

a.- Introducción.

El Canal Aguas del Valle, corresponde a un canal que forma parte del sistema de distribución de Coquimbo y La Serena, por lo tanto la empresa concesionaria es la encargada de su operación y mantención. Este canal desarrolla su trazado completamente revestido y entubado desde la obra de captación hasta la planta de tratamiento ubicada en la localidad del Gabriela Mistral.

Durante su recorrido, se puede distinguir que el canal se encuentra constituido por:

- Un canal de aducción revestido en hormigón el cual posee una rejilla atrapa basura.
- Un sistema de control que realiza la medición del recurso hídrico a través de un limnígrafo electrónico
- Un canal de evacuación regulado por compuertas metálicas.
- Un canal de transporte del recurso hídrico desde el sistema de control hasta la cámara de carga revestido en hormigón y mampostería de piedra.
- Un canal de transporte del recurso hídrico desde la cámara de carga hasta la planta de tratamiento entubado.

Por último, se debe mencionar que existen tramos con bordes erosionados producto del resalto producido aguas abajo de los cambios de pendiente del canal, por lo que se sugiere su reparación.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación, se muestra la ficha diagnóstico obtenido a partir de este recorrido.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Aguas del Valle.**	
Longitud del Canal	:	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui..	
Sección del Río	: Tercera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Las Rojas.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 500 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6681988
	Este	**:** 301267
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de piedras	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Limnígrafo Electrónico	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6682043
	Este	**:** 301241
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.2 m.	
Base	**:** 1.5 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 3.5 m.	
Base	**:** 1.5 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.15 m.	
3.2.4.- Barrera Triangular	(no tiene)	
Altura	**:**	
Base	**:**	
3.2.5.- Vertedero Lateral	(no tiene; posee compuerta de evacuación)	
Altura	**:** 1.2 m .	
Base	**:** 1.5 m	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	**:** (no posee)	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 1.6 m.	
Altura Total Promedio	**:** 1.1 m.	

Longitud Excavada en Tierra	**:** Toda la longitud se encuentra revestida en hormigón y mampostería en piedra			
4.3.-Revestimiento 1				
Material	**:** Hormigón			
Longitud	**:** 1 Km.			
Sección	**Base**	**:** 0.5 m.		
	Altura	**:** 1 m		
	Talud	**:** 0.275		
Material	**:** Mampostería en Piedra			
Longitud	**:** 1.1 Km.			
Sección (Combinación de sección rectangular y trapezoidal)	**Base**	**:** 1.25 m.		
	Altura	**:** 1.65 m		
	Talud	**:** 0.25		
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**		**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas
			Longitud	**:** 30% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: El canal no posee problemas con quebradas.**			
Observaciones	**:**			
Tipo de Paso Quebrada	**:**			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:**		
	Altura	**:**		
Observaciones:				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Canal de Aducción.

Compuertas Sistema de Control

Sección Revestida en Hormigón

Sección Revestida en Mampostería de Piedra

Cámara de Carg

d.-Conclusiones.

Existen tramos con bordes erosionados producto del resalto producido aguas abajo de los cambios de pendiente del canal, por lo que se recomienda su reparación.

Canal La Herradura

a.- Introducción.

La captación del Canal La Herradura se encuentra entre la captación del canal Altovalsol y La pampa en el Sector de Gabriela Mistral, cuyo trazado se desarrolla por la ladera sur del Río Elqui en forma paralela al Canal Bellavista pero a una cota inferior. Este canal posee una longitud total de 53.2 km aproximadamente y termina en la bahía de de la Herradura de Coquimbo.

Actualmente el Canal La Herradura no se encuentra operando al 100%, debido a que canal ha entregado 500 acciones aproximadamente para ser distribuidas por el Canal Bellavista y la mayor parte del resto de las acciones se encuentran en el río, además el canal no posee a la fecha de diagnóstico celadores que regulen las entregas prediales y se encarguen de la operatividad del canal, es por esto que la mayor parte de la infraestructura se encuentra deteriorada y con una sección de gran capacidad para trasladar las pocas acciones que distribuye actualmente.

Además de la deficiencia mencionada en el párrafo anterior, se debe mencionar los altos costos que debe significar la mantención de un canal de gran extensión y sección, para trasladar las pocas acciones que quedan en el canal, es por esto que las limpias disminuyeron de cuatro a una vez al año.

Por otra parte en el diagnóstico se identificó los grandes problemas que posee el Canal La Palma en el cruce que realiza a la localidad de Algarrobito, justo en este sector el Canal La Herradura se desarrolla en una cota superior al trazado del Canal La Pampa, es por esto que se sugiere utilizar los primeros kilómetros de longitud del Canal La Herradura para trasladar las acciones correspondientes al Canal La Pampa y devolverlas aguas abajo de la localidad de Algarrobito.

Para el resto de las acciones se recomienda que estas sean trasladas por el Canal Bellavista, pero considerando que éste último realice la distribución del

recurso hídrico a través de un sistema que garantice su entrega a los propietarios de acciones del Canal La Herradura o reajustar los marco ya existente con la finalidad de entregar las acciones correspondientes a cada uno de los usuarios de ambos canales. Este estudio se debe abordar en un análisis detallado, lo cual no corresponde a la finalidad de éste diagnóstico.

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación se entrega una Ficha Diagnóstico con los antecedentes del canal recopilados.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: La Herradura.**	
Longitud del Canal	: 53.2 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Tercera Sección.	
Ribera	: Izquierda.	
Sector Comienzo Canal	: Gabriela Mistral.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 1150.23 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6682235
	Este	**:** 300872
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de piedras..	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6682793
	Este	**:** 300124
3.2.2.- Compuerta Principal	(Compuerta en Mal Estado)	
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.25 m.	
Base	**:** 1 .95 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control	(Canal Sin Mantención)	
Altura	**:** 0.95 m.	
Base	**:** 2.8 m.	
Espesor de Muros	**:** 0.1 m.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 0.2 m	
Base	**:** 3 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	**:** 1.3 m.	
Base	**:** 5 m	
Altura Grada	**:** 0.65 m.	

4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Marcos Partidores			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 2.8 m			
Altura Promedio	**:** 1.2 m			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular			
Longitud Excavada en Tierra	**:** 52.2 kms aprox del canal se encuentra excavado en tierra.			
4.3.-Revestimiento 1				
Material	**:** Mampostería en Piedra			
Longitud	**:** 1 Km.			
Sección	**Base**	**:** 1.3 m**.**		
	Altura	**:** 1.5 m		
	Talud	**:** 0		
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Vegetación.
			Longitud	**:** 80% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Las Ánimas.**			
Observaciones	**:** El canal atraviesa la quebrada encajonado, sin embargo se evidencia abundante vegetación en bordes del canal antes y después de la obra. Sin embargo la quebrada no produce problemas relevantes sobre el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Encajonado			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 2.0 m		
	Altura	**:** 1.7 m.		
	Longitud	**:** 20 m		
Quebrada	**: Monardes.**			
Observaciones	**:** El canal atraviesa la quebrada a través de una tubería, por lo tanto la quebrada no produce problemas sobre el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Tubería.			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 1 m		
	Longitud	**:** 25 m		
Quebrada	**: Las Yutas.**			
Observaciones	**:** Sección sin revestir y con presencia de arbusto en los bordes, no posee problemas. El recurso hídrico proveniente de la quebrada (ancho 50 m) es depositado en la sección del Canal San Pedro Nolasco influenciada por esta quebrada, sólo cuando la sección del canal es insuficiente para transportar el caudal proveniente de la quebrada, intercepta al Canal Romero pero sin problemas.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin revestir.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 2.6 m		
	Altura	**:** 1.1 m		
	Longitud	**:** 50 m		
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Aforador

Cruce del Canal con Qda Las Animas.

d.- Solución Propuesta.

Según el diagnóstico realizado, y tal como se mencionó anteriormente se propone que las pocas acciones que quedan en el canal sean distribuidas por el canal Bellavista, por otra parte se sugiere:

1ª Solución: Cambiar Compuerta con la finalidad de de asegurar el funcionamiento del Aforador.

2ª Solución: Revestir y rediseñar la primera sección del canal con la finalidad de trasladar las acciones correspondientes al Canal La Pampa.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS	
Nombre del Canal	: La Herradura
Nº de Obra	: 1
Tipo	: Limpieza de Aforador y Cambio de Compuerta

Presupuesto Estimativo					
Nº	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Total $**
2	**Limpieza y Destronque**	m2	12,0	218	2.617
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Retiro y Transporte Material	m3	6,3	643	4.019
6	**Compuerta**	gl	1,0	1.162.100	1.162.100
7	**Gastos Generales**	gl	1,0	175.310	175.310
8	**Utilidades**	gl	1,0	67.202	67.202
	TOTAL NETO ($)				**1.411.248**
	I.V.A($)				**268.137**
	TOTAL($)				**1.679.385**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**94**

Nombre del Canal	: La Herradura		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	1,7	
	Base (m)	2	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2700	
	Sección	Altura (m)	0,7
		Base (m)	2
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,70
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	8.100,0	218	1.766.246
3	Replanteo y Control Topográfico	día	27,0	96.953	2.617.731
4	Excavación Cubeta Canal	m3	942,4	3.141	2.959.808
5	Relleno Compactado	m3	3.141,5	5.584	17.540.767
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	5.270,4	8.922	47.022.509
7	Cama de Ripio	m2	5.400,0	489	2.642.899
8	Hormigonado Radier H-25	m3	594,0	58.112	34.518.432
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	1.782,0	4.365	7.778.430
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	133,7	58.112	7.766.647
11	Mortero Unión Losetas	m3	10,4	63.358	658.146
12	Juntas de Dilatación	ml	1.080,0	3.197	3.453.116
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	6.480,0	696	4.510.080
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	20.121.842	20.121.842
15	**Utilidades**	gl	1,0	6.707.281	6.707.281
	TOTAL NETO ($)				**160.974.734**
	I.V.A($)				**30.585.199**
	TOTAL($)				**191.559.933**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**10.764**

Canal Marquesa.

a.- Introducción.

El Canal Marquesa se origina a unos 600 metros aproximadamente de la localidad El Molle y recorre una longitud de 7,5 kilómetros en su mayoría por laderas de cerros, en donde es interceptado por quebradas siendo las de mayor importancia la Quebrada El Molle y Quebrada Marquesa.

b.- Ficha de Diagnóstico.

La siguiente Ficha Diagnóstico, muestra las principales características del canal y los puntos críticos identificados en terreno.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Marquesa.**	
Longitud del Canal	: 7.5 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Tercera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: El Molle.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 353.19 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6681915
	Este	**:** 313544
Material Utilizado	**:** Colocación de tres patas de cabra con material fluvial.	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6681933
	Este	**:** 312908
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.2 m.	
Base	**:** 1.05 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		

Altura	**:** 1 m.			
Base	**:** 0.89 m.			
Espesor de Muros	**:** 0.2 m.			
3.2.4.- Barrera Triangular				
Altura	**:** 0.4 m.			
Base	**:** 2 m.			
Regla Tipo	**:** D			
3.2.5.- Vertedero Lateral				
Altura	**:** 1 m.			
Base	**:** 2.9 m			
Altura Grada	**:** 0.6 m			
4.-Canal				
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Rústicas, metálicas, madera			
4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	**:** 1 m.			
Altura Promedio	**:** 0.8 m.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** Toda la longitud del canal se encuentra sin revestir.			
4.3.-Revestimiento 1				
Material	**:** Piso Revestido con Losetas Prefabricadas			
Longitud	**:** 2.5 Km.			
Tipo	**Rectangular**	**x**		
	Trapezoidal			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Malezas
			Longitud	**:** 90% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: El Molle**			
Observaciones	**:**El arrastre de material proveniente de la quebrada embanca al canal en aprox. 100 m.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin revestir.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 0.8 m		
	Altura	**:** 1.2 m		
Quebrada	**: Marquesa**			
Observaciones	**:** El sifón que atraviesa la quebrada de 105 metros de ancho y de altura 4 m, no posee problemas.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Sifón Invertido.			
Características Paso de Quebrada	**Diámetro**	**:** 350 mm		
	Altura	**:** 112 m		
7.- Puntos Críticos				
Características	**Nº 2**		Antes de la Quebrada El Molle, se evidencia ineficiencia del canal para transportar el recurso hídrico, esto se debe a que la zona posee baja pendiente, lo que provoca la disminución de la	

		velocidad de escurrimiento y el desborde del canal.
	Nº 1	Antes de la Quebrada Marquesa el canal existe una longitud de aprox. 500 m con problemas de derrumbes
Observaciones: La limpieza del canal se realiza una vez al año.		

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Qda Marquesa

Sección Típica

Zona Peligrosa en Ladera de Cerros

Entrega

d.- Solución Propuesta.

Según el análisis realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: Debido que el derrame del recurso hídrico es provocado por su baja velocidad, se recomienda el revestimiento del canal con la finalidad de aumentar la velocidad y disminuir el nivel del agua.

2ª Solución: Se sugiere la construcción de un abovedamiento de longitud 100 m con la finalidad de evitar los embanques producidos por la Quebrada el Molle.

3ª Solución: Para evitar los derrumbes peligrosos en ladera de cerros, se recomienda transportar el recurso hídrico a través de un acueducto en una longitud de 500 m.

4ª Solución: Revestir el canal considerando el aumento de sección propuesta en la solución Nº 1.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Marquesa**		
Nº de Obra	**:1**		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**El Molle**	
	Ancho Influencia Quebrada	100	m
	Altura Quebrada	2	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	100,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	100	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Despedregadura	ha	0,16	448.637	73.507
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1,0	97.116	97.116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0,5	1.040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28,8	1.040	29.936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	50,0	1.040	51.958
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	95,1	643	61.132
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	114,0	58.112	6.624.768
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	25,7	58.112	1.493.767
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0,4	58.112	23.710
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	30,7	58.112	1.781.151
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3.660	526	1.925.192
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	1.961.031	1.961.031
7	**Utilidades**	gl	1,0	653.677	653.677
	TOTAL NETO ($)				**15.688.249**
	I.V.A($)				**2.980.767**
	TOTAL($)				**18.669.016**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**1.049**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Marquesa**		
Nº de Obra	**:2**		
Tipo	**:** Acueducto		
Actual Acueducto	Longitud (m)	500	
	Sección Tubería	Tipo	Cemento
		Diámetro (mm)	1000
		Cama de Apoyo (m)	0,1

PRESUPUESTO ESTIMATIVO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Demolición y Limpieza	m2	1.500,0	218	327.083
3	Replanteo y Control Topográfico	día	5,0	96.953	484.765
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	1.495,0	1.040	1.554.800
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	65,0	622	40.430
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	1.037,3	2.620	2.717.726
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	756,7	643	486.558
5	**Tubería**				
	Tubería Cemento: D = 1000 mm	m	500,0	43.356	21.678.000
6	**Gastos Generales**	gl	1,0	4.230.024	4.230.024
7	**Utilidades**	gl	1,0	1.410.008	1.410.008
	TOTAL NETO ($)				**33.840.194**
	I.V.A($)				**6.429.637**
	TOTAL($)				**40.269.831**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**2.263**

Nombre del Canal	: Marquesa		
Nº de Obra	:3		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	1	
	Base (m)	0,8	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	6895	
	Sección	Altura (m)	0,8
		Base (m)	0,8
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,80
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO

Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	20.685,0	218	4.510.468
3	Replanteo y Control Topográfico	día	69,0	96.953	6.684.909
4	Excavación Cubeta Canal	m3	3.516,5	3.141	11.043.752
5	Relleno Compactado	m3	316,5	5.584	1.767.117
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	13.459,0	9.137	122.975.248
7	Cama de Ripio	m2	5.516,0	489	2.699.672
8	Hormigonado Radier H-25	m3	606,8	58.112	35.259.939
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	2.275,4	4.365	9.931.903
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	341,3	58.112	19.833.716
11	Mortero Unión Losetas	m3	30,3	63.358	1.920.812
12	Juntas de Dilatación	ml	1.103,2	3.197	3.527.294
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	16.548,0	696	11.517.408
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	34.887.456	34.887.456
15	**Utilidades**	gl	1,0	11.629.152	11.629.152
	TOTAL NETO ($)				**279.099.646**
	I.V.A($)				**53.028.933**
	TOTAL($)				**332.128.579**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**18.663**

Canal San Pedro Nolasco.

a.- Introducción.

Este canal tiene estructura de captación compartida con el canal Cutún y Rojas al cual vierte aguas antes del aforador. Posee una longitud de aproximadamente 39,7 sin revestir. El canal presenta numerosos puntos críticos que involucran cruces de quebrada puntuales y tramos extensos donde existen varias quebradas pequeñas, además de canal presenta bordes inestables debido a su emplazamiento en laderas de cerro con fuerte pendiente. Igual que la Mayoría de los Canales, al estar emplazado sobre terreno natural se encuentra afecto al desarrollo de malezas y matorrales que impiden su adecuado funcionamiento, restándole capacidad de circulación a la sección del canal. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal posee estructura de captación compartida con el canal Cutún y Rojas al cual derrama agua desde dos puntos equidistantes, para efectos del diagnostico, se considerará que están unificados.

- El canal posee un Aforador en regular estado, el que no tiene barrera triangular y el canal de control está fuertemente erosionado por crecidas del río Elqui y la Quebrada Marquesa por lo que ha sido reforzado con gaviones, además, su reglilla de medición esta dentro de una cámara a un costado del canal, a la cual el celador del canal no tiene acceso.

- El canal presenta una zona entubada aguas arriba de la localidad de Pelicana, antes de ingresar al túnel,

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha de Diagnóstico.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	: **San Pedro Nolasco**	
Longitud del Canal	: 39,7 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui	
Sección del Río	: Tercera	
Ribera	: Derecha	
Sector	: Altovalsol	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 766,14 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6682725
	Este	**:** 308965
Material Utilizado	: Rocas y Patas de Cabra	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	: 6682487
	Este	: 308556
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 1,40 m.	
Base	: 1,86 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 1,36 m.	
Base	: 1,90 m.	
Espesor de Muros	: 16 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: No tiene	
Base	: No tiene	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	: Tiene Sacos	
Base	: Tiene Sacos	
Altura Grada	: No se puede medir	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Metálicas y Madera	

4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	: 1,2 m.			
Altura Promedio	: 90 cms.			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas, Arbustos y Matorrales
			Longitud	**:**
	No			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	: Los Perales			
Observaciones	**:** La Quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	: Revestimiento en mampostería			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,60 m.		
	Altura	: 1,50 m.		
Observaciones: La sección que cruza la Quebrada está revestida en mampostería pero cualquier caudal de la Quebrada lo embancará, por lo que es una solución parcial al problema. La sección que se embancaría es de 150 m.				
Quebrada	: José Dolores			
Observaciones	: La Quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal.			
Tipo de Paso Quebrada	: Terreno natural			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,1 m.		
	Altura	: 1,5 m.		
Observaciones: La Quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 100 m.				
Quebrada	**:** San José			
Observaciones	: La Quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Terreno Natural			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,1 m.		
	Altura	: 1,5 m.		
Observaciones: La Quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 100 m.				
Quebrada	: Las Yutas			
Observaciones	: La Quebrada corta y embanca aguas arriba y aguas abajo el canal			
Tipo de Paso Quebrada	: Terreno natural			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,1 m.		
	Altura	: 1,5 m.		
Observaciones: La Quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 300 m.				
Quebrada	: Punta de Piedra			
Observaciones	:			
Tipo de Paso Quebrada	: Terreno natural			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,1 m.		
	Altura	: 1,5 m.		
Observaciones: La Quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 500 m.				

Quebrada	: El Molino	
Observaciones	:	
Tipo de Paso Quebrada	: Terreno natural	
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,1 m.
	Altura	: 1,5 m.
Observaciones: La Quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 300 m.		
Quebrada	: El Arenal	
Observaciones	:	
Tipo de Paso Quebrada	: Terreno natural	
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,1 m.
	Altura	: 1,5 m.
Observaciones: La Quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 200 m.		
Quebrada	: Estancia Valdivia	
Observaciones	:	
Tipo de Paso Quebrada	: Terreno natural	
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 2,0 m.
	Altura	: 80 cms.
Observaciones: La Quebrada corta o embanca el canal en un tramo de 50 m.		

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Sección reforzada de Aforador

Sección entubada antes de Pelicana

Cruce Quebrada Los Perales

Sección Entubada en Pelicana

Cruce Quebrada San José

Cruce Quebrada Las Yutas

Cruce Qda. Sector Estancia Valdivia

Cruce Quebrada El Arenal

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas, el revestir el canal y reforzar los tramos afectados por crecidas de quebradas y derrames.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Revestimiento.

Nombre del Canal	: San Pedro Nolasco		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0.9	
	Base (m)	1.2	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	35000	
	Sección	Altura (m)	0.7
		Base (m)	1.1
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.70
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	105,000.0	218	22,895,775
3	Replanteo y Control Topográfico	día	350.0	96,953	33,933,550
4	Excavación Cubeta Canal	m3	12,127.5	3,141	38,087,588
5	Relleno Compactado	m3	1,091.5	5,584	6,094,418
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	68,320.0	8,922	609,551,040
7	Cama de Ripio	m2	38,500.0	489	18,842,890
8	Hormigonado Radier H-25	m3	4,235.0	58,112	246,103,638
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	11,550.0	4,365	50,415,750
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	1,732.5	58,112	100,678,761
11	Mortero Unión Losetas	m3	134.7	63,358	8,531,523
12	Juntas de Dilatación	ml	7,700.0	3,197	24,619,441
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	84,000.0	696	58,464,000
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	182,869,376	182,869,376
15	**Utilidades**	gl	1.0	60,956,459	60,956,459
	TOTAL NETO ($)				**1,462,955,008**
	I.V.A($)				**277,961,451**
	TOTAL($)				**1,740,916,459**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**97,825**

Entubamiento:

PRESUPUESTO ESTIMATIVO					
Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Demolición y Limpieza	m2	13,500.0	218	2,943,743
3	Replanteo y Control Topográfico	día	45.0	96,953	4,362,885
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	26,641.2	1,040	27,706,798
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	892.8	622	555,322
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	15,725.6	2,620	41,201,036
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	16,243.8	643	10,444,761
5	**Tubería**				
	Tubería Corrugada de Polietileno: D = 1500 mm	m	4,500.0	53,560	241,020,000
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	49,371,802	49,371,802
15	**Utilidades**	gl	1.0	16,457,267	16,457,267
	TOTAL NETO ($)				**394,974,413**
	I.V.A($)				**75,045,138**
	TOTAL($)				**470,019,551**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**26,412**

Abovedamiento en Cruce Quebrada Los Perales:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	NOMBRE ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.($)	P.T.($)
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.09	448,637	39,263
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	58.3	1,040	60,653
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	34.9	643	22,416
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	87.0	58,112	5,055,744
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	15.7	58,112	912,647
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	18.9	58,112	1,099,149
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,529,226	1,529,226
7	**Utilidades**	gl	1.0	509,742	509,742
	TOTAL NETO ($)				**12,233,806**
	I.V.A($)				**2,324,423**
	TOTAL($)				**14,558,229**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**

	TOTAL U.F.	**818**

Abovedamiento en Cruce Quebrada José Dolores:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.09	448,637	39,263
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	-58.3	1,040	-60,653
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	-34.9	643	-22,416
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	87.0	58,112	5,055,744
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	15.7	58,112	912,647
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	18.9	58,112	1,099,149
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,504,305	1,504,305
7	**Utilidades**	gl	1.0	501,435	501,435
	TOTAL NETO ($)				**12,034,440**
	I.V.A($)				**2,286,544**
	TOTAL($)				**14,320,983**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**805**

Abovedamiento Quebrada San José:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.08	448,637	35,569
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	52.5	1,040	54,588
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	27.9	643	17,916
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	78.3	58,112	4,550,170
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	14.7	58,112	854,535
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	17.7	58,112	1,029,414
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,432,074	1,432,074
7	**Utilidades**	gl	1.0	477,358	477,358
	TOTAL NETO ($)				**11,456,590**
	I.V.A($)				**2,176,752**
	TOTAL($)				**13,633,343**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**

	TOTAL U.F.	**766**

Abovedamiento Quebrada Las Yutas:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.10	448,637	46,650
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	70.0	1,040	72,783
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	48.9	643	31,416
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	104.4	58,112	6,066,893
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	17.7	58,112	1,028,871
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	21.3	58,112	1,238,617
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,723,530	1,723,530
7	**Utilidades**	gl	1.0	574,510	574,510
	TOTAL NETO ($)				**13,788,237**
	I.V.A($)				**2,619,765**
	TOTAL($)				**16,408,002**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**922**

Abovedamiento Quebrada Punta Piedra:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.09	448,637	39,263
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	58.3	1,040	60,653
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	34.9	643	22,416
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	87.0	58,112	5,055,744
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	15.7	58,112	912,647
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	18.9	58,112	1,099,149
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,529,226	1,529,226
7	**Utilidades**	gl	1.0	509,742	509,742
	TOTAL NETO ($)				**12,233,806**
	I.V.A($)				**2,324,423**
	TOTAL($)				**14,558,229**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**

	TOTAL U.F.	**818**

Abovedamiento Quebrada El Molino:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.06	448,637	28,182
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	40.8	1,040	42,457
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	13.9	643	8,916
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	60.9	58,112	3,539,021
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	12.7	58,112	738,311
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	15.3	58,112	889,945
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,237,770	1,237,770
7	**Utilidades**	gl	1.0	412,590	412,590
	TOTAL NETO ($)				**9,902,159**
	I.V.A($)				**1,881,410**
	TOTAL($)				**11,783,569**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**662**

Abovedamiento Quebrada El Arenal:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.25	448,637	113,135
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	175.0	1,040	181,958
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	174.8	643	112,416
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	261.0	58,112	15,167,232
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	35.7	58,112	2,074,887
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	42.9	58,112	2,493,837
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	3,472,265	3,472,265
7	**Utilidades**	gl	1.0	1,157,422	1,157,422
	TOTAL NETO ($)				**27,778,117**
	I.V.A($)				**5,277,842**
	TOTAL($)				**33,055,960**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**

	TOTAL U.F.	**1,857**

Abovedamiento Quebrada en Estancia Valdivia:

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.09	448,637	39,263
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	58.3	1,040	60,653
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	34.9	643	22,416
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	87.0	58,112	5,055,744
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	15.7	58,112	912,647
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	18.9	58,112	1,099,149
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
6	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,529,226	1,529,226
7	**Utilidades**	gl	1.0	509,742	509,742
	TOTAL NETO ($)				**12,233,806**
	I.V.A($)				**2,324,423**
	TOTAL($)				**14,558,229**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**818**

Canal Cutún y Rojas.

a.- Introducción.

Este canal no tiene estructura de captación propia recibiendo las aguas vertidas desde el canal San Pedro Nolasco. Posee una longitud de aproximadamente 10,0 km., sin revestir. El canal presenta varios puntos críticos que son similares al canal San Pedro Nolasco ya que ambos canales tienen un recorrido en forma paralela. Igual que la Mayoría de los Canales, al estar emplazado sobre terreno natural se encuentra afecto al desarrollo de malezas y matorrales que impiden su adecuado funcionamiento, restándole capacidad de circulación a la sección del canal. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal no posee estructura de captación y tampoco pose un marco repartidor con el Canal San Pedro Nolasco, siendo sus aguas recibidas por medio de derrames desde dos puntos equidistantes des canal San Pedro Nolasco, para efectos del diagnostico, se considerará que están unificados.

- El canal posee un Aforador en muy mal estado, teniendo su compuerta orificios que permiten el paso de agua.

- El canal presenta una zona critica en la zona ubicada aguas arriba de la localidad de Pelicana, debido a las numerosas quebradas pequeñas que cortan al canal San Pedro Nolasco y Cutún y Rojas.

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha de Diagnóstico.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: Cutún y Rojas**	
Longitud del Canal	: 10,0 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui	
Sección del Río	: Tercera	
Ribera	: Derecha	
Sector	: Altovalsol	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 399,03 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6682725
	Este	**:** 308965
Material Utilizado	: Rocas y Patas de Cabra	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	: 6682410
	Este	: 308583
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 1,35 m.	
Base	: 1,10 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 95 cms.	
Base	: 1,00 m.	
Espesor de Muros	: 16 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 35 cms.	
Base	: 3,6 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	:	
Base	: 3,6 m.	
Altura Grada	:	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	: Metálicas y Madera	

4.2.-Características Principales del Canal				
Base Promedio	: 1,2 m.			
Altura Promedio	: 90 cms.			
Talud	**:** 0			
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas, Arbustos y Matorrales
			Longitud	**:**
	No			
6.- Cruces de Quebrada				
Observación: El canal posee una sección de 300 m. aproximadamente aguas arriba de la localidad de Pelicana, que recorre bajo el canal San Pedro Nolasco, la cual se ve afectada por pequeñas quebradas que bajan en periodos de invierno				

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Derrame a Canal Cutún y Rojas

Entrega Típica

Zona Critica bajo Canal San Pedro Nolasco

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas, el revestir el canal y reforzar los tramos afectados por crecidas de quebradas y derrames.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Nombre del Canal	: Cutun y Rojas		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0.9	
	Base (m)	1.2	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	10000	
	Sección	Altura (m)	0.7
		Base (m)	0.8
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.70
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	30,000.0	218	6,541,650
3	Replanteo y Control Topográfico	día	100.0	96,953	9,695,300
4	Excavación Cubeta Canal	m3	765.0	3,141	2,402,557
5	Relleno Compactado	m3	68.9	5,584	384,435
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	19,520.0	8,922	174,157,440
7	Cama de Ripio	m2	8,000.0	489	3,915,406
8	Hormigonado Radier H-25	m3	880.0	58,112	51,138,418
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	3,300.0	4,365	14,404,500
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	495.0	58,112	28,765,360
11	Mortero Unión Losetas	m3	38.5	63,358	2,437,578
12	Juntas de Dilatación	ml	1,600.0	3,197	5,115,728
13	Cargio y Transporte de Materiales	m3	24,000.0	696	16,704,000
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	47,485,976	47,485,976
15	**Utilidades**	gl	1.0	15,828,659	15,828,659
	TOTAL NETO ($)				**379,887,806**
	I.V.A($)				**72,178,683**
	TOTAL($)				**452,066,489**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**25,402**

Entubamiento.

PRESUPUESTO ESTIMATIVO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Demolición y Limpieza	m2	900.0	218	196,250
3	Replanteo y Control Topográfico	día	3.0	96,953	290,859
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	961.8	1,040	1,000,235
	Cama de Apoyo (e=10 cms)	m3	40.8	622	25,359
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	656.8	2,620	1,720,687
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	497.4	643	319,806
5	**Tubería**				
	Tubería Corrugada de Polietileno: D = 900 mm	m	300.0	43,356	13,006,800
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	2,620,619	2,620,619
15	**Utilidades**	gl	1.0	873,540	873,540
	TOTAL NETO ($)				**20,964,956**
	I.V.A($)				**3,983,342**
	TOTAL($)				**24,948,297**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**1,402**

Canal El Romero.

a.- Introducción.

La Captación del Canal El Romero se ubica en el sector de Pelicana, y conduce el recurso hídrico a través de un canal de aducción excavado en tierra de sección irregular y que actualmente producto de una inadecuada mantención se encuentra cubierto de vegetación, provocando infiltraciones, desborde y angostamiento de la sección.

Por otra parte, se debe mencionar que entre el aforador y la primera entrega existe un recorrido de aproximadamente 14.6 Km y la segunda entrega se encuentra a 2.9 Km de la primera entrega.

Se evidencia la presencia de un túnel de 2.5 Km con las siguientes coordenadas UTM.

Comienzo Túnel	**Norte** **Este**	**:** 6680688 **:** 306390
Fin Túnel	**Norte** **Este**	**:** 6680688 **:** 306390

b.- Ficha de Diagnóstico.

A continuación se entrega la Ficha Diagnóstico realizada para el canal.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	**: El Romero.**	
Longitud del Canal	: 49.8 Km.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.	
Sección del Río	: Tercera Sección.	
Ribera	: Derecha.	
Sector Comienzo Canal	: Pelicana.	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 1133.48 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Captación		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6680688
	Este	**:** 306390
Material Utilizado	**:** Colocación sucesiva de sacos de arena y piedras..	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de escurrimiento crítico de barrera triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6680210
	Este	**:** 303953
3.2.2.- Compuerta Principal		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	**:** 1.31 m.	
Base	**:** 2.03 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	**:** 1 m.	
Base	**:** 3 m.	
Espesor de Muros	**:** 15 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	**:** 30 cms.	
Base	**:** 3 m.	
Regla Tipo	**:** D	
3.2.5.- Vertedero Lateral (En mal estado)		
Altura	**:** 1.5 m.	
Base	**:** 6 m.	
Altura Grada	**:** 60 cms.	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	**:** Marco Partidor.	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	**:** 2.5 cms.	
Altura Promedio	**:** 80 cms.	
Talud	**:** 0	

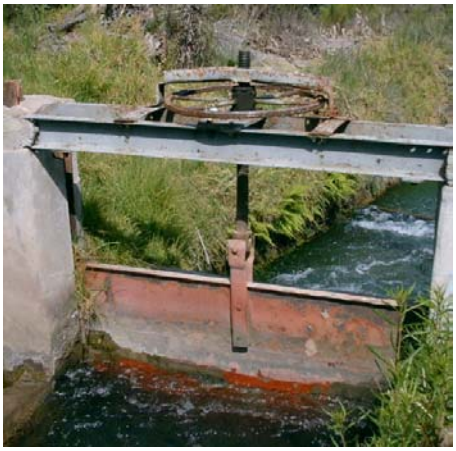
Observaciones	**:** Canal de sección irregular totalmente excavado en tierra.			
Longitud Excavada en Tierra	**:** Todo el trazado del canal se encuentra excavado en tierra.			
5.- Pérdidas por Infiltración				
Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Vegetación.
			Longitud	**:** 80% de la longitud
	no			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	**: Los Perales.**			
Observaciones	**:** El arrastre de material proveniente de la quebrada embanca aproximadamente 20 m del canal.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin revestir.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 1.6 m		
	Altura	**:** 90 cms		
	Longitud	**:** 20 m		
Quebrada	**: San José.**			
Observaciones	**:** Sección sin revestir y con presencia de arbusto en los bordes, no posee problemas. El recurso hídrico proveniente de la quebrada (ancho 20 m) es depositado en la sección del Canal San Pedro Nolasco influenciada por esta quebrada, sólo cuando la sección del canal es insuficiente para transportar el caudal proveniente de la quebrada, intercepta al Canal Romero pero sin problemas.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin revestir.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 2.5 m		
	Altura	**:** 35 cms		
	Longitud	**:** 20 m		
Quebrada	**: Las Yutas.**			
Observaciones	**:** Sección sin revestir y con presencia de arbusto en los bordes, no posee problemas. El recurso hídrico proveniente de la quebrada (ancho 50 m) es depositado en la sección del Canal San Pedro Nolasco influenciada por esta quebrada, sólo cuando la sección del canal es insuficiente para transportar el caudal proveniente de la quebrada, intercepta al Canal Romero pero sin problemas.			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canal sin revestir.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	**:** 2.6 m		
	Altura	**:** 1.1 m		
	Longitud	**:** 50 m		
7.- Puntos Críticos				
Características	**Nº 1**	Después de la Captación y antes del aforador, el canal se encuentra totalmente cubierto de vegetación, provocando su angostamiento y infiltraciones.		
	Nº 2	Entre la Quebrada Los Perales y La Quebrada San José, se evidencia sector embancado con arena producto de la inundación que provocan ambas quebrada.		

		Esta sección posee las siguientes características Base: 3 m Altura: 80 cms. Largo embancado: 400 m.
	Nº 3	Compuerta de derrame peligrosa utilizada para eliminar excesos de agua del canal en épocas de lluvias o limpias, esta compuerta se ubica en ladera de cerros entre la Quebrada Las Yutas y el comienzo del túnel.
	Nº 4	Puente de Hormigón con evidencias de desborde del recurso hídrico en condiciones normales. Base Canal= Base del Puente 2.5 m Altura del Canal= Altura del agua: 76 cms.
Observaciones: La limpieza del canal se realiza cuatro veces al año (Febrero-Mayo-Agosto-Noviembre). Entre el aforador y la primera entrega existen aproximadamente 22 Km de recorrido del canal		

1.2. Registro Fotográfico.

Captación

Zona Crítica entre Captación y Aforador



Aforador

Cruce del Canal con Qda Los Perales

Cruce del Canal con Qda San José

Compuerta de Evacuación Peligrosa

d.- Solución Propuesta.

Según el diagnóstico realizado, se proponen las siguientes soluciones:

1ª Solución: La sección irregular y la abundante vegetación existente en el canal de aducción, impide el flujo normal del agua, por lo que se requiere la excavación para el mejoramiento de la sección y despeje de vegetación de la zona del canal ubicado entre la Captación y la sección de control de aproximadamente 2.5 km de largo.

2ª Solución: Construir abovedamiento en paso de Quebrada Los Perales, en una longitud de 20 m.

3ª Solución: Construir abovedamiento en paso de Quebrada San José, en una longitud de 20 m.

4ª Solución: Construir abovedamiento en paso de Quebrada San Las Yutas, en una longitud de 50 m.

5ª Solución: Reubicar la compuerta de derrame y construir un canal de evacuación de aguas, con la finalidad de evitar el aumento de la ya peligrosa erosión producida en ladera de cerro.

6ª Solución: Rediseñar Puente de Hormigón.

7ª Solución: Revestir el canal desde el aforador hasta el final del canal sin considerar longitud de obras especiales.

e.- Presupuesto.

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	: El Romero		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Mejoramiento Canal de Aducción		
Característica del Proyecto	Longitud (m)	2485	
	Sección	Altura (m)	0,8
		Base (m)	2,5
		Talud	0

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	200.000	200.000
2	Limpieza y Destronque	m2	7.455,0	218	1.625.600
3	Excavación Mejoramiento Cubeta Canal	m3	4.970,0	1.258	6.252.260
4	Cargio y Transporte de Materiales	m3	5.964,0	696	4.150.944
5	**Gastos Generales**	gl	1,0	1.834.321	1.834.321
6	**Utilidades**	gl	1,0	611.440	611.440
	TOTAL NETO ($)				**14.674.565**
	I.V.A($)				**2.788.167**
	TOTAL($)				**17.462.732**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**981**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:El Romero**		
Nº de Obra	:2		
Tipo	**:**Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**Los Perales**	
	Ancho Influencia Quebrada	20	m
	Largo Abovedamiento	20	m
Abovedamiento	Base	2,5	m
	Altura	1	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	20	m
	Largo	5	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	2,5	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	20	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	910.800	910.800
2	**Despedregadura**	ha	0,02	448.637	9.315
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1,0	97.116	97.116
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0,5	1.040	503
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	33,4	1.040	34.769
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	53,8	643	34.565
4	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	54,8	58.112	3.184.538
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	6,2	58.112	357.762
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0,8	58.112	48.814
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	7,8	58.112	454.613
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	1.505	526	791.725
5	**Gastos Generales**	gl	1,0	888.678	888.678
6	**Utilidades**	gl	1,0	296.226	296.226
	TOTAL NETO ($)				**7.109.424**
	I.V.A($)				**1.350.790**
	TOTAL($)				**8.460.214**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**475**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:El Romero**		
Nº de Obra	**:3**		
Tipo	**:**Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**San José**	
	Ancho Influencia Quebrada	20	m
	Largo Abovedamiento	20,00	m
Abovedamiento	Base	2,5	m
	Altura	1	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	20	m
	Largo	5	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	2,5	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	20	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	910.800	910.800
2	**Despedregadura**	ha	0,02	448.637	9.315
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1,0	97.116	97.116
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0,5	1.040	503
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	33,4	1.040	34.769
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	53,8	643	34.565
4	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	54,8	58.112	3.184.538
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	6,2	58.112	357.762
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0,8	58.112	48.814
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	7,8	58.112	454.613
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	1.505	526	791.725
5	**Gastos Generales**	gl	1,0	888.678	888.678
6	**Utilidades**	gl	1,0	296.226	296.226
	TOTAL NETO ($)				**7.109.424**
	I.V.A($)				**1.350.790**
	TOTAL($)				**8.460.214**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**475**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:El Romero**		
Nº de Obra	**:4**		
Tipo	**:**Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**Las Yutas**	
	Ancho Influencia Quebrada	50	m
	Largo Abovedamiento	50,00	m
Abovedamiento	Base	2,5	m
	Altura	1	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	20	m
	Largo	5	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	2,5	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	50	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	910.800	910.800
2	**Despedregadura**	ha	0,05	448.637	21.968
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1,0	97.116	97.116
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0,5	1.040	503
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	83,6	1.040	86.923
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	113,9	643	73.259
4	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	137,0	58.112	7.961.344
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	12,2	58.112	706.434
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0,8	58.112	48.814
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	15,0	58.112	873.019
	Acero ϕ 10 @ 20	kg	1.505	526	791.725
5	**Gastos Generales**	gl	1,0	1.735.786	1.735.786
6	**Utilidades**	gl	1,0	578.595	578.595
	TOTAL NETO ($)				**13.886.287**
	I.V.A($)				**2.638.394**
	TOTAL($)				**16.524.681**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**929**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	: El Romero		
Nº de Obra	: 5		
Tipo	: Reubicación de Compuerta y Construcción de Canal de Evacuación		
Característica del Canal de Aducción	Longitud (m)	5	
	Sección	Altura (m)	0,8
		Base (m)	2,5
		Talud	0

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total $
1	**Instalación de Faenas**	gl	1,0	200.000	200.000
2	**Limpieza y Destronque**	m2	3,0	218	654
3	**Replanteo y Control Topográfico**	día	0,1	96.953	4.848
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación de Zanja	m3	10,0	1.040	10.400
	Relleno (e capa=30 cms)	m3	177,2	2.620	464.198
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	61,3	643	39.432
	Compuerta	gl	1,0	117.150	117.150
5	**Gastos Generales**	gl	1,0	125.502	125.502
6	**Utilidades**	gl	1,0	48.109	48.109
	TOTAL NETO ($)				**1.010.293**
	I.V.A($)				**191.956**
	TOTAL($)				**1.202.249**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**68**

Nombre del Canal	: El Romero		
Nº de Obra	: 8		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0,8	
	Base (m)	2,5	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	47.210	
	Sección	Altura (m)	0,8
		Base (m)	2,5
		Talud	0,25
	Radier	Radier (m)	0,1
	Loseta	Largo (m)	0,50
		Altura (m)	0,80
		Espesor (m)	0,06
	Coronamiento	Altura (m)	0,15
		Espesor (m)	0,15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1,0	910.800	910.800
2	Limpieza y Destronque	m2	141.630,0	218	30.883.130
3	Replanteo y Control Topográfico	dia	90,0	96.953	8.725.770
4	Excavación Cubeta Canal	m3	47.682,1	3.141	149.750.251
5	Relleno Compactado	m3	4.291,4	5.584	23.961.627
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	92.153,9	9.137	842.010.367
7	Cama de Ripio	m2	118.025,0	489	57.764.470
8	Hormigonado Radier H-25	m3	12.982,8	58.112	754.451.476
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	31.158,6	4.365	136.007.289
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	2.336,9	58.112	135.801.266
11	Mortero Unión Losetas	m3	207,6	63.358	13.151.778
12	Juntas de Dilatación	ml	23.605,0	3.197	75.472.975
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	113.304,0	696	78.859.584
14	**Gastos Generales**	gl	1,0	346.162.617	346.162.617
15	**Utilidades**	gl	1,0	115.387.539	115.387.539
	TOTAL NETO ($)				**2.769.300.939**
	I.V.A($)				**526.167.178**
	TOTAL($)				**3.295.468.117**
	U.F. AL 20-10-2005				**17.796**
	TOTAL U.F.				**185.178**

Canal Altovalsol.

a.- Introducción.

Este canal tiene su estructura de captación aguas abajo del puente de acceso a la localidad de Las Rojas en la ribera derecha. Posee una longitud de aproximadamente 11,5 km., sin revestir. El canal presenta dos puntos críticos de importancia, los que son los producidos en los cruces de quebradas: Quebrada San José y quebrada Punta de Piedra. Igual que la Mayoría de los Canales, al estar emplazado sobre terreno natural se encuentra afecto al desarrollo de malezas y matorrales que impiden su adecuado funcionamiento, restándole capacidad de circulación a la sección del canal. Entre las cosas mas relevantes se puede mencionar las siguientes:

- El canal posee un paso de quebrada que consiste en una canaletas elevada que pasa sobre el eje de la quebrada San José y la sección revestida que pasa en la quebrada Punta de Piedra, las que no presentan problemas en su capacidad de transporte pero si son seriamente afectadas por la erosión y embancamiento provocado sobre y en bases de la estructura, que a medida que pasa el tiempo se va deteriorando haciéndose mas vulnerable la estructura.

- El Canal posee sección irregular sin revestimientos.

Las siguiente ficha diagnóstico, muestra las características y los principales problemáticas identificados para este canal.

b.- Ficha de Diagnóstico.

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL		
Nombre del Canal	: Altovalsol	
Longitud del Canal	: 11,5 Kms.	
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui	
Sección del Río	: Tercera	
Ribera	: Derecha	
Sector	: Altovalsol	
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Derechos	: 399,03 acciones.	
3.- SISTEMA DE OPERACIÓN		
3.1.- Obra de Toma		
Coordenadas UTM	**Norte**	**:** 6682468
	Este	**:** 301126
Material Utilizado	**:**	
3.2.- Sistema de Control:		
Tipo	**:** Aforador de Escurrimiento Crítico de Barrera Triangular.	
3.2.1.- Ubicación:		
Coordenadas UTM	**Norte**	: 6682820
	Este	: 300712
3.2.2.- Compuerta		
Tipo de Compuerta	**:** Metálica	
Altura	: 90 cms.	
Base	: 1,08 m.	
3.2.3.- Canal Sistema de Control		
Altura	: 90 cm.	
Base	: 1,10 m.	
Espesor de Muros	: 20 cms.	
3.2.4.- Barrera Triangular		
Altura	: 30 cms.	
Base	: 2,6 m.	
3.2.5.- Vertedero Lateral		
Altura	:	
Base	: 2,6 m.	
Altura Grada	:	
4.-Canal		
4.1.-Tipos de Entregas	:	
4.2.-Características Principales del Canal		
Base Promedio	: 1,2 m.	
Altura Promedio	: 90 cms.	
Talud	**:** 0	
Observaciones	**:** Canal de sección irregular sin revestimiento**.**	
5.- Pérdidas por Infiltración		

Presencia de Vegetación en Bordes del Canal	**Si**	**x**	**Tipo de Vegetación**	**:** Hierbas, Arbustos y Matorrales
			Longitud	**:**
	No			
6.- Cruces de Quebrada				
Quebrada	: San José			
Observaciones	: La quebrada erosiona la canaleta haciendo peligrar la estabilidad de la estructura			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Revestimiento de hormigón de 25 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,5 m.		
	Altura	: 90 cms.		
Quebrada	: Punta de Piedra			
Observaciones	**:** La quebrada erosiona la canaleta haciendo peligrar la estabilidad de la estructura			
Tipo de Paso Quebrada	**:** Canaleta de hormigón de 20 m.			
Características Paso de Quebrada	**Base**	: 1,5 m.		
	Altura	: 90 cms.		

c.- Registro Fotográfico.

Captación

Aforador

Cruce en Quebrada San José

Canaleta en Quebrada Punta de Piedra

Entrega típica

Sección Característica

d.- Solución Propuesta.

En base a la visita a terreno realizada, conversación sostenida con el celador del río y antecedentes reunidos sobre la situación actual, se plantea como solución al problema de perdidas por infiltración, costos de mantención y cortes productos de bajadas de quebradas, el revestir el canal y reforzar los tramos afectados por crecidas de quebradas y derrames.

Cabe mencionar que esta es una solución del canal por si solo, no abordándose la factibilidad de ser unificado con otros canales, estudio que no se realizo en el presente diagnostico.

e.- Presupuesto.

Nombre del Canal	: Altovalsol		
Nº de Obra	:1		
Tipo	:Revestimiento Losetas Prefabricadas		
Actual Sección Promedio	Altura (m)	0.9	
	Base (m)	1.2	
	Talud	0	
Característica del Proyecto	Longitud (m)	11500	
	Sección	Altura (m)	0.7
		Base (m)	0.8
		Talud	0.25
	Radier	Radier (m)	0.1
	Loseta	Largo (m)	0.50
		Altura (m)	0.70
		Espesor (m)	0.06
	Coronamiento	Altura (m)	0.15
		Espesor (m)	0.15

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Limpieza y Destronque	m2	34,500.0	218	7,522,898
3	Replanteo y Control Topográfico	día	115.0	96,953	11,149,595
4	Excavación Cubeta Canal	m3	879.8	3,141	2,762,940
5	Relleno Compactado	m3	79.2	5,584	442,100
6	Suministro, colocación y Transporte de Losetas	ml	22,448.0	8,922	200,281,056
7	Cama de Ripio	m2	9,200.0	489	4,502,717
8	Hormigonado Radier H-25	m3	1,012.0	58,112	58,809,181
9	Moldaje Pino Coronamiento	m2	3,795.0	4,365	16,565,175
10	Hormigonado H-25 (Corona)	m3	569.3	58,112	33,080,164
11	Mortero Unión Losetas	m3	44.2	63,358	2,803,215
12	Juntas de Dilatación	ml	1,840.0	3,197	5,883,087
13	Gargio y Transporte de Materiales	m3	27,600.0	696	19,209,600
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	54,588,379	54,588,379
15	**Utilidades**	gl	1.0	18,196,126	18,196,126
	TOTAL NETO ($)				**436,707,032**
	I.V.A($)				**82,974,336**
	TOTAL($)				**519,681,369**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**

CARACTERÍSTICAS			
Nombre del Canal	**:Altovalsol**		
Nº de Obra	:2		
Tipo	:Abovedamiento con Hormigón Armado		
Quebrada	Nombre	**San José**	
	Ancho Influencia Quebrada	25	m
	Altura Quebrada	0,9	m
	Largo Nuevo Abovedamiento	25,00	m
Abovedamiento	Base	0,9	m
	Altura	0,8	m
	Espesor Muros	0,12	m
	Espesor Base	0,12	m
	Espesor Losa	0,12	m
	Radier	0,1	m
Muro de Inclinación Encauzamiento	Angulo	30	m
	Largo	13	m
	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
Muros Encauzamiento	Altura	1	m
	Espesor	0,12	m
	Largo	0,9	m
Losa de evacuación Caudal Quebrada	Ancho	2	m
	Largo	25	m
	Espesor	0,12	m

PRESUPUESTO ESTIMADO					
Nº ITEM	**NOMBRE ITEM**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**P.U.($)**	**P.T.($)**
1	Instalación de Faenas	gl	1.0	910,800	910,800
2	Despedregadura	ha	0.05	448,637	20,795
3	Replanteo y Control Topográfico	día	1.0	97,116	97,116
4	**Movimiento de Tierras.**				
	Excavación Muros Encauzamiento	m3	0.5	1,040	503
	Excavación Losa Encauzamiento	m3	28.8	1,040	29,936
	Excavación Sección Abovedamiento	m3	22.6	1,040	23,494
	Retiro y Transporte de Excavación	m3	62.2	643	40,014
5	**Hormigón**				
	Radier Abovedamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	43.5	58,112	2,527,872
	Radier Losa y Muros Encauzamiento (H-25) (e=0,1m)	m3	10.7	58,112	622,087
	Hormigón Abovedamiento (H-25)	m3	0.6	58,112	32,078
	Hormigón Losa Y Muros Encauzamiento (H-25)	m3	12.7	58,112	737,924
	Acero λ 10 @ 20	kg	3,678	526	1,934,534
14	**Gastos Generales**	gl	1.0	1,046,573	1,046,573
15	**Utilidades**	gl	1.0	348,858	348,858
	TOTAL NETO ($)				**8,372,583**
	I.V.A($)				**1,590,791**
	TOTAL($)				**9,963,373**
	U.F. AL 20-10-2005				**17,796**
	TOTAL U.F.				**560**

Canal Callejas.

a.- Introducción.

El Canal Callejas, es un canal que se encuentra sin uso desde 1976, la obra de toma, aforador y el canal propiamente tal se encuentran totalmente embancados.

Según los antecedentes bibliográficos recopilados y el diagnóstico realizado en terreno se puede mencionar lo siguiente:

1.- IDENTIFICACIÓN DEL CANAL	
Nombre del Canal	**: Callejas**
Longitud del Canal	: 11.1 Km.
Fuente de Abastecimiento	: Río Elqui.
Sección del Río	: Tercera Sección.
Ribera	: Derecha.
Sector Comienzo Canal	: Diaguitas.
2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
Derechos	: 284.23 acciones.

ANEXO Nº 5
CARTILLA DE VALORES DE CAUDAL PARA AFORADORES UTER RIEGO Y HOJA DE REGISTRO

Registro de Volumenes Utilizados en Predio - UTER Sistema de Reparto Volumétrico

Ramal: _____
Parcela Nº: _____
Propietario: _____
Usuario: _____

Fecha	Altura de Agua (cm)	Caudal (lt/s)	Caudal (m3/s)	Tiempo (horas)	Volumen (m3)
01-01-2007					
02-01-2007					
03-01-2007					
04-01-2007					
05-01-2007					
06-01-2007					
07-01-2007					
08-01-2007					
09-01-2007					
10-01-2007					
11-01-2007					
12-01-2007					
13-01-2007					
14-01-2007					
15-01-2007					
16-01-2007					
17-01-2007					
18-01-2007					
19-01-2007					
20-01-2007					
21-01-2007					
22-01-2007					
23-01-2007					
24-01-2007					
25-01-2007					
26-01-2007					
27-01-2007					
28-01-2007					
29-01-2007					
30-01-2007					
31-01-2007					

(c)SARHE-PROVALTT 2006

REGISTRO DE VOLUMENES UTILIZADOS EN PREDIO – UTER SISTEMA DE REPARTO VOLÚMETRICO

Ramal: Norte Canal Saturno
Parcela Nº: 7
Propietario: Hugo Barahona
Usuario: Hugo Barahona

Fecha	Altura de Agua (cm)	Caudal (l/s)	Caudal (m3/s)	Tiempo (horas)	Volumen (m3)
01-03-07	11.5	14	0.014	8	403.2
02-03-07	12.0	15	0.015	8	432
03-03-07	13.0	18	0.018	4	259.2
04-03-07					
05-03-07					
06-03-07					
07-03-07					
08-03-07					
09-03-07	13.5	19	0.019	8	547.2
10-03-07	11.5	14	0.014	8	403.2
11-03-07	14.5	22	0.022	4	316.8
12-03-07					
13-03-07					
14-03-07					
15-03-07					
16-03-07	13	18	0.018	8	518.4
17-03-07	13.5	19	0.019	8	547.2
18-03-07	11	13	0.013	4	187.2
19-03-07					
20-03-07					
21-03-07					
22-03-07					
23-03-07	10.5	12	0.012	8	345.6
24-03-07	9.5	10	0.08	8	288
25-03-07	10	11	0.011	4	158.4
26-03-07					
27-03-07					
28-03-07					
29-03-07					
30-03-07	11	13	0.013	8	374.4
31-03-07	12	15	0.015	8	432

Cartilla con los valores de caudal v/s altura de agua

Medición de Caudales
Aforador de Escurrimiento Crítico

Altura de Agua (cm)	Caudal (m3/s)	Caudal (lt/s)
0,5	0,000	0,0
1,0	0,000	0,0
1,5	0,000	0,0
2,0	0,001	1,0
2,5	0,001	1,0
3,0	0,001	1,0
3,5	0,002	2,0
4,0	0,002	2,0
4,5	0,003	3,0
5,0	0,003	3,0
5,5	0,004	4,0
6,0	0,004	4,0
6,5	0,005	5,0
7,0	0,006	6,0
7,5	0,006	6,0
8,0	0,007	7,0
8,5	0,008	8,0
9,0	0,009	9,0
9,5	0,010	10,0
10,0	0,011	11,0
10,5	0,012	12,0
11,0	0,013	13,0
11,5	0,014	14,0
12,0	0,015	15,0
12,5	0,016	16,0
13,0	0,018	18,0
13,5	0,019	19,0
14,0	0,020	20,0
14,5	0,022	22,0
15,0	0,023	23,0
15,5	0,024	24,0
16,0	0,026	26,0
16,5	0,027	27,0
17,0	0,029	29,0
17,5	0,031	31,0
18,0	0,032	32,0
18,5	0,034	34,0
19,0	0,036	36,0
19,5	0,037	37,0
20,0	0,039	39,0
20,5	0,041	41,0
21,0	0,043	43,0
21,5	0,045	45,0
22,0	0,047	47,0
22,5	0,049	49,0
23,0	0,051	51,0
23,5	0,053	53,0
24,0	0,055	55,0
24,5	0,057	57,0
25,0	0,059	59,0

Medición de Caudales
Aforador de Escurrimiento Crítico

Altura de Agua (cm)	Caudal (m3/s)	Caudal (lt/s)
25,5	0,061	61,0
26,0	0,063	63,0
26,5	0,066	66,0
27,0	0,068	68,0
27,5	0,070	70,0
28,0	0,073	73,0
28,5	0,075	75,0
29,0	0,078	77,7
29,5	0,080	79,9
30,0	0,082	82,2
30,5	0,085	85,0
31,0	0,088	88,0
31,5	0,090	90,0
32,0	0,093	92,7
32,5	0,096	96,0
33,0	0,098	98,0
33,5	0,101	101,0
34,0	0,104	104,0
34,5	0,107	107,0
35,0	0,110	110,0
35,5	0,112	112,0
36,0	0,115	115,0
36,5	0,118	118,0
37,0	0,121	121,0
37,5	0,124	124,0
38,0	0,127	127,0
38,5	0,131	131,0
39,0	0,134	134,0
39,5	0,137	137,0
40,0	0,140	140,0
40,5	0,143	143,0
41,0	0,147	147,0
41,5	0,150	150,0
42,0	0,153	153,0
42,5	0,157	157,0
43,0	0,160	160,0
43,5	0,163	163,0
44,0	0,167	167,0
44,5	0,170	170,0
45,0	0,174	174,0

JUNTA DE VIGILANCIA
Río Elqui
y sus afluentes
ADMINISTRADORA RIO ELQUI LTDA.

Programa de Transferencia Tecnológica de Riego/Validación de Sistemas Productivos, Pucláro – Elqui, II Etapa

ANEXO Nº 6
ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN DIRIGIDAS A COMUNIDADES DE AGUAS

Talleres de capacitación Canal Saturno.

Temas	Nº de asistentes	expositores	Fecha
Deberes y obligaciones de los usuarios de aguas	10	Francisca Larraguibel L. Educadora	Noviembre 2004
Fortalecimiento Directiva	4	Francisca Larraguibel L. Educadora Elda Trigo O. Ing. Ej. Agrícola	Noviembre 2004
Relación con una comunidad de Aguas	6	Francisca Larraguibel L. Educadora	Diciembre 2004
Estatutos y Constitución de una Comunidad de Aguas"	24	Cristian Rojas C. Abogado	Septiembre 2005
Derechos y obligaciones de los regantes.	23	Cristian Rojas C. Abogado	Diciembre 2005
Estado de avance de la Legalización de la Comunidad de Aguas.	18	Cristian Rojas C. Abogado	Junio 2006
Presentación Carpeta Técnica y legal proyecto de riego presentado a la Ley 18.450	16	Félix Olivares Ing. Civil Yasmina Gallardo Ing. Civil	Agosto 2006

Talleres de capacitación Canal Hinojal.

Temas	Nº de asistentes	expositores	Fecha
Relación con una comunidad de Aguas	5	Elda Trigo O. Ing. Ej. Agrícola	Noviembre 2004
Obligaciones y Deberes de los Usuarios de Agua y cambios en el Código de Aguas.	22	Cristian Rojas C. Abogado.	Octubre 2005
Fortalecimiento de Directiva	3	Francisca Larraguibel Educadora Cristian Alfaro Técnico Agrícola	Mayo 2006

Talleres de capacitación Canal La Calera.

Temas	Nº de asistentes	expositores	Fecha
Constitución de una Comunidad y sus Estatutos.	6	Cristian Rojas Calderón Abogado.	Diciembre 2005
Presentación Carpeta Técnica y legal proyecto de riego presentado a la Ley 18.450	5	Félix Olivares Ing. Civil Yasmina Gallardo P. Ing. Civil	Abril 2007

Talleres de capacitación Canal Diaguitas

Temas	Nº de asistentes	expositores	Fecha
Deberes y derechos de los usuarios de aguas.	10	Elda Trigo Ing. Ej. Agrícola Cristian Rojas Abogado	Noviembre 2005
Fortalecimiento de Directiva	3	Francisca Larraguibel Educadora Cristian Alfaro Técnico Agrícola	Abril 2006
Procedimiento para obtención de RUT Comercial	5	Julio Berenguela Agrónomo	Mayo 2006
Etapas y Elaboración y construcción de un proyecto	23	Yasmina Gallardo Ingeniero Civil Cristian Alfaro Técnico Agrícola	Febrero 2007

Talleres de capacitación Canal San Isidro - Diaguitas

Temas	Nº de asistentes	Expositores	Fecha
Taller Técnico Mejoramiento parcial Canal San Isidro Diaguitas	15	Félix Olivares Ingeniero. Civil Yasmina Gallardo Ingeniero. Civil	Abril 2006
Etapas y Elaboración y construcción de un proyecto	18	Félix Olivares Ingeniero. Civil Yasmina Gallardo Ingeniero. Civil	Julio 2006
Implementación de una Unidad demostrativa de reparto volumétrico plan piloto, canal Saturno.	12	José Miguel Núñez Ingeniero Civil Cristian Alfaro Técnico. Agrícola	Octubre 2006

Talleres de capacitación Canal Aguirre y las Yeguas

Temas	Nº de asistentes	expositores	Fecha
Derechos y obligaciones de los usuarios de aguas	7	Cristian Rojas Abogado	Diciembre 2005
Procedimiento para obtención de RUT Comercial	9	Julio Berenguela Agrónomo	Mayo 2006
Fortalecimiento directiva Canal	2	Francisca Larraguibel Educadora Cristian Alfaro Técnico Agrícola	Octubre 2006
Deberes y obligaciones de los usuarios de aguas	15	José Miguel Núñez. Ingeniero Civil Cristian Alfaro Técnico. Agrícola	Noviembre 2006
Aforo de aguas en canales	6	José Miguel Núñez Ingeniero Civil Cristian Alfaro Técnico. Agrícola	Noviembre 2006

Talleres de capacitación Canal Manantial y Los Ponces.

Temas	Nº de asistentes	Expositores	Fecha
Traslado de acciones	11	Yasmina Gallardo Ingeniero Civil	Diciembre 2006

Talleres de capacitación Canal Rincón o medio Peralillo.

Temas	Nº de asistentes	Expositores	Fecha
Etapas y Elaboración y construcción de un proyecto	23	Félix Olivares Ingeniero. Civil Cristian Alfaro Técnico. Agrícola	Noviembre 2006
Resultado Muestro de Aguas del Canal	15	José Miguel Núñez Ingeniero Civil Cristian Alfaro Técnico. Agrícola	Abril 2007

ANEXO Nº 7
MATERIAL DIVULGATIVO

Anexo Nº 7.1 : Manual básico de apicultura moderna e introducción a la apicultura.
Anexo Nº 7.2 : Manuales (formato periódico)
Anexo Nº 7.3 : Cartillas
Anexo Nº 7.4 : Boletines
Anexo Nº 7.5 : Videos

ANEXO Nº 7.1
MANUAL BÁSICO DE APICULTURA MODERNA
E INTRODUCCIÓN

MANUAL BASICO DE APICULTURA MODERNA

Relator: Victor Eduardo Opazo Herrera

Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/ Validación de Sistemas Productivos, Puclaro, Elqui IV Región 2da. Etapa PROVALTT,

Diciembre 2004

DOCUMENTO CONTROLADO
Nº Copia: 01/01
Fecha: 13.12.04
Alcance: CU-02-04
Sociedad Administradora de Recursos Hídricos Río Elqui Ltda.

INDICE

1 INTRODUCCION A LA APICULTURA 1-1

1.1 ROL DE LA APICULTURA: 1-1
1.2 ANTECEDENTES GENERALES 1-1

2 HISTORIA DE LA APICULTURA 2-2

3 RAZAS DE ABEJAS 3-3

DE EUROPA CENTRAL: 3-3
ITALIANA 3-3
CARNIOLANAS 3-3
CAUCASICAS 3-4
ORIENTALES AMARILLAS 3-4

4 HABITANTES DE LA COLMENA 4-5

4.1 LA REINA 4-5
4.2 LA OBRERA 4-5
4.3 EL ZANGANO 4-5

5 ETAPAS DE DESARROLLO 5-7

5.1 HUEVO 5-7
5.2 METAMORFOSIS DE LOS TRES INDIVIDUOS 5-7

6 ANATOMIA EXTERNA DE LA ABEJA 6-9

TAGMA CEFALICO 6-10
EL APARATO BUCAL 6-10
TAGMA TORÁXICO 6-11
TAGMA ABDOMINAL 6-11

7 ANATOMÍA INTERNA DE LA ABEJA 7-12

SISTEMA CIRCULATORIO 7-12

SISTEMA RESPIRATORIO 7-12
SISTEMA REPRODUCTIVO 7-13
APARATO VULNERADOR 7-14

8 LA POLINIZACIÓN 8-15

8.1 ANATOMÍA DE UNA FLOR 8-15

9 COLMENAS 9-17

TRASIEGO 9-17
EL TRASIEGO DIRECTO 9-17
EL TRASIEGO INDIRECTO 9-18
FUSION 9-18

10 ENFERMEDADES Y CONTROL 10-19

NOSEMOSIS 10-19
ACARIOSIS 10-19
PARÁLISIS 10-20
NOSEMOSIS: 10-20
AMEBIASIS 10-22

11 MANEJO DE LA COLMENA 11-23

11.1 ENJAMBRAZON 11-23
11.2 PIOJOS DE LAS ABEJAS 11-24
11.3 VARROA JACOBSONII QUEDEMANS (1904) : 11-25
11.4 LOQUE AMERICANA: 11-25
11.5 ALIMENTACION DE ESTIMULACION 11-26

12 SUBPRODUCTOS AGRICOLAS 12-27

12.1 LA MIEL 12-27
12.2 POLEN 12-28
HOY DÍA EL POLEN ES VISTO COMO UNA RESERVA DE PROTEÍNAS EN EL MUNDO, SE LE ESTÁ USANDO EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA, EN LA FARMACOLOGÍA, COSMÉTICA Y PRINCIPALMENTE EN EL NATURISMO. 12-28
12.3 PROPOLEO 12-31
12.4 BENEFICIOS EN EL SER HUMANO 12-31
12.5 CERA 12-31
12.6 NÚCLEOS 12-32
12.7 FORMACIÓN DE NUCLEOS 12-32
12.8 REINAS 12-34

13 ENEMIGOS DE LAS ABEJAS 13-37

PALOMILLA DE LA CERA: 13-37
LAS HORMIGAS Y OTROS: 13-37

14 USO DE PLAGUICIDAS 14-38

14.1 LA FUMIGACIÓN 14-38
14.2 PRECAUCIONES FRENTE A FUMIGACIONES DE PELIGRO 14-41
CALENDARIO DE ACTIVIDADES APICOLAS 14-42
ALGUNAS COSAS QUE NO SE DEBEN HACER 14-43
JALEA REAL 14-44

15 VOCABULARIO DEL APICULTOR 15-46

DICIEMBRE, 2004

1 INTRODUCCION A LA APICULTURA

Este curso básico de apicultura se orienta, principalmente, al conocimiento del proceso de producción de miel, sin desmerecer las demás expectativas de explotación productiva de las abejas, tales como, cera, polen, jalea real y otros como propóleos y veneno, éstos últimos en Chile aún no son comercializados a gran escala. Mención aparte merece, por su importancia en la fruticultura y la producción de semilla, el uso de las abejas como agente polinizador.

1.1 ROL DE LA APICULTURA:

En nuestro país existen condiciones muy favorables para el desarrollo de la apicultura. Sin embargo, no existe un organismo dedicado al estudio e investigación de los factores que inciden en su desarrollo, como flora apícola, condiciones climáticas, sanidad, toxicidad ambiental y ubicación geográfica de centros de producción y consumo. Más bien ha estado en manos de personas que realizan este trabajo como hobby o en un incipiente desarrollo industrial.

Falta confeccionar una guía de épocas de floración de las diferentes especies en los distintos lugares del país. Hay desconocimiento de los factores tecnológicos, económicos y sociales, de los sistemas de explotación, comercialización, recursos humanos, créditos, etc.

En Chile encontramos tres regiones con diferentes aptitudes naturales donde se produce miel, siendo ésta las siguientes:

- Aconcagua a Curicó.
- Talca a Malleco
- Cautín a Coyhaique

De acuerdo a antecedentes, existen unas o más o menos 200.000 colmenas rústicas en el país, el desafío es lograr su traspaso a colmenas modernas. Hoy en día esta cantidad se ha reducido debido a los flagelos de plagas y/o enfermedades (chaquetas amarillas, vepsula germánica, nosema). Se calcula una existencia de alrededor de 200 a 250 mil colmenas modernas, a pesar de que el clima y factores ecológicos permiten establecer 3 millones de colmenas en Chile.

1.2 ANTECEDENTES GENERALES

En Chile las primeras abejas fueron traídas por Don Patricio Larraín Gandarillas y fueron abejas italianas y en 1925 se realizó el primer Congreso Apícola Sudamericano.

Uno de los mayores productores de miel, a nivel mundial está China.

Entre los principales países productores de miel además de China, están Canadá, Australia, México, EEUU. Otros países de menor producción son Italia, España, Francia, Inglaterra, Dinamarca, Alemania, se incluye también Polonia. Entre los países que producen pequeñas cantidades estarían Yugoslavia, Bulgaria, Austria, Suiza, Grecia, Brasil, Egipto, Israel, Turquía, Chipre, Siria, Nueva Zelandia y Guatemala. Como se puede apreciar, Chile estaría en los lugares con muy poca producción comparadas con las naciones que tienen una producción destacable.

En Chile las abejas se utilizan principalmente en la producción de miel. La flora heterogénea y la amplia gama de climas favorecen la producción de miel de distintos tipos. En el norte se produce una miel fuerte, rica en minerales, con muy poca humedad y de color oscuro. En la zona central hay una variedad de flores, lo que permite producir una miel rubia o ambarina. Hacia el Sur la condición climática limita la floración de algunos árboles propios de la zona, el néctar da origen a una miel blanca y suave con un alto porcentaje de humedad.

2 HISTORIA DE LA APICULTURA

El origen de la abeja es antiquísimo, se remonta a la prehistoria, a través de los siglos ha sufrido transformaciones evolutivas como muchos otros seres del planeta, y todo esto ocurrió por selección natural de la especie, en principio podría decirse que los Apidos aparecieron junto con las primeras flores, las cuales requerían de la polinización entomófila para su conservación sobre la tierra. Luego de millones de años y por acción del clima se formaron las colonias de (Apis melífera) porque en sus orígenes eran individuos solitarios, pero por la crudeza del clima se agruparon y buscaron lugares protegidos y seguros, para así poder triunfar en la sobrevivencia del más apto, hasta llegar a nuestros días con una de las sociedades más perfectas en lo que se refiere a organización social.

Con el descubrimiento del fuego el hombre se dio cuenta que el humo tornaba inofensivas a las abejas, y de esta forma comenzó a utilizar la miel en su propio beneficio.
Los primeros pueblos civilizados entre ellos: China, Egipto, y más tarde Grecia conocían como alojar a las abejas y gustaban mucho de la miel, la cual empleaban en pastelería y bebidas. La Apicultura se inicia con Juan Swammerdan (año 1637-1680) con estudios serios y experimentados revelando el sexo de la reina, mecanismo de postura y nacimiento de las abejas. Luego de 1789 el Suizo Francisco Súber inventó una colmena de observación con forma de libro con cuadros móviles cubiertos con vidrios, permitiéndole hacer múltiples observaciones, como por ejemplo comprobó que encerrando la reina de un enjambre en la colmena, vuelve a esta, también observo que de huevos sin fecundar nacen zánganos y de los fecundados nacen obreras y reinas.

La primera colmena de cuadro móviles la fabricó Juan Ozierzon (1811-1906) y descubrió la partenogénesis que faculta a la reina virgen a poner huevos que dan nacimiento a machos (zánganos) sin la intervención del espermio.

Con este descubrimiento la apicultura logró un gran avance, tanto en el manejo de material biológico como en la búsqueda de nuevas técnicas hasta nuestros días.

3 RAZAS DE ABEJAS

CLASE: Insectos
ORDEN: Himenópteros
FAMILIA: Apidos
GENERO: Apis
ESPECIE: Melífera

(LAS HAY AMARILLAS Y MORENAS)

DE EUROPA CENTRAL:

Es característica de esta área negra, extendida a través de siglos en Alemania, España, Francia, Inglaterra, Escandinavia y Holanda.

Abeja de tamaño medio, regularmente prolífera; muy adaptable; poco resistente a enfermedades; mala cuidadora respecto de predaje, incluida la polilla; nerviosa y difícil de manejar; a veces agresiva contra el hombre y animales.

Esta abeja, en cruzas durante un siglo con la raza italiana, constituye el substratote de la abeja chilena.

Trabajo; muy activas; regulan bien las provisiones.

ITALIANA

TAMAÑO: Medio a grande
COLOR: Anillos amarillos o dorados
PROTECCIÓN: Cuidan bien la colmena
CARÁCTER: Mansas; cruzas a veces muy agresivas
REINA: Prolífera; a veces no regula bien la crianza, especialmente en el sur de Chile. Fácil de distinguir de las obreras.
ENFERMEDADES: Hay líneas muy resistentes
TRABAJO: Muy buen espíritu de trabajo

CARNIOLANAS

ORIGEN: Austria y Yugoslavia
TAMAÑO: Medio o Grande

REINAS: A veces grande

COLOR: Grises con bandas más claras o tonalidad que le dan un tinte ligeramente azulado
PROTECCIÓN: Defienden bien generalmente las provisiones
CARÁCTER: Muy mansas; este es un carácter mas interesante; especialmente polinización. La primera cruza con italiana mantiene buenas las cualidades en general.
REINA: Más difícil de ubicar en la colmena por su color similar a la obrera. Es tranquila y de postura interna y pareja.
ENFERMEDADES: La particularidad de opercular las celdas de mil con cera blanca las hace más valiosas para el negocio de venta de miel en panal.

También la fecundidad de las reinas es favorable a la producción de núcleos.

CAUCASICAS

ORIGEN: Cáucaso (Rusia)
TAMAÑO: Grande
COLOR: Negro o amarillo: La más común es negra con los pelos grises.
CARÁCTER: Casi tan tranquilas como las carniolas: Primera cruza con abejas chilenas comunes es buena, pero variable.
REINA: A veces muy grande y prolífera. Difícil de distinguir por color. Postura bien condicionada al lugar, especialmente en zonas frías o tardías (montañas). Tranquila en los panales.
ENFERMEDADES: relativamente resistentes.
TRABAJO: Buenas colectoras, pero a veces hacen mucho propóleo. Operculan en color claro igual que las carniolasas.

ORIENTALES AMARILLAS

Están formadas por tres razas.

a) **CHIPRIOTAS**
b) **SIRIAS**
c) **TIERRA SANTA**

Una de las abejas más mansas y que se mantiene pura sin mezclas, es la abeja del Sahara (desierto) y son las que abarcan mayor radio de acción sin desorientarse de 6 a 8 kilómetros: No se las conoce en América.

Una de las abejas más agresivas del mundo es la Africana o "Apis adansonii", pero también tienen extraordinarias cualidades que hoy día se podría utilizar su base genética para obtener mezclas de mayor productividad.

La abeja más grande del mundo es la "Apis Dorsata", originaria de la India, mide 18 milímetros y sus panales 1,50 mts. por 1,80 mts.

4 HABITANTES DE LA COLMENA

4.1 LA REINA

La reina es grande (doble de la obrera), su abdomen es alargado y claro (en razas claras). Las alas llegan sólo a la mitad del abdomen una vez fecundadas, es la única hembra fértil de la colonia y es la que genera las tres castas de la familia, su ritmo de postura llega a los 3.000 huevos diarios, su única dieta desde su nacimiento del huevo hasta que muere es la jalea real, nace en celdas especiales en posición vertical (celdas reales) se fecunda una sola vez en su vida a la edad de 1 a 15 días, pero el ideal es que se fecunde antes de los 10 días después de nacida, de lo contrario cada día que pasa va perdiendo fertilidad (atrofia ovárica) su productividad es de 1 a 2 años y su edad biológica alcanza a los 5 años.

4.2 LA OBRERA

Es el individuo más pequeño de la familia, no pone huevos, salvo cuando falta la reina (orfandad), en cuyo caso las obreras eligen a las más vieja (o viejas), las alimentan con jalea real, ponen en desorden y de uno a varios huevos por celda, luego levantan celdas reales falsas con huevos infecundos. La obrera es la encargada de todas las actividades de construcción, alimentación, recolección, defensa contra sus enemigos y decisiones trascendentales dentro y fuera de la colonia, desde que nace hasta que muere cumple diferentes etapas evolutivas de trabajo, primero como aseadora de celdas, dar la identidad de la familia, luego de 6 a 12 días es nodriza (produce la jalea real para todas las larvas de la colonia), luego de 12 a 20 días es cerera, posterior a esto realiza otras funciones internas, para iniciar a los 22 a 23 días sus primeros vuelos de reconocimiento de las contornos de su habitación, de pronto se aleja de la colmena en pos de la recolección de néctar o polen, con algo de experiencia será una exploradora y así hasta que cumpla su ciclo de vida que es relativo de acuerdo al desgaste físico y a su nutrición que haya tenido durante su desarrollo larvario (vida de 1 a 120 días aproximadamente).

4.3 EL ZANGANO

El zángano es un poco menor que la reina, pero de forma rectangular mirado dorsalmente, sobre el panal, es de alas anchas y llegan al final del abdomen, su única función directa es fecundar las reinas vírgenes, en cuyo acto muere, su otro trabajo es comer.

Obrera

Reina

Zángano

5 ETAPAS DE DESARROLLO

5.1 HUEVO

El huevo es colocado en el fondo de la celdilla, por la reina. Presenta un color blanco-perla, tiene un tamaño aproximado de 1.5 – 1.6 milímetros por 0.5 mm. Y un peso aproximado de 0.16 mg. El huevo recién puesto se observa en posición vertical, al tercer día se encuentra tendido al fondo de la celda. En este momento es posible distinguir el embrión de 3 días.

Internamente, el huevo presenta una masa de protoplasma vitelino envuelto en una membrana resistente denominada **CORION,** que incluye una vesícula germinativa rodeada a su vez por una membrana.

El huevo presenta en una de sus puntas un agujero que se llama **MICROPILO** el cual corresponde a la zona de ingreso del espermatozoide.

Una vez que el huevo ha concluido su embiogénesis (tercer día) eclosiona una larva, la que es alimentada con abundante jalea real. Esta jalea es suministrada hasta el tercer día en el caso de las obreras y zánganos y hasta los cinco días y medio (operculación de la celda), en el caso de la reina. Las larvas de obreras y zánganos reciben una papilla de miel polen y agua de los órganos reproductores.

Al finalizar el estado larval, las abejas nodrizas sellan las celdas con una tapita de cera porosa llamada opérculo, interiormente la larva se coloca a lo largo de la celda y teje un capullo pasando a una etapa de pre-pupa y pupa. Posteriormente las abejas emergen al estado adulto.

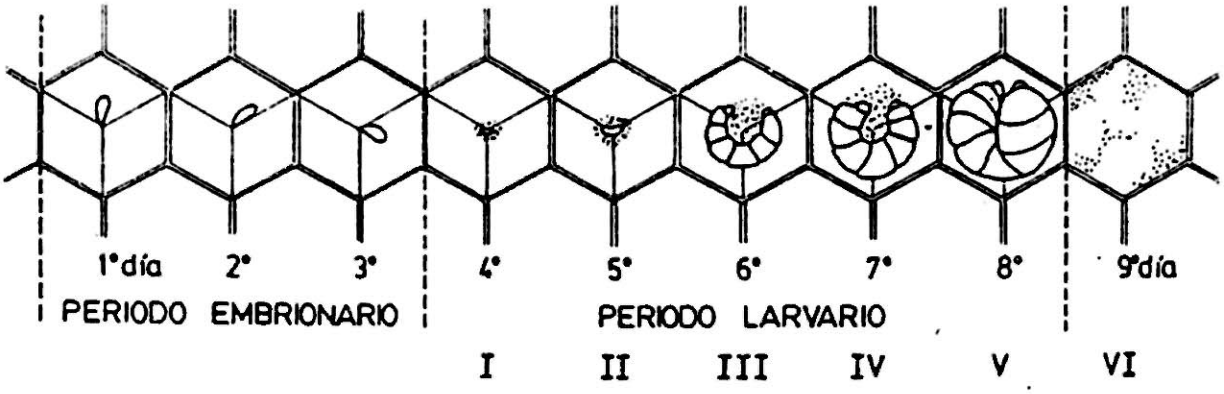
5.2 METAMORFOSIS DE LOS TRES INDIVIDUOS

Cada uno de los individuos nace en celdas individuales y diferentes, ambos nacen al tercer día desde la puesta del huevo, pero su evolución de desarrollo marcará diferencias, pues así la reina nacerá a los 15 días, la obrera a los 21 días y el zángano a los 24 días.

CUADRO DE LAS FASES SUCESIVAS DE LA EVOLUCIÓN

	REINA	ZANGANO	OBRERA
HUEVO	3	3	3
NUTRICION DE LA LARVA	5	6.5	6
HILADO DEL CAPULLO	1	1	1
PERIODO DE REPOSO	2	3	2
TRANSFORMACIÓN EN NINFA	1	1	1
TIEMPO EN ESTADO DE NINFA	3	9	7
TOTALES	**15-16**	**24-25**	**21-22**
OPERCULADO AL	**8° DIA**	**91/2 DIA**	**9° DIA**

PERIODO EMBRIONARIO Y LARVARIO DE UNA REINA



HUEVO	LARVA	PUPA	NACIMIENTO (TOTAL)
3 días	5,5 días	6,5-7, 5 días	Desde puesta huevo 15-16 días

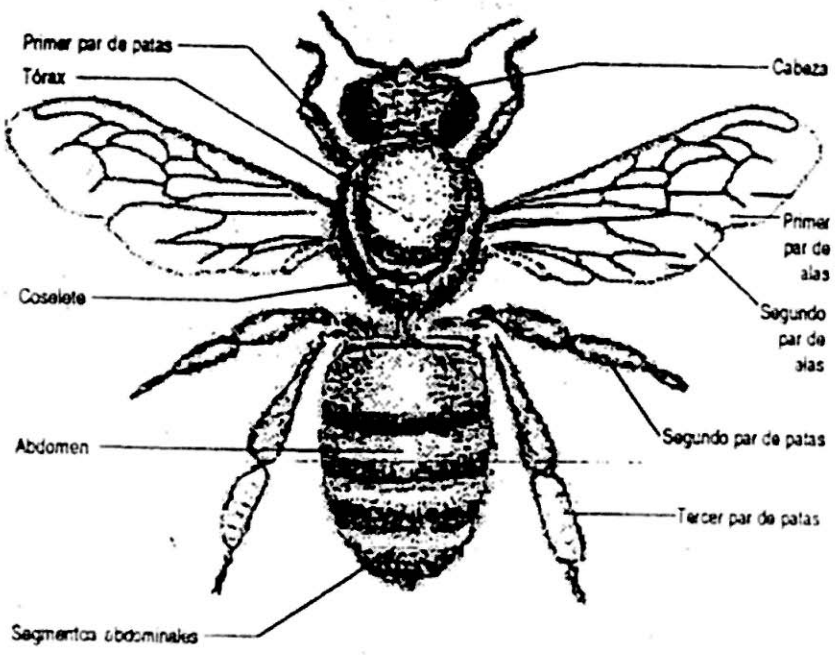
6 ANATOMIA EXTERNA DE LA ABEJA

Como es caracteristico de la clase insecta, el cuerpo de los individuos está dividido en diferentes "Tagmas" denominados:

1.- Cefálico
2.- Toráxico
3.- Abdominal

En las abejas, la superficie externa, principalmente del tagma toráxico, se encuentra cubierta de pelos ramificados y de distintas longitudes de acuerdo a sus funciones, otorgando una apariencia aterciopelada.

Anatomía externa



TAGMA CEFALICO

La forma de cabeza varía en las abejas de acuerdo a la casta. De este modo, la cabeza de la reina, tiene forma relativamente rectangular, la de la obrera es triangular y la del zángano es mas grande y redondeada.

La cabeza está compuesta por seis **"ESCLERITOS"** muy soldados entre sí. De estos, el superior se denomina **VERTEX** sobre el cual se encuentran los ojos simples u ocelos. Inmediatamente bajo el vertex y por delante se encuentra la **FRENTE** en la que insertan las dos antenas. El tercer esclerito hacia abajo es el **CLIPEO**, que posee forma de U, bajo esto se encuentra el labro que corresponde a la parte inferior de la boca.

A los costados de la cabeza, bajo los ojos, se encuentran las mejillas o **GONA.**

En el taima cefálico se encuentran los diferentes órganos sensoriales que son: los ojos, de los que existe un par de ojos **COMPUESTOS**, ocupando una gran parte de la cabeza El nombre obedece a la presencia de un gran número de unidades denominadas **OMATIDIOS** que conforman cada uno de los ojos compuestos. Además existen tres ojos simples u ocelos que se encuentran en la parte superior de la cabeza. Las antenas de las abejas, clasificadas como de tipo **GENICULADO** o geniculata, presentan numerosos poros conectados a neuronas sensitivas al olor. Junto a una función olfatoria se le atribuye a las antenas una función táctil.

EL APARATO BUCAL

Es de tipo masticado lamedor y está compuesto por **UN PAR DE MANDIBULAS.** Esta posee un canalículo que conduce a un orificio de salida. El producto de las **GLANDULAS MANDIBULARES,** esté líquido tiene por función el suavizar la cera. Las mandíbulas son utilizadas por las obreras para comer polen, **"MANIPULAR"** la cera y además apoyar el funcionamiento de la probóscide.

UN PAR DE MAXILAS: En las cuales se encuentra el carpo, estipe galea, tacinia, palpos maxilares.

LORUN: Corresponde a una estructura que une el submentun con los cardos maxilares.

LABIO: Se distingue en el submentun, mentun, paraglosa, glosa y palpos labiales.

La glosa es una estructura muy alargada que corresponde a una lengua peluda y flexible, en su extremo posee el **LABELO** en forma de cuchara.

El canal alimenticio lo forman las superficies internas de las galeas, por donde es succionada una gota de néctar.

TAGMA TORÁXICO

El tagma toráxico se divide en protorax, mesotorax, y metatorax. En este tagma se encuentran los órganos locomotores.

Estos son:

- Tres pares de patas.
- Dos pares de alas.

El primer par de patas se encuentra en el protorax, el segundo en el mesotorax el tercer par en el metatorax. Cada una de las patas está divida en diferentes artejos: coxa (unida al torax) trocantor, tibia, tarso (el metatarso corresponde al primer segmento del tarso).

En la abeja melífera, las patas, además de su función locomotora cumplen otras funciones para las cuales presentan adaptaciones particulares. Así, el primer par de patas es utilizada para la limpieza de las antenas, para la cual posee un **cepillo** en el primer tarsito. Las cerdas del metatarso son utilizadas para limpiar las piezas bucales y el polen adherido a las vellosidades de la cabeza.

El segundo par de patas, es utilizado para desprender las pelotitas de polen adheridos al tercer par, descargándose en las celdillas del panal. Además, limpia el polen que se encuentra en el tórax y ayuda a prensar el polen en el último par de patas.

El tercer par de patas está especialmente adaptado para el transporte de polen. En este sentido, la cara externa e interior de la tibia presenta una escotadura longitudinal denominada **CORVICULA.** Por otra parte sobre el extremo superior del metatarso se encuentra la **AURÍCULA** que forma parte del canastillo de polen.

TAGMA ABDOMINAL

No presenta estructuras ni adaptaciones particulares al grupo. Esta formado por siete segmentos, de los cuales el primer segmento o propodeun se encuentra adherido al tórax, Solamente son visibles los seis siguientes:

Respecto a la morfología interna, son importantes de estudiar, el canal alimentario, el sistema excretor, el sistema circulatorio, el respiratorio, el reproductivo, el aparato vulnerador y las glándulas de secreción.
CANAL ALIMENTARIO: El canal alimentario de la larva está formado por un estomodeo (intestino anterior) y un mesenterón (intestino medio o ventrículo) que ocupa la mayor parte del cuerpo y finalmente un proctodeo (recto) Mientras la larva se encuentra en su periodo nutricional la zona posterior del estomodeo se encuentra clausurada. De este modo la larva no contamina con sus propias fecas la caldilla en que se encuentra. Posteriormente, cuando inicia su estudio de pupa (deja de alimentarse) se abre el mesenteron hacia el proctodeo y evacua su intestino.

En el caso de la abeja adulta, se observa mayor complejidad. Es importante la función del **CIBERIUM** el cual representa una bomba muscular de succión. Como primera parte del estodomeo se encuentra la laringe que se continúa con el esófago. Este atraviesa el tórax hasta el abdomen, allí se ensancha constituyendo el buche melario el cual permite

transportar el néctar colectado o pecoreado, tiene la capacidad de dilatarse aumentando el volumen del néctar transportado. A continuación se encuentra el **PROVENTRICULO** que une el buche con el **VENTRICULO** (o mesenterón) el cual corresponde al verdadero estómago de la abeja.

El **PROCTODEO** se une directamente con el mesenterón y se puede dividir en un intestino anterior o delgado o intestino grueso o recto. El recto tiene gran capacidad de dilatarse ya que recibe las excreciones de los tubos de malpighi.

Los tubos de malpighi corresponden a los órganos encargados de la excreción y consisten en delgados tubos insertos entre el mesenterón y el proctodeo variando su número entre 80 y 100.

7 ANATOMÍA INTERNA DE LA ABEJA

SISTEMA CIRCULATORIO

Consta de un corazón abdominal dorsal compuesto de cinco cámaras, cada cámara posee un par de aberturas laterales denominadas ostium (ostiolos) unidas por válvulas ostiolares que impiden el retroceso de la hemolinfa. La sangre de la abeja en general de los insectos, se denomina hemolinfa y posee en suspensión diferentes tipos de celulares o hemocitos. Durante la circulación de la hemolinfa los órganos retienen aquellos elementos nutritivos y/o aquellos que son requeridos para su funcionamiento.

- Glándulas y músculos proteínas y azúcares.
- Glándulas cereras, ácidos grasos.

De esta forma es posible decir que la hemolinfa no transporta oxígeno.

SISTEMA RESPIRATORIO

El sistema respiratorio lo constituye un sistema de TRAQUEAS que se ramifican hasta alcanzar un calibre que les permite alcanzar niveles celulares.

Las tranqueas se comunican al exterior, por orificios pareados que se sitúan en los tengitos toráxicos y abdominales completando 10 pares. El intercambio de CO_2 corporal por oxígeno ambiental se realiza directamente sin necesidad de irrigación de hemolinfa .
Los troncos traqueales sufren expansiones denominadas sacos abreos.

SISTEMA REPRODUCTIVO

En el caso del macho (zángano) los órganos reproductores consisten de un par de testículos, dos conductos diferentes dos vesículas seminales, un par de glándulas mucosas, un conducto eyaculador y el pene. En la hembra, el aparato genital está constituido por dos ovarios situados bajo el segundo y tercer anillo abdominal a cada lado del buche y unidos en la parte superior. Cada ovario está compuesto de 180 a 200 ovarios en los cuales se producen los óvulos.

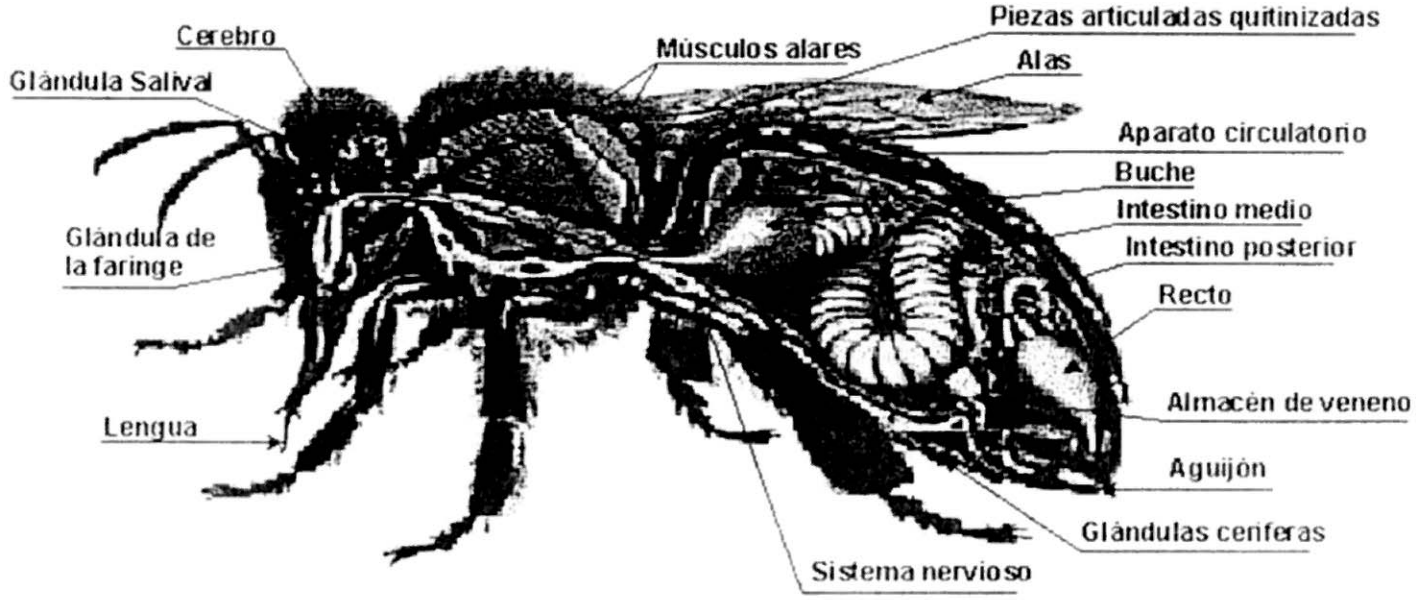
En el punto de unión de los oviductos se une también un órgano denominado espermateca.

APARATO VULNERADOR

El aparato vulnerador está compuesto básicamente de dos glándulas de veneno y un aguijón, en detalle, presentan un estilete por el que corren dos lancetas provistas de garfios, todo esto está cubierto por dos vainas. Las lancetas forman un canal por el cual circula el veneno.
El veneno proviene de una glándula alcalina (gruesa) y una ácida (más larga). Esta compuesto principalmente de enzimas (hialuronidasa, fosfolipasa) y apotoxina.

El zángano carece de aguijón. Glándulas de secreción en la abeja se encuentran las glándulas hipotarigeas o de alimentación larval, las postcerebrales, las salivales toráxicas, las cuales participan produciendo la enzima que invierte la sacarosa del néctar en glucosa y fructuosa. El cuarto par de glándulas relacionadas con el alimentación, lo constituyen las glándulas mandibulares. Esta glándula juega un papel importante en la preparación de la cera, además la secreción es denominada "sustancia real" la que ayuda a la cohesión de la familia.

Figura sobre anatomía interna de la abeja

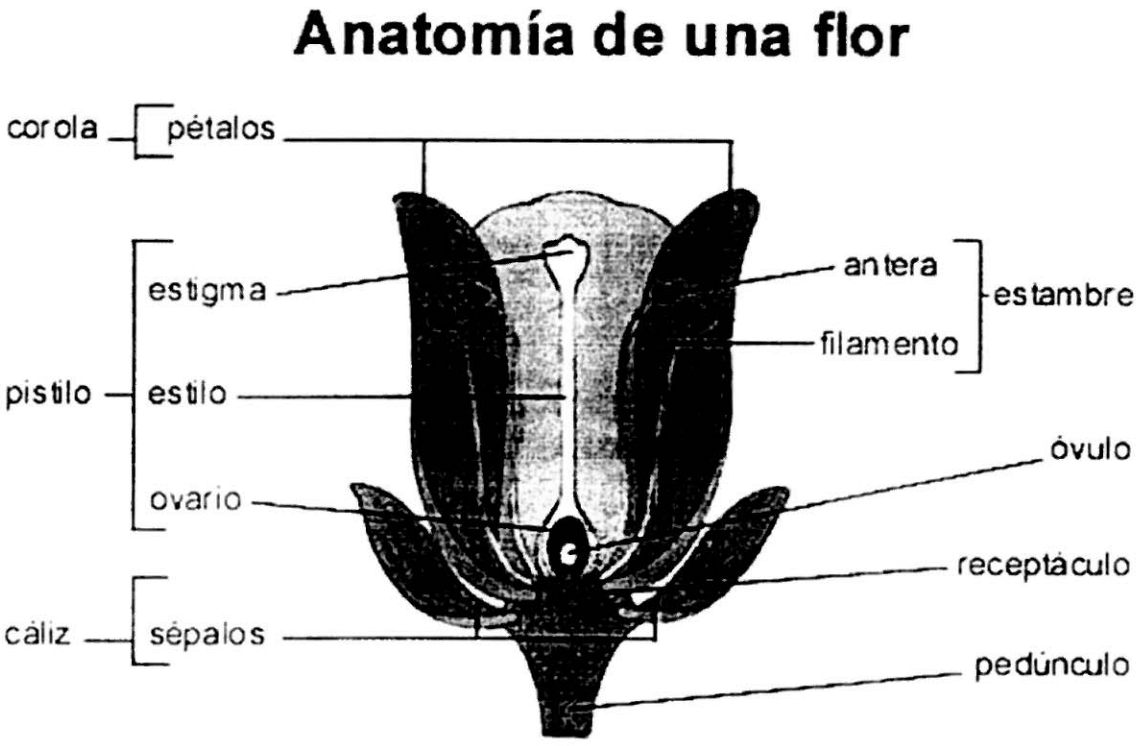


8 LA POLINIZACIÓN

La abeja es el principal agente polinizador del planeta, ella cumple un extraordinario rol de conservación de la naturaleza, de no existir se extinguirán millares de plantas, tanto hierbas, arbustos, y árboles, dentro de los agentes de la polinización entomófila ella realiza cerca del 80% ejerce la polinización cruzada, es el polinizador más efectivo porque realiza un trabajo sistemático, es manejable y se puede reproducir, además se adapta a diferentes climas. La polinización aumenta directamente el rendimiento de nuestras cosechas de semillas, frutas, legumbres, etc. Todo en bien de la humanidad, otro beneficio directo de la polinización que podemos obtener como apicultores es la cosecha de polen, que podríamos definir como una gran reserva de proteínas inexplotada en América y muy especial en nuestro país, otros países ya han descubierto sus grandes cualidades nutricionales y medicinales.

En la polinización cruzada la abeja traslada el polen de flor en flor (cédula masculina), el cual cae sobre el estigma de la flor produciéndose la fecundación, que más adelante será un hermoso fruto o semilla, para nuestra alimentación o la conservación de la vida natural.

8.1 ANATOMÍA DE UNA FLOR



PRINCIPALES PLANTAS MELIFERAS

ESPECIE	RECURSO	PERIODO FLORACION
Acacia Blanco	Nectar	Septiembre-Octubre
Alfalfa	Néctar- Polen	Enero-Abril
Aromo Chileno	Polen	Julio-agosto
Aromo Australiano	Polen	Agosto-septiembre
Arrayán	Polen	Enero-abril
Avellano	Néctar- Polen	Enero-abril
Bollo	Néctar- Polen	Julio-septiembre
Cardo	Néctar- Polen	Noviembre-marzo
Chefquén	Polen	Diciembre-enero
Chillo	Néctar	Diciembre-enero
Eucaliptos	Néctar-Polen	Julio-Octubre
Hierba Azul	Néctar	Diciembre-febrero
Laurel	Néctar	Octubre-noviembre
Lluingan	Néctar	Octubre-noviembre
Litre	Néctar	Septiembre-octubre
Maitén	Polen	Septiembre-noviembre
Maqui	Néctar	Octubre-noviembre
Michay	Néctar	Agosto-septiembre
Chacay	Néctar	Octubre-noviembre
Patagua	Néctar-Polen	Octubre-noviembre
Peumo	Polen	Octubre-noviembre
Pitra	Polen	Enero-marzo
Temu	Polen	Enero-marzo
Poleo	Néctar-Polen	Diciembre-abril
Quintrales	Néctar	Diciembre-febrero
Roble	Polen	Septiembre-noviembre
Sauce	Néctar	Septiembre-octubre
Toronjil-cuyano	Néctar-Polen	Diciembre
Ulmo	Néctar	Enero-marzo
Trébol blanco	Néctar	Noviembre-abril
zarzamora	Néctar-Polen	Diciembre-marzo
Yoqui	Néctar	Octubre-noviembre
Cipres	Polen	Julio-septiembre
Pino	Polen	Agosto-octubre
Yuyo	Néctar-Polen	Septiembre-febrero
Rábano	Néctar-Polen	Octubre-febrero
Pimpinela	Polen	Mayo-diciembre
Frutales	Néctar-Polen	Agosto-septiembre
Diente de León	Néctar-Polen	Diciembre-polen
Yerbena	Polen	Octubre-diciembre
Lun	Néctar	Enero-febrero
Pasto del Chancho	Néctar-Polen	Diciembre-abril
Canelo	Néctar	Octubre-noviembre

Dentro de esta lista de plantas se destaca, por una riqueza sectaria: la hierba azul eucaliptos, peumo, maqui, rábano, yuyo, trébol blanco, avellano, poleo, quintrales.

En cuanto a polen destacan: Yuyo, rábano, eucaliptos, verbena, cholquen, etc.

Además de esta lista existe otra gran cantidad, tanto de arbustos como hierbas, pero esta lista es la que sostiene y define las producciones en la mayoría de los sectores, también a esta debemos agregar los cultivos de raps y otras leguminosas.

9 COLMENAS

La colmena es la casa donde se alojan a las abejas, esta puede ser rústica o moderna. La colmena rústica ofrece grandes desventajas en todos los aspectos, de reproducción, control sanitario y genético. Como aspecto positivo podríamos mencionar la producción de cera y la polinización que realiza en su vida silvestre. La colmena moderna es la casa ideal tanto para el beneficio de ellas como para el hombre, se puede mejorar razas, se puede producir diferentes productos, se logran altos rendimientos, se puede realizar contratos sanitarios periódicamente, se usa la alimentación artificial, crianza artificial de reinas, división artificial, etc. Se usan dos tipos de colmenas principales en el mundo apícola. La Badant y la Langstroth, ambas son excelentes, pueden haber desventajas o ventajas según la zona y rubro a producir.

TRASIEGO

El trasiego, no es más que el traslado de una colmena rústica a moderna, existen dos tipos de trasiego: Directo e Indirecto.

El más apropiado es el Directo, este tipo de trasiego no es más que cambiar por medio de una técnica, la colonia rústica o silvestre con todos sus integrantes y provisiones a una colmena moderna.

EL TRASIEGO DIRECTO

Para realizar este trasiego se requiere preparar varios marcos como indica la figura C, al mismo tiempo se necesitan algunos utensilios o elementos como ser: Ahumador máscara, cuchillo, raspador, hilo, algodón, tachuelas, martillo, marcos sin alambrar, colmena moderna con marcos con cera estampada.

NOTA: En el trasiego directo se debe evitar el exceso de humo, usar solamente cuando sea necesario.

EL TRASIEGO INDIRECTO

Es algo indefinido, poco apropiado, existen dos formas de trasiego indirecto

a) Por inversión
b) Por sobreposición.

TRASIEGO POR INVERSION

Consiste en invertir la colmena rústica, quitarle el piso y colocarle como alza la colmena moderna, se debe esperar que las abejas suban y trabajen los marcos, se colocan marcos estirados, tenemos mayores éxitos porque la reina subirá a poner una vez logrando esto se coloca la moderna abajo en su correspondiente piso y la rústica se coloca como alza, previamente separado por la rejilla excluidora de reina.

Una vez logrando esto, pasando 21 días se puede desabejar esta colmena haciendo bajar las abejas por medio del uso del humo y procedemos a retirarla cosechando la miel y fundiendo todos los paneles para extraer la cera.

RASIEGO INDIRECTO POR SOBREPOSICION

Se quita el piso a la colmena rústica y luego se coloca sobre la cámara de cría moderna una vez que se ha comprobado y verificado la existencia de la reina en el cuerpo inferior, se procede a colocar la rejilla excluidora y luego de 21 días se puede retirar la colmena rústica que está funcionando como alza sobre la moderna, y con esto ha desaparecido la rústica, fundiendo panales y aprovechando la miel que contenga.

NOTA: En ambos trasiegos se deben cerrar todas las aberturas entre unión de ambas colmenas, porque uno de los inconvenientes es que coinciden las medidas de la rústica con la moderna porque tienen formas y tamaños.

FUSION

La fusión no es más que la unión de dos o más colonias, núcleos enjambres por medio de una hoja de diario.

Su objetivo principal es formar una colonia fuerte a partir de dos débiles. Antes de fusionar se debe considerar las razones de su debilidad, como ser, orfandad, reina agotada o producto de una enfermedad.

La colmena que hará de receptora será aquella que conservara su reina y su lugar de ubicación. La época de fusión es cuando las circunstancias lo exijan.

NOTA: Debe analizarse muy bien las causas de debilidad antes de fusionar, si existieran enfermedades no es aconsejable realizar tal acción.

10 ENFERMEDADES Y CONTROL

Podemos dividirlas en enfermedades de la cría y de las abejas adultas. Son causadas por bacterias, virus, protozoos. Entre los parásitos, los ácaros, y dípteros o moscas.

Nombraremos sólo aquellas que pueden llegar a Chile fácilmente o ya están en el país.

NOSEMOSIS

EXTENSIÓN: Muy extendida en todo el mundo.

EPOCA: Preferencias comienzos de primavera, e inicio de otoño.

DAÑOS: Retarda notablemente el desarrollo de las colonias y su producción en general.

ORGANISMO CAUSANTE: Por esporas del organismo. Nosema Apis Zander.

SE TRANSMITE POR: El agua y alimentos a través de deyecciones de las abejas enfermas y el pillaje entre colmenas.

SÍNTOMAS: Indefinidos, esporas en tracto intestinal

PREVENCIÓN: Una selección de colonias reinas que dan origen a abejas longevas y sanas en primavera, labor principalmente estatal.

TRATAMIENTO: Lumagilina, dosis 280 miligramos en 20 litros de jarabe (solución con un 60% de azúcar y 10% de agua). Este jarabe se da (5 litros) en alimentador interior, tarro invertido dentro de alza vacía.

ACARIOSIS

EXTENSIÓN: Existen focos en muchos países, incluso en varios sudamericanos. En algunos se trata de erradicar, más común en Europa.

EPOCA ATAQUE: Puede atacar en cualquier época. Si no hay tratamiento sigue hasta la despoblación de las colmenas.

DAÑOS: Destrucción de la familia por ataque en las tráqueas.

CONTAGIO: Se produce fácilmente por la miel de la colmena y por el pillaje y extravío de abejas entre colmenas.

ORGANISMO CAUSANTE: Acarapis woodi (ácaro)

SINTOMAS: Abejas realizando vuelos cortos en el suelo frente a la colmena. A las desarticuladas que a veces se dependen con facilidad.

AL MICROSCOPIO: Tráqueas de color oscuro (café rojizo) En las abejas sanas son blancas.

TRATAMIENTO: Mezcla de Nitrobencina, gasolina y satrol en la proporción de 2-2-1 Este producto que se gasifica con el calor de la colmena, se coloca al atardecer en un paño, de 20-60 gotas por colmena.

ADEMÁS: Folbex (papel de quemar que se ubica en la colmena cerrada y poblada por 30 minutos).

PARÁLISIS

EXTENSIÓN: Muy extendida en regiones cálidas. Australia y África y aún en países vecinos a Chile, es posible que algunos agente causales estén ya en Chile.

EPOCA DE ATAQUE: Puede atacar en varias épocas.

DAÑOS: Destruye numerosas abejas adultas y atrasa el desarrollo de las familias generalmente. Puede dañar fuertemente los colmenares perjudicando la producción.

CONTAGIO: No se conocen bien las causas y transmisión. Posiblemente se difunda a través de la abeja colectora.

ORGANISMO CAUSANTE: Posiblemente varios, en diferentes países se cree que participen hongos, virus, aun insecticidas en el polen.

TRATAMIENTO: No se conoce ninguno muy efectivo. En la práctica se recomienda reemplazar la reina y dar a las colonias afectadas cría sana de otras colonias. Se debe también reducir temporalmente la piquera.

NOSEMIA Y AMEBIOSIS

NOSEMOSIS:

Esta enfermedad parasitaria es provocada por un protozoo denominado Nosema Apis Zander. Zander fue quien primero habló de su existencia en el año 1909.-

Este parásito mide entre 2.5 a 3 micrones de ancho y entre 4,6 y 6,4 micras de largo, se halla envuelto en una fina paro resistente membrana. Este protozoo parásita ventrículo o estómago de la abeja, encontrándose en todo el tracto digestivo. Al destruir el aparato digestivo de la abeja la imposibilita de aprovechar los alimentos, no puede dirigir el polen ni la miel.

Las abejas en su intento de recuperar su salud, consumen grandes cantidades de alimento el que pasa directamente a la ampolla recta y luego se elimina en las excreciones.

SÍNTOMAS PRINCIPALES

En otoño, las familias consumen excesiva cantidad de alimento y su población va disminuyendo. Luego, a mediados de invierno, ya están sin provisiones, y con no más de 5 marcos con abejas, las cuales, día tras día, van disminuyendo hasta desaparecer. Las familias que sobreviven en primavera no logran un desarrollo adecuado, y cuando tienen éxito, a mediados de verano nuevamente decaen y así sucesivamente. Pasan años en que más de 30% del colmenar no produce.

Curiosamente, en las familias nosémicas no se encuentran las abejas muertas dentro ni fuera de la colonia en la cantidad que debiera de acuerdo al volumen desaparecido. Esto, debido, a que las abejas, vuelan desde la colmena y mueren a un aproximado de decenas de metros, o simplemente, debido a la extrema debilidad energética.

RECONOCIMIENTO PRÁCTICO DE LA ENFERMEDAD

Aquella abejas que se encuentran arrastrándose frente a la piquera se toman del tórax y luego con una pinza o entre los dedos se tira el último anillo del abdomen saliendo junto a este todo el tracto digestivo. Se observa el ventrículo o estómago, si éste se encuentra blanquecino y lechoso lo más probable es que estemos frente a un nosema. Si las abejas están sanas, este sector debe presentar un color carne y verse claramente los anillos del ventrículo.

La contaminación puede darse de las más variadas formas, siendo la principal el descuido y mal manejo. Se suma a este el pillaje en colonias que han muerto, a través del agua, alimentos contaminados, a través de intercambio de abejas, introducción de abejas de lugares desconocidos en su sanidad y otros.

ACCION NEGATIVA PROVOCADA POR LA NOSEMIA

Fundamentalmente, provoca destrucciones en el metabolismo con destrucción de las células epiteliales del ventrículo la digestión del polen, provocando una marcada disminución de energía, terminando con una anemia aguda como consecuencia de las alteraciones del estómago y la desnutrición.

Entre otras alteraciones. Produce una atrofia en las glándulas hipo faríngeo, limitando la producción de jalea real. Al mismo tiempo produce atrofia a los ovarios de la reina, disminuyendo su capacidad de postura. También provoca destrucción de hemocitos en la linfa (sangre) causando la anemia aguda.

A toda esta negatividad, se suma la incidencia en la producción. En las colmenas nosémicas se pierde entre un 50 a un 100% de su capacidad productiva (es decir, si enfermas nos permiten cosechar 15 Kg. de miel, sanas cosecharíamos 30 Kg. o más).

FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD

Todo stress que se produzca o abre camino a las enfermedades, como ser: un mal manejo, alimentación inadecuada, falta de alimentos, cambios climáticos adversos, mala ventilación, acción de pesticidas, pérdida de reinas. Todos los factores tienen mucho que ver con el desarrollo de Nosema y Amebiosis.

TRATAMIENTO:

Varias son las drogas que se recomiendan para el Nosema, por mencionar algunas: Nmosemack, Colmesan P.H. Sulfatiazol y otros.

En la práctica, la droga que cura la enfermedad el Fumidil B, hasta la aplicación de 75 miligramos de producto activo por colmena para que cese de inmediato la infección, recuperándose la colonia.

Una vez tratada debe entregarse abundante alimento. Como norma general, todos los apicultores deben dar una dosis preventiva antes de entrar a invernar, y luego a la salida de este.

AMEBIASIS

Esta enfermedad en la gran mayoría de los casos actúa conjuntamente con el Nosema. La diferencia está en que esta parásita en los tubos de Malpeghi. Su nombre es Malpighamoesa mellificae, también es un protozoo que tiene forma redondeada y mide 5.6 y 4.2 micras de diámetro.

El tratamiento de esta enfermedad es el mismo del Nosema. Al atacar los tubos de Malpighi, impide a la abeja que esta pueda eliminar eficientemente los desechos de su organismo, estos tubos cumplen una función similar a los riñones, pero la diferencia es en que son 100 tubos y los riñones sólo son dos en los animales, por lo cual las abejas resisten mucho a esta enfermedad.

Ambas enfermedades tanto Nosema como Amebiosis, se desarrollan por los causales anteriormente indicadas para Nosema, agregando que el exceso de humedad, junto a temperaturas de entre 15C y 20C puede actuar.

OBSERVACIÓN

No debe usarse los panales que han estado en contacto con abejas enfermas, se deben fundir y la colmena desinfectar en agua hirviendo o simplemente flamean con una llama (chamuscar).

11 MANEJO DE LA COLMENA

11.1 ENJAMBRAZON

Se conoce con este nombre a la división natural de la especie, que ocurre generalmente todas las primaveras, cuando la colonia alcanza su máximo desarrollo. Las abejas construyen celdas reales, de las cuales nacerán reinas que encabezarán los enjambres.

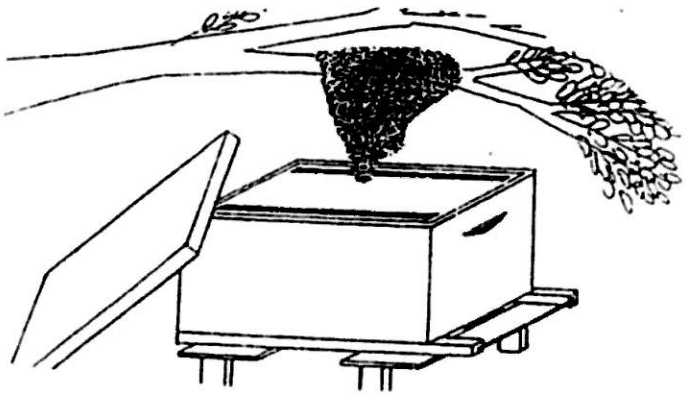
Una colonia normalmente genera tres enjambres. Primario, Secundario y Terciarios. El Primario es el más grande, lleva cerca del 50% o más de la colonia, normalmente está encabezado por la reina madre de la colmena, es decir, una reina fecundada.

En enjambre **Secundario** es el que le sigue al primario y generalmente es un 25 a 30% menos que el primario y está encabezado por una o varias reinas vírgenes, debiendo quedar una sola.

En enjambre **Terciaria,** este enjambre es el más pequeño equivalente a un cuarto del primario, posee una virgen al igual que el secundario. Este enjambre, tiene poco valor productivo, debe ser reforzado con unos marcos con cría por nacer y apoyar con uno o más marcos con miel.

NOTA: El enjambre primario no siempre llevará una reina fecundada, sino que puede. Ser una virgen, cuando se ha producido un retraso en su salida por malas condiciones del tiempo y nacen las nuevas reinas, las que en su lucha eliminan a la madre, encabezando el enjambre una de ellas.

Enjambrazón



El tamaño de los enjambres depende del espacio o extensión del nido de la colmena madre, pues así un enjambre secundario puede ser mucho más grande que uno primario que proviene de una colmena pequeña y nido reducido.

11.2 PIOJOS DE LAS ABEJAS

EXTENSIÓN: Muy extendido.

EPOCA ATAQUE: Todo el año.

DAÑOS: Perjudica la moral de trabajo de abejas y reinas.

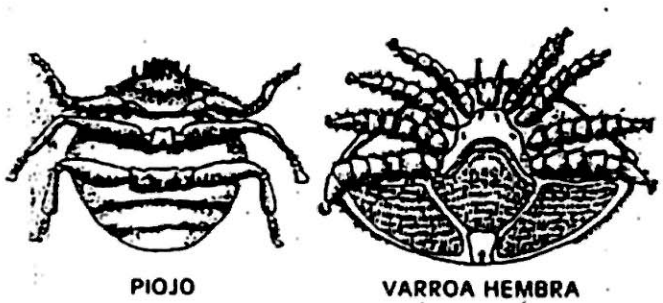
CONTAGIO: En los paneles (opérculos) donde se crían las larvas. El adulto pasa fácilmente del panal a la abeja. En los panales (operculados) donde se crían las larvas. El adulto pasa fácilmente del panal a la abeja que entran en contacto. Contagio al exterior de las flores.

ORGANISMO CAUSANTE: Barula coeca y braula apis.

ASPECTO: Redondo achatado (jaiva) sin alas, cuerpo castaño rojizo. Se ubica de preferencia en el dorso de las abejas. Su tamaño es aproximadamente de 1 mm.

TRATAMIENTO: Igual que para acariosis.

Después se airea la colmena y se le cambia el piso donde han caído los piojos. Hay que repetirlo varios días después. Los otros tratamientos son sólo parcialmente efectivos.



PIOJO VARROA HEMBRA

EPOCAS DE ATAQUE DEL ESPORO: Principalmente se inicia la infección en otoño, haciendo crisis a mediados o término de invierno. Las colonias sobrevivientes pueden tener una recaída durante los primeros 30 días primaverales y una tercera a mediados de verano, con lo cual la enfermedad anida durante el otoño para continuar su acción en adelante.

11.3 VARROA JACOBSONII QUEDEMANS (1904) :

Es una enfermedad parasitaria de la abeja y también de la cría, ocasionada por el ácaro Varroa Jacobsoni. Este ácaro se encontró por primera vez en la zona oeste asiática, en la zona tropical. Al principio existía la idea que este ácaro no atacaba a la abeja, sin embargo hoy significa una seria amenaza y un grave problema sanitario para la apicultura mundial. Es pues necesario dar la voz de alerta a todos los apicultores del mundo, para darles la oportunidad de prevenir o combatir con éxito esta enfermedad.

La hembra del ácaro es la más grande de su grupo, es más ancha que larga. Una especie de coraza cubre la totalidad de su parte trasera, en tal forma que apenas se notan los 4 pares de patas. El ácaro es bastante duro y solamente apretándolo entre dos uñas es posible matarlo. Corre bastante ligero y de lado, dando la impresión de la marcha de un camarón.

Los ácaros hembras se encuentran solamente las hembras fecundadas. En la primavera comienza la postura de los huevos y precisamente en las celdas ocupadas de las larvas de las abejas. La hembra pone normalmente 3 a 5 huevos, a una vez saliendo de sus huevos, atacan inmediatamente a las larvas de las abejas, chupando su hemolinfa. La cantidad de ácaros en una colmena puede variar de 100 hasta varios miles. Ante un ataque intensivo del ácaro, la colonia emigra o muere.

Para detectar con facilidad la VARROA hay que observar el siguiente procedimiento:

a) Se toman más o menos 20 abejas adultas del medio de un panal y se las encierra en un frasco de vidrio. Después de un par de horas, los ácaros se separan de las abejas y tratan de subir a la superficie, donde es fácil descubrirlos (a simple vista).
b) Se coloca un papel blanco en el piso de la colmena y se echa un poco de humo (agregando Phenothiazin) al ahumador. El humo así preparado atonta a los ácaros y caen al suelo (encima del papel).
   Este procedimiento dura a veces 30 minutos. Después se retira el papel con los ácaros y se quema.
c) Se retiran de las celdas de zánganos las larvas, ahí se descubren con claridad los parásitos, de color café, casi del tamaño del piojo de la abeja (braula coeca).

11.4 LOQUE AMERICANA:

Aparece en todos los rincones del mundo apícola. El bacilus larvae (white) organismo causante de la loque Americana, es una bacteria formador de esporas. Las obreras, los zánganos y las reinas son igualmente susceptibles a esta enfermedad. Sólo las esporas

son capaces de provocar la enfermedad. Dichos organismo son extremadamente resistentes a los agentes químicos.

Un panal gravemente afectado de Loque Americana tiene apariencia moteada, debido a la mezcla de crías selladas saludables y crías de celdas infectadas o vacías, ocupadas anteriormente por crías enfermas. Las tapas de las celdas infectadas parecen húmedas y oscurecidas. Las tapas convexas, conforme avanza la enfermedad, las celdas de crías enfermas se vuelven cóncavas. Otros síntomas: caquetas perforadas. Las larvas son susceptibles a esta enfermedad sólo cuando tienen menos de tres días de edad. Una larva saludable tiene una apariencia brillosa blanca aperlada. Normalmente empieza su desarrollo enroscada en la base de la celda. Al ir creciendo se extiende hasta alcanzar la longitud total de la celda. Es en la posición alargada que la ninfa o larva muere. Conforme avanza la infección, la larva o ninfa cambia a color café cremoso y eventualmente se vuelve café oscuro.

Forma un olor característico durante una etapa descrita, como de olor a "cola". Los restos de la cría enferma finalmente se secan, hasta formar escamas, las que se adhieren fuertemente a los lados de las celdas.

La enfermedad puede ser trasmitida a la larva por la abeja nodriza o por esporas que han quedado en el fondo de la celda de la cría.

TRATAMIENTO: Terramicina – sulfatiazol (pero no destruyen el becilus larvae); las colmenas afectadas por este mal deben ser destruidas a fuego.

11.5 ALIMENTACION DE ESTIMULACION

Se utiliza o debe darse 40 días antes de la cosecha para así llegar a un gran número de abejas mayores de 21 días de edad puede ser azúcar 50 gramos por 50 ml. de agua y si es miel 1 kilo de miel y 200 ml. de agua o sea diluida al 20%, esto debe darse todos los días en pequeña cantidad a la misma hora para simular de que es un flujo de néctar y acelerar la postura.

El éxito depende de una poca cantidad, el ideal es ¼ de litro diario con las dosis indicadas. También es bueno de dar antes de dividir a las colonias, de esta forma, podemos obtener un gran volumen de abejas para dividir en dos o más núcleos o también podemos utilizarla para producir abejas, una colonia con 18.000 obreras es capaz de darnos entre un kilo a 1.800 gramos cada 10 días, y si es una colonia de 35.000 obreras podemos obtener dos kilos a 2.800 cada 10 días, y también la alimentación la usamos en la cría de reina, pero el ideal es que sea miel porque de fallar el alimento dentro de esta familia criadora de reina nos destruirán todas las celdas dejando solamente una o dos, ocurre exactamente lo mismo que con la cría de las abejas, que cuando escasea el alimento, las comienzan a destruir y ha echar fuera de la colmena.

12 SUBPRODUCTOS AGRICOLAS

De la explotación racional de las abejas podemos obtener los siguientes productos: miel, polen, jales real, propóleo, cera, núcleos y reinas, los cuales benefician directamente el apicultor y por ende contribuyen al mejoramiento nutricional de la población consumidora, pero su función principal es la polinización.

12.1 LA MIEL

La miel es el resultado final del néctar que recolectan las abejas de las flores, después de un complicado proceso realizado por las mismas. En un principio este néctar es transportado por la abeja en su buche o papo melario donde lo impregna con una serie de enzimas que actúan en la inversión de los azúcares (glucosa y levulosa), luego lo deposita en las celdas, y por una serie de batidos y aplicación de corrientes de aire caliente, le evapora el agua, que principio cuando lo recolectó en la flor contenía un 80 a 92% de humedad, y ahora a quedado a reducida a 15 a 10% aproximadamente, en el producto ya terminado (panal operculado).

Tipos de miel según sus orígenes:

- **Miel de flores:** Es la verdadera miel, de colore claros, sabor agradable, y delicada fragancia, la cual a sido elaborada a partir del néctar de las flores (la típica miel de exportación y de mesa).

-Miel de exudación de plantas: esta miel de color oscuro y de inferior calidad, es elaborada a partir de exudaciones de brotes de algunas plantas y secreciones producidas en las hojas de los árboles por ciertas clases de pulgones y otros (mielada o ligamaza, típica miel de otoño). Su uso principal es en la farmacología y la industria alimenticia.

Beneficios directos de la miel en el ser humano:

Es un regulador biológico de las funciones orgánicas, regula el peso corporal, mejora la vista, actúa sobre el sistema nervioso, anemias, cutis y otros. También es usado en la cosmetología, en cremas, máscaras de belleza, shampoo y otros productos afines, lo mismo ocurre en la industria alimenticia que cada día lo esta utilizando en mayor escala en el enriquecimiento de ciertos productos aprovechando su alto valor proteico y vitamínico. En Chile su presentación más común en el mercado es, granulado, molido, tableteado, cápsulas, en solución con miel y en mezclas con jalea real.

- **Jalea real:** Es producida por las glándulas lactíferas o lipofaringeas de las abejas nodrizas y la consumen todas las larvas de la colonia durante los tres primeros días de vida, la reina la consume desde su estado larvario hasta que muere. Esta sustancia milagrosa produce tres efectos fundamentales en las abejas reinas que son: longevidad, precocidad, y fecundidad.

- **Uso de jalea realL:** Es uno de los productos más codiciados de las abejas por su grandes bondades de poder regenerativo celular denominado "factor biogenético" es un gran tónico revitalizador en el ser humano, en muchas enfermedades de todo tipo,

neurosis, anemias, afecciones cutáneas, disfunciones sexuales en general, se utiliza además en la cosmetología, naturismo, y farmacología.

Su presentación en el mercado es en, cápsulas, ampollas en soluciones con miel, en miel y polen.

Según su extracción, se distinguen tres tipos de miel:

- **Miel rustica o "estrujada":** Ha sido extraída por comprensión de panales en diferentes estados (con polen, larvas, miel inmadura y otros). Es la miel de colmenas rústicas con toda su gama de impurezas.

- **Miel cocida:** Es una miel oscura o acaramelada y que ha perdido sus propiedades naturales (vitaminas, textura, color, sabor y aroma).

- **Miel centrifugada:** Esta es la miel de mejor calidad, que conserva todas sus propiedades naturales y pureza, porque en la extracción de esta se han aplicado las normas de higiene y una rigurosa selección de panales operculados, libres de larvas y polen y se han utilizado los implementos adecuados. Es la miel de consumo en el mercado nacional e internacional atendiendo a su colorido y textura se puede clasificar en grados (1,2, y 3).

12.2 POLEN

Es la célula masculina fecundante de las flores. Se encuentra en las anteras de ellas en forma de polvillo, donde es recolectado por las abejas, lo utilizan para la nutrición de sus crías, es la fuente de proteínas, vitaminas y sales minerales, siendo fundamental para el desarrollo de estos insectos (comúnmente llamado el pan de las abejas).

Hoy dia el polen es visto como una reserva de proteínas en el mundo, se le está usando en la industria alimenticia, en la farmacología, cosmética y principalmente en el naturismo.

Cómo y cuándo podemos extraer el polen?

Como ya hemos dicho, las abejas por sus necesidades internas en al colmena, cada familia tiene un consumo de aproximadamente 50 kilos anuales, por lo tanto continuamente tienen que estar pecoreando el producto, es importante la cantidad que recolectan, siendo seres tan pequeños, pues cada abeja lleva una carga de 15 a 20 miligramos de polen, depende de la raza de abejas, hay unas que son más proclives a recolectar el producto y a llevar una mayor carga, el momento preciso de recolección nos indican las propias abejas, y nosotros mismos teniendo una claridad de la flora que nos rodea.

En la novena región podemos decir que en general la partida de recolección de polen se inicia cuando hay más de 6 marcos con cría y que esto indica la necesaria

existencia de él en la colmena. en general la escasez de polen solo se presenta en nuestra región en invierno, hay zonas que a partir del mes de Septiembre se puede iniciar la explotación de este producto. Lo importante en este rubro es siempre contar con floración y que la familia tenga la suficiente cantidad de recolectoras, para la explotación de este rubro, no es necesario contar con enormes familias, basta una cámara de cría bien poblada para que nos pueda entregar el producto, lo que si es muy importante es el sistema de extracción que usaremos, esto está dirigido al tipo de trampa. en esto podemos mencionar una gran variedad de rejillas extractoras. Por ejemplo existen de procedencia alemana de media estrella, de estrella, o circulares, Argentinas que son de perforaciones redondas estampadas en láminas metálicas, otras están confeccionadas en malla cuadriculadas de tornero.

ALGUNOS MODELOS DE TRAMPAS

Las trampas son elementos que constan de dos partes un extractor y un contenedor de polen que es la cajita receptora, está separada del extractor por una malla que no permite el paso de las abejas al producto.

La trampa menos perjudicial a las abejas y de un alto rendimiento, es la trampa apeliori, que después de un estudio de tres años ha demostrado tener grandes ventajas en el aumento de la producción y en la inocuidad a las abejas, prolongando de esta manera su vida útil en la colmena cosa que no ocurre en los sistemas antes mencionado, el principal problema de los sistemas tradicionales reside en la alta mortandad de abejas y en la considerable merma de miel. La trampa Apefori permite explotar en forma mixta a la colonia y utilizarla desde los inicios de la primavera hasta los inicios del otoño, es recomendable al usar otro sistema no usarla por más de tres días luego dejar descansar a las abejas una semana y así sucesivamente logrando un rendimiento de ½ kilo a "kilos en la temporada".

El sistema últimamente mencionado (Apefiori), no tiene estos inconvenientes lo único que requiere es que exista floración, es el tipo de trampa ideal para polinización o dedicación a la explotación generalizada de este producto.

Las trampas de polen deben ser retiradas todos los días en el paso de las tradicionales para eliminar las abejas muertas y para sacar el producto, la cosecha de

l día. El polen debe ser manipulado con la máxima higiene posible esta es la primera regla evitando contaminación de cualquier sustancia extraña, o insectos que parasitan el producto, para evitar esto el polen recolectado durante el día es inmediatamente puesto en envases herméticos, para al día siguiente en los cedazos correspondientes dentro del secador a utilizar para el procedimiento de secado.

Existen diversos sistemas de secado el más común es directamente puesto al sol, esto no es bueno ya que los rayos solares directos destruyen parte de las vitaminas, otro sistema bastante lento y consume bastante energía cuando se trata de cantidades pequeñas, un kilo o 2 kilos no existe mayores problemas, también existen máquinas deshidratadoras que serían ideal pero no están al alcance de pequeños apicultores. El sistema más conveniente para apicultores medianos o pequeños es a base de un secador solar que puede ser de diferentes modelos.

Presentación del polen en el mercado

Se puede encontrar el polen en estado puro, molido, en solución con miel, en tabletas o cápsulas, gramos de polen molido con miel en cápsulas u obleas polen en solución con miel, jalea real ya que sea en cápsulas o potecillos, en los países industrializados ya se sale de esta forma común, porque incluso se separan ciertos aminoácidos y cierta grasas contenidas e él, y tienen duración definida para cada derivado de éste, pero una de las formas más indicada es su comercialización y consumo natural, tal cual sale de las abejas, o sea polen granulado de una gran variedad de colores para garantizar su variado contenido proteico, vitamínico y poder curativo de éste.

Manejo del polen

El polen inmediatamente una vez recogido de las trampas debe ser almacenado en envases herméticos, para evitar contaminación de polillas u otros enemigos.

El polen al día siguiente debe ser colocado en estos cedazos, para ser puesto dentro del secador, se puede colocar hasta un kilo y medio, bien distribuido en una capa pareja, debe revolverse unas 3 veces al día, debe ser retirado del secador entre las 17.30 a 18 hrs. de la tarde porque luego comienza a soplar un aire húmeda típico en las noches de primavera y verano, de esperar la caída de la noche perderíamos todo el secado del día, porque el polen es muy hidrosedpico y absorbe con gran facilidad la humedad ambiente.

"El polen debe ser muy protegido porque tiene varios enemigos como ser hormigas, polillas, ácaros y hongos, agentes que causan serios problemas cando no se es riguroso en las normas de la higiene y tanto en la recolección, secado y almacenamiento".

Una vez colocado en los respectivos cedazos se procede a su colocación como se indica.

El polen dentro de este secador al cabo de 16 hrs. ya esta en condiciones de ser almacenado o envasado, el equipo que se usa tanto bandejas como receptáculos de polen deben quedar protegidos durante la noche,

A partir desde el secador debe guardarse sellado en vasos plásticos o bolsas plásticas selladas.

No olvidar después de esto que hay que (aventar) para, eliminar algunas patitas de abejas u opérculos de cría que suelen salir muchos especialmente en primavera, después de esto ya podemos decir nuestro polen esta en perfectas condiciones para el consumo.

El candy no es más que una mezcla de azúcar flor con miel que se demuestra en los trabajos prácticos y tal como se ha mencionado teóricamente.

12.3 PROPOLEO

El propóleo es un producto que la abeja elabora a partir de resinas de ciertos árboles que circundan el colmenar, la calidad y aroma de este dependerá de la vegetación existente, está compuesto básicamente por resinas, aceites esenciales y cera. La abeja lo utiliza con fines profilácticos y como pegamento en marcos, tapiar grietas en la colmena, fijar alzas y es el antiséptico que ella utiliza para bañar toda la parte interna de la colmena, evita putrefacciones cuando muere un roedor o un insecto mayor que ella no sea capaz de sacar de la colmena, logra este objetivo revistiéndolo completamente con propóleo, así es momificado el intruso, evitando la descomposición que éste pudiera generar.

12.4 BENEFICIOS EN EL SER HUMANO

Es conocido su gran poder antiséptico desde hace miles de años por las primeras civilizaciones, los que más lo utilizaron fueron los egipcios en sus técnicas de momificación, también se utilizó mucho durante la primera guerra mundial en el tratamiento de heridas rebeldes, en los países Asiáticos hoy día se ha incorporado en la medicina nacional, es un excelente cicatrizante de úlceras internas y externas, es antibacteriano antiviral, es funguicida, es un producto que actúa sobre las vías respiratorias, y renales, son múltiples sus beneficios y aún mucho queda por conocer. También ha sido incorporado en la cosmética por sus valiosos aceites esenciales para el preparado de cremas regenerativas de la piel, en la industria tiene muchas aplicaciones, en barnices, impermeabilizaciones, en antióxidos, etc.

12.5 CERA

La cera es producida por las abejas por medio de las glándulas ceceras, todo se realiza a través de un proceso fisiológico de la ingestión de miel o néctar esto sumado a una elevada temperatura interna de la colmena las abejas comienzan a transpirar pequeñas escamitas a través de sus segmentos abdominales (cuarto séptimo segmento).

Las abejas producen la cera para construir sus panales en los cuales guardan sus provisiones y se reproducen. La cera tiene múltiples usos caseros e industriales.

A continuación se muestra un cuadro resumen con las cantidades aproximadas de estos subproductos extraídas en una colmena al año:

PRODUCTO	RANGO POR COLMENA/AÑO
MIEL	30-80 KG
POLEN	2-4 KG.
PROPOLEO	150 - 300 GRS
JALEA REAL	200 - 500 GRS

12.6 NÚCLEOS

El núcleo es una división artificial que se realiza en una familia poblada, esta es la partida de una nueva familia en formación, puede ser de 3 a 5 marcos, el más conveniente es el de 5 marcos, esta formado por panales con cría por nacer, con un marco de reserva de miel, otro mixto, (miel y polen) y una buena reina natural o artificial, la época ideal para la formación de estas nuevas familias es justo cuando comienzan las floraciones de primavera, y coinciden con la época de enjambrazón, nunca se deben hacer los núcleos ciegos, es decir, dejando que ellas generen su propia reina, porque estos no reúnen las condiciones óptimas para generar una buena reina, debe aprovisionarse con una celda real artificial por nacer la reina, o una reina virgen, y lo ideal sería una reina fecundada. Los fundamentos básicos para el desarrollo de un núcleo son: temperatura, alimento y una buena reina. El núcleo es otra de las buenas producciones que puede obtener el apicultor.

12.7 FORMACIÓN DE NUCLEOS

Núcleo es la formación artificial de una familia o la formación artificial de una nueva familia que puede ser a través de diferentes métodos, ya sea por marcos extraídos de una colonia, por recolectoras, por la división de algún enjambre o la formación simplemente con algún paquete de abeja.

Los fundamentos básicos de un núcleo para que tengan éxito en su desarrollo son: La Temperatura, una buena reina fecundada en lo posible y bastante alimento.

La época ideal para la formación de núcleos, es cuando se inicia la enjambrazón o sea a inicio de primavera, cuando en el medio externo existe un gran flujo de néctar.

Los núcleos pueden formarse a partir desde dos marcos a cinco marcos. El término de formación de núcleos va a depender de la zona de cada uno, hay zonas más tardías otras más tempranas pero debe hacerse en la época en que las abejas tienen posibilidad de aprovisionarse para el invierno.

Un núcleo bien alimentado puede llegar a un gran desarrollo al cabo de dos meses, iniciándose con muy pocas abejas puede terminar con una población de 60.000 o 80.000 obreras, se podría iniciar con ½ kilo de abejas o aún mucho menos que esto todo dependerá de la experiencia del apicultor tanto en la observación y manejo de ellas.

Lo que siempre debemos tener muy claro es que jamás debemos realizar un núcleo ciego, la gran mayoría de los apicultores dejan que las propias abejas generen sus reinas, esto es lo más negativo de la formación, porque este núcleo no tiene las condiciones ambientales y en muchos casos nutricionales para, generar una buena reina. El hacer un núcleo ciego significa retrasarlo en cerca de dos meses.

Un núcleo debe ser aprovisionado de una celda real por nacer en este caso artificial o natural; de una reina fecundada o virgen.

Las razones fundamentales por la mala calidad de las reinas que ellas podrían generar está basada en que las abejas, y con mayor razón las reinas necesitan una temperatura óptima si la temperatura baja de los 25° habrían problemas en su desarrollo y retraso en su nacimiento y el núcleo no va a poder mantener una temperatura uniforme y si esto lo viéramos en verano ocurriría lo mismo por exceso de temperaturas, porque este

núcleo no sería capaz de bajar o mantener la temperatura también perjudica el nacimiento de obreras o reinas, acelera su nacimiento y esto también trae ciertos trastornos, esa es la razón por lo que no es aconsejable de que un núcleo genere su propia reina además del consiguiente retraso en su desarrollo.

Otra cosa importante en la formación de núcleo es tener siempre punto de referencia y tenerlos en filas alternadas para facilitar la fecundación de reinas y evitar que se extravíen de su lugar de origen.

La introducción de reinas sea en colonias huérfanas o núcleos se hace a través de jaulas como las que ya hemos y el método más seguro es largando la reina al cuarto día de su introducción previa verificación de la existencia de celdas reales tanto al movimiento de su introducción como al momento de liberarlas. Y mucho más fácil que esta introducción de reina es colocando la celda real a hora de su nacimiento previa preparación del núcleo 48 72 hrs., antes de esta operación en caso de venir una ola del mal tiempo, durante la preparación de los núcleos, debemos recurrir a la alimentación, pero el más usual y el de mejores cualidades es el Bonrmand que permite administrar

liquidos o sólidos. La lamentación artificial está basada en os hidratos de carbono, en el polen, o sucedáneo de este o en el agua, no olvidemos que el agua es el elemento necesario para todos los seres vivos, en el caso de las abejas no sólo es necesaria para la preparación de las comidas de las larvas, sino que lo es para la dilución de la miel, para mantener la temperatura ambiente disminuyéndola o agregando humedad al aire.

La alimentación artificial puede administrarse por las siguientes razones:
Por falta de provisiones, como estimulante de postura o se puede administrarse a colonias que están produciendo abejas, o que queremos dividir, también es usada durante la cría de reina y en la administración de medicamentos con fines curativos en enfermedades.

Dentro de la alimentación artificial, podríamos dividirla en cuatro grupos:
a) Alimentación de emergencia
b) Alimentación de estimulación

Que sería en emergencia por falta de provisiones, y alimentación de estimulación será antes de una gran cosecha o antes de dividir las colonias y la otra sería una tercera alimentación en la cría de reinas, una cuarta sería con fines curativos.

Los hidratos de carbono se pueden administrase en la siguiente forma:
1.- Miel que sería en:
a) Panal
b) Miel cristalizada
c) Miel líquida
d) Miel diluida en 20% de agua

2.- Jarabe de Azúcar
a) Jarabe concentrado
b) Jarabe diluido

3.- Jarabe de Azúcar con miel quemada (mezcla)

4.- Azúcar en seco

5.- Piloncillo o terrones de azúcar

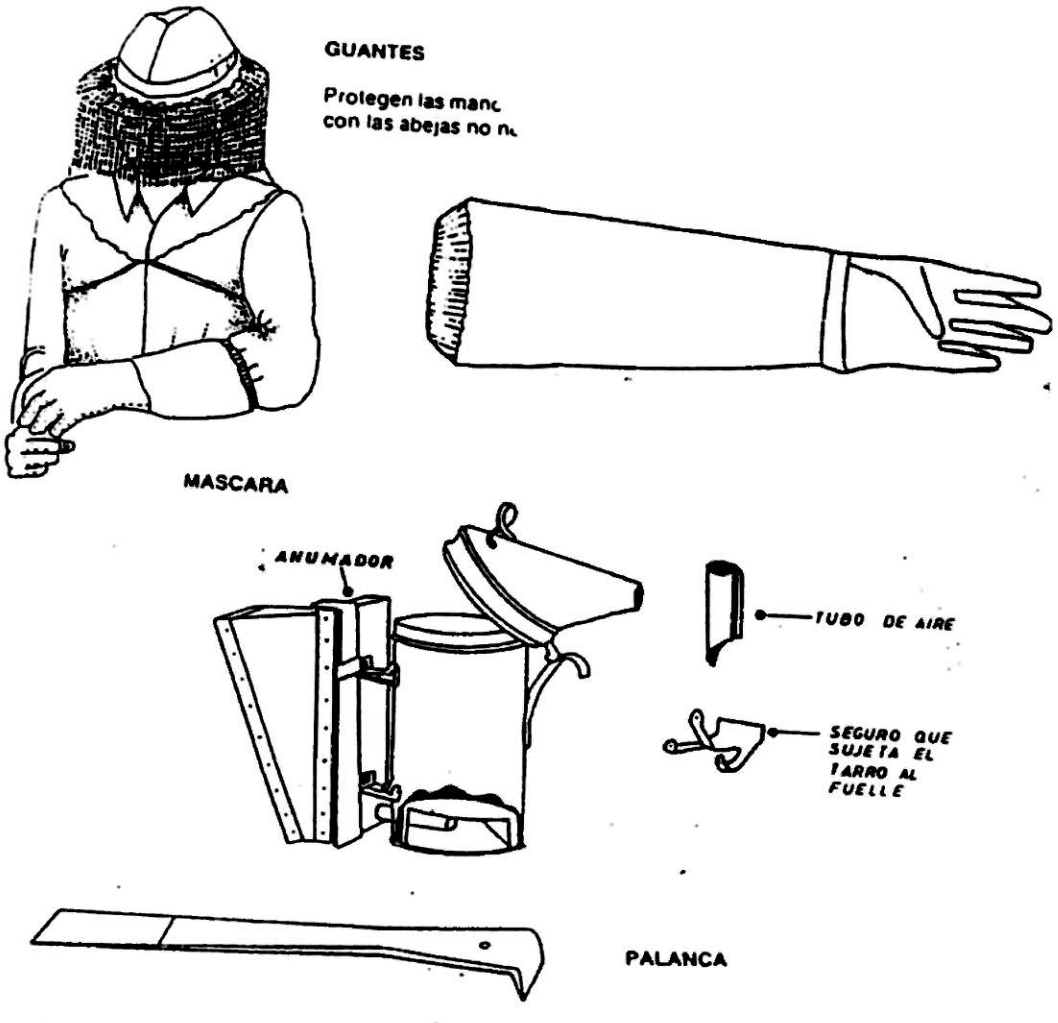
Una colonia o un núcleo con muchas abejas bastan dos kilos de alimentos por semana y cuando ya comienza un flujo de néctar y a pasado las malas condiciones climáticas basta un kilo por 2 semanas.

12.8 REINAS

La producción de reinas es otro de los recursos interesantes que se pueden explotar, o por lo menos es importante que se realice para mantener un plantel en forma, y abastecerse el apicultor en sus propias necesidades para el cambio de reina, formación de nuevos núcleos o para mejorar la raza de vez en cuando trayendo alguna reina reproductora de otro plantel. Las reina son introducidas en jaulitas especiales y en las

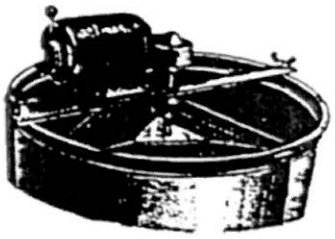
cuales se transportan para la venta en producciones comerciales, cuando el manejo de ellas se realiza en el propio apiario puede ser a través de jaulitas o introducir la celda real cuando le falta horas a la reina para nacer. Las reinas se crían por sistema natural y artificial, siendo ideal el artificial.

IMPLEMENTOS APICOLAS BÁSICOS DE MANEJO

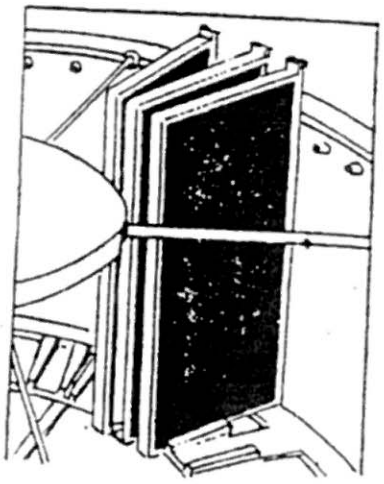


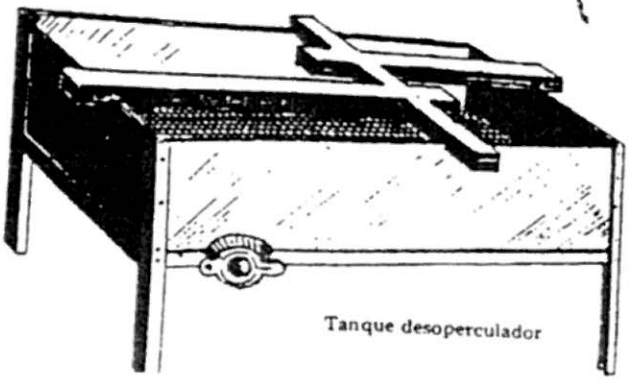
IMPLEMENTOS USADOS EN LA COSECHA DE MIEL

Extractor para 2 cuadros.

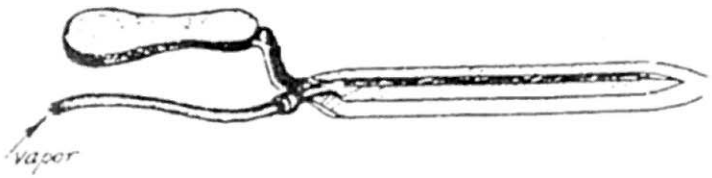


CENTRIFUGAS

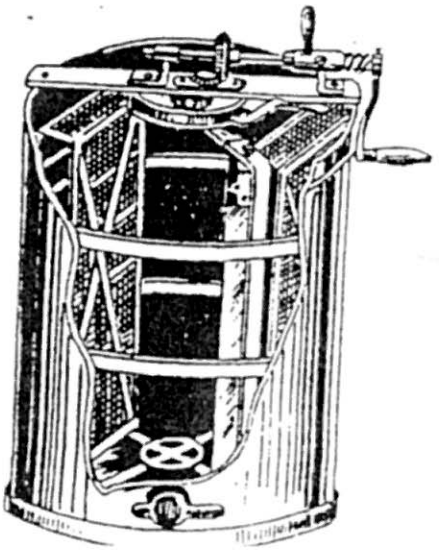




Tanque desoperculador



Cuchillo a vapor.



13 ENEMIGOS DE LAS ABEJAS

PALOMILLA DE LA CERA:

La palomilla de la cera, la más grande (galleria mellonella), da origen a una pérdida importante de panales de miel y equipo apícola. Se encuentra prácticamente en cualquier parte donde se crían abejas. La palomilla deposita sus huevecillos blancos y pequeños en montones sobre los panales o en grietas entre las partes de la colmena. La larva se nutre de las impurezas de la celda. Para obtener éstas, se comen la misma cera, destruyendo los panales. Los panales de cría y los que contienen polen son atacados más prontamente que los panales nuevos o de base.

TRATAMIENTO:

Por medio del Parodiclorobenzol para desinfectar los panales vacíos, y algunos apicultores usan pedacitos de quillay, que colocan encima de los marcos.

LAS HORMIGAS Y OTROS:

Nos referimos especialmente a la hormiga colorada, la más dañina.

Hay apicultores y técnicos que en el seminario Apícola, en el año 1975, realizado en Los Andes, Centro Pascual Baburizza (INACAP), opinan que las hormigas no representan peligro alguno para las colmenas fuertes, cuyas familias acusan un buen desarrollo, en cambio sí representan un peligro de exterminio para las familias débiles.

De todas maneras es bueno tomar algunas precauciones, tales como:

1.- Pintar las patas de los caballetes con aceite quemado o colocar tarros en las patas llenos parafina con aceite quemado.

2.- También es práctico ubicar el hormiguero y destruirlo con algún producto contra las hormigas o simplemente usar agua caliente.

Un técnico en la materia recomendó el uso de carburo. Haciendo un hoyo cerca o debajo del colmenar, se echa carburo, se tapa (una vez mojado) con piedras y tierra. El gas que produce mata todas las hormigas y otros bichos alrededor de 5 metros del hoyo.

Los otros enemigos de las abejas son:

- Sapos
- Ratones
- Pájaros y
- Arañas

14 USO DE PLAGUICIDAS

14.1 LA FUMIGACIÓN

La fumigación aérea es la más peligrosa para las abejas por que no sólo elimina las que se encuentran en el cultivo sino también las que se encuentran fuera del objetivo. La fumigación terrestre es menos comprometedora, porque no contamina fuera de área de acción.

A continuación se enumeran los pesticidas de uso común agrupados según el relativo peligro contra las abejas

GRUPO 1 – PELIGROSOS:

Aldrin
Arsenicales
Azinphosethyl (Ethyl Guthrion)
Azinphosmethyl (Guthion)
Azodrin
Banol
Bay 39007 (Baygon)
Bay 41031 (Sumithion)
Bexacloruro de bencina
Bidrin
Bomyl
Carbaryl (Sevin)
Chlordano
Dieldrin
Dimethoate
Dinitrobutyphenol
IPN
Iamphur (Iamophos)
Ienthion
Ileptachior
Imidan
Isodrin
Lindano
Malathion
Matacil
Chlorthion
de programa\Archivos comunes
Dicapthon
Dchiervos (DDVP)
Parathion
Pyramat
Sabadilla
Tepp
Zeedran
Zinohos
Methil parathion
Methl trithion
Mevinphos (Phosdrin)
Naled (Dibrom)

GRUPO 2 – MODERADAMENTE PELIGROSOS

Carbophenithion (Irithion)
Chipman RP – 11974 (Phosalone)
Chlorobenzilate
Coumaphosa (Co – Ral)
DDI
Dimetlan
Disufoton (Di – Syston)
Indosulfan (Thiosdan)
Indothion
Indrin
Methyl demeton
Mirex
Perthane
Phorate
Sesone
Silica gel (50 – 70)
Simazine
Azufre
Sulphenone
TDE (Rothane)
Tetradifon (Tedion)
Tetram
Thiram (Arasan)
Toxafeno
Trichlorfon (Diox, Dpterex)
Zinef
Ziram
2,3,6 – IBA (Irysen)
2,4,5 – 1

GRUPO 3 – RELATIVAMENTE POCOS DAÑINOS

Althrim
Amitrole
Aramite
Bacilus Thuringensis
Binapacryl (Morocide)
Caldo bordelbs
Captan
CDAA (Randox)
CDCC (Vegedex)
Chlorobenzide (Mitos)
Sulfato Oxicloruro de cobre
Cobre 8 – Quinolonolate
Sulfato de Cobre (Monohidratado)
Criolita
Oxido de Cobre
Delapon
Demeton (Systox)
Dexon
Dicamba (Banvel)
Dichlone (Phygon)
Kepone
Maneb
MCPA
Methoxychlor
Menazon
Monuron
Molestan
Neotran
Mylone
Nabam (Parzate)
Nemagon
Neotran
Sulfato de nicotina
Tártaro emetico
Dicollol (Kelthane)
Dilan
Dimite (DMC)
Dinitrocyclohexylphenol (DNOCHP)
Dinicap (Karathane)
Dioxathion (Delnav)
Diquat
Dodine (Ciprex)
Dyrene
IPDC (Eptam)
Iradez
Ithion
IXD (Revisan)
Ienson
Ierbam
Iolcid (Dololatan)
Iolpet (Phaltan)
Genite 923
Glyodin (Glyoxide)
IPC
NPA
Areilla Olancha
Ovex (Ovatran)
Parquat
Pitostex
Pyrethrim
Pyrolita
Rotenane
Ryania
Schradan (OMPA)
Sesamin
Tnnel

La mayor importancia en este aspecto la tiene el uso de insecticidas y menor importancia tienen los herbicidas y fungicidas.

Cuando las abejas son afectadas por el uso de algún producto tóxico puede observarse lo siguiente en la piquera:

- Gran cantidad de abejas
- Larvas muertas en los panales o en la entrada de la colmena
- Confusión y pelea en la piquera
- Movimientos lentos y descoordinados
- Abdomen hinchado, aparato bucal distendido
- Cesación de postura de la reina.

14.2 PRECAUCIONES FRENTE A FUMIGACIONES DE PELIGRO

Lo más indicado sería las colmenas del sector involucrado cuando su efecto dura más de 48 horas.

Todas estas maniobras son desventajas para el apicultor, porque aumenta sus costos, se producen pérdidas de colonias, bajas en la producción y otros.

También, si el peligro es de mayor envergadura; se pueden encerrar colocando una malla en la piquera y otra sobre el alza, debe darse buena ventilación, dar bastante agua, regular la temperatura, porque entre más grande es la familia más le afectan las temperaturas altas.

Actualmente se están usando algunos plaguicidas repelentes para las abejas, como Permetrina, Piritoides, tienen buen efecto.

Los plaguicidas deben usarse en lo posible antes que las malezas y cultivos estén en flor. Junto a esto, se debe hacer en horas de la mañana muy temprano, al atardecer o en la noche, cuando no encuentra ningún insecto polinizador. Estas precauciones son utilizadas en todos los países que cuentan con una legislación y alto nivel técnico en la actividad. Chile necesita urgente una ley de real protección al problema de los plaguicidas y depredación del bosque nativo, ambas cosas convergen en la destrucción de la apicultura en un corto plazo, si no se toman medidas considerando el pensamiento de ecologistas y apicultores.

De nada servirá la sanidad que Chile tiene con respecto a otros países, si por otro lado se destruyen las pequeñas reservas de sustento con uso indiscriminado de plaguicidas y depredación sin control del bosque nativo.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES APICOLAS

OTOÑO:

- Distribución y chequeo de reservas de miel y polen (para invernación)
- Verificación de la existencia de todas las reinas después de la gran mielada.
- Fusión de las familias débiles, para salvar una y no perder dos.
- Retirar alzas sobre los cuerpos de cría, almacenarlas y desinfectarlas contra polillas, y asegurarlas de roedores.
- Control sanitario contra la Nosemosis y braula coeca (piojo de la abeja)
- Asegurar techos, banquillos, dar inclinación correspondiente, reducción de piqueras, inversión de pisos, y todo cuanto sea necesario parta una buena invernación.
- Todo esto con una adecuada planificación de trabajo marca el inicio del año apícola, porque de ello dependerá el futuro rendimiento de cualquiera de los rubros a explotar (núcleos, reinas, polen, etc.)

INVIERNO:

- Preparación del material apícola en general, para tener todo listo para la próxima estación.
- Estampada de cera – armado de marcos - fundido de cera - selección de panales preparación de herramientas y otros.
- Inspección exterior después de fuertes lluvias y vientos – mantener limpio el lugar.
- Se puede hacer traslados aprovechando el poco peso de las colmenas.
- En casos especiales se puede hacer algún control sanitario y estimulación artificial de postura, según zonas o pretensiones de producción a obtener.

PRIMAVERA:

- Es el inicio de la mayor actividad de la colmena del apicultor en las siguientes fases de trabajo: Control de la enjambrazón – Estirado de cera – Crianza de reinas para los de mayor dominio – Aprovechamiento de celdas naturales – Producción de jalea real – Extracción de polen – Fecundación de reinas – Recolección de propóleo – Núcleos – Nivelación de familias – Fusión de familias que no ofrecen capacidades de desarrollo por si mismas – Preparación para la polinización – Alimentación artificial si las familias flaquean de reservas, pero el ideal de alimentación sería con paneles de reserva de alimento, esta necesidad puede darse por las condiciones climáticas o por exceso de la población, sobre todo cuando en primavera adversas llueve por más de 4 días (de no alimentar las abejas eliminarán la cría y peligra la sobrevivencia de los adultos).

VERANO:

Es la preparacion tipica para:

- Cosecha de miel.
- Selección de marcos operculados que ya se puedan comenzar a centrifugar.
- Colocación de rejillas excluidoras de reinas (en ciertas ocasiones, no es muy aconsejable por que se limita el desarrollo de la familia).
- Cosecha a todas las familias adelantadas.
- Luego de todo esto estariamos preparando todas las familias cosechadas para la trashumancia, si el apicultor desea hacer otra cosecha posterior.

ALGUNAS COSAS QUE NO SE DEBEN HACER

OTOÑO:

- Dejar en el nido o parte central de os marcos.
- Prolongar más de lo necesario las revisiones.
- Dejar en los cuerpos de invernada miel de mala calidad o pocas provisiones (incluso polen).
- Extraer mucha cría con abeja joven para reforzar otras colmenas o núcleos.
- Dejar las colmenas en lugares húmedos o fríos.
- Revisar superficialmente sin observar posibles enfermedades o parásitos.
- Dejar panales de mala calidad en el nido de la cría.
- Preparativos de invernada del mes de Marzo.

INVIERNO:

- Revisiones en el nido o parte central de los marcos.
- Ubicación del colmenar en lugares poco tranquilos o donde transiten animales.
- Alimentación diluida.
- Alzas apiladas en lugares tibios al alcance de la polilla.
- Colmenas al alcance de fumigaciones (incluso en bodegas).
- Piqueras muy abiertas o altas.
- Techos o tapas desajustadas, cuerpos de colmena parcialmente abiertos.
- Mantención de colonias con poca población.
- Demasiadas provisiones en el cuerpo inferior (si se inventa con dos cuerpos) y pocas en el superior.
- Colmenas con pintura muy vieja.
- Dejar en el, campo las colmenas sin abejas y con piqueta abierta
- Exceso de pasto en el colmenar.

PRIMAVERA:

- Revisar prolongadamente cada colmena.
- Dejar huellas de miel o néctar en el exterior de las colmenas.
- Colocar alzas o sacar los protectores de piquera demasiado luego.
- Dar panales de cría sin abejas a colonias débiles.
- Dar panales de una colmena a otra sin observar el estado sanitario de las colonias.
- Esperar que se repleten las cámaras de cría antes de poner alzas (puentes de cera entre marcos).
- Extraer miel a colonias fuertes para igualar (1)
- Intercambio de ubicación de colmenas para igualar población sin tener de 3 años de experiencia directa con las abejas.
- Cuando hay dos cuerpos de cría, dejar a la reina sólo en el cuerpo superior.
- Emplear las celdas de enjambrazón para reproducir (amentar) el colmenar o para reemplazar reinas.
- Revisar colonias o cría con tiempo frío.
- Aplicar matamalezas en acequias cercanas a las colmenas.
- Aplicar insecticidas muy cerca del colmenar.
- Muy peligroso si ellas tienen menos de 4 panales completos de miel, porque son colonias fuertes y con un par de días de lluvia podrían sufrir una baja total, incluso morir más fácilmente que una colonia débil, por exceso de cría y nodrizas.

Como vemos, y aunque seguramente omitimos nombres que merecen ser mencionados, casi todos los países del mundo están representados por alguien en el progreso de la apicultura.

JALEA REAL

La jalea real es producida por las glándulas lactíferas de las abejas nodrizas y la consumen todas la larva de la colonia durante los tres primeros días de vida, la reina la consumen desde su estado larvario hasta que muere. Esta sustancia milagrosa produce tres efectos fundamentales en las abejas que son longevidad, precocidad y fecundidad.

La Extracción de la jalea real tal como lo hemos demostrado en la práctica, el principio es el mismo de la crianza artificial de reina, no es más que utilizar este método para producirla. Hay una etapa de la vida larvaria en que tenemos que decidir o extraer la jalea real o dejar las larvas que continúen su proceso hasta transformarse en reinas, este es el sistema más adecuado para nosotros como pequeños o medianos apicultores. También la jalea real se puede obtener por remoción de larvas solucionando con una bomba al vacío la jalea real en todas las larvas de una edad inferior a cuatro días, pero este es un sistema que requiere de mayor instrumental y no es apropiado para nuestro caso, incluso el sistema enseñado en nuestra práctica visto desde un punto de vista de la calidad y del volumen, llevado en buena forma nos dará mayor cantidad de jalea y sin perjudicar en absoluto el desarrollo de la familia, ya que el anterior necesitaríamos sacrificar miles de larvas del panal y por lo tanto la familia estaría limitada en su ciclo de regeneración o reposición de nuevas abejas.

JALEA REAL: Es el producto de la glándula faríngea que posee la obrera en su etapa que abarca desde el tercero al duodécimo día.

MIEL GRANULADA: Aspecto azucarado que presenta la miel cuando cristaliza debido a cambios de temperatura y presión, transformándose en una masa sólida.

MIELADA: Tiempo que dura una floración determinada y en la que las abejas recolectan gran cantidad de néctar.

MOVILISMO: Sistemas de colmenas con panales contenidos en cuadros móviles.

NECTAR: Jugo azucarado que segrega las flores provistas de nectáreos. Materia prima que sirve para la preparación de la miel.

PAN DE ABEJAS: Es el nombre que se le da al polen almacenado por las abejas y que contiene uno de sus alimentos necesarios.

PARTENOGENESIS: Es el fenómeno del desarrollo de un huevo que no ha sido fecundado por las células masculinas y que da nacimiento a un insecto adulto que en todos los casos es macho, tratándose de las abejas, algunas obreras ponen huevos en determinados momentos y estos siempre darán lugar a nacimientos de zánganos.

PELOTEO DE LA REINA: Cuando se introduce una reina extraña sin las debidas precauciones, se produce dentro de la colmena un amontonamiento turbulento de abejas enojadas que tratan de ahogar a la reina, apretándose fuertemente a ella y consiguiendo matarla por asfixia.

PICADA: Es el acto de calvar el agujón de la abeja en su propia defensa.
PILLAJE: Robo o asalto de abejas procedentes de colonias fuertes a familias (colmenas) débiles, a veces producidas por el mal manejo del apirio.

POLEN: Célula masculina de los elementos florales de las plantas que las abejas juntan y utilizan como alimento.

POLILLA: Enemigo terrible de los panales, sobre todo cuando la colmena es débil.

POLINIZACION: Acción de fecundar las flores, que se realiza por medio del viento o de los insectos. La abeja es el agente polinizador más importante.

PROPOLEO: Es una materia resinosa que extrae la abeja de ciertos árboles como el pino, álamo, etc., y lo usa para pegar los marcos, tapar grietas en la colmena, etc.

SECCIONES: Son pequeños cuadros de madera muy fina de 10 x 10 cms. dentro de los cuales la abeja construye el panal y lo llena de miel. En esta forma va al mercado en U.S.A.

TABLERO: Es una tapa interna que va colocada directamente sobre los cuadros.

TRAMPAS: Son aparatos para cazar zánganos o reinas en el momento de enjambrar, también para obtención de polen.

TRASHUMACIA: Es el traslado de un apirio de un lugar a otro, especialmente en la época de mayor abundancia de flores, para aprovechar al máximo la recolección de néctar.

VELO O MASCARA: Es un aparato que utiliza el apicultor para protegerse la cara de las picaduras de las abejas.

VENENO: Es el producto de ciertas glándulas que inyecta la abeja al picar, por medio del aguijón.

VUELO NUPCIAL: Cuando la reina es virgen, realiza un vuelo nupcial perseguida por numerosos zánganos. Finalmente es alcanzada y fecundada por uno o varios zánganos, hasta llenar su bolsa espermática.-

El sistema que hemos practicado permite obtener hasta 130 gramos de jalea real por colonia, partiendo desde el aprovechamiento instintivo de las familias que requieren enjambrar hasta la organización de ella, en aquellos casos en que no responden en forma natural, las colonias productoras podemos ir alternándolas y de esta forma a partir de los inicios de la primavera hasta los meses de verano podemos obtener jalea real. No es conveniente explotar una colonia por más de 9 días, una vez iniciado el transplante de larvas a las 48 o 50 hrs. Debemos hacer la extracción de la jalea real en la misma forma que demostramos en la práctica.

Es uno de los productores más codiciados de las abejas por sus grandes bondades de poder regenerativo de la piel, celular, denominado factor biogenética, es una gran tónico revitalizados en el ser humano en muchas enfermedades de todo tipo neurosis, anemia, afecciones cutáneas, disfunciones sexuales en general, se utiliza además en la cosmetología, naturismo y farmacología.

Su presentación en el mercado es en cápsulas, ampollas en solución con miel, en miel y polen y tras fórmulas.

15 VOCABULARIO DEL APICULTOR

ABEJA: Insecto himenóptero polinizador, que vive en colonias y produce miel, cera, jalea real y propóleo

ABEJA LADRONA: Son las abejas que en lugar de ir a obtener néctar de las flores, se introducen deliberadamente en las colmenas que tienen para vigilancia, para robarles miel de los panales.

AGUIJON O LANCETA: Es el arma punzante de que están provistas las abejas hembras.

ALIMENTADOR: Recipiente en el que se coloca el jarabe con el que se alienta a las abejas para evitar la muerte por falta de néctar.

ALVEOLOS: Son celdas que dan nacimiento y en las que se incuban las reinas.

APIORIO: Es el lugar en que se encuentran las colmenas y las instalaciones afines.

APICULTOR: El que ejerce la apicultura como profesión. Entiende el manejo y el cuidado técnico de las abejas, como asimismo todo lo relacionado con su industria.

APICULTURA: Es la ciencia que trata de la cría y la explotación de la abeja Apis melífera.

CANTO DE LA REINA: Es una especie de canto o silbido agudo que consiste en un s.i.i.p.s. intermitente y cada vez más corto cuando están en las celdas, antes de nacer, tiene otro sonido, que consiste en un "cuqueo"

CAPTURA: Es la forma en que se procede para darle alojamiento a un enjambre que ha salido de una colmena.

CAZAMACHOS: Es una trampa que se coloca delante de la piquera y que se utiliza para dar caza y muerte a los zánganos cuando son excesivos.

CELDA: Es una de las divisiones que separan el panal y que tiene forma hexagonal.
CERA: Secreción de las glándulas cereras de las abejas con la cual estas construyen las celdas.

CERA ESTAMPADA: Láminas de cera que llevan estampadas las bases de las celdas del panal de abejas que se coloca como guía.

CENTRIFUGA RADIAL: Es la centrífuga en donde los marcos están colocados en el sentido de los radios.

COLMENAR: Es la reunión de muchas colmenas, también se llama apiario.

COLONIA: Es un número más o menos grande de abejas obreras, zánganos y reina.

COLONIA HUERFANA: Es la que no tiene reina.

COSECHA: Es el conjunto de operaciones que se desarrollan para despojar a las colonias de sus reservas de miel, extrayendo esta de los panales.

CREMA DE MIEL: Miel granulada batida hasta que tiene color y consistencia de crema, nueva forma de consumir la miel en los E.E.U.U.

CRISALIDA: Uno de los estados de la metamorfosis de la abeja, que dura tres días en la reina, siete días en la obrera y el zángano.

CUADRO: Marco de madera de dimensiones bien calculadas en que va construido el panal, fundamento del sistema movilista.

DECAPITACION: Es la operación que se realiza para destruir las celdas reales, que no permite el enjambrazón.

DESOPERCULADO: Acción de sacar los opérculos o tapas de celdas de miel para que la fuerza centrifugue actúe sobre esta última. Una vez colocado el panal en el extractor (centrifuga).

FIJISMO: Medio de explotación de la apicultura en que se emplean colmenas que no tienen cuadros.

FLORA MELFERA: Trata de las flores de una región que producen néctar y polen en suficientes cantidades como para tener valor comercial.

FUNDACION DE PANAL: Es una lámina de cera que lleva estampadas las bases de las celdillas hexagonales.

FUSION: Es el nombre que se le da a la reunión de dos colmenas débiles con otra fuerte, intercalando entre ambas como única separación momentánea un hoja de papel de diario.

GLANDULA ODORIFERA (NASANOFF): Esta glándula emite un olor o perfume característico, que permite a las abejas reconocer a los miembros de la colonia.

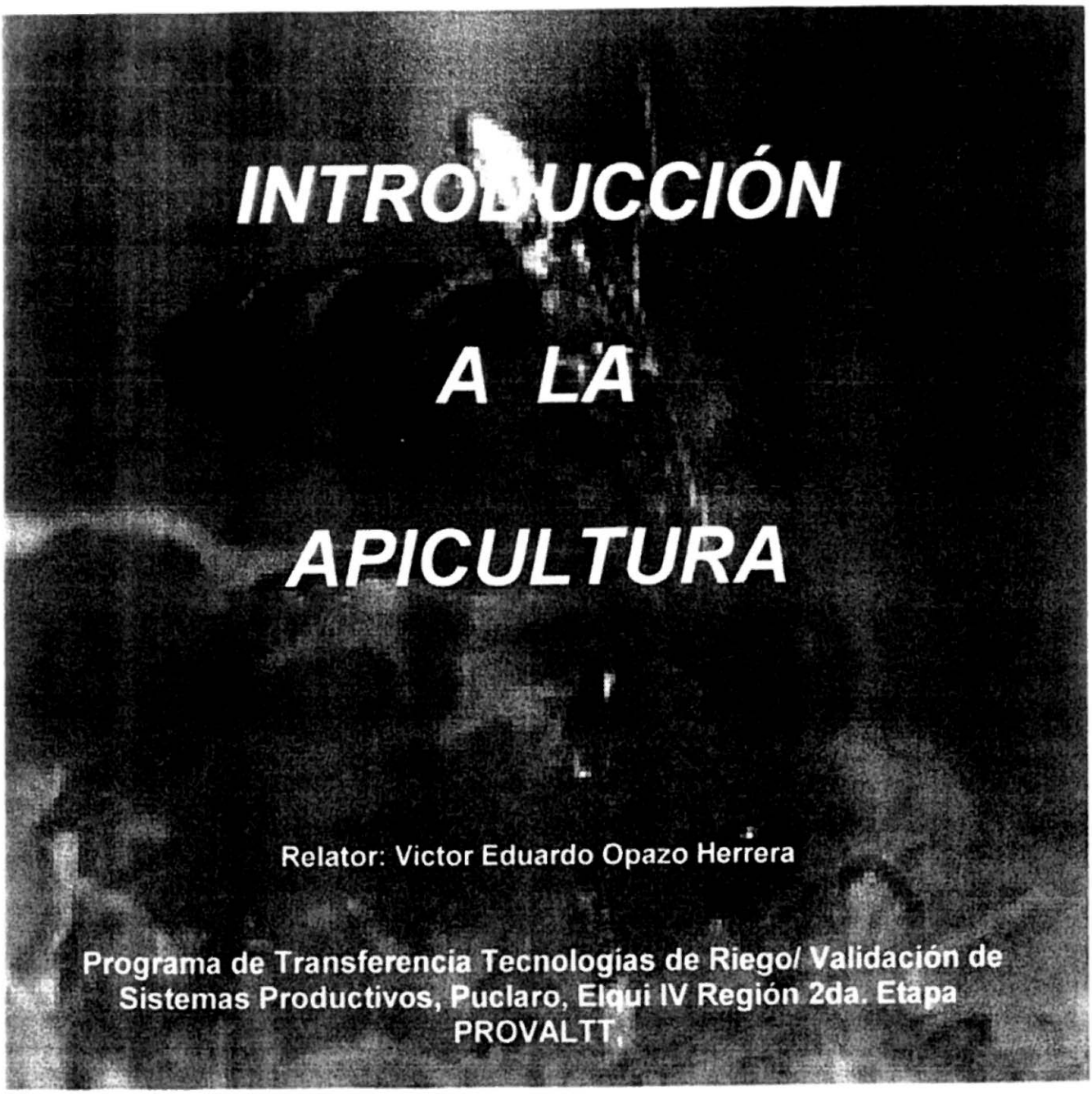
GUIAS DE PANAL: Son las trillas de cera (generalmente estampadas), que se colocan en las ranuras de los cuadros y que sirven como guía para la iniciación del panal, evitando con ello que éstos sean construidos fuera de los límites del mismo.

HIDRIDOS: Son los productos resultantes de la cruza de dos razas de abejas. Los híbridos de italiana y criolla son, por lo general después de la segunda generación, de un carácter muy irascible.

INTRODUCCION: Es el conjunto de cuidados que se toman para darle a una colmena huérfana una nueva reina.

INVERNADA: Son las operaciones y cuidados que se realizan durante el invierno.

ITALIZACION: Es la transformación que se realiza cuando se cambia una raza por la reina introduciendo una reina italiana.


INTRODUCCIÓN
A LA
APICULTURA
Relator: Victor Eduardo Opazo Herrera
Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/ Validación de Sistemas Productivos, Puclaro, Elqui IV Región 2da. Etapa
PROVALTT,

INDICE

1 INTRODUCCION A LA APICULTURA 1-3

1.1 ROL DE LA APICULTURA: 1-3
1.2 ANTECEDENTES GENERALES 1-3

2 HISTORIA DE LA APICULTURA 2-4

3 HABITANTES DE LA COLMENA 3-5

3.1 LA REINA 3-5
3.2 LA OBRERA 3-5
3.3 EL ZANGANO 3-5
3.4 ETAPAS DE DESARROLLO 3-6
3.4.1 HUEVO 3-6
3.4.2 METAMORFOSIS DE LOS TRES INDIVIDUOS 3-7
3.5 LA POLINIZACIÓN 3-7
3.5.1 PARTES DE UNA FLOR 3-8
3.6 ENJAMBRAZON 3-10
3.7 LA MIEL 3-11
3.8 POLEN 3-13
3.9 PROPOLEO 3-13
3.10 BENEFICIOS EN EL SER HUMANO 3-13
3.11 CERA 3-13
3.12 NÚCLEOS 3-14
3.13 REINAS 3-14
3.14 PIOJOS DE LAS ABEJAS 3-17
3.15 LA FUMIGACIÓN 3-18

4 USO DE PLAGUICIDAS 4-21

4.1 PRECAUCIONES FRENTE A FUMIGACIONES DE PELIGRO 4-21
4.2 FORMACIÓN DE NUCLEOS 4-22
4.3 ALIMENTACION DE ESTIMULACION 4-24

1 INTRODUCCION A LA APICULTURA

Este curso básico de apicultura se orienta, principalmente, al conocimiento del proceso de producción de miel, sin desmerecer las demás expectativas de explotación productiva de las abejas, tales como, cera, polen, jalea real y otros como propóleos y veneno, éstos últimos en Chile aún no son comercializados a gran escala. Mención aparte merece, por su importancia en la fruticultura y la producción de semilla, el uso de las abejas como agente polinizador.

1.1 ROL DE LA APICULTURA:

En nuestro país existen condiciones muy favorables para el desarrollo de la apicultura. Sin embargo, no existe un organismo dedicado al estudio e investigación de los factores que inciden en su desarrollo, como flora apícola, condiciones climáticas, sanidad, toxicidad ambiental y ubicación geográfica de centros de producción y consumo. Más bien ha estado en manos de personas que realizan este trabajo como hobby o en un incipiente desarrollo industrial.

Falta confeccionar una guía de épocas de floración de las diferentes especies en los distintos lugares del país. Hay desconocimiento de los factores tecnológicos, económicos y sociales, de los sistemas de explotación, comercialización, recursos humanos, créditos, etc.

En Chile encontramos tres regiones con diferentes aptitudes naturales donde se produce miel, siendo ésta las siguientes:

- Aconcagua a Curicó.
- Talca a Malleco
- Cautín a Coyhaique

De acuerdo a antecedentes, existen unas o más o menos 200.000 colmenas rústicas en el país, el desafío es lograr su traspaso a colmenas modernas. Hoy en día esta cantidad se ha reducido debido a los flagelos de plagas y/o enfermedades (chaquetas amarillas, vepsula germánica, nosema). Se calcula una existencia de alrededor de 200 a 250 mil colmenas modernas, a pesar de que el clima y factores ecológicos permiten establecer 3 millones de colmenas en Chile.

1.2 ANTECEDENTES GENERALES

En Chile las primeras abejas fueron traídas por Don Patricio Larraín Gandarillas y fueron abejas italianas y en 1925 se realizó el primer Congreso Apícola Sudamericano.

Uno de los mayores productores de miel, a nivel mundial está China.

Entre los principales países productores de miel además de China, están Canadá, Australia, Mexico, EEUU. Otros países de menor producción son Italia, España, Francia, Inglaterra, Dinamarca, Alemania, se incluye también Polonia. Entre los países que producen pequeñas cantidades estarían Yugoslavia, Bulgaria, Austria, Suiza, Grecia, Brasil, Egipto, Israel, Turquía, Chipre, Siria, Nueva Zelandia y Guatemala. Como se puede apreciar, Chile estaría en los lugares con muy poca producción comparadas con las naciones que tienen una producción destacable.

En Chile las abejas se utilizan principalmente en la producción de miel. La flora heterogénea y la amplia gama de climas favorecen la producción de miel de distintos tipos. En el norte se produce una miel fuerte, rica en minerales, con muy poca humedad y de color oscuro. En la zona central hay una variedad de flores, lo que permite producir una miel rubia o ambarina. Hacia el Sur la condición climática limita la floración de algunos árboles propios de la zona, el néctar da origen a una miel blanca y suave con un alto porcentaje de humedad.

2 HISTORIA DE LA APICULTURA

El origen de la abeja es antiquísimo, se remonta a la prehistoria, a través de los siglos ha sufrido transformaciones evolutivas como muchos otros seres del planeta, y todo esto ocurrió por selección natural de la especie, en principio podría decirse que los Apidos aparecieron junto con las primeras flores, las cuales requerían de la polinización entomófila para su conservación sobre la tierra. Luego de millones de años y por acción del clima se formaron las colonias de (Apis melífera) porque en sus orígenes eran individuos solitarios, pero por la crudeza del clima se agruparon y buscaron lugares protegidos y seguros, para así poder triunfar en la sobrevivencia del más apto, hasta llegar a nuestros días con una de las sociedades más perfectas en lo que se refiere a organización social.

Con el descubrimiento del fuego el hombre se dio cuenta que el humo tornaba inofensivas a las abejas, y de esta forma comenzó a utilizar la miel en su propio beneficio.
Los primeros pueblos civilizados entre ellos: China, Egipto, y más tarde Grecia conocían como alojar a las abejas y gustaban mucho de la miel, la cual empleaban en pastelería y bebidas. La Apicultura se inicia con Juan Swammerdan (año 1637-1680) con estudios serios y experimentados revelando el sexo de la reina, mecanismo de postura y nacimiento de las abejas. Luego de 1789 el Suizo Francisco Huber inventó una colmena de observación con forma de libro con cuadros móviles cubiertos con vidrios, permitiéndole hacer múltiples observaciones, como por ejemplo comprobó que encerrando la reina de un enjambre en la colmena, vuelve a esta, también observo que de huevos sin fecundar nacen zánganos y de los fecundados nacen obreras y reinas.

La primera colmena de cuadro móviles la fabricó Juan Ozierzon (1811-1906) y descubrió la partenogénesis que faculta a la reina virgen a poner huevos que dan nacimiento a machos (zánganos) sin la intervención del espermio.

Con este descubrimiento la apicultura logró un gran avance, tanto en el manejo de material biológico como en la búsqueda de nuevas técnicas hasta nuestros días.

3 HABITANTES DE LA COLMENA

3.1 LA REINA

La reina es grande (doble de la obrera), su abdomen es alargado y claro (en razas claras). Las alas llegan sólo a la mitad del abdomen una vez fecundadas, es la única hembra fértil de la colonia y es la que genera las tres castas de la familia, su ritmo de postura llega a los 3.000 huevos diarios, su única dieta desde su nacimiento del huevo hasta que muere es la jalea real, nace en celdas especiales en posición vertical (celdas reales) se fecunda una sola vez en su vida a la edad de 1 a 15 días, pero el ideal es que se fecunde antes de los 10 días después de nacida, de lo contrario cada día que pasa va perdiendo fertilidad (atrofia ovárica) su productividad es de 1 a 2 años y su edad biológica alcanza a los 5 años.

3.2 LA OBRERA

Es el individuo más pequeño de la familia, no pone huevos, salvo cuando falta la reina (orfandad), en cuyo caso las obreras eligen a las más vieja (o viejas), las alimentan con jalea real, ponen en desorden y de uno a varios huevos por celda, luego levantan celdas reales falsas con huevos infecundos. La obrera es la encargada de todas las actividades de construcción, alimentación, recolección, defensa contra sus enemigos y decisiones trascendentales dentro y fuera de la colonia, desde que nace hasta que muere cumple diferentes etapas evolutivas de trabajo, primero como aseadora de celdas, dar la identidad de la familia, luego de 6 a 12 días es nodriza (produce la jalea real para todas las larvas de la colonia), luego de 12 a 20 días es cerera, posterior a esto realiza otras funciones internas, para iniciar a los 22 a 23 días sus primeros vuelos de reconocimiento de las contornos de su habitación, de pronto se aleja de la colmena en pos de la recolección de néctar o polen, con algo de experiencia será una exploradora y así hasta que cumpla su ciclo de vida que es relativo de acuerdo al desgaste físico y a su nutrición que haya tenido durante su desarrollo larvario (vida de 1 a 120 días aproximadamente).

3.3 EL ZANGANO

El zángano es un poco menor que la reina, pero de forma rectangular mirado dorsalmente, sobre el panal, es de alas anchas y llegan al final del abdomen, su única función directa es fecundar las reinas vírgenes, en cuyo acto muere, su otro trabajo es comer.

Obrera

Reina

Zángano

3.4 ETAPAS DE DESARROLLO

3.4.1 HUEVO

El huevo es colocado en el fondo de la celdilla, por la reina. Presenta un color blanco-perla, tiene un tamaño aproximado de 1,5 – 1,6 milímetros por 0.5 mm. Y un peso aproximado de 0.16 mg. El huevo recién puesto se observa en posición vertical, al tercer día se encuentra tendido al fondo de la celda. En este momento es posible distinguir el embrión de 3 días.

Internamente, el huevo presenta una masa de protoplasma vitelino envuelto en una membrana resistente denominada **CORION**, que incluye una vesícula germinativa rodeada a su vez por una membrana.

El huevo presenta en una de sus puntas un agujero que se llama **MICROPILO** el cual corresponde a la zona de ingreso del espermatozoide.

Una vez que el huevo ha concluido su embiogénesis (tercer día) eclosiona una larva, la que es alimentada con abundante jalea real. Esta jalea es suministrada hasta el tercer día en el caso de las obreras y zánganos y hasta los cinco días y medio (operculación de la celda), en el caso de la reina. Las larvas de obreras y zánganos reciben una papilla de miel polen y agua de los órganos reproductores.

Al finalizar el estado larval, las abejas nodrizas sellan las celdas con una tapita de cera porosa llamada opérculo, interiormente la larva se coloca a lo largo de la celda y teje un

capullo pasando a una etapa de pre-pupa y pupa. Posteriormente las abejas emergen al estado adulto.

3.4.2 METAMORFOSIS DE LOS TRES INDIVIDUOS

Cada uno de los individuos nace en celdas individuales y diferentes, ambos nacen al tercer día desde la puesta del huevo, pero su evolución de desarrollo marcará diferencias, pues así la reina nacerá a los 15 días, la obrera a los 21 días y el zángano a los 24 días.

CELDA REAL

CELDA OBRERA

CELDA ZANGANERA

CUADRO DE LAS FASES SUCESIVAS DE LA EVOLUCIÓN

	REINA	ZANGANO	OBRERA
HUEVO	3	3	3
NUTRICION DE LA LARVA	5	6.5	6
HILADO DEL CAPULLO	1	1	1
PERIODO DE REPOSO	2	3	2
TRANSFORMACIÓN EN NINFA	1	1	1
TIEMPO EN ESTADO DE NINFA	3	9	7
TOTALES	**15-16**	**24-25**	**21-22**
OPERCULADO AL	**8° DIA**	**91/2 DIA**	**9° DIA**

3.5 LA POLINIZACIÓN

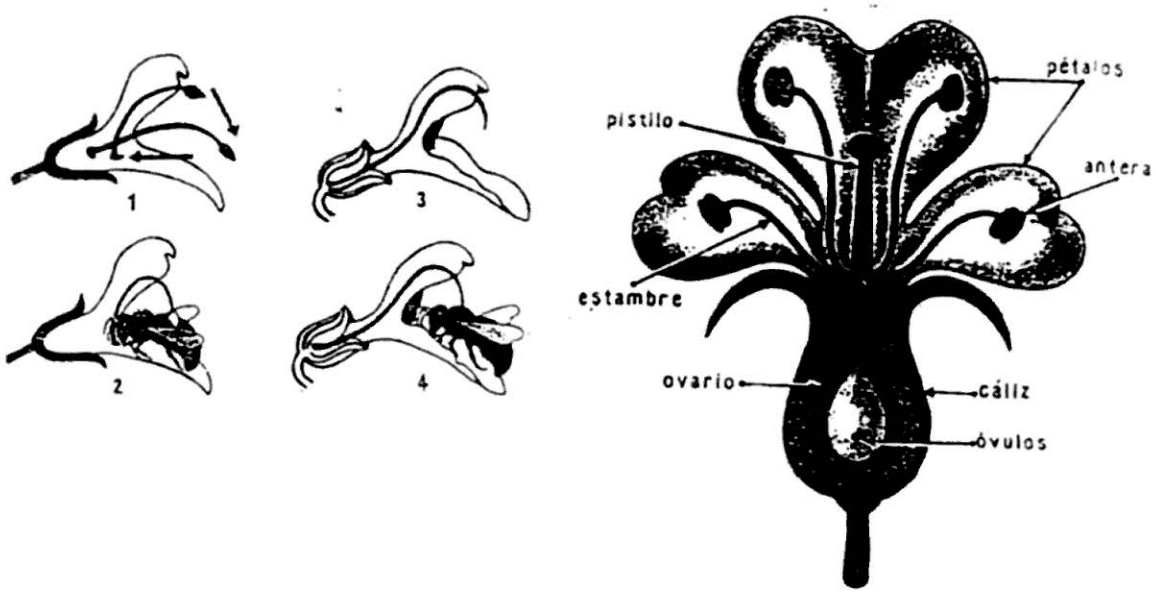
La abeja es el principal agente polinizador del planeta, ella cumple un extraordinario rol de conservación de la naturaleza, de no existir se extinguirán millares de plantas, tanto hierbas, arbustos, y árboles, dentro de los agentes de la polinización entomófila ella realiza cerca del 80% ejerce la polinización cruzada, es el polinizador más efectivo porque realiza un trabajo sistemático, es manejable y se puede reproducir, además se adapta a diferentes climas. La polinización aumenta directamente el rendimiento de nuestras cosechas de semillas, frutas, legumbres, etc. Todo en bien de la humanidad, otro

beneficio directo de la polinizacion que podemos obtener como apicultores es la cosecha de polen, que podriamos definir como una gran reserva de proteínas inexplotada en América y muy especial en nuestro país, otros paises ya han descubierto sus grandes cualidades nutricionales y medicinales.

En la polinización cruzada la abeja traslada el polen de flor en flor (cédula masculina), el cual cae sobre el estigma de la flor produciéndose la fecundación, que más adelante será un hermoso fruto o semilla, para nuestra alimentación o la conservación de la vida natural.

3.5.1 PARTES DE UNA FLOR

Partes de la flor



PRINCIPALES PLANTAS MELIFERAS

ESPECIE	RECURSO	PERIODO FLORACION
Acacia Blanco	Néctar	Septiembre-Octubre
Alfalfa	Néctar- Polen	Enero-Abril
Aromo Chileno	Polen	Julio-agosto
Aromo Australiano	Polen	Agosto-septiembre
Arrayán	Polen	Enero-abril
Avellano	Néctar- Polen	Enero-abril
Bollo	Néctar- Polen	Julio-septiembre
Cardo	Néctar- Polen	Noviembre-marzo
Chefquén	Polen	Diciembre-enero
Chillo	Néctar	Diciembre-enero
Eucaliptos	Néctar-Polen	Julio-Octubre
Hierba Azul	Néctar	Diciembre-febrero
Laurel	Néctar	Octubre-noviembre
Lluingan	Néctar	Octubre-noviembre
Litre	Néctar	Septiembre-octubre
Maitén	Polen	Septiembre-noviembre
Maqui	Néctar	Octubre-noviembre
Michay	Néctar	Agosto-septiembre
Chacay	Néctar	Octubre-noviembre
Patagua	Néctar-Polen	Octubre-noviembre
Peumo	Polen	Octubre-noviembre
Pitra	Polen	Enero-marzo
Temu	Polen	Enero-marzo
Poleo	Néctar-Polen	Diciembre-abril
Quintrales	Néctar	Diciembre-febrero
Roble	Polen	Septiembre-noviembre
Sauce	Néctar	Septiembre-octubre
Toronjil-cuyano	Néctar-Polen	Diciembre
Ulmo	Néctar	Enero-marzo
Trébol blanco	Néctar	Noviembre-abril
zarzamora	Néctar-Polen	Diciembre-marzo
Yoqui	Néctar	Octubre-noviembre
Cipres	Polen	Julio-septiembre
Pino	Polen	Agosto-octubre
Yuyo	Néctar-Polen	Septiembre-febrero
Rábano	Néctar-Polen	Octubre-febrero
Pimpinela	Polen	Mayo-diciembre
Frutales	Néctar-Polen	Agosto-septiembre
Diente de León	Néctar-Polen	Diciembre-polen
Yerbena	Polen	Octubre-diciembre
Lun	Néctar	Enero-febrero
Pasto del Chancho	Néctar-Polen	Diciembre-abril
Canelo	Néctar	Octubre-noviembre

Dentro de esta lista de plantas se destaca, por una riqueza sectaria: la hierba azul eucaliptos, peumo, maqui, rábano, yuyo, trébol blanco, avellano, poleo, quintrales.

En cuanto a polen destacan: Yuyo, rábano, eucaliptos, verbena, cholquen, etc.

Además de esta lista existe otra gran cantidad, tanto de arbustos como hierbas, pero esta lista es la que sostiene y define las producciones en la mayoría de los sectores, también a esta debemos agregar los cultivos de raps y otras leguminosas.

3.6 ENJAMBRAZON

Se conoce con este nombre a la división natural de la especie, que ocurre generalmente todas las primaveras, cuando la colonia alcanza su máximo desarrollo. Las abejas construyen celdas reales, de las cuales nacerán reinas que encabezarán los enjambres.

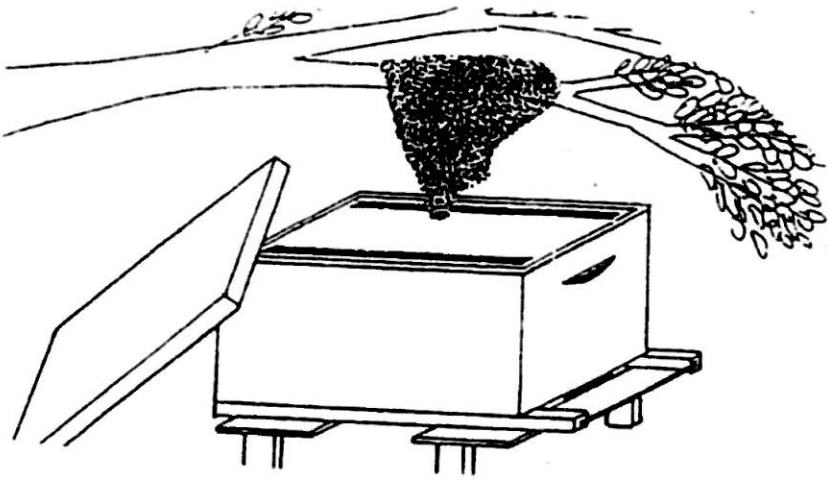
Una colonia normalmente genera tres enjambres. Primario, Secundario y Terciarios. El Primario es el más grande, lleva cerca del 50% o más de la colonia, normalmente está encabezado por la reina madre de la colmena, es decir, una reina fecundada.

En enjambre **Secundario** es el que le sigue al primario y generalmente es un 25 a 30% menos que el primario y está encabezado por una o varias reinas vírgenes, debiendo quedar una sola.

En enjambre **Terciaria,** este enjambre es el más pequeño equivalente a un cuarto del primario, posee una virgen al igual que el secundario. Este enjambre, tiene poco valor productivo, debe ser reforzado con unos marcos con cría por nacer y apoyar con uno o más marcos con miel.

NOTA: El enjambre primario no siempre llevará una reina fecundada, sino que puede.
Ser una virgen, cuando se ha producido un retraso en su salida por malas condiciones del tiempo y nacen las nuevas reinas, las que en su lucha eliminan a la madre, encabezando el enjambre una de ellas.

Foto de enjambre



El tamaño de los enjambres depende del espacio o extensión del nido de la colmena madre, pues así un enjambre secundario puede ser mucho más grande que uno primario que proviene de una colmena pequeña y nido reducido.

PRODUCTOS DE LAS ABEJAS

De la explotación racional de las abejas podemos obtener los siguientes productos: miel, polen, jales real, propóleo, cera, núcleos y reinas, los cuales benefician directamente el apicultor y por ende contribuyen al mejoramiento nutricional de la población consumidora, pero su función principal es la polinización.

3.7 LA MIEL

La miel es el resultado final del néctar que recolectan las abejas de las flores, después de un complicado proceso realizado por las mismas. En un principio este néctar es transportado por la abeja en su buche o papo melario donde lo impregna con una serie de enzimas que actúan en la inversión de los azúcares (glucosa y levulosa), luego lo deposita en las celdas, y por una serie de batidos y aplicación de corrientes de aire caliente, le evapora el agua, que principio cuando lo recolectó en la flor contenía un 80 a 92% de humedad, y ahora a quedado a reducida a 15 a 10% aproximadamente, en el producto ya terminado (panal operculado).

Tipos de miel según sus orígenes:

- **Miel de flores:** Es la verdadera miel, de colore claros, sabor agradable, y delicada fragancia, la cual a sido elaborada a partir del néctar de las flores (la típica miel de exportación y de mesa).

-Miel de exudación de plantas: esta miel de color oscuro y de inferior calidad, es elaborada a partir de exudaciones de brotes de algunas plantas y secreciones producidas en las hojas de los árboles por ciertas clases de pulgones y otros (mielada o ligamaza, típica miel de otoño). Su uso principal es en la farmacología y la industria alimenticia.

Beneficios directos de la miel en el ser humano:

Es un regulador biológico de las funciones orgánicas, regula el peso corporal, mejora la vista, actúa sobre el sistema nervioso, anemias, cutis y otros. También es usado en la cosmetología, en cremas, máscaras de belleza, shampoo y otros productos afines, lo mismo ocurre en la industria alimenticia que cada día lo esta utilizando en mayor escala en el enriquecimiento de ciertos productos aprovechando su alto valor proteico y vitamínico. En Chile su presentación más común en el mercado es, granulado, molido, tableteado, cápsulas, en solución con miel y en mezclas con jalea real.

- **Jalea real:** Es producida por las glándulas lactíferas o lipofaringeas de las abejas nodrizas y la consumen todas las larvas de la colonia durante los tres primeros días de vida, la reina la consume desde su estado larvario hasta que muere. Esta sustancia milagrosa produce tres efectos fundamentales en las abejas reinas que son: longevidad, precocidad, y fecundidad.

- **Uso de jalea realL:** Es uno de los productos más codiciados de las abejas por su grandes bondades de poder regenerativo celular denominado "factor biogenético" es un gran tónico revitalizador en el ser humano, en muchas enfermedades de todo tipo, neurosis, anemias, afecciones cutáneas, disfunciones sexuales en general, se utiliza además en la cosmetología, naturismo, y farmacología.

Su presentación en el mercado es en, cápsulas, ampollas en soluciones con miel, en miel y polen.

Según su extracción, se distinguen tres tipos de miel:

- **Miel rustica o "estrujada":** Ha sido extraída por comprensión de panales en diferentes estados (con polen, larvas, miel inmadura y otros). Es la miel de colmenas rústicas con toda su gama de impurezas.

- **Miel cocida:** Es una miel oscura o acaramelada y que ha perdido sus propiedades naturales (vitaminas, textura, color, sabor y aroma).

- **Miel centrifugada:** Esta es la miel de mejor calidad, que conserva todas sus propiedades naturales y pureza, porque en la extracción de esta se han aplicado las normas de higiene y una rigurosa selección de panales operculados, libres de larvas y

polen y se han utilizado los implementos adecuados. Es la miel de consumo en el mercado nacional e internacional atendiendo a su colorido y textura se puede clasificar en grados (1,2, y 3).

3.8 POLEN

Es la célula masculina fecundante de las flores. Se encuentra en las anteras de ellas en forma de polvillo, donde es recolectado por las abejas, lo utilizan para la nutrición de sus crías, es la fuente de proteínas, vitaminas y sales minerales, siendo fundamental para el desarrollo de estos insectos (comúnmente llamado el pan de las abejas).

Hoy día el polen es visto como una reserva de proteínas en el mundo, se le está usando en la industria alimenticia, en la farmacología, cosmética y principalmente en el naturismo.

3.9 PROPOLEO

El propóleo es un producto que la abeja elabora a partir de resinas de ciertos árboles que circundan el colmenar, la calidad y aroma de este dependerá de la vegetación existente, está compuesto básicamente por resinas, aceites esenciales y cera. La abeja lo utiliza con fines profilácticos y como pegamento en marcos, tapiar grietas en la colmena, fijar alzas y es el antiséptico que ella utiliza para bañar toda la parte interna de la colmena, evita putrefacciones cuando muere un roedor o un insecto mayor que ella no sea capaz de sacar de la colmena, logra este objetivo revistiéndolo completamente con propóleo, así es momificado el intruso, evitando la descomposición que éste pudiera generar.

3.10 BENEFICIOS EN EL SER HUMANO

Es conocido su gran poder antiséptico desde hace miles de años por las primeras civilizaciones, los que más lo utilizaron fueron los egipcios en sus técnicas de momificación, también se utilizó mucho durante la primera guerra mundial en el tratamiento de heridas rebeldes, en los países Asiáticos hoy día se ha incorporado en la medicina nacional, es un excelente cicatrizante de úlceras internas y externas, es antibacteriano antiviral, es funguicida, es un producto que actúa sobre las vías respiratorias, y renales, son múltiples sus beneficios y aún mucho queda por conocer. También ha sido incorporado en la cosmética por sus valiosos aceites esenciales para el preparado de cremas regenerativas de la piel, en la industria tiene muchas aplicaciones, en barnices, impermeabilizaciones, en antióxidos, etc.

3.11 CERA

La cera es producida por las abejas por medio de las glándulas ceceras, todo se realiza a través de un proceso fisiológico de la ingestión de miel o néctar esto sumado a una elevada temperatura interna de la colmena las abejas comienzan a transpirar pequeñas escamitas a través de sus segmentos abdominales (cuarto séptimo segmento).

Las abejas producen la cera para construir sus panales en los cuales guardan sus provisiones y se reproducen. La cera tiene múltiples usos caseros e industriales.

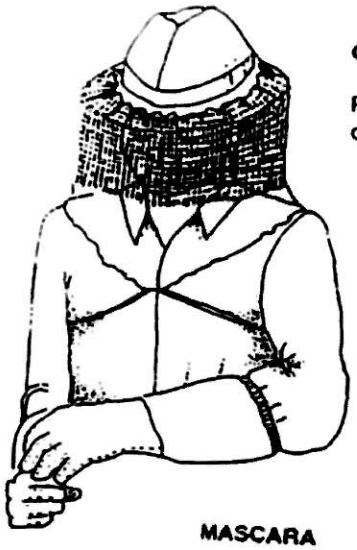
3.12 NÚCLEOS

El núcleo es una división artificial que se realiza en una familia poblada, esta es la partida de una nueva familia en formación, puede ser de 3 a 5 marcos, el más conveniente es el de 5 marcos, esta formado por panales con cría por nacer, con un marco de reserva de miel, otro mixto, (miel y polen) y una buena reina natural o artificial, la época ideal para la formación de estas nuevas familias es justo cuando comienzan las floraciones de primavera, y coinciden con la época de enjambrazón, nunca se deben hacer los núcleos ciegos, es decir, dejando que ellas generen su propia reina, porque estos no reúnen las condiciones óptimas para generar una buena reina, debe aprovisionarse con una celda real artificial por nacer la reina, o una reina virgen, y lo ideal sería una reina fecundada. Los fundamentos básicos para el desarrollo de un núcleo son: temperatura, alimento y una buena reina. El núcleo es otra de las buenas producciones que puede obtener el apicultor.

3.13 REINAS

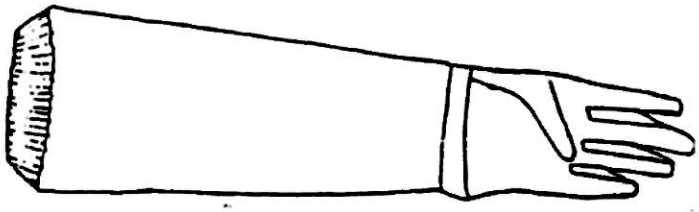
La producción de reinas es otro de los recursos interesantes que se pueden explotar, o por lo menos es importante que se realice para mantener un plantel en forma, y abastecerse el apicultor en sus propias necesidades para el cambio de reina, formación de nuevos núcleos o para mejorar la raza de vez en cuando trayendo alguna reina reproductora de otro plantel. Las reina son introducidas en jaulitas especiales y en las cuales se transportan para la venta en producciones comerciales, cuando el manejo de ellas se realiza en el propio apiario puede ser a través de jaulitas o introducir la celda real cuando le falta horas a la reina para nacer. Las reinas se crían por sistema natural y artificial, siendo ideal el artificial.

IMPLEMENTOS APICOLAS BASICOS DE MANEJO

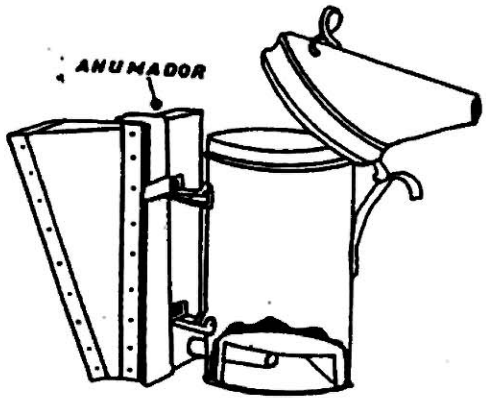


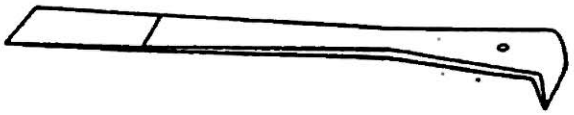
GUANTES

Protegen las manc
con las abejas no n



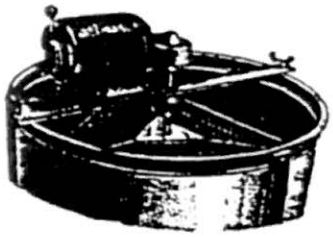
MASCARA





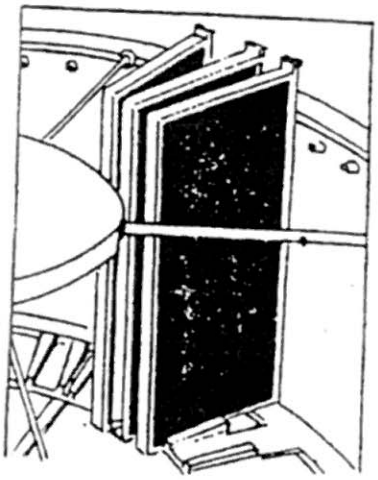
PALANCA

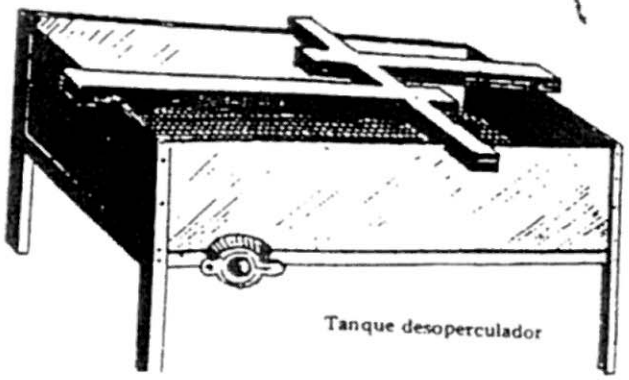
IMPLEMENTOS USADOS EN LA COSECHA DE MIEL



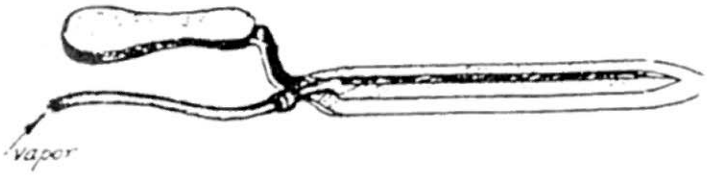
CENTRIFUGAS

Extractor para 2 cuadros.

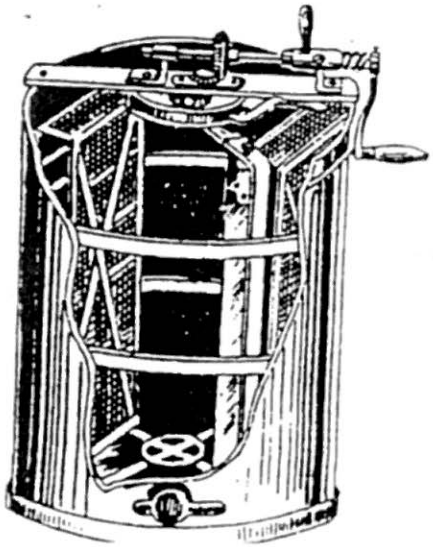




Tanque desoperculador



Cuchillo a vapor.



3.14 PIOJOS DE LAS ABEJAS

EXTENSIÓN: Muy extendido.

EPOCA ATAQUE: Todo el año.

DAÑOS: Perjudica la moral de trabajo de abejas y reinas.

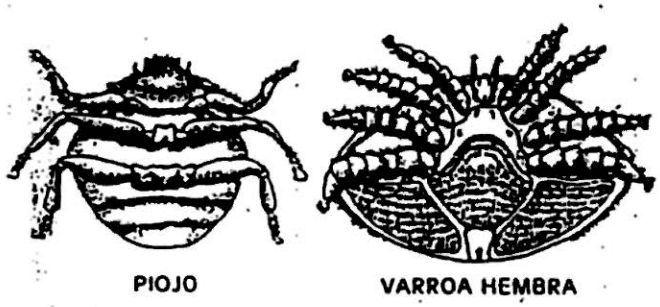
CONTAGIO: En los paneles (opérculos) donde se crían las larvas. El adulto pasa fácilmente del panal a la abeja. En los panales (operculados) donde se crían las larvas. El adulto pasa fácilmente del panal a la abeja que entran en contacto. Contagio al exterior de las flores.

ORGANISMO CAUSANTE: Barula coeca y braula apis.

ASPECTO: Redondo achatado (jaiva) sin alas, cuerpo castaño rojizo. Se ubica de preferencia en el dorso de las abejas. Su tamaño es aproximadamente de 1 mm.

TRATAMIENTO: Igual que para acariosis.

Después se airea la colmena y se le cambia el piso donde han caído los piojos. Hay que repetirlo varios días después. Los otros tratamientos son sólo parcialmente efectivos.



PIOJO VARROA HEMBRA

EPOCAS DE ATAQUE DEL ESPORO: Principalmente se inicia la infección en otoño, haciendo crisis a mediados o término de invierno. Las colonias sobrevivientes pueden tener una recaída durante los primeros 30 días primaverales y una tercera a mediados de verano, con lo cual la enfermedad anida durante el otoño para continuar su acción en adelante.

VARROA JACOBSONII QUEDEMANS (1904) :

Es una enfermedad parasitaria de la abeja y también de la cría, ocasionada por el ácaro Varroa Jacobsoni. Este ácaro se encontró por primera vez en la zona oeste asiática, en la zona tropical. Al principio existía la idea que este ácaro no atacaba a la abeja, sin

embargo hoy significa una seria amenaza y un grave problema sanitario para la apicultura mundial. Es pues necesario dar la voz de alerta a todos los apicultores del mundo, para darles la oportunidad de prevenir o combatir con éxito esta enfermedad.

La hembra del ácaro es la más grande de su grupo, es más ancha que larga. Una especie de coraza cubre la totalidad de su parte trasera, en tal forma que apenas se notan los 4 pares de patas. El ácaro es bastante duro y solamente apretándolo entre dos uñas es posible matarlo. Corre bastante ligero y de lado, dando la impresión de la marcha de un camarón.

Los ácaros hembras se encuentran solamente las hembras fecundadas. En la primavera comienza la postura de los huevos y precisamente en las celdas ocupadas de las larvas de las abejas. La hembra pone normalmente 3 a 5 huevos, a una vez saliendo de sus huevos, atacan inmediatamente a las larvas de las abejas, chupando su hemolinfa. La cantidad de ácaros en una colmena puede variar de 100 hasta varios miles. Ante un ataque intensivo del ácaro, la colonia emigra o muere.

Para detectar con facilidad la VARROA hay que observar el siguiente procedimiento:

a) Se toman más o menos 20 abejas adultas del medio de un panal y se las encierra en un frasco de vidrio. Después de un par de horas, los ácaros se separan de las abejas y tratan de subir a la superficie, donde es fácil descubrirlos (a simple vista).
b) Se coloca un papel blanco en el piso de la colmena y se echa un poco de humo (agregando Phenothiazin) al ahumador. El humo así preparado atonta a los ácaros y caen al suelo (encima del papel).
   Este procedimiento dura a veces 30 minutos. Después se retira el papel con los ácaros y se quema.
c) Se retiran de las celdas de zánganos las larvas, ahí se descubren con claridad los parásitos, de color café, casi del tamaño del piojo de la abeja (braula coeca).

3.15 LA FUMIGACIÓN

La fumigación aérea es la más peligrosa para las abejas por que no sólo elimina las que se encuentran en el cultivo sino también las que se encuentran fuera del objetivo. La fumigación terrestre es menos comprometedora, porque no contamina fuera de área de acción.

A continuación se enumeran los pesticidas de uso común agrupados según el relativo peligro contra las abejas

GRUPO 1 – PELIGROSOS

Aldrin
Arsenicales
Azinphosethyl (Ethyl Guthrion)
Azinphosmethyl (Guthion)
Azodrin
Banol
Bay 39007 (Baygon)
Bay 41031 (Sumithion)
Bexacloruro de bencina
Bidrin
Bomyl
Carbaryl (Sevin)
Chlordano
Dieldrin
Dimethoate
Dinitrobutyphenol
IPN
Iamphur (Iamophos)
Ienthion
Ileptachior
Imidan
Isodrin
Lindano
Malathion
Matacil
Chlorthion
de programa\Archivos comunes
Dicapthon
Dchiervos (DDVP)
Parathion
Pyramat
Sabadilla
Tepp
Zeedran
Zinohos
Methil parathion
Methl trithion
Mevinphos (Phosdrin)
Naled (Dibrom)

GRUPO 2 – MODERADAMENTE PELIGROSOS

Carbophenithion (Irithion)
Chipman RP – 11974 (Phosalone)
Chlorobenzilate
Coumaphosa (Co – Ral)
DDI
Dimetlan
Disufoton (Di – Syston)
Indosulfan (Thiosdan)
Indothion
Indrin
Methyl demeton
Mirex
Perthane
Phorate
Sesone
Silica gel (50 – 70)
Simazine
Azufre
Sulphenone
TDE (Rothane)
Tetradifon (Tedion)
Tetram
Thiram (Arasan)
Toxafeno
Trichlorfon (Diox, Dpterex)
Zinef
Ziram
2,3,6 – IBA (Irysen)
2,4,5 – 1

GRUPO 3 – RELATIVAMENTE POCOS DAÑINOS

Althrim
Amitrole
Aramite
Bacilus Thuringensis
Binapacryl (Morocide)
Caldo bordelbs
Captan
CDAA (Randox)
CDCC (Vegedex)
Chlorobenzide (Mitos)
Sulfato Oxicloruro de cobre
Cobre 8 – Quinolonolate
Sulfato de Cobre (Monohidratado)
Criolita
Oxido de Cobre
Delapon
Demeton (Systox)
Dexon
Dicamba (Banvel)
Dichlone (Phygon)
Kepone
Maneb
MCPA
Methoxychlor
Menazon
Monuron
Molestan
Neotran
Mylone
Nabam (Parzate)
Nemagon
Neotran
Sulfato de nicotina
Tártaro emetico

Dicollol (Kelthane)
Dilan
Dimite (DMC)
Dinitrocyclohexylphenol (DNOCHP)
Dinicap (Karathane)
Dioxathion (Delnav)
Diquat
Dodine (Ciprex)
Dyrene
IPDC (Eptam)
Iradez
Ithion
IXD (Revisan)
Ienson
Ierbam
Iolcid (Dololatan)
Iolpet (Phaltan)
Genite 923
Glyodin (Glyoxide)
IPC
NPA
Areilla Olancha
Ovex (Ovatran)
Parquat
Pitostex
Pyrethrim
Pyrolita
Rotenane
Ryania
Schradan (OMPA)
Sesamin
Tnnel

4 USO DE PLAGUICIDAS

La mayor importancia en este aspecto la tiene el uso de insecticidas y menor importancia tienen los herbicidas y fungicidas.

Cuando las abejas son afectadas por el uso de algún producto tóxico puede observarse lo siguiente en la piquera:

- Gran cantidad de abejas
- Larvas muertas en los panales o en la entrada de la colmena
- Confusión y pelea en la piquera
- Movimientos lentos y descoordinados
- Abdomen hinchado, aparato bucal distendido
- Cesación de postura de la reina.

4.1 PRECAUCIONES FRENTE A FUMIGACIONES DE PELIGRO

Lo más indicado sería las colmenas del sector involucrado cuando su efecto dura más de 48 horas.

Todas estas maniobras son desventajas para el apicultor, porque aumenta sus costos, se producen pérdidas de colonias, bajas en la producción y otros.

También, si el peligro es de mayor envergadura; se pueden encerrar colocando una malla en la piquera y otra sobre el alza, debe darse buena ventilación, dar bastante agua, regular la temperatura, porque entre más grande es la familia más le afectan las temperaturas altas.

Actualmente se están usando algunos plaguicidas repelentes para las abejas, como Permetrina, Piritoides, tienen buen efecto.

Los plaguicidas deben usarse en lo posible antes que las malezas y cultivos estén en flor. Junto a esto, se debe hacer en horas de la mañana muy temprano, al atardecer o en la noche, cuando no encuentra ningún insecto polinizador. Estas precauciones son utilizadas en todos los países que cuentan con una legislación y alto nivel técnico en la actividad. Chile necesita urgente una ley de real protección al problema de los plaguicidas y depredación del bosque nativo, ambas cosas convergen en la destrucción de la apicultura en un corto plazo, si no se toman medidas considerando el pensamiento de ecologistas y apicultores.

De nada servirá la sanidad que Chile tiene con respecto a otros países, si por otro lado se destruyen las pequeñas reservas de sustento con uso indiscriminado de plaguicidas y depredación sin control del bosque nativo.

4.2 FORMACIÓN DE NUCLEOS

Núcleo es la formación artificial de una familia o la formación artificial de una nueva familia que puede ser a través de diferentes métodos, ya sea por marcos extraídos de una colonia, por recolectoras, por la división de algún enjambre o la formación simplemente con algún paquete de abeja.

Los fundamentos básicos de un núcleo para que tengan éxito en su desarrollo son: La Temperatura, una buena reina fecundada en lo posible y bastante alimento.

La época ideal para la formación de núcleos, es cuando se inicia la enjambrazón o sea a inicio de primavera, cuando en el medio externo existe un gran flujo de néctar.

Los núcleos pueden formarse a partir desde dos marcos a cinco marcos. El término de formación de núcleos va a depender de la zona de cada uno, hay zonas más tardías otras más tempranas pero debe hacerse en la época en que las abejas tienen posibilidad de aprovisionarse para el invierno.

Un núcleo bien alimentado puede llegar a un gran desarrollo al cabo de dos meses, iniciándose con muy pocas abejas puede terminar con una población de 60.000 o 80.000 obreras, se podría iniciar con ½ kilo de abejas o aún mucho menos que esto todo dependerá de la experiencia del apicultor tanto en la observación y manejo de ellas.

Lo que siempre debemos tener muy claro es que jamás debemos realizar un núcleo ciego, la gran mayoría de los apicultores dejan que las propias abejas generen sus reinas, esto es lo más negativo de la formación, porque este núcleo no tiene las condiciones ambientales y en muchos casos nutricionales para, generar una buena reina. El hacer un núcleo ciego significa retrasarlo en cerca de dos meses.

Un núcleo debe ser aprovisionado de una celda real por nacer en este caso artificial o natural; de una reina fecundada o virgen.

Las razones fundamentales por la mala calidad de las reinas que ellas podrían generar está basada en que las abejas, y con mayor razón las reinas necesitan una temperatura óptima si la temperatura baja de los 25º habrían problemas en su desarrollo y retraso en su nacimiento y el núcleo no va a poder mantener una temperatura uniforme y si esto lo viéramos en verano ocurriría lo mismo por exceso de temperaturas, porque este

núcleo no sería capaz de bajar o mantener la temperatura también perjudica el nacimiento de obreras o reinas, acelera su nacimiento y esto también trae ciertos trastornos, esa es la razón por lo que no es aconsejable de que un núcleo genere su propia reina además del consiguiente retraso en su desarrollo.

Otra cosa importante en la formación de núcleo es tener siempre punto de referencia y tenerlos en filas alternadas para facilitar la fecundación de reinas y evitar que se extravíen de su lugar de origen.

La introducción de reinas sea en colonias huerfanas o núcleos se hace a través de jaulas como las que ya hemos y el método más seguro es largando la reina al cuarto dia de su introducción previa verificación de la existencia de celdas reales tanto al movimiento de su introducción como al momento de liberarlas. Y mucho más fácil que esta introducción de reina es colocando la celda real a hora de su nacimiento previa preparación del núcleo 48 72 hrs., antes de esta operación en caso de venir una ola del mal tiempo, durante la preparación de los núcleos, debemos recurrir a la alimentación, pero el más usual y el de mejores cualidades es el Bonrmand que permite administrar líquidos o sólidos. La lamentación artificial está basada en os hidratos de carbono, en el polen, o sucedáneo de este o en el agua, no olvidemos que el agua es el elemento necesario para todos los seres vivos, en el caso de las abejas no sólo es necesaria para la preparación de las comidas de las larvas, sino que lo es para la dilución de la miel, para mantener la temperatura ambiente disminuyéndola o agregando humedad al aire.

La alimentación artificial puede administrarse por las siguientes razones:
Por falta de provisiones, como estimulante de postura o se puede administrarse a colonias que están produciendo abejas, o que queremos dividir, también es usada durante la cría de reina y en la administración de medicamentos con fines curativos en enfermedades.

Dentro de la alimentación artificial, podríamos dividirla en cuatro grupos:
a) Alimentación de emergencia
b) Alimentación de estimulación

Que sería en emergencia por falta de provisiones, y alimentación de estimulación será antes de una gran cosecha o antes de dividir las colonias y la otra sería una tercera alimentación en la cría de reinas, una cuarta sería con fines curativos.

Los hidratos de carbono se pueden administrase en la siguiente forma:
1.- Miel que sería en:
a) Panal
b) Miel cristalizada
c) Miel líquida
d) Miel diluida en 20% de agua

2.- Jarabe de Azúcar
a) Jarabe concentrado
b) Jarabe diluido

3.- Jarabe de Azúcar con miel quemada (mezcla)

4.- Azúcar en seco

5.- Piloncillo o terrones de azúcar

Una colonia o un núcleo con muchas abejas bastan dos kilos de alimentos por semana y cuando ya comienza un flujo de néctar y a pasado las malas condiciones climáticas basta un kilo por 2 semanas.

4.3 ALIMENTACION DE ESTIMULACION

Se utiliza o debe darse 40 dias antes de la cosecha para así llegar a un gran número de abejas mayores de 21 dias de edad puede ser azúcar 50 gramos por 50 ml. de agua y si es miel 1 kilo de miel y 200 ml. de agua o sea diluida al 20%, esto debe darse todos los días en pequeña cantidad a la misma hora para simular de que es un flujo de néctar y acelerar la postura.

El éxito depende de una poca cantidad, el ideal es ¼ de litro diario con las dosis indicadas. También es bueno de dar antes de dividir a las colonias, de esta forma, podemos obtener un gran volumen de abejas para dividir en dos o más núcleos o también podemos utilizarla para producir abejas, una colonia con 18.000 obreras es capaz de darnos entre un kilo a 1.800 gramos cada 10 días, y si es una colonia de 35.000 obreras podemos obtener dos kilos a 2.800 cada 10 días, y también la alimentación la usamos en la cría de reina, pero el ideal es que sea miel porque de fallar el alimento dentro de esta familia criadora de reina nos destruirán todas las celdas dejando solamente una o dos, ocurre exactamente lo mismo que con la cría de las abejas, que cuando escasea el alimento, las comienzan a destruir y ha echar fuera de la colmena.

ANEXO Nº 7.2
MANUALES (FORMATO PERIÓDICO)

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISION NACIONAL DE RIEGO

MANUAL PARA EL DIRIGENTE DE LAS COMUNIDADES DE AGUAS Y MODULOS DE CAPACITACION A LAS COMUNIDADES DE AGUAS

Edición Actualizada

2007

PRESENTACIÓN

El siguiente material ha sido elaborado en función de los objetivos estratégicos de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de Riego, los cuales contemplan modernizar las tecnologías de manejo y uso de los recursos hídricos para el riego, dándose la mayor importancia a las organizaciones de usuarios, en especial a las comunidades de aguas, que deben ser fortalecidas en la gestión, operación y mantenimiento de los sistemas de riego, así como en la administración del recurso para ser aplicado a la producción.

En tal sentido, la Comisión Nacional de Riego ha establecido como una de sus metas el organizar programas de capacitación y de difusión en tecnología y uso del recurso agua y, de esta forma, contribuir al desarrollo sustentable y a mejorar las condiciones de vida de la población rural.

Es en este contexto que se diseñó y validó una metodología de organización y capacitación de las Comunidades de Agua, con el propósito de generar organizaciones modernas, más participativas y democráticas, que sean capaces de mejorar la gestión en la distribución y uso de sus recursos hídricos, así como aprovechar mejor los instrumentos de fomento al riego.

Esta serie de manuales apoyan la capacitación de los regantes teniendo como meta el desarrollo del potencial de cada organización contando con la participación activa de cada uno de los usuarios del agua de riego.

NELSON PEREIRA M.
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

CRÉDITOS

El Departamento de Fomento al Riego de la Comisión Nacional de Riego y la Universidad de Concepción presentan este Manual de Capacitación de Comunidades de Aguas como parte de un sistema audiovisual de apoyo a la capacitación de Comunidades de Aguas, financiado a través del proyecto:"Elaboreción de una Metodología de Organización y Capacitación de Comunidades de Aguas"

Autor
Ovidio Melo Jara
Ingeniero Civil Agrícola
Universidad de Concepción

Asesores
Jorge Jara Ramírez
Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
Universidad de Concepción

Luis Salgado Seguel
Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
Universidad de Concepción

Giuliano Carozzi Theil
Ingeniero Civil Agrícola (E)
Universidad de Concepción

Ramón Daza Hurtado
Ingeniero Agrónomo
Dirección Regional de Aguas (VIII región)

Isaac Maldonado I.
Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
INIA Quilamapu

Baruch Belmar Cerda
Profesor, Magister en Educación.
Universidad del Bío Bío

Carolina Corvalán
Abogada
Universidad de Concepción

Colaboradores
Luis De Miguel
Jorge Vergara
Comisión Nacional de Riego

Carmen Cancino B.
INDAP

Cecilia Miralles N.
Ernesto Schulbach B.
Dirección General de Aguas

Adriana Torrealba W.
Dirección de Obras Hidraúlicas

Ilustraciones y Asesorías Gráficas
Lea Valenzuela L.
Alan Robinson R.

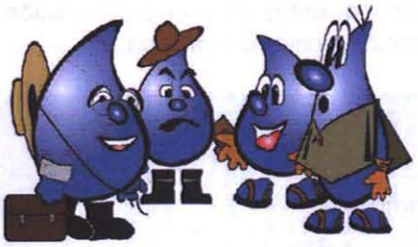
Este manual ha sido complementado en esta edicion con la colaboracion del Equipo profesional de PROASOCIA, en el marco del Programa de capacitación Piloto en la Sub Cuenca de Chimbarongo, financiado por la Comisión Nacional de Riego

"Este material fue re-impreso en junio de 2007, en el marco del Programa de Transferencia Tecnológica de Riego/ Validación de Sistemas Productivos, Puclaro-Elqui, II Etapa, financiado por la Comisión Nacional de Riego y el Gobierno Regional de la IV Región de Coquimbo y ejecutado por la consultora Administradora Río Elqui Ltda. con un tiraje de 1.000 ejemplares"

Santiago 2007

MANUAL PARA EL DIRIGENTE DE LAS COMUNIDADES DE AGUAS

LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS



ORIGEN Y OBJETIVOS DE LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS

1.¿Cuál es el origen de una Organización de Usuarios de Aguas?

Si dos o más personas tienen Derecho de Aprovechamiento de aguas de un mismo canal o embalse, o aprovechan las aguas de un mismo acuífero, podrán formar una Organización de Usuarios de Aguas.

2.¿Cuál es el objetivo de una Organización de Usuarios de Aguas?

El objetivo fundamental de toda organización de usuarios de aguas consiste en:

- **Captar** las aguas del caudal matriz y **repartirlas** entre los titulares de derechos. También les corresponde **construir, explotar, conservar y mejorar** las obras de captación, acueductos y otras que sean necesarias para el aprovechamiento y beneficio común.

Mejorar el uso del Agua

TIPOS DE ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS

3.¿Qué tipos de organizaciones de usuarios de aguas existen?

Existen tres tipos de organizaciones de usuarios de aguas, estos son: las Juntas de Vigilancia, las Asociaciones de Canalistas y las Comunidades de Aguas.

- **Juntas de Vigilancia:** Las personas naturales o jurídicas y las organizaciones de usuarios que en cualquier forma aprovechen aguas **superficiales o subterráneas** de una misma cuenca u hoya hidrográfica, podrán organizarse como Junta de Vigilancia. Tiene por objeto administrar y distribuir las aguas a que tienen derecho sus miembros en las **fuentes naturales,** explotar y conservar las obras de aprovechamiento común.

  Con autorización de la Dirección General de Aguas (D.G.A.), podrán también construir nuevas obras relacionadas con su objetivo o mejorar las existentes.

- **Asociaciones de Canalistas:** Son organizaciones de regantes con personalidad jurídica. La constitución de la asociación y sus estatutos se hacen por Escritura Pública suscrita por todos los titulares de derechos de aprovechamiento.

  Las Asociaciones de Canalistas se originan en torno de cauces artificiales, puede ser alternativa a una comunidad de aguas, pero en ningún caso alternativa a una Junta de Vigilancia.

- **Comunidades de Aguas:** Son organizaciones de regantes formadas en torno de un cauce artificial o pozo común, distribuyen las aguas de sus comuneros de acuerdo con los derechos de aprovechamiento que poseen cada uno de ellos.
  Las Comunidades de Aguas se pueden clasificar en Comunidades organizadas y no organizadas (Comunidad de hecho).

  Las Comunidades se entenderán organizadas por su registro en la Dirección General de Aguas.

  Las Comunidades no organizadas son aquellas que operan de manera informal, pudiendo haber iniciado los tramites de constitución.

LAS COMUNIDADES DE AGUAS

ORGANIZACIÓN DE UNA COMUNIDAD DE AGUAS

4. ¿Qué significa organizarse en una Comunidad de Aguas?

Para que la organización de una comunidad de aguas sea eficiente y esté en mejores condiciones para cumplir con las disposiciones establecidas en el Código de Aguas, se deben comprender dos aspectos de la organización, estos son: la organización legal y la organización técnico operacional.

Esquema 1.
Organización de una comunidad de aguas

5. ¿En que consiste y cual es la importancia de los aspectos legales de la organización?

La organización legal de una Comunidad de Aguas consiste en formalizar legalmente su existencia, se logra cuando se cumple con el procedimiento legal de rigor.

La importancia de organizarse legalmente en una Comunidad de Aguas es que permite:

- Proteger los derechos de aprovechamiento de aguas de la comunidad;
- Fortalecer los mecanismos para la solución de conflictos al interior de la comunidad;
- Facilitar la obtención de recursos destinados a mejorar la infraestructura existente, y
- Ordenar el uso del agua a nivel de la jurisdicción de la organización.
- La Obtencion de personalidad jurídica.

6.¿Cuál es la importancia de los aspectos técnico operacionales de la organización?

La importancia de una buena organización técnico administrativa permite:

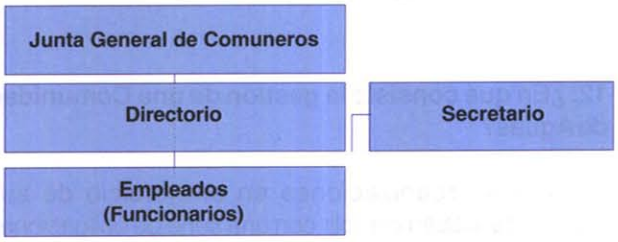
- Distribuir las aguas conforme a derecho.
- Mejorar las relaciones entre los usuarios del canal.
- Facilitar el mejoramiento en el uso del agua y con ello aumenta la superficie regada en cada predio;
- Establecer mecanismos eficientes para:
  - la solución de conflictos
  - la distribución del agua
  - el pago de cuotas
  - el mejoramiento de la gestión de la comunidad

FUNCIONAMIENTO DE UNA COMUNIDAD DE AGUAS

7. ¿Quién manda en una Comunidad de Aguas?

La Junta General de Comuneros es la máxima autoridad de la comunidad. Por ello es muy importante la asistencia y participación en la junta general anual y el mantenerse informado de todas las actividades realizadas por la comunidad.

En la figura 2 se puede observar la estructura organizacional de una Comunidad de Aguas.



Esquema 2.
Estructura organizacional de una Comunidad de Aguas

8. ¿Qué debe hacer la Junta General de Comuneros?

La Junta General de Comuneros debe reunirse al menos una vez al año en una junta general ordinaria.

Las funciones que les corresponde a la Junta General ordinaria está normada en el Articulo 226 del Código de Aguas, entre las que se pueden mencionar:

Tomar decisiones participativamente

- Elegir el Directorio;
- Acordar el presupuesto de gastos;
- Determinar del valor de la cuota anual por acción y las formas de pago;
- Decidir si aprueba o rechaza la memoria anual y la cuenta de gastos que expone el Directorio;
- Nombrar inspectores para el examen de las cuentas;
- Fijar sanciones a los deudores morosos, y
- Cualquier otra materia propuesta y que sea de interés común.

9. ¿Cómo está conformado el Directorio de la Comunidad?

El Directorio debe estar formado por un mínimo de tres y un máximo de once integrantes, según los estatutos de la organización. Estos deben ser comuneros con derecho a voto o algún representante de éstos.

Todos los directores deben ser electos por la Junta General Ordinaria de Comuneros y duran un año en sus cargos o aquel periodo de tiempo que contemplen sus estatutos.

10. ¿Cuáles son las funciones del secretario de la comunidad?

El secretario de la Comunidad tiene carácter de Ministro de Fe y está encargado de:

- Redactar y firmar todas las actas de las asambleas generales y de las reuniones del directorio;
- Autorizar las resoluciones de las Juntas Generales, del Directorio y del Presidente;

- Certificar que las copias que se otorgan son idénticas a los originales;
- Llevar los registros de la Comunidad;
- Todas aquellas funciones que establezcan los estatutos.

11. ¿Cuáles son las principales funciones que debe realizar una Comunidad de Aguas?

- Distribuir las aguas de los usuarios en conformidad con los Derechos de Aprovechamiento que cada uno de ellos posee. Para ello es necesario contar con una infraestructura pertinente y algunos mecanismos de control. El más utilizado es la vigilancia mediante un celador.

- Mantener limpios los canales de modo que el agua sea conducida con el máximo de eficiencia.

  La limpieza del canal debe realizarse periódicamente, y la forma de hacerlo depende de la propia organización, ya sea contratando trabajadores que realizan el trabajo, o los mismos usuarios las efectúan. También existen comunidades que deciden dividir el canal de acuerdo con la ubicación de los predios y cada uno de ellos limpia el tramo que les corresponde.

- Mantener en buen estado las obras existentes en el canal, de modo que no se pierda agua y que la distribución se realice de manera eficaz.
- Reparar todas aquellas obras defectuosas que perjudican el buen uso del agua.
- Construir todas aquellas obras (de captación, conducción, distribución y acumulación) necesa-rias para el uso optimo del agua disponible.
- Realizar todas aquellas actividades tendientes a mejorar la eficiencia en el uso del agua.
- LLevar sus registros actualizados
- Mantener al dia un inventario de las obras de captacion y la capacidad de las mismas.

PRINCIPIOS BASICOS SOBRE GESTION DE COMUNIDADES DE AGUA

12. ¿En qué consiste la gestión de una Comunidad de Aguas?

Todas las organizaciones en el ejercicio de sus facultades, deben cumplir con una serie de obligaciones y objetivos.

De modo muy general, la gestión de una comunidad de aguas puede dividirse en dos:

- **Gestión interna:** son aquellas actividades que permiten ordenar el funcionamiento de la organización

y sus comuneros. Incluye aquellas actividades destinadas a distribuir las aguas, conservar explotar y conservar las obras existentes.

- **Gestión externa:** son aquellas actividades en las cuales, la organización se relaciona con organismos, instituciones o personeros externos a la Comunidad, de modo que le permitan mejorar su accionar y obtener el máximo de beneficios de los instrumentos disponibles.

13. ¿Cuáles son los principios básicos de gestión interna de una Comunidad de Aguas?

En general, una Comunidad de Aguas debe contar con los siguientes principios básicos de gestión interna:

- Actuar dentro del marco legal vigente.

- Disponer de estatutos formales conocidos por todos los usuarios, de modo que permitan regular el accionar de la organización. Existen organizaciones que cuentan con estatutos, pero no son conocidos y las normas que aplican son informales y se basan en acuerdos que históricamente son respetados.

- Contar con un conocimiento cabal y un manejo adecuado de la información interna respecto de la organización.

  Una Comunidad de Aguas debe tener un registro actualizado de comuneros, en el que se registre el nombre, rol del predio, acciones que le corresponden y cualquier otra información que sea relevante, como la superficie del predio, las hectáreas regadas.

  Debe disponer de un esquema de distribución de aguas en el que se detalle los canales y todas las derivaciones hacia secundarios con las respectivas acciones salientes de cada una (diagrama unifilar).

- Disponer de mecanismos que permitan controlar la distribución de las aguas.

  La distribución de aguas se debe realizar mediante una infraestructura adecuada de distribución (Marcos partidores, compuertas, cajas de regulación. En caso de no contar con ella se puede recurrir a sistemas de turnos, los cuales deben ser efectivos en relación a las acciones de cada uno de los usuarios.

  Se debe contar con una supervisión y vigilancia permanente, la cual es realizada por celadores.

- Contar con mecanismos de control en el pago de cuotas.

  Todo usuario debe pagar las cuotas correspondientes, ya que ello implica un beneficio propio y para la organización. En caso que un usuario no pague, la organización debe contar con mecanismos de control, como por ejemplo el corte de agua, para lo cual se requiere contar con una infraestructura adecuada, en caso contrario, se puede proceder a multas u otro mecanismo que sea acordado por la Comunidad.

- Diponer de mecanismos para la solución de conflictos internos.

  Toda organización que cuenta con un número significativo de participantes puede verse afectada por conflictos internos. La Comunidad debe contar con alguna instancia que recoja las quejas de los comuneros, verifiquen en terreno los motivos de la queja y de una solución al problema.

- Contar con mecanismos de fiscalización de las actividades de los directores de la organización.

  Existen muchas organizaciones que se quejan de malos hábitos de sus dirigentes. Para evitar acciones no deseadas dentro de la organización se debe contar con normas que castiguen tales actividades; es más, se debe prevenir dichos actos con una vigilancia permanente, la cual debe estar contemplada en los reglamentos de la comunidad. La Dirección General de Aguas tiene atribuciones de fiscalización del accionar de las Organizaciones de Usuarios que están normadas en el Articulo 283 y siguientes del Código de Aguas.

- Contar con mecanismos destinados al mejoramiento de la participación de los comuneros.

  Para establecer todos los mecanismos descritos anteriormente se requiere que los usuarios de la Comunidad participen efectivamente. Esto se logra con mecanismos que incentiven el acercamiento entre los socios, tales como: actividades de recreación (asados o comidas comunitarias), multas por la no asistencia a reuniones comunitarias, etc. Se estima que el mejor mecanismo es aquel que motiva la participación mediante la entrega de responsabilidades a algunos lideres, de modo que actúen por sectores e integren a sus respectivos vecinos.

- Mecanismos de mejoramiento de la gestión de la organización.

  Toda organización debe tener como objetivo me-jorar su accionar, ello se logra profesionalizando la gestión, como por ejemplo a través de asesorías especializadas, relacionándose con la institucionalidad pertinente, contratando un profesional para administrar la comunidad, reuniéndose con otras organizaciones para intercambiar experiencias, contratar servivios en conjunto o cualquier otra actividad que esté orientada a mejorar el nivel de conocimiento.

14. ¿En que consiste la gestión externa de una comunidad de aguas?.

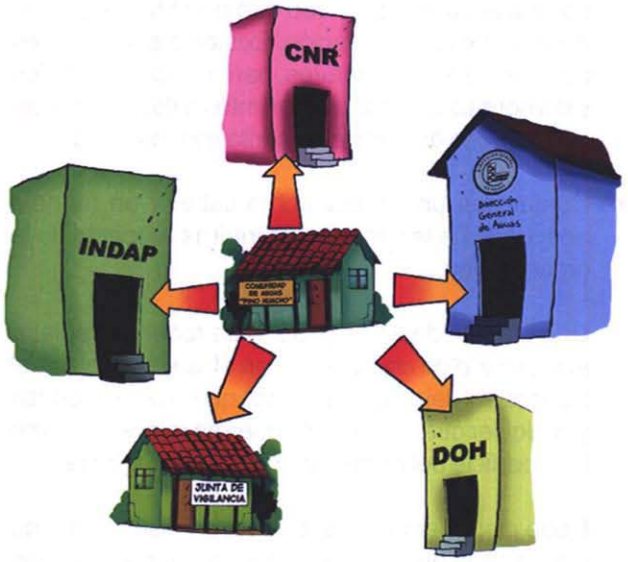
Toda comunidad de aguas debe administrar un sis-tema de riego, y debe comprender que está inserta dentro de otros sistemas más amplios que involucran una serie de otros agentes relevantes.

La Comunidad debe insertarse dentro de dichos sis-temas, para lo cual debe relacionarse con aquellos actores sociales que sean necesarios. En general, las Comunidades de Aguas sólo se relacionan con las asociaciones de canalistas o Juntas de Vigilancia a las cuales pertenecen y desconocen el accionar de otras instituciones.

Una buena gestión externa facilita la captación de recursos financieros destinados a mejorar la infra-estructura y la administración de la organización.

Existen una serie de organismos públicos que cuentan con instrumentos destinados a mejorar el accionar de una Organización de Usuarios de Aguas, de entre los que se pueden destacar:

- Ley de Fomento al Riego y Drenaje N°18.450, administrada por la Comisión Nacional de Rie-go (C.N.R.).
- Programa de Fortalecimiento de Organizacio-nes de Usuarios de Aguas, desarrollado por la Dirección de Obras Hidráulicas (D.O.H.) del Ministerio de Obras Públicas (M.O.P.). Este sólo es aplicable a las Obras construidas por el Estado.
- Programa de Riego del Instituto Nacional de De-sarrollo Agropecuario (INDAP).
- Gestiones permanentes de la Dirección General de Aguas destinadas a organizar y capacitar a las comunidades de aguas.



MODULOS DE CAPACITACIÓN A LAS COMUNIDADES DE AGUAS

MODULO N°1. ASPECTOS LEGALES

ORGANIZACIÓN DE COMUNIDADES DE AGUAS

1. Introducción

El Código de Aguas contempla dentro de sus normas todo lo referente a las organizaciones de usuarios, entre las que existen las comunidades de aguas, las asociaciones de canalistas y las juntas de vigilancia.

Se entiende que existe una organización de usuarios cuando **dos o más personas tienen derechos de aprovechamiento en las aguas de un mismo canal, embalse, o aprovechan las aguas de un mismo acuífero.**

Basta encontrarse en la situación de que 2 o más personas que tienen derechos de aguas las capten en el mismo lugar o utilicen el mismo canal, acueducto o embalse para que la organización exista.

Sin embargo, el Código busca que las organizaciones de usuarios, especialmente las comunidades de aguas se organicen legalmente, para lo cual el Código establece normas especiales.

2. ¿Cuándo una Comunidad de Aguas está legalmente organizada?

Cuando se han realizado todos los trámites que contempla el Código de Aguas y esté inscrita en el Registro de Organizaciones de Usuarios de la Dirección General de Aguas.

3. ¿Qué ventajas presenta para la comunidad estar legalmente organizada?

La comunidad de aguas que ha cumplido los trámites y se entiende legalmente organizada obtiene personalidad jurídica, lo cual le permite realizar diversas actividades en todo ámbito.

Además, pueden participar en los concursos públicos a que llame la Comisión Nacional de Riego de acuerdo con la ley N° 18.450, que aprobó normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje, y obtener un Certificado de Bonificación al Riego y Drenaje que le permitirá a todos los usuarios de la comunidad mejorar el uso de las aguas y de la tierra.

Además, al estar legalmente organizada, la comunidad puede mejorar la distribución de las aguas, resolver conflictos entre los usuarios, trabajar todos los usuarios hacia un mismo fin que es el mejor aprovechamiento de las aguas. Por otra parte, los usuarios son escuchados y en caso de problemas, el directorio de la organización puede resolver algunos problemas sin necesidad de ir a los Tribunales lo que significa un ahorro en tiempo y dinero.

4. ¿De qué manera se puede constituir una comunidad de Aguas?

Existen dos formas de constituir las comunidades de aguas

- ✓ **por vía voluntaria**: cuando todos los usuarios de la obra común suscriben la escritura pública de constitución de la comunidad. Para que opere esta vía es necesario que, el cien por ciento de los comuneros deben ser titulares de los derechos de aprovechamiento que conducen las aguas por la obra común y todos los derechos deben encontrarse inscritos y vigentes en el Registro de Propiedad de Aguas del respectivo Conservador de Bienes Raíces.

- ✓ **por vía judicial**: La Dirección General de Aguas o alguno de los usuarios debe solicitar la organización legal de la comunidad de aguas e inicia los trámites de constitución ante el juez de Letras en lo Civil, de la localidad a la que pertenece la bocatoma del canal principal. Cumplidos todos los trámites, el juez a través de una sentencia judicial declara que la comunidad de aguas está legalmente organizada.

5. ¿Cuál de las dos vías es la más utilizada para organizar legalmente una comunidad?

La organización de las comunidades se realiza con frecuencia a través de la vía judicial en atención a que generalmente los usuarios no tienen sus derechos inscritos en el Registro de Propiedad de Aguas. Otras veces, los derechos se encuentran inscritos, pero a nombre de una persona fallecida respecto de la cual no se ha efectuado el trámite de posesión efectiva en el Registro Civil o en los Tribunales, según corresponda.

6. ¿Quiénes pueden iniciar los trámites de organización de la comunidad de aguas?

Personas naturales o jurídicas que tengan derechos de aprovechamiento de aguas en un mismo canal o embalse o que usen la misma obra de captación de aguas subterráneas.

7. ¿Cuál es la normativa legal aplicable?

La organización de comunidades de aguas está reglamentada en los artículos 186 y siguientes del Código de Aguas.

8. ¿Cuáles son los requisitos que se deben cumplir para iniciar los tramites de constitución de una Comunidad de Aguas?

a. Organización de la comunidad de aguas por la vía voluntaria.

- ✓ Debe tratarse de
  - persona natural mayor de edad (18 años) y capaz de actuar legalmente.
  - Persona jurídica a través de su representante legal.

- ✓ Todos los usuarios deben tener sus derechos inscritos y vigentes en el Registro de Propiedad de Aguas del respectivo Conservador de Bienes Raíces.

¿Cuál es la documentación requerida a cada usuario para la realización de los trámites por la vía voluntaria?

- ✓ Poder notarial o escritura pública para representar al interesado, cuando corresponda, sea persona natural o jurídica.
- ✓ Si es persona jurídica, deberá acompañar los antecedentes legales constitutivos y eventuales modificaciones de la persona jurídica, con certificado de vigencia.
- ✓ Copia de la inscripción de los derechos de aprovechamiento de aguas que se hizo en el Registro de Propiedad de Aguas en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.
- ✓ Certificado de dominio de los derechos de aprovechamiento de aguas del usuario.

b. Organización de la comunidad de aguas por la vía judicial

- ✓ Debe tratarse de
  - persona natural mayor de edad (18 años) y capaz de actuar legalmente.
  - Persona jurídica a través de su representante legal.

¿Cuál es la documentación requerida para la realización de los trámites por la vía judicial?

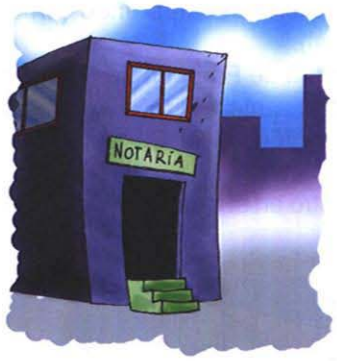
- ✓ Poder notarial o escritura pública para representar al interesado, cuando corresponda, sea persona natural o jurídica.
- ✓ Si es persona jurídica, deberá acompañar los antecedentes legales constitutivos y eventuales modificaciones de la persona jurídica, con certificado de vigencia.

- ✓ Si estuvieren inscritos los derechos de aguas: Copia de la inscripción de los derechos de aprovechamiento de aguas que se hizo en el Registro de Propiedad de Aguas en el Conservador de Bienes Raíces respectivo y certificado de dominio de los derechos de aprovechamiento de aguas del usuario.

- ✓ Títulos o antecedentes que sirvan para establecer los derechos de aguas que tiene el interesado en la obra común (Copia de la inscripción que se hizo en el Registro de Propiedad de Aguas en el Conservador de Bienes Raíces respectivo del predio en el que se incluyen las aguas que los riegan, certificado de dominio de los derechos de aprovechamiento de aguas del usuario, posesión efectiva si el usuario falleció, etc.

9. ¿Dónde se presenta a trámite la organización de la comunidad de aguas?

En el caso de comunidades constituidas por vía voluntaria, el trámite se inicia en la notaría con la comparecencia de todos los comuneros.



En el caso de comunidades constituidas por vía judicial, el trámite se inicia con la presentación de los antecedentes por parte de los comuneros promotores de la comunidad, al Juez del lugar en que esté ubicada la bocatoma del canal principal.

10. ¿Cuáles son las etapas del proceso de organización de una comunidad de aguas?

a. Identificación de los usuarios y sus correspondientes derechos de aprovechamiento de aguas.
b. Elaboración del estudio técnico para la distribución de las aguas conforme a derecho.
c. Elaboración de los Estatutos que regirán la organización y determinación de la vía que se utilizará para formar la comunidad de aguas (voluntaria o judicial)

d. Presentación de antecedentes al tribunal (en caso de vía judicial) o firma ante Notario de la escritura pública (en caso de vía voluntaria).

e. Asistencia a comparendo (en caso de vía judicial).
f. Solicitud de Registro de Organizaciones de Usuarios ante la Dirección General de Aguas.
g. Inscripción en el Conservador de Bienes raíces.
h. Registro en el Catastro Público de Aguas.

11. ¿Cuándo se da término al trámite?

Las comunidades de aguas se entenderán legalmente organizadas por su correspondiente registro en la Dirección General de Aguas. Efectuado el registro, el o los interesados practicarán la correspondiente inscripción en el Conservador de Bienes Raíces y el registro en el catastro Público de Aguas que lleva la Dirección General de Aguas.

12. ¿Cuáles son los costos de la tramitación?

El organizar una comunidad de aguas tiene costos los cuales deben solventarse por los propios comuneros. Estos son:

- elaboración de la presentación
- inicio del trámite (presentación al juez en el caso de la vía judicial, escritura pública en el caso de la vía voluntaria)
- publicaciones (vía judicial)
- aclaraciones
- antecedentes complementarios
- solicitud de registro en la Dirección General de Aguas
- inspección ocular por parte de la Dirección General de Aguas
- inscripción en el Conservador de Bienes Raíces

13. ¿Cuáles son los contenidos de la escritura pública de organización de la comunidad de aguas?

- Los nombres, apellidos y domicilio de los comuneros.
- El nombre, domicilio y objeto de la comunidad
- Los nombres de los cauces que conducen las aguas sometidas a su jurisdicción.
- El derecho de agua que corresponde al canal en la corriente de uso público y la forma en que se divide este derecho entre los comuneros (acciones).
- El nombre y ubicación de los predios o establecimientos que aprovechen las aguas
- Los bienes comunes.
- El número de integrantes del Directorio o el número de administradores, según sea el caso
- Las atribuciones que tendrá el directorio o los administradores fuera de las que confiere la ley.
- La fecha en que se deberá efectuarse la Junta General Ordinaria.
- Los demás pactos que acordaren los comuneros.

REGULARIZACIÓN DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS

14. Introducción

Antes del Código de Aguas vigente, que es de 1981, la inscripción de los derechos de aprovechamiento de aguas en el Registro de propiedad de Aguas no era obligatoria, por lo que no es extraño que gran parte de estos derechos carezcan de inscripción. Además, se acostumbraba a indicar en los títulos e inscripciones de los predios las referencias a las aguas.

Hoy en día, con motivo de la separación que existe entre predio y agua, estas últimas deben inscribirse en un registro especial que lleva el Conservador de Bienes Raíces: el Registro de Propiedad de Aguas. Consecuencia de ellos, los derechos que existen y son anteriores al año 1981 para poder inscribirlos y cumplir con este trámite debe efectuarse su regularización en los términos que el Código de Aguas establece.

15. ¿Cuál es el procedimiento para regularizar los derechos de aprovechamiento de aguas?

Existen tres procedimientos en las normas transitorias del Código de Aguas.

Uno de los procedimientos, el más utilizado, es el señalado en el artículo segundo transitorio, que tienen la característica de ser un procedimiento mixto que consta en una etapa administrativa que se tramita en la Dirección General de Aguas (DGA) y una etapa Resolutiva que se ventila en los Tribunales ordinarios de Justicia.

16. ¿Quiénes pueden acceder a la regularización de los derechos de aprovechamiento de aguas?

Aquellas personas interesadas en acceder a la inscripción de un derecho de aprovechamiento de aguas, que cumplen las condiciones de ser usuarios antiguos, que no tienen su derecho inscrito, pero que han usado el agua por generaciones en un determinado fin y por un tiempo que se debe ajustar al indicado en el artículo segundo transitorio del Código de Aguas vigente.

17. ¿Cuál es la normativa aplicable a este procedimiento?

Este procedimiento de regularización de derechos de aprovechamiento de aguas se encuentra normado en el artículo segundo transitorio del Código de Aguas.

18. ¿Cuáles son los requisitos que se deben cumplir?

- persona natural mayor de edad y capaz de actuar en derecho.
- persona jurídica por medio de su representante legal.
- el uso del derecho de aprovechamiento de aguas se debe estar realizando efectivamente a la fecha de entrar en vigencia el Código de Aguas de 1981 (29 de octubre de 1981).
- el usuario debe haber cumplido 5 años de uso ininterrumpido contados desde la fecha que hubiese comenzado a hacerlo. Los 5 años señalados deben existir a la fecha de entrada en vigencia del Código de Aguas.
- el uso de las aguas debe haberse realizado en el tiempo, libre de clandestinidad y violencia, sin reconocer dominio ajeno.

19. ¿Cuál es la documentación requerida en dicho trámite?

- Poder para representar al solicitante, sea persona natural o jurídica. El poder debe constar en escritura pública o instrumento privado suscrito ante notario.
- Deberá acompañar, cuando corresponda, los antecedentes legales constitutivos y de eventuales modificaciones de la persona jurídica con certificado de vigencia.
- La solicitud deberá ajustarse a la forma, a los plazos y trámites que establece el párrafo 1° del Título I, del Libro II del Código de Aguas y lo indicado en el artículo segundo transitorio del mismo Código.

- La solicitud deberá publicarse íntegramente o en un extracto que contenga a lo menos los datos necesarios para su identificación y comprensión
- Además de la publicación, deberá difundirse en extracto o íntegramente comunicará por medio de tres mensajes radiales en las radio emisoras que sean autorizadas por la DGA.

20. ¿En que oficina se presenta a trámite la solicitud de regularización de derechos de aprovechamiento de aguas?

Este trámite debe realizarse en la oficina correspondiente de la Dirección General de Aguas o en la Gobernación Provincial respectiva.

La etapa administrativa termina cuando la Dirección General de Aguas, después de reunidos todos los antecedentes, practicadas las inspecciones y elaborados los informes de rigor, remite los antecedentes al juez de letras en lo civil competente, quien conocerá y fallará el asunto.

21. ¿Puede un tercero oponerse a la solicitud regularización de derechos de aguas que se ha presentado?

Existe la posibilidad que otro usuario de derechos de aguas se oponga a la tramitación que se ha iniciado para lo cual debe fundamentar su planteamiento. Para oponerse tiene un plazo y debe hacerlo en la etapa administrativa. Será el juez, quien resuelva si la oposición es correcta o no cuando se le hayan enviado todos los antecedentes.

22. ¿Cuáles son los costos de la tramitación?

Los costos de la tramitación pueden dividirse en costos administrativos y costos de trámites judiciales:

Los costos administrativos son:

- Elaboración de la solicitud.
- Presentación ante la DGA o Gobernación Provincial.
- Publicaciones en diarios.
- Radiodifusión.
- Respuesta a oposiciones (si las hubiera).
- Entrega de antecedentes complementarios.
- Inspección ocular de la DGA.

Los costos de los trámites judiciales son:

- El costo de juicio contemplado en el artículo 177 del Código de Aguas.
- Inscripción de la sentencia que regulariza los derechos en el Registro de Propiedad de Aguas
- Certificado de dominio vigente.
- Registro de derecho de aprovechamiento de aguas en el Catastro Público de Aguas de la DGA.

23. ¿Cuándo se da término al trámite?

La regularización del derecho de aprovechamiento de aguas por la vía del artículo segundo transitorio del Código de Aguas, termina con el registro del derecho de aguas en el Catastro Público de Aguas, después

que el juez competente haya fallado positivamente la solicitud y el derecho se haya inscrito en el Conservador de Bienes Raíces respectivo.

24. ¿En qué otros casos se pueden regularizar los derechos de aprovechamiento de aguas?

Existen otros dos casos en que es posible regularizar los derechos de aprovechamiento de aguas. Estos son:

- Derechos de aprovechamiento de aguas que alguna vez estuvieron inscritos o su existencia consta en alguna organización de usuarios de aguas. El trámite se hace directamente en el Conservador de Bienes Raíces, para lo cual hay que acompañar los antecedentes que acreditan la situación (artículo 1° transitorio del Código de Aguas).
- Derechos de aprovechamiento de aguas en terrenos expropiados y parcelas asignadas por la reforma agraria (artículo 5° transitorio del Código de Aguas).

25. ¿Cuándo no es necesario (no corresponde) constituir e inscribir los derechos de aprovechamiento de aguas?

No es necesario constituir e inscribir las aguas en los siguientes casos:

- Si las aguas corresponden a vertientes que nacen y mueren dentro de una misma heredad.
- Si las aguas corresponden de lagos menores no navegables por buques de más de cien toneladas.
- Si las aguas corresponden a lagunas y pantanos situados dentro de una sola propiedad y en las cuales no existan derechos de aprovechamiento constituidos a favor de terceros, a la fecha de vigencia de este Código.
- Si se trata de aguas lluvias que corren en caminos públicos.
- Si se trata derrames que escurren en forma natural a predios vecinos podrán ser usados dentro de éstos, sin perjuicio del pacto sobre el uso de derrames.
- Si son aguas que provienen de drenajes.
- Si corresponden a aguas lluvia que se recogen en un predio y no caen a un cauce natural de uso público.
- Si se trata de aguas subterráneas, cuando se cava en suelo propio pozos para las bebidas y usos domésticos (no incluye riego).

c. Procedimientos judiciales destinados a proteger el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas

26. Introducción

El Código de Aguas contempla diversos mecanismos para proteger el ejercicio del derecho de aprovechamiento de aguas cuando el usuario queda privado del recurso hídrico que le corresponde.

27. ¿Qué hacer cuando le quitan (roban o hurtan) el agua que le corresponde o por alguna razón le impiden ejercer sus derechos

En primer lugar, y en la medida de lo posible, usted debe tratar de dejar una constancia del robo o hurto o del entorpecimiento causado y del presunto causante, ya sea a través de fotografías, testigos oculares, denuncia a carabineros, al Ministerio Público o mediante la presencia de un notario. Al mismo tiempo, se debe acudir al celador del canal y en caso que no se cuente con este funcionario, se debe dirigir a la directiva de la comunidad y plantear el problema. En este caso, es siempre recomendable que la notificación del entorpecimiento, ya sea al celador o a la directiva de la organización, se haga con respaldo por escrito.

En caso que la comunidad de aguas no sea capaz de solucionar el problema a través de un arbitraje, existen procedimientos judiciales que permiten proteger el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas.

28. ¿Cuáles son los procedimientos judiciales a los que usted puede recurrir para proteger el ejercicio de su derecho de aprovechamiento de aguas?

Existen cuatro procedimientos judiciales que permiten al usuario protegerse en el uso de sus derechos de aprovechamiento de aguas. Estos son:

Recurso de protección: cualquier' natural o jurídica que posea derechos de aguas derechos de aprovechamiento legalmente constituidos, que por causa de actos u omisiones arbitrarias o ilegales sufra privación, perturbación o amenaza en el legítimo uso de sus derechos, puede interponer un recurso de protección ante la Corte de Apelaciones respectiva.

Acciones posesorias: en caso que terceras personas construyan paredes, tacos u otras acciones que desvíen la trayectoria del agua, el o los afectados pueden ocurrir al juez para que le ordene al o los causantes deshacer o modificar tales obras y pagar los perjuicios (daños) causados al afectado.

Amparo judicial: si un comunero con derecho de aprovechamiento de aguas o quien goce de la presunción de tener derecho estimare estar siendo perjudicado en el aprovechamiento de sus aguas, por obras o hechos recientes, podrá concurrir ante el juez competente a fin de que se le ampare en su derecho (El más utilizado en la práctica)

Arbitraje: los conflictos que se produzcan en el ejercicio de derechos de aprovechamiento de aguas, podrán ser resueltos por un árbitro con el carácter de arbitrador, el que podrá ser nombrado de común acuerdo por las personas en conflicto.

Acciones Penales: Artículo 459 del Código Penal. Toda aquella acción que signifique la aplicación de una sanción por parte del Estado al infractor.

29. ¿Cuál es el procedimiento para tramitar el recurso de protección?

El afectado interpone un recurso de protección ante la Corte de Apelaciones respectiva, que debe contener lo siguiente:

- La identificación del recurrente (de quien lo presenta), nombre, cédula nacional de identidad, domicilio, estado civil, profesión u oficio
- La descripción del problema
- La plena identificación del causante del problema o recurrido
- La medidas que se solicitan aplicar a la Corte
- Los antecedentes que se acompañan.

La Corte de Apelaciones abre un expediente (causa rol N° XX), inicia la tramitación respectiva, ordena diligencias y solicita antecedentes al recurrido.

El recurrido debe entregar todos los antecedentes a la Corte de Apelaciones.

La Corte de Apelaciones puede, antes de dictar la sentencia, ordenar se realicen otras diligencias o, simplemente, emite sentencia.

En caso que el fallo de la Corte no acoja el recurso de protección, el afectado puede apelar a la Corte Suprema

30. ¿Cuál es el procedimiento a seguir para solicitar el amparo judicial?

No será necesario en primera instancia (ante el juez de letras en lo civil) el patrocinio de un abogado.

El comunero o usuario afectado o recurrente debe concurrir ante un juez competente y presentar una solicitud de amparo, la que debe contener lo siguiente:

- La identificación del recurrente (de quien lo presenta), nombre, cédula nacional de identidad, domicilio, estado civil, profesión u oficio.
- La descripción del problema o entorpecimiento que le impiden el ejercicio del derecho (obras o hechos recientes).
- El daño que dichos entorpecimientos le ocasionen o pudiesen ocasionar.
- El o los presuntos responsables (recurrido o recurridos) de tales entorpecimientos.
- Las medidas que se solicitan para poner fin inmediato al entorpecimiento.
- La organización de usuarios a que pertenece el recurrente (reclamante) o en su defecto, la nómina de las organizaciones constituidas en el canal, embalse o captación de donde provengan las aguas y la individualización de sus representantes legales, cuando estas organizaciones existan.

Deberán acompañarse a la solicitud los antecedentes que justifiquen el derecho de aprovechamiento o la presunción de poseerlo.

El juez competente recibe la solicitud, que deberá ser proveída dentro de las 24 horas de recibida, y se notificará al o los presuntos responsables y a los representantes legales de las organizaciones antes indicadas para que éstos dentro del plazo de cinco días, hagan sus descargos o formulen las observaciones que procedan, según sus descargos o formulen las observaciones que procedan según el caso.

El juez dispondrá una inspección ocular, cuyo costo será de cargo del recurrente (reclamante), y podrá, si lo estima conveniente, requerir a la Dirección General de Aguas, que informe al respecto, dentro del plazo que le señale, el que no podrá exceder de 5 días.

En el primer caso, la resolución expresará las medidas que deberán adoptar para poner fin al entorpecimiento.

MODULO 2.
LA RELACION CON UNA COMUNIDAD DE AGUAS

DEBERES Y DERECHOS DE LOS USUARIOS DE LAS COMUNIDADES DE AGUAS

31. ¿Cuáles son los deberes u obligaciones que tiene un comunero?

De acuerdo con el Articulo 212 del Código de Aguas, son obligaciones de los comuneros:

- Asistir a las Juntas de Comuneros. Los inasistentes pagarán una multa siempre que no haya sala. Si los estatutos nada dijeren, la multa será determinada por el directorio;
- Costear la construcción y reparación del dispositivo por el que extraen sus aguas del canal principal; Si fueren varios los interesados en el dispositivo, pagarán la obra a prorrata de sus derechos.
- Concurrir a los gastos de mantención de la comunidad, a prorrata de sus derechos, y
- Las demás que impongan los estatutos.

32. ¿Cuáles son los principales derechos que tiene cada uno de los miembros de la Comunidad de Aguas?

Los principales derechos de los comuneros son:

- Recibir la totalidad del agua que le corresponde de acuerdo con los derechos de aprovechamiento que dispone.
- A emitir juicios y votar (voz y voto) en las asambleas generales de comuneros.
- Reclamar ante la directiva de la comunidad, respecto de cualquier problema en que se sienta afectado y que esté relacionado a la organización.
- Proponer ante la comunidad cualquier actividad que signifique un mejoramiento en el uso del agua o en la administración de la organización.

LOS ESTATUTOS DE UNA COMUNIDAD DE AGUAS

33. ¿En que consisten los estatutos de una Comunidad de Aguas?

Los estatutos son un documento que contiene todas las normas que rigen el accionar de una organización, deacuerdo a la Ley.

34.¿Se pueden modificar los estatutos de una Comunidad de Aguas?

Si, para ello se debe realizar en una junta extraordinaria de accionistas, y debe aprobarse por la mayoría del total de votos en la comunidad. El acuerdo deberá reducirse a escritura pública.

35. ¿Se pueden modificar los estatutos de una Comunidad de Aguas?

Si, para ello se debe realizar en una junta extraordinaria de accionistas, y debe aprobarse por la mayoría del total de votos en la comunidad. El acuerdo deberá reducirse a escritura pública.

LA PARTICIPACIÓN EN UNA COMUNIDAD DE AGUAS

36. ¿En que consiste la participación en una Comunidad de Aguas?

Antes que nada, participar consiste en **sentirse parte** de la organización, lo que significa valorar la comunidad y comprometerse y trabajar para cumplir los acuerdos y tareas que se deben hacer.

Ser parte de una Comunidad de Aguas implica un trabajo conjunto que debe estar orientado a lograr beneficios comunes.

La participación real conlleva asumir las siguientes responsabilidades o compromisos:

- Conocer los estatutos y otras normas o disposiciones que regulen el accionar de la Comunidad.
- Informarse oportunamente de las actividades o proyectos en que esté trabajando la comunidad.
- Recorrer el canal para conocer su funcionamiento y visualizar posibles problemas.
- Asistir a las asambleas generales ordinarias y extraordinarias y a otras reuniones que convoque el Directorio.
- Informarse constantemente de las experiencias exitosas de vecinos, dirigentes u otras personas, respecto de los temas relacionados al manejo del agua.
- Asumir responsabilidades como dirigente.
- Motivar a los otros usuarios del canal a que también participen de la organización.
- Proponer ideas para mejorar la distribución y utilización del agua.

MODULO 3: LAS DIRECTIVAS DE UNA COMUNIDAD DE AGUAS

FUNCIONES QUE DEBEN REALIZAR LOS DIRECTORES DE UNA COMUNIDAD DE AGUAS

37. ¿Cuáles son las atribuciones y obligaciones del Directorio?

Los deberes y atribuciones del Directorio están señalados en el articulo 241 del Código de Aguas. Entre ellas podemos destacar:

- Administrar los bienes de la comunidad;
- Cuidar la captación de las aguas, conservar y limpiar los canales, construir obras y realizar todas las actividades tendientes a mejorar el uso del agua;
- Velar por la correcta distribución de las aguas e impedir el robo de ésta;
- Resolver la forma y condiciones de incorporación de nuevos usuarios;
- Someter a la aprobación de la Junta General el reglamento de funcionamiento del Directorio;
- Someter a la aprobación de la Junta General el presupuesto de entradas y gastos correspondientes a la gestión de la Comunidad;
- Fijar las multas que correspondan a los comuneros;
- Cumplir los acuerdos de las Juntas Generales;
- Citar a la Junta General ordinaria;
- Citar a la Junta General extraordinaria cuando sea necesario o, que al menos lo solicite la cuarta parte de los comuneros con derecho a voto;
- Nombrar o remover al secretario y/o funcionarios de la Comunidad;
- Fijar las remuneraciones de los funcionarios de la Comunidad;
- Llevar una estadística de los caudales conducidos por los canales;
- Realizar todas aquellas atribuciones y obligaciones que las leyes y los estatutos de la Comunidad establezcan.

LOS REGISTROS DE COMUNEROS

38. ¿En qué consiste el registro de comuneros de una Comunudad de Aguas?

La Comunidad de Aguas deberá llevar un "Registro de Comuneros" en que se anotarán:

- Los derechos de aprovechamiento de aguas de cada uno de los comuneros, y
- Las mutaciones o cambios de dominio que se produzcan.

No se podrán inscribir dichos cambios mientras no se practiquen las inscripciones correspondientes en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes Raíces.

Este Registro es de mucha importancia para mantener un sistema de información adecuado al interior de la organización. Además, facilita el cobro de las cuotas de cada uno de los usuarios de la Comunidad.

El Registro consiste en un listado con todos los usuarios de la Comunidad, en el que se anota la información mencionada anteriormente.

El formato que se presenta a continuación muestra un ejemplo de un Registro de Comuneros.

Nombre del Usuario	ROL del Predio	Nombre del Predio	N° de Acciones	Tipo de Derecho	Mutaciones
Juan José Mora Villa	189 - 41	Los Pinos	12,00	Permanante y Continuo	
Maria Antonia Lara Lorca	189 - 42	Laguna Varde	6,24	Permanante y Continuo	Vendió 5
Antonio Mariqueo Collio	189 - 21	Rayen	9,35	Permanante y Continuo	

CÁLCULO DE PRESUPUESTOS

39. ¿Por qué hay que pagar por usar el agua de riego?

Los dineros que se pagan por usar el agua de riego corresponden al presupuesto anual que debe cubrir toda organización de usuarios de aguas, y equivale a los costos de administración de la organización más los costos de operación de los distintos sistemas de riego, lo que hace posible que el agua llegue a los predios.

No se paga el agua consumida, sino que el pago es por lo que cuesta llevarla desde la fuente hasta dejarla disponible en el predio del usuario.

Presupuesto Anual	=	Costos de Administración	+	Costos de Operación

Algunos costos de administración son:

- Arriendo de oficina
- Materiales de oficina
- Teléfono
- Sueldos de funcionarios (Administrador, Secretaria...)
- Vehículo
- Otros gastos

Algunos costos de operación son:

- Apertura y cierre de bocatoma
- Aporte a la Junta de Vigilancia
- Limpieza de canales
- Reparaciones de obras
- Sueldo de celadores
- Otros gastos

40. ¿Cómo se calcula el valor que debe pagar cada uno de los comuneros?

El presupuesto anual de una Comunidad de Aguas debe ser pagado por todos los comuneros de manera proporcional a los derechos de aprovechamiento que cada uno de ellos tiene. Por lo tanto, el valor de la cuota por acción equivale al presupuesto total dividido por en número total de acciones que distribuye la organización.

Es necesario destacar que el valor de la cuota que se paga por hacer uso del agua es bastante pequeño, sobre todo si se considera el enorme beneficio que el agua trae en términos de rendimientos y calidad de productos.

$$\text{Valor de la cuota por acción} = \frac{\text{Presupuesto Anual}}{\text{N° total de acciones de la comunidad}}$$

MODULO 4.
SISTEMAS DE RIEGO

PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

41. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes en una Comunidad de Aguas?

Existen tres grandes tipos de problemas que afectan el accionar de las Comunidades de Aguas; estos son: problemas organizacionales, problemas técnicos y problemas de administración y gestión.

- **Los problemas organizacionales** son aquellos que tienen que ver con las formas de organizarse que tienen los grupos humanos. Existen grupos muy organizados que son capaces de realizar muchas actividades de manera ordenada. Por otro lado, existen grupos que son incapaces de reunirse y ponerse de acuerdo en las formas que se deben realizar las actividades que les son comunes.

- **Los problemas técnicos** son aquellos relacionados con la infraestructura y la tecnología necesaria para hacer llegar el agua hasta los predios de cada uno de los comuneros.

- **Los problemas de administración y gestión** tienen que ver con el funcionamiento de la organización y el desarrollo de las distintas actividades propias de una Comunidad de Aguas.

42. ¿Cuáles son los principales problemas organizacionales que afectan a las Comunidades de Aguas?

Los principales problemas organizacionales son:

- **Legales:**
  Existen muchas Comunidades de Aguas que no se han constituido legalmente, lo que dificulta que desarrollen mecanismos de control al interior de la organización. Por ejemplo, no pueden realizar cortes de agua o aplicar multas a los usuarios que no pagan las cuotas.

- **Poca participación de los usuarios:**
  Es posible que los usuarios de una Comunidad de Aguas no sientan interés por ser parte activa de la organización, o no asistan a las juntas ordinarias que se realizan anualmente, donde se discuten temas de interés comunitario y se fijan las normas que regulan el accionar de la organización.

Los comuneros deben informarse de las actividades y de la problemática que aqueja a su organización. De esa manera facilitan el accionar de la comunidad y permite que se respeten los derechos de cada uno de los usuarios.

- Falta de normas claramente establecidas u operativas:
  Muchas organizaciones no cuentan con normas claras que permitan solucionar los conflictos generados en la distribución de las aguas o en la administración de la organización. Generalmente se observan robos de agua o usuarios que no pagan las cuotas correspondientes, y la comunidad no cuenta con mecanismos que sancionen dichos actos o que den alguna solución al problema presentado.

Todas las organizaciones deben contar con normas que le permitan actuar efectivamente ante una situación problemática.

43. ¿Cuáles son los principales problemas técnicos que afectan a las Comunidades de Aguas?

Los principales problemas técnicos son:

- **Canales viejos y mal diseñados:**
  La mayoría de los canales existentes en Chile fueron construidos hace más de cien años y pertenecían a un s{olo propietario, por lo que no fueron diseñados como un sistema de riego que debiera abastecer a una Comunidad de Aguas.

  Debido a lo anterior, los canales se encuentran en mal estado y en muchos casos se pueden observar pérdidas que hacen disminuir enormemente la cantidad de agua que le llega a cada uno de los comuneros.

- **Faltan obras de captación, conducción, distribución y acumulación de las aguas:**

  Muchas Comunidades de Aguas no cuentan con obras de infraestructura definitivas, teniendo que operar sus sistemas de riego con obras de mala calidad que, regularmente, los hacen perder gran cantidad de agua y aumentar sus costos de mantención anual.

44. ¿Cuáles son los principales problemas de administración y gestión que afectan a las Comunidades de Aguas?

Los principales problemas de administración y gestión son:

- **No pago de cuotas:**
  Existen usuarios de Comunidades de Aguas que no pagan las cuotas correspondientes. Esto impide la realización de actividades importantes o dificulta el correcto funcionamiento de la organización.
  Todos los comuneros tienen la obligación de pagar las cuotas correspondientes a la operación y mantención de la organización, y la Comunidad debe contar con mecanismos que faciliten la cobranza y castiguen a los deudores morosos.

- **Robos de agua:**
  Existen distintas formas de robo de agua, y de las más comunes se pueden mencionar:

- Personas ajenas a la comunidad que extraen aguas desde el canal.

- Usuarios de la comunidad que modifican las obras de distribución de aguas mediante tablones, piedras o sacos, haciendo que ingrese más agua hacia su predio que la que les corresponde.

- Usuarios que no respetan los sistemas de turnos, perjudicando a aquellos que les corresponde regar posteriormente.

- Usuarios aguas arriba no dejan pasar el agua correspondiente hacia abajo.

- Poca capacidad de propuesta:
  En general, los comuneros son capaces de identificar detalladamente los problemas que aquejan a su organización. La dificultad comienza a la hora de detectar la necesidad que provoca el problema identificado y, posteriormente, proponer una solución óptima.

A modo de ejemplo se describe la siguiente situación:

Problema
Muchos usuarios de la comunidad no pagan las cuotas correspondientes.

↓

Necesidad
Mecanismos de control en el pago de cuotas.

↓

Propuesta
- Constitución legal de la Comunidad de Aguas, cuando corresponda).
- Establecer incentivo al pago de cuotas (rebajas en la cuota a quien paga en cierta fecha).
- Establecer mecanismos de cobro de cuotas (encargado de cobrar a domicilio)
- Establecer castigos ante el no pago de cuotas (cortes de agua, multas).

OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO

45. ¿En que consiste un sistema de riego administrado por una Comunidad de Aguas?

Una Comunidad de Aguas debe administrar un sistema que está formado por tres partes principales. Estas son: un sistema de captación; un sistema de conducción y un sistema de distribución de las aguas. Existen organizaciones que, además, cuentan con sistemas de acumulación de aguas.

46. ¿En que consiste un sistema de captación de aguas?

Son todas aquellas obras que tienen como objetivo captar las aguas de una fuente de abastecimiento e ingresarlas al canal correspondiente.

Las obras de captación pueden ser de aguas superficiales (río, estero, canal, embalse o tranque) o de aguas subterráneas (pozo profundo o noria).

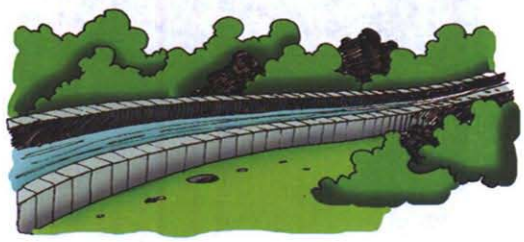
En Chile, las captaciones se dividen en obras de toma móviles y obras de toma permanente.

Las obras de toma o bocatomas temporales: se utilizan preferentemente en los ríos o esteros de lecho inestable. Por su menor costo, son las más comunes de encontrar en nuestro país. Estas se materializan formando una barrera transversal, comúnmente llamada "Patas de Cabras" mediante el movimiento de tierra, piedras y la colocación de elementos como troncos. Estas estructuras normalmente no poseen compuertas de regulación y entra tanta agua como el canal es capaz de transportar.

Estas obras requieren anualmente de trabajos con maquinaria pesada de apertura y cierre de bocatoma, e incluso es muy común construirlas manualmente, lo que implica un costo que deben asumir todos los usuarios.

Obras de captación permanente: son construidas principalmente con hormigón armado. Su existencia permite el manejo adecuado del sistema de conducción y garantiza además la seguridad del mismo. Estas obras permiten ingresar el agua de manera exacta de acuerdo con los derechos de aprovechamiento que la comunidad de aguas dispone.

Estas obras no requieren de trabajos con maquinaria pesada, por lo que no involucran mayores costos de operación.



47. ¿En que consiste un sistema de conducción de aguas?

Los sistemas de conducción corresponden al conjunto de estructuras por las cuales se transporta el agua. Las características de éstos sistemas dependen de la forma como escurre el agua; si el escurrimiento es a presión, se refiere a un sistema de tuberías; si el escurrimiento a superficie libre, se trata de un sistema de canales.

En el caso de canales, deben estar acompañados de una serie de estructuras hidráulicas que tienen la misión de transportar el agua cuando existen obstáculos en su recorrido.

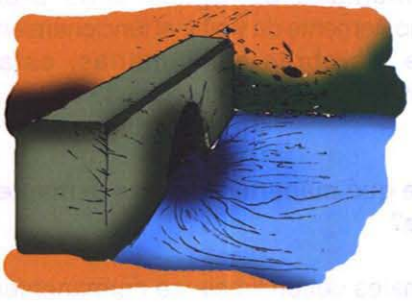
Los canales pueden estar revestidos con algún material que impida la infiltración del agua y, además, presentan las siguientes ventajas:

- Los costos de mantención son pequeños.
- Disminuyen las pérdidas por filtraciones, lo que aumenta la eficiencia de conducción del canal, posibilitando que más agua se transporte y llegue a los últimos tramos.
- Permite una mayor pendiente sin peligro de erosión.
- El agua se mantiene más limpia con menor contaminación.

48. ¿Qué son las estructuras hidráulicas de conducción?

Estas estructuras llamadas también "Obras de arte", tienen como función la de sortear los obstáculos que la naturaleza impone al trazado de un canal. Por ejemplo:

Una **alcantarilla** que permite hacer pasar el agua por debajo de un camino o un cerro.



Una **canoa** que permite que el agua sea transportada por sobre una quebrada o una depresión del terreno.

49. ¿En qué consiste un sistema de distribución de las aguas?

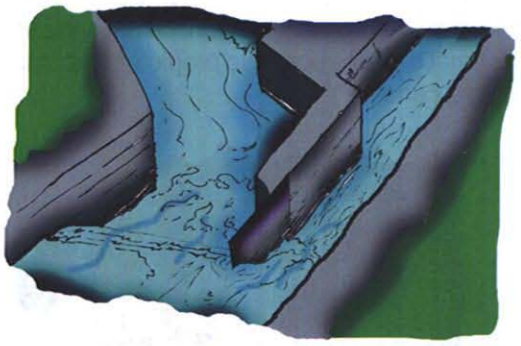
Son obras que tienen como objetivo distribuir el agua en los canales. En estos sistemas, se denomina saliente a los canales secundarios, mientras que el canal principal se denomina entrante antes de la estructura, y si continúa, se denominará pasante.

Estas estructuras se deben cumplir las siguientes condiciones:

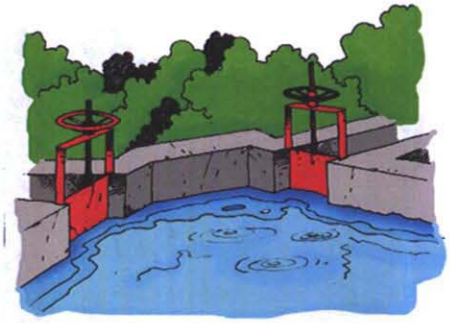
- Debe estar ubicada en un tramo recto y lo suficientemente largo como para que el agua no golpee las paredes del canal.
- Debe tener un piso horizontal en la zona de distribución.

A continuación, se describen brevemente algunos ejemplos de las obras de distribución de aguas:

Marco partidor: El marco partidor es una estructura hidráulica que sirve para dividir aguas de diversos propietarios en un canal de riego. La división de agua se hace en forma proporcional a las acciones o derechos de aprovechamiento de cada regante.



Cajas de distribución: Es un sistema de distribución de las aguas formando por una estructura de la cual salen los diferentes canales, cada uno de ellos regulados por una compuerta.



50. ¿Existe alguna forma de controlar las aguas que son transportadas por los canales?

Si, existen estructuras de control destinadas a controlar la cantidad de agua que conduce un canal. Estas obras pueden tener diversos objetivos, como reducir la fuerza con que corre el agua, evacuar excesos de aguas en los canales o, simplemente, derivar el agua hacia otro sector.

A continuación se describen brevemente las principales estructuras de control:

Compuertas: son estructuras hidráulicas utilizada en todo tipo de canales para controlar el flujo de agua. Las *compuertas de admisión* permiten la entrada del agua a un canal o derivado. Las *compuertas de descarga* que tienen por finalidad proteger tanto al canal como a las obras de lluvias de invierno que entran al cauce y también permitir aislar determinados sectores del sistema en casos que se produzcan accidentes.

Desarenadores: corresponde a una estructura en la cual la velocidad del agua es menor a la velocidad de arrastre del material en suspensión, permitiendo así que este material decante por peso propio y se acumule en el fondo del canal.

51. ¿En qué consiste una infraestructura de acumulación?

Son obras destinadas a guardar el agua que no se ocupa en un instante determinado, para utilizarla al momento del riego.

Las ventajas de tener obras de acumulación consiste en:

- Dar seguridad de riego a los agricultores
- Aumentar la superficie cultivada
- Facilitar la operación del riego.

Existen varios tipos de acumuladores de agua dependiendo del tiempo en que se acumulará el agua pueden dividirse en:

Acumuladores nocturnos: que tienen como objetivo acumular el agua durante la noche para usarla al otro día, o acumular el fin de semana para regar durante los otros días,

Acumuladores de temporada: que acumulan el agua durante el invierno para utilizarla en periodo de riego.

52. ¿Cómo debe operar un sistema de riego?

Un sistema de riego debe contar con una infraestructura adecuada para evitar pérdidas significativas de agua.

La Comunidad de Aguas debe preocuparse permanentemente de vigilar el funcionamiento de cada una de las obras comunitarias, esta función, generalmente, se realiza por celadores.

53. ¿De qué manera se realiza la mantención del sistema?

Los canales deben limpiarse permanentemente o al menos una vez en el año, poco antes del periodo de riego. Esto cvontribuye a impedir pérdidas de agua o la destrucción total o parcial de la obra.

MODULO 5.
CAPACIDAD DE PROPUESTA

INSTRUMENTOS PÚBLICOS ÚTILES PARA LAS COMUNIDADES DE AGUAS

54. ¿Cuáles son los principales instrumentos que pueden ser utilizados por las Comunidades de Aguas?

Los principales instrumentos de apoyo a las Comunidades de Aguas son:

a) La Ley de Fomento al Riego y Drenaje N°18.450., administrada por la Comisión Nacional de Riego (C.N.R.)
b) La construcción de pequeñas obras de riego asociativo del INDAP.

c) Las capacidades fiscalizadoras de la Dirección General de Aguas (DGA)
d) El Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).
e) Otros instrumentos que pueden ser pertinentes.

a) Ley de fomento al riego y drenaje

55. ¿En qué consiste la Ley N°18.450?

Es una ley que busca incorporar superficies de secano al riego, mejorar la disponibilidad de agua en zonas con déficit de agua, habilitar suelos agrícolas de mal drenaje y tecnificar el riego para un mejor aprovechamiento del agua.

La ley opera bajo el concepto de que el Estado ayuda a los productores agrícolas a construir y mantener obras de riego y drenaje. Fue concebida como un subsidio destinado a fomentar la inversión privada en obras de riego y drenaje, bonificando hasta un 75% del costo de construcción y reparación de las mismas.

56. ¿Qué tipo de proyectos pueden ser beneficiados por éste instrumento?

Todo tipo de proyectos de riego y drenaje, aquellos destinados a reparar obras que se encuentran en mal estado o proyectos de construcción de nuevas obras.

Los proyectos pueden ser individuales o comunitarios. Los primeros benefician a sólo un productor y los segundos benefician a más de un productor.

57. ¿De qué manera se puede acceder a este beneficio?

La Ley opera a través de **concursos públicos,** a los cuales se llama periódicamente mediante publicaciones en el Diario Oficial y un diario de circulación nacional.

Existe un calendario estimativo de concursos programados para cada año, el que está disponible en las oficinas de la Comisión Nacional de Riego (C.N.R.), Servicio Agrícola y Ganadero (S.A.G.), Dirección de Obras Hidráulicas (D.O.H.) e Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

58. En el caso de concursos para pequeños productores agrícolas, que pueden postular de forma individual o formando parte de una Comunidad de Aguas, pueden postular utilizando el apoyo del INDAP, para lo cual deben llenar una solicitud en la Agencia del Area de la Unidad de Riego del INDAP, para lo cual pueden obtener ayuda de un funcionario especializado.

Luego, un profesional del INDAP realiza una inspección técnica, elabora el proyecto y asesora las actividades necesarias para presentar el proyecto al concurso respectivo.

59. ¿Quiénes pueden participar en los concursos de la Ley N°18.450?

Pueden participar:

- Personas naturales o jurídicas que sean propietarias o usufructuarias y los poseedores materiales en proceso de regularización de títulos de un predio agrícola.
- Otras organizaciones (cooperativas, sociedades agrícolas o comunidades de tierra) que demuestren ser dueñas de la tierra y poseer los derechos de aguas.
- Organizaciones de Usuarios de Aguas que acrediten su constitución y vigencia mediante estatutos e inscripción vigente; tales como:
  - Juntas de Vigilancia;
  - Asociaciones de Canalistas, y
  - Comunidades de Aguas organizadas.
- Comunidades de Aguas no organizadas que acrediten el inicio del proceso de constitución legal.

60. ¿Quiénes pueden elaborar un proyecto para la Ley N°18.450?

Los profesionales que se encuentren inscritos en los registros de consultores respectivos del Ministerio de Obras Públicas.

Los interesados en participar pueden solicitar un listado o registro de consultores en las oficinas de la Comisión Nacional de Riego (CNR), Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) e Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

b) Pequeñas obras de riego de tipo asociativo del INDAP.

61. ¿En qué consiste la construcción de obras de riego de tipo asociativo del INDAP?

Es un subsidio que otorga el Estado de hasta 2.000 U.F. por obra y 150 U.F. por agricultor.

62. ¿Quiénes pueden acceder a la construcción de obras de riego de tipo asociativo del INDAP?

Todas aquellas organizaciones de usuarios que hayan iniciado trámites de constitución legal y cuyos usuarios tengan registrados los derechos de aprovechamiento.

63. ¿Qué obras se pueden construir a través de este instrumento?

Se pueden construir:

- Obras simples o de regular complejidad, de costo menor que no merecen ser presentadas a la Ley N°18.450;
- Nuevas obras de riego o drenaje;
- Reparación, mejoramiento o ampliación de obras;
- Instalación de riego tecnificado, y
- Combinación de las anteriores.

64. ¿Cuáles son los pasos a seguir para obtener dicho subsidio?

1. **Solicitud**
   - Llenar la solicitud en la Agencia de Área INDAP más cercana;
   - Un especialista del INDAP realiza una visita en terreno y hace un estudio de prefactibilidad;
   - El especialista informa a los usuarios del tipo de obra, los costos, aportes de los usuarios y modos de financiamiento.
   - El INDAP aprueba la bonificación para la realización de los estudios técnicos.

2. **Compromiso**
   - Los usuarios firman un compromiso de participación y se forma un Comité de Contraloría Social.

3. **Estudio y construcción**
   - INDAP solicita la bonificación y los usuarios solicitan un crédito a largo plazo;
   - Se contrata un consultor;
   - El consultor desarrolla el proyecto;
   - Se construye la obra;
   - INDAP realiza una inspección técnica, y
   - Los usuarios del INDAP recepcionan la obra.

c) Capacidades fiscalizadoras de la Dirección General de Aguas (DGA).

65. ¿En qué casos se puede solicitar fiscalización de la Dirección General de Aguas (DGA)?

Si en una organización de usuarios se hubiesen cometido errores graves o abusos por el directorio o administradores en la distribución de las aguas, cualquiera de los afectados podrá solicitar la fiscalización de la Dirección General de Aguas.

66. ¿Que actividades debe realizar un comunero para solicitar la fiscalización de la Dirección general de Aguas (DGA)?

- El interesado presentará a la DGA la solicitud correspondiente, indicando:
- El nombre y domicilio de la organización denunciada;
- El nombre del presidente de la organización, y
- Los hechos que sustentan la acusación.

67. ¿Qué actividades puede fiscalizar la Dirección General de Aguas?

La Dirección General de Aguas tiene atribuciones que le permiten fiscalizar:

- Denuncias de faltas graves por parte del directorio;
- Investigar la gestión económica de la respectiva organización de usuarios, y
- Supervigilancia de las Juntas de Vigilancia.

d) Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

68. ¿De que manera las Comunidades de Aguas se pueden ver favorecidas con el Fondo Nacional de Desarrollo Regional?

El Fondo Nacional de Desarrollo Regional puede ser utilizado en la capacitación y organización de Juntas de Vigilancia.

69. ¿Qué actividades debe realizar una Comunidad de Aguas para acceder al Fondo Nacional de Desarrollo Regional?

- La Comunidad de Aguas se acerca a la Dirección General de Aguas (DGA) y solicita capacitación y organización de la Junta de Vigilancia;
- La Dirección General de Aguas elabora un proyecto de capacitación y organización de la Junta de Vigilancia y lo incorpora al banco integrado de proyectos de SERPLAC;
- La SERPLAC recomienda y promueve el financiamiento ante el Gobierno con presupuesto FNDR.

e) Otros instrumentos pertinentes.

70.¿Qué otros instrumentos de apoyo a las Comunidades de Aguas existen?

Existen diversas instituciones que cuentan con instrumentos, que no son específicos para las Comunidades de Aguas, pero podrían ser utilizados en beneficio de estas.

A modo de ejemplo, se mencionan algunas de ellas:

- La Dirección General de Aguas es la institución que históricamente se ha relacionado con mayor intensidad con las Organizaciones de Usuarios del Agua. Es una fuente permanente de información y apoyo a la gestión de las Comunidades de Aguas.
- La Dirección de Obras Hidráulicas, actualmente esta desarrollando el Programa de Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios del Agua, instrumento que permite mejorar considerablemente la infraestructura de riego y la gestión de las Organizaciones de Usuarios que son beneficiadas.
- El INDAP es una institución relacionada con los campesinos, cuenta con una serie de instrumentos que permiten mejorar los sistemas de riego, además, es una fuente permanente de información relacionada a las Organizaciones de Usuarios y realiza apoyo a la gestión de las mismas.
- La Comisión Nacional de Riego es una institución que además de administrar la ley N°18.450, está desarrollando otros proyectos que benefician a las Comunidades de Aguas. Actualmente está trabajando en el perfeccionamiento del bono II de la ley de riego que permite financiar los costos de organización y capacitación de las Organizaciones de Usuarios del Agua.

ELABORACIÓN DE PROYECTOS

71.¿Qué procedimiento se debe seguir para elaborar un proyecto de mejoramiento del sistema de riego?

Un procedimiento (pueden existir muchos otros) para la elaboración de un proyecto de riego comunitario es el siguiente:

- **Identificación del problema:**
  Lo primero que se debe realizar es la identificación detallada del problema. Por ejemplo, en el caso de un canal que presenta filtraciones se debe determinar entre que puntos el canal se presentan las pérdidas de agua, e individualizar a todos los usuarios que se vean afectados por dicho problema.

- **Reunión de todos los afectados:**
  Todos los afectados deben reunirse para estimar la gravedad del problema y determinar se es necesario la elaboración de un proyecto, para lo cual todos deben estar de acuerdo y dispuestos a asumir los costos que el proyecto involucra.

- **Selección de un comité pro-proyecto:**
  Se debe escoger algún o algunos usuarios para que realicen las gestiones posteriores ante la Comunidad de Aguas, y ante algún consultor u otra institución que corresponda.

- **Búsqueda de información:**
  Este comité, asesorado por funcionarios o personeros de la Comunidad de Aguas, debe presentar el proyecto a algunas instituciones como el INDAP, el SAG, la DOH o la CNR,

- Definir algún instrumento público:
  Se debe definir que instrumento público será utilizado para financiar el proyecto.

- Continuar con el proceso de acuerdo con las pautas definidas en el capitulo anterior de Instrumentos Públicos de Apoyo a las Comunidades de Aguas.

FORMULARIOS DE SOLICITUDES Y EXPLICACIONES DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y JUDICIALES PARA LA CONSTITUCIÓN DE COMUNIDADES DE AGUAS Y DE DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS

FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE UNA COMUNIDAD DE AGUAS EN LA DIRECCION GENERAL DE AGUAS:

PROCEDIMIENTO: Administrativo

MATERIA: Solicitud de Registro de Comunidad de aguas
Art. 186 y sig. Cód. de Aguas.

EN LO PRINCIPAL: Solicta Registro de Comunidad de Aguas que indica.
EN EL PRIMER OTROSI: Acompaño documentos.
EN EL SEGUNDO OTROSI: Patrocinio y poder.

Sr. Director General de Aguas

_____, agricultor, domiciliado en _____, Comuna de _____
Provincia de _____,_____ Región:

Por el presente escrito vengo en solicitar el Registro en la Dirección General de Aguas de la Comunidad de Aguas. _____

POR TANTO;
RUEGO: acceder a lo solicitado.

EN EL PRIMER OTROSI: Acompaño Copia simple de escritura de Constitución y Estatutos.
EN EL SEGUNDO OTROSI: Ruego tener presente que designo abogado patrocinante y confiero poder al abogado don _____, patente al día de la I. Municipalidad de_____y con domicilio _____

Forma de ingresar a una Comunidad de Aguas ya organizada:

1. **Convencionalmente.** Incorporando al canal nuevos derechos de aprovechamiento de aguas.

2. **Sucediendo a cualquier título en sus derechos, a un comunero,** teniendo de este modo las mismas obligaciones y derechos que su antecesor en la Comunidad.

Todo aquel que tenga derechos de aprovechamiento de Aguas y que no haya sido incluido en la organización respectiva puede reclamar su incorporación en cualquier momento (Art. 194 del Cód. de Aguas).

La Comunidad debe llevar un Registro de Comuneros, en que se anotará los derechos de cada uno de ellos, el número de acciones y los cambios de dominio que se produzcan. Tales cambios no se podrán inscribir en éste Registro mientras no se practiquen las inscripciones correspondientes en el registro de Aguas del Conservador de Bienes Raíces.

I. Solicitud de regulación Derechos de Aprovechamiento de Aguas según el artículo 2°

a) Normativas aplicable: Artículo 2 Transitorio del Código de Aguas.

b) A quién se dirige la solicitud: al Sr. Director General de Aguas.

c) Lugar donde se presenta la solicitud: en la oficina de partes de la Dirección General de Aguas de la provincia en que se encuentra ubicado el punto de captación de las aguas que se desean regularizar. Si no existe la citada oficina en el lugar, deberá presentarse ante el Gobernador Provincial respectivo.

d) Contenido de la solicitud:

1 . Nombre o razón social de él o los peticionarios. En el caso que la solicitante sea una Persona Jurídica, se deberá indicar además el nombre de su Representante Legal.

2. Señalar domicilio dentro de los límites urbanos del lugar en que funciona la oficina donde efectuará la presentación.

3. El nombre del álveo de las aguas que se desean regularizar. Su naturaleza, es decir, si son aguas superficiales o subterráneas, corrientes o detenidas. La provincia en que están ubicadas o que recorren. Tratándose de aguas subterráneas se debe señalar la comuna en que está ubicada la captación y el área de protección que se solicita. La cantidad de aguas que va a regularizar, expresando este caudal en medidas métricas por unidad de tiempo (Ej.: litros por segundo).

Señalar si el derecho que se solícita regularizar es de carácter consuntivo. El punto donde se capta el agua y el modo en que se está extrayendo. Si el uso no consuntivo debe señalar punto de restitución, y la distancia y desnivel en-tre la captación y la restitución. Expresar si el ejercicio es de ejercicio permanente o eventual. Por último, si el derecho es continuo o alternado con otras personas.

4. Son requisitos indispensables de la solicitud de regularización: Que el derecho a solicitar regularizar haya sido utilizado por el usuario en forma ininterrumpida a lo menos cinco años, contados desde el 29 de Octubre de 1981 hacia atrás.

La utilización deberá haberse efectuado libre de clandestinidad o violencia. Sin reconocer dominio ajeno.

5. Firma de él o los peticionarios, o del Representante Legal cuando el solicitante sea una Persona Jurídica.

Todos los antecedentes anteriormente indicados, luego de efectuada la etapa administrativa, se remitirán al Juez de Letras en lo Civil competente, quien reconocerá y fallará de acuerdo al procedimiento establecido en el Artículo N°177 y siguientes del Código de Aguas.

El trámite ante la Dirección General de Aguas es gratuito, salvo que de conformidad a lo señalado en el Artículo 135 del Código de Aguas, la Dirección estimase realizar inspección ocular, en cuyo caso determinará la suma que el interesado deberá consignar para cubrir los gastos de esta diligencia, lo cual le será comunicado por escrito.

II. Publicación de la solicitud

Copia de la solicitud presentada debe publicarse íntegramente en un extracto que contendrá a lo menos, los datos necesarios para su acertada inteligencia, dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su presentación por una sola vez en el Diario Oficial de la República, el día 1 ó 15 de cada mes, o el primer día hábil siguiente si este fuera feriado, y además en forma destacada en un diario de Santiago.

Las presentaciones que no correspondan a la Región Metropolitana, se publicarán además, en un diario o periódico de la provincia respectiva, y si no hay, en uno de la capital de la región correspondiente.

Las publicaciones deberán acompañarse al expediente en original o fotocopia autorizada ante notario en que conste la fecha de publicación.

Los gastos que demanden las respectivas publicaciones de las presentaciones son de cargo y de exclusiva responsabilidad del peticionario, así como el tenor y contenido de las mismas.

III. Formulación de oposiciones

Las personas que se estimen perjudicadas por la petición publicada, podrán oponerse a la solicitud dentro del plazo de 30 días corridos contados desde la fecha de la última publicación, mediante presentación escrita ingresada en la oficina ante la cual se traniita la solicitud.

Presentadas las oposiciones en contra de la solicitud, la autoridad respectiva dará traslado de ellas, para que el peticionario proceda a contestar dichas presentaciones en el plazo de 15 días.

IV. Antecedentes legales que deben acompañar a la solicitud

1. Si el peticionario es persona jurídica:
   - Escritura pública de la constitución.
   - Certificado de vigencia.
   - Personeria de su representante legal, con certificado de vigencia en la que consten las facultades con que está investido.

2. Si la peticionaria es persona natural pero actúa mediante representante, se requiere poder no-tarial otorgado por la persona representada a la persona que representa, en el que conste las facultades con que está investido.

3. Cuando corresponda, acompañar los antecedentes legales constitutivos y de eventuales modificaciones de la persona jurídica con certificado de vigencia.

V. Antecedentes técnicos que deben acompañar a la solicitud

1. Plano a escala de la ubicación de él o los puntos de captación, y de restitución en su caso, indicándose las distancias que lo definen.

2. Si la solicitud recae sobre aguas subterráneas óstas deberán haber sido previamente ;ilurnhradas, es decir, la obra de captación debe al menos haber atravesado el nivel del agua subterránea. En pozos profundos, se exige al menos una prueba de bombeo de gasto constante para el caudal solicitado, con una duración de 24 horas como mínimo y con un tiempo de estabilización de niveles de 180 minutos como mínimo. Se pedirá también en caso de haberlas, las pruebas de gasto variable. Se requerirá también el perfil estratigráfico y habilitación del pozo.

En norias, se exige al menos una prueba de gasto constante para el caudal solicitado, con estabilización de niveles de por lo menos 180 minutos.

Todos los antecedentes técnicos, se requieren en original y firmados por un profesional idóneo.

La Dirección General de Aguas podrá solicitar las aclaraciones, decretar inspecciones oculares y pedir los informes correspondientes para mejor elaborar su informe al Juez.

VI. Procedimiento posterior

Desde la contestación de la oposición o desde el vencimiento del plazo para contestarla, la Dirección General de Aguas podrá, mediante resolución fundada, solicitar las aclaraciones, decretar las inspecciones oculares y pedir los informes correspondientes para mejor elaborar su informe.

Reunidos los antecedentes, la Dirección General de Aguas efectuará una inspección en terreno y elaborará un informe técnico en el cual se señale si concurren o no los requisitos establecidos en el artículo 2° transitorio, para la regularización del derecho de aprovechamiento de que se trata.

Vencidos los plazos legales, la Dirección General de Aguas remitirá la solicitud y todos los antecedentes más la oposición si la hubiere, al Juez de Letras en o Civil competente, quien conocerá y fallará de acuerdo al procedimiento establecido en el Artículo 177 y siguiente del Código de Aguas.

La sentencia judicial que regularice el derecho de aprovechamiento deberá ser reducida a escritura pública con el objeto de proceder a su inscripción en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces respectivo.

Copia de la escritura y de su inscripción, deberán ser remitidas a la Dirección General de Aguas, para ser registrada en el Catastro Público de Aguas de acuerdo a lo establecido por el Artículo N°122 del Código de la materia.

FORMULARIOS QUE PERMITIRÁN A LOS USUARIOS REGULARIZAR SUS DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS DE ACUERDO AL ARTÍCULO 2° TRANSITORIO DEL CÓDIGO DE AGUAS.

PROCEDIMIENTO: Solicitud Administrativa

MATERIA: Solicitud de Derechos de Aprovechamiento de Aguas
Artículo 2° transitorio del Cód. De Aguas.

NOMBRE DEL SOLICITANTE _____
RUT _____
APODERADO o ABOGADO _____
RUT _____

Sr. Director General de Aguas

EN LO PRINCIPAL: Solicitud de Derechos de Aprovechamiento de Aguas;
EN EL PRIMER OTROSI: Acompaño documentos
EN EL SEGUNDO OTROSI: Patrocinio y Poder.

_____ RUT_____, agricultor, con domicilio en_____ _____ vengo en solicitar a la Dirección General los Derechos de aprovechamiento de Aguas correspondientes a_____ acciones de aguas del CANAL de la provincia de_____ región de_____, ya que la posesión libre de clandestinidad o violencia, es decir posesión regular y sin reconocer dominio ajeno.

La presente solicitud tiene por fundamentos, el artículo 2° transitorio del Código de Aguas, de acuerdo a su tenor literal esta presentación tiene por objeto proceder a la inscripción de dichas acciones en el Registro de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de_____ mediante el certificado correspondiente de la Dirección General de Aguas.

Acompaño los siguientes antecedentes de acuerdo a los requisitos establecidos en el Articulo N°140 del Código de Aguas:

1. El nombre del álveo de las aguas que se desea aprovechar, esto es, Río_____provincia de_____, _____ Región.
2. La cantidad de aguas expresada en medidas métricas y de tiempo, consta en el documento que acompaño.
3. El punto donde se desea captar el agua corresponde a las siguientes coordenadas _____N y _____ E, modo de extracción gravitacional.
4. Se trata de un derecho consuntivo, de ejercicio permanente y continuo.

POR TANTO; de acuerdo a los çiocumentos acompañados,
RUEGO AL SEÑOR DIRECTOR DE AGUAS. Se sirva tener por presentada la solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas dictando a correspondiente resolución.

EN EL PRIMER OTROSI: Téngase por acompañados los siguientes documentos:
1 .- Recibo de pago de cuotas a la Comunidad de Aguas o Asociación de Canalistas.
2.- Certificado de la Junta de Vigilancia de la_____
3.- Otros documentos útiles.

EN EL SEGUNDO OTROSI: Se sirva tener presente que designo abogado patrocinante y confiero poder para actuar en estos autos al abogado don_____, patente al día de la I. Municipalidad de _____ y con domicilio en _____.

REGULACIÓN DE LOS DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS PROVENIENTE DE PREDIOS EXPROPIADOS TOTAL O PARCIALMENTE POR APLICACIÓN DE LAS LEYES 15.020 Y 16.640 (REFORMA AGRARIA)

De acuerdo a lo establecido en el Art. 50 transitorio del Código de Aguas se señala la determinación e inscripciór de los derechos de aprovechamiento provenientes de predios expropiados total o parcialmente o adquiridos a cualquier título por aplicación de las Leyes N 1 5.020 y 16.640, podrán efectuarse de acuerdo con las reglas siguientes:

1. El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) determinará en forma proporcional a la extensión regada, los derechos de aprovechamiento que corresponden a cada predio asignado, a la reserva, a la parte que hubiere excluido de la expropiación y a la que hubiere segregado por cualquier causa cuando ello fuere procedente. Cuando la dotación que tenga el predio expropiado total o parcialmente fuere insuficiente para efectuar una adecuada distribución de las aguas, el Servicio podrá incorporar a ellas otros derechos de que disponga.

2. La determinación de los derechos a que se refiere el número anterior se hará mediante resolución exenta, que deberá publicarse en extracto en el Diario Oficial e inscribirse en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces competente.

3. Los interesados podrán reclamar de la resolución del Servicio Agrícola y Ganadero dentro del plazo de 60 días corridos desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial, ante el Juez de Letras Civil competente, quien conocerá y fallará de acuerdo con el procedimiento establecido en los Artículos N°177 y siguientes del Código de Aguas. Es decir se aplicará el procedimiento Sumario.

4. Los propietarios de los predios comprendidos en la resolución a que se refiere el número 2 podrán inscribir a su nombre los derechos de aprovechamiento establecidos para tales predios con la sola presentación de la inscripción de dominio del inmueble. En este caso, la inscripción de la aludida resolución será suficiente para determinar la cantidad de derechos que corresponde a cada predio y no regirá lo establecido en el Artículo 1° transitorio del Código de Aguas.

El Servicio Agrícola y Ganadero podrá requerir los derechos de aprovechamiento a que se refiere este artículo y comprometer recursos en ello.

Notas:

Notas:

www.chileriego.cl

Listado de Publicaciones Disponibles en forma Gratuíta

En el sitio web de la Comisión Nacional de Riego usted podrá encontar más de 200 **Manuales, Cartillas y Diaporamas** sobre diversos temas, entre los cuales se destacan:

- **Capacitación destinada a las Organizaciones de Usuarios de Aguas**
  - Manual del Dirigente
  - Módulos de Capacitación a las Comunidades de Aguas

- **Serie Básica para Organizaciones**
  - ¿Qué es una organización?
  - Toma de decisiones
  - Líderes y liderazgo
  - Conflictos
  - Trabajo en equipo

- **Buenas Prácticas Agrícolas**
  - Buenas Prácticas Ambientales en Canales de Regadío
  - Agricultura Integrada y Agricultura Orgánica
  - Manejo del agua para agricultura limpia
  - Almacenaje, manejo y aplicación de agroquímicos
  - Mantención de registros
  - Señalética
  - Contaminación difusa y su prevención
  - Erosión del suelo y su prevención
  - Higiene, salud y seguridad laboral
  - Legislación laboral en ambientes de trabajo
  - Sistemas Agrícolas de producción

- **Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje:**
  - Pasos para concursar con éxito al subsidio de riego y drenaje
  - Lo que hay que pensar antes de postular a la mejora de riego
  - Requisitos para el pago de la bonificación de la Ley de Riego N° 18.450

- **Todo lo que necesita saber sobre Métodos y Sistemas de Riego:**
  - Puesta en Riego
  - Riego Superficial
  - Riego por Goteo
  - Riego por Aspersión
  - Sistema de Conducción Californiano
  - Riego de Nivel Básico en Imagenes (agricultores y estudiantes)

- **Técnicas de Drenaje Agricola**

- **Fichas Agro económicas de diversos cultivos**

- **Además, podrá encontrar información sobre:**

  - Concursos de Proyectos de Riego y Drenaje a los que llama la Comisión Nacional de riego
  - Información sobre el desarrollo del riego en cada region del país
  - Cursos de capacitación para dirigentes, extensionistas y consultores

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

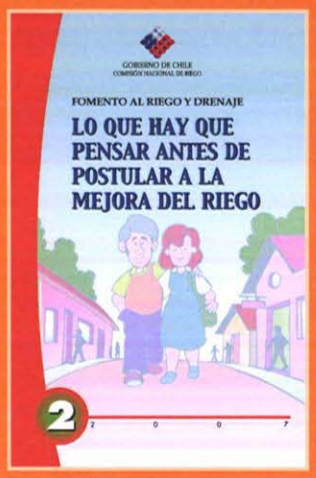
AV. LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS N° 1449, 4° PISO, SANTIAGO
TELÉFONO: 02-4257900
Servicio Integral de Atención a la Cuidadanía (SIAC): 02-4257908

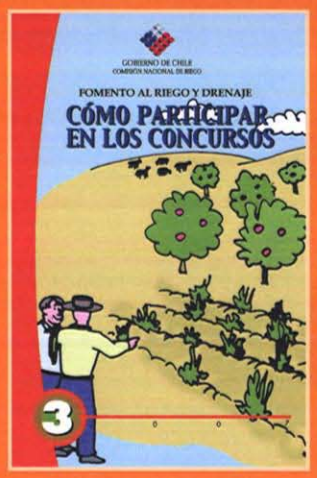
EN REGIONES
Oficina Zonal Norte: New York N° 631 - Población Romeral - La Serena
Oficina Zonal Sur: Claudio Arrau N° 161, Chillán

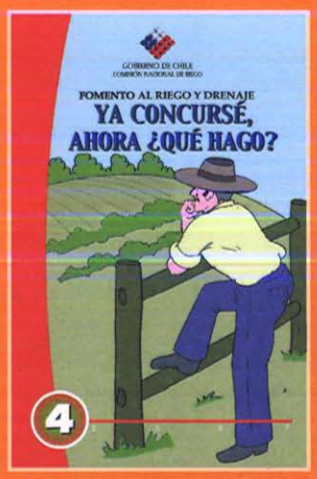
"Este material fue re-impreso en junio de 2007, en el marco del Programa de Transferencia Tecnológica de Riego/Validación de Sistemas Productivos, Puclaro-Elqui, II Etapa, financiado por la Comisión Nacional de Riego y el Gobierno Regional de la IV Región de Coquimbo y ejecutado por la consultora Administradora Río Elqui Ltda."

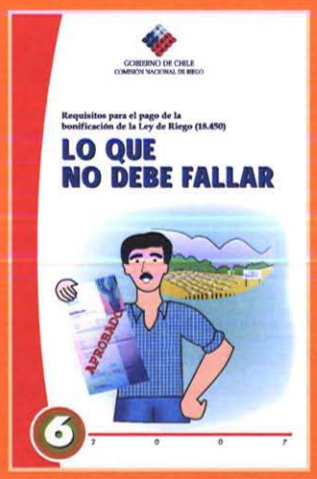
Ley 18.450 de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje

PASOS A SEGUIR EN EL PROCESO DESDE LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO HASTA EL COBRO DE LA BONIFICACIÓN





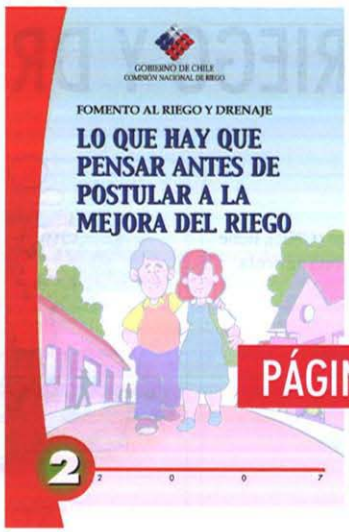




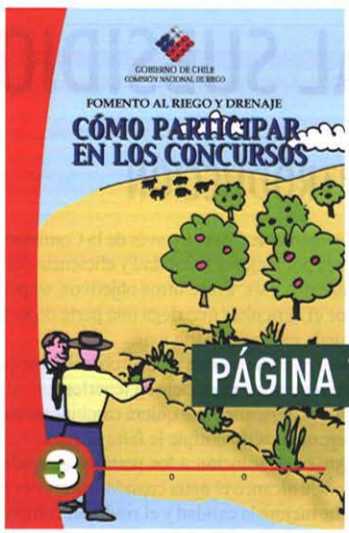
GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

ÍNDICE

PÁGINA 2



PÁGINA 6



PÁGINA 10

PÁGINA 15

PÁGINA 19

PÁGINA 24

Autores
Carlos Covarrubias
Sofia Felmer
Ingenieros Agrónomos
Carlos Salas
Técnico Agrícola
INIA Rayentué

Coordinación CNR
Jorge Vergara

Revisión Técnica CNR
Alicia Espinosa
Miguel Encalada
Ingenieros Agrónomos
Departamento Técnico

Concepción pedagógica de texto y dibujos
Julio Fabres B.
Profesor

Dibujos
Jorge Berríos

Diseño y diagramación
Paula Pereira
Marianela Lombardi

Edición y producción
Ideograma Ltda.

Re-edición e Impresión
FUCOA

PASOS PARA CONCURSAR CON ÉXITO AL SUBSIDIO DE RIEGO Y DRENAJE

1

INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Chile, a través de la Comisión Nacional de Riego (CNR), tiene interés por mejorar la calidad y eficiencia del riego en toda la zona agrícola de nuestro país. Entre otros objetivos, se persigue:

- Que el agricultor que riega una parte de su tierra, pueda regar otra parte más.
- Que el agricultor que tiene problemas porque el agua no le alcanza, deje de tenerlos.
- Que el agricultor que quiere cambiar un cultivo no deje de hacerlo porque le falte el agua.
- Que se dé solución a los potreros anegados.
- Que le alcance el agua cuando la necesita para regar.
- Que mejore la calidad y el rinde del cultivo.

No importa el tamaño del campo del agricultor. Se trata de que todos puedan hacerlo, que todos puedan mejorar.

Para esto el Estado de Chile ofrece una parte del esfuerzo; la otra la pone el agricultor interesado en mejorar.

¿Cómo?

Bien fácil.

El Estado tiene un programa de subsidios y una Ley de Riego. Si alguien quiere comprar un equipo de riego o mejorar los canales o drenar su predio, el Estado de Chile le ayuda con una parte del costo.

Para obtener esa parte que aporta el Estado hay concursos en los que cualquier agricultor puede participar.

En este primer capítulo se indica paso a paso lo que hay que hacer para participar en los concursos y obtener un bono de riego que otorga el Estado.

El objetivo es que nadie se quede sin participar por no saber cómo se participa.

Lo invitamos a que siga con detención este manual... y deseamos que gane el próximo concurso.

¡Manos a la obra!

PASOS PARA CONCURSAR CON ÉXITO AL SUBSIDIO DE RIEGO Y DRENAJE

PASO 1. DECIDIR BIEN LO QUE SE QUIERE

Primero, compadre, me dediqué a pensar. Vi donde estaban mis problemas y me di cuenta que era el agua.

Cuando vi que el problema era el agua, recorrí mi campo y me fijé en cada detalle del riego. Vi también lo que otros hubieran hecho y comparé.

Cuando supe bien lo que quería y tuve la idea clara, había pasado una semana. Pero yo venía dándole vueltas desde antes.

Con esta idea clara, me saltaron otras preguntas.

PASO 2: ELEGIR UN CONSULTOR PARA HACER EL PROYECTO

Elegí un CONSULTOR del Registro de la Ley de Riego en INDAP.
También se puede conseguir en:
a) el Servico Agrícola y Ganadero (SAG)
b) la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH).
c) la Corporación de Fomento (CORFO)
d) la Comisión Nacional de Riego (CNR)

e) por INTERNET en la dirección www.cnr.cl

Para elegirlo le pregunté la opinión a otros agricultores y a distintos asesores.

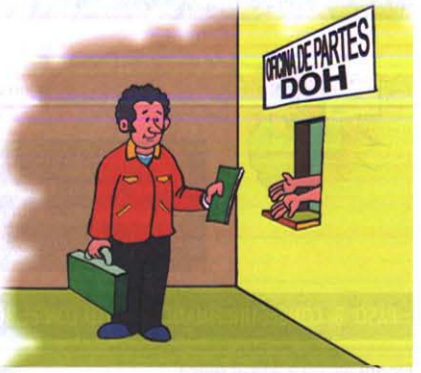
Cómo sabía la fecha del concurso que nos correspondía revisé mi idea con el consultor hasta tenerla clarita

PASO 3: PREPARAR Y PRESENTAR EL PROYECTO

Con el consultor nos demoramos un mes en hacer el proyecto, porque yo tenía a mano los papeles de mi tierra y mi agua.

Entregamos el proyecto en la oficina de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) bien escrito y bien claro en la fecha del concurso.

Después supe que la entrega del proyecto también podía ser mandada por internet y era igualmente seguro.



Pasaron como 6 meses para su revisión.

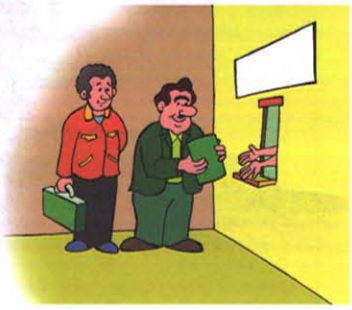
Yo quería que fuera rápido, pero era mejor que lo revisaran bien, para no equivocarnos en nada y poder ganar el subsidio.

PASO 4: VISITA A TERRENO Y OBSERVACIONES

Después de una visita a terreno, donde tuve que estar con el consultor, nos hicieron dos observaciones que corregimos para mejor. Eso nos tomó al consultor y a mí 10 días hábiles, que era el plazo para contestar.

PASO 5: POSTULACIÓN CON EL PROYECTO CORREGIDO

Una vez que arreglamos bien el proyecto, el consultor entregó nuevamente el proyecto corregido.



PASO 6: VER LOS RESULTADOS DEL CONCURSO

Con todas estas cosas nos fue bien

En un par de meses tuvimos los buenos resultados del concurso publicados en la DOH y en la CNR.

PASO 7: RECIBIR EL BONO

Luego de un tiempo tenía mi bono en la mano.

Por carta llega el aviso para retirar el bono en la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). La carta se puede recibir en la casa o en la casilla, o se la mandan al consultor.

PASO 8: CONSEGUIR FINANCIAMIENTO CON EL BONO

De ahí me fui a buscar quien me financiara los trabajos con el Bono que yo tenía y vi distintas opciones.
En eso eché dos semanas.

El beneficiario siempre va a tener que financiar una parte de la obra.

PASO 9: CONTRATAR LA EMPRESA CONSTRUCTORA

Me puse las pilas y elegí un buen constructor

Busqué bien quién podría hacer mejor los trabajos por el valor del proyecto.

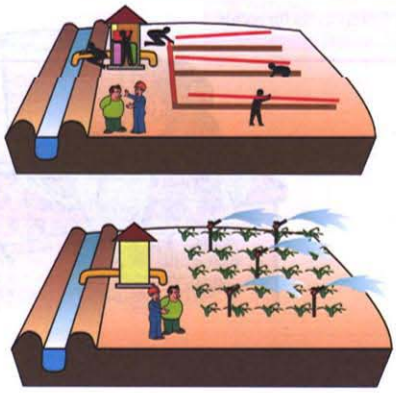
PASO 10: CONSTRUCCIÓN

Al empezar s construir tuve que ponerme con mi aporte.

OFICINA DE PARTES DOH

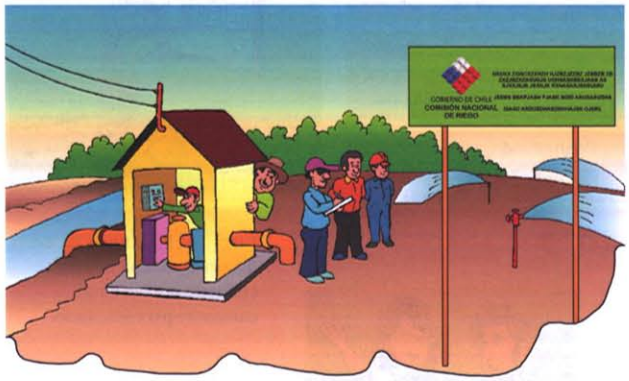
Cuando arreglé con la empresa y estábamos listos para empezar, tuve que entregar una carta en la DOH, avisando la fecha en que iba a empezar a construir mi proyecto.
Ahí me dijeron que tenía un año plazo para construirlo.

Una vez que tuve todo esto, me tomé un tiempo para hacer todos los trabajos: bien hechos y con calma.



PASO 11: REVISIÓN Y RECEPCIÓN

Una vez que terminé los trabajos, avisé a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) y puse un letrero, como dicen las normas. Me revisaron las boletas y facturas de todo lo que pagué y al poco tiempo vinieron a visitarme. Lo bueno fue que revisaron que todo funcionara bien. Esto me dio mucha seguridad de todos los trabajos.



PASO 12: COBRO DEL BONO

Tiempo después me mandaron una carta donde me autorizaban a cobrar el bono. Me fui corriendo a cobrarlo a la Tesorería

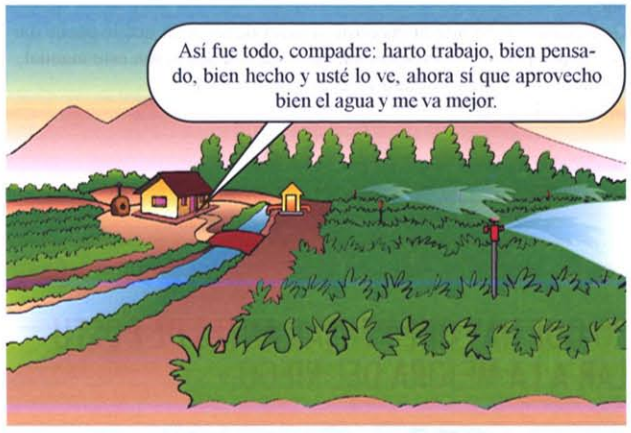
PASO 13: PAGO DEL FINANCIAMIENTO

Con la plata del bono, se pagaron los gastos y el crédito que habían quedado pendientes.
También pagué los trabajos y las platas que me habían adelantado.
El bono también me pagó los intereses del préstamo.

PASO 14: CAPACITARSE PARA SACARLE EL JUGO A LAS OBRAS

Le exigí a la constructora dos cosas.
La primera, que me enseñaran a usar bien los equipos para cuando ellos no estuvieran.

La segunda, que me explicaran bien la mantención de todo. ¡No ve que ahí me juego la vida del equipo!



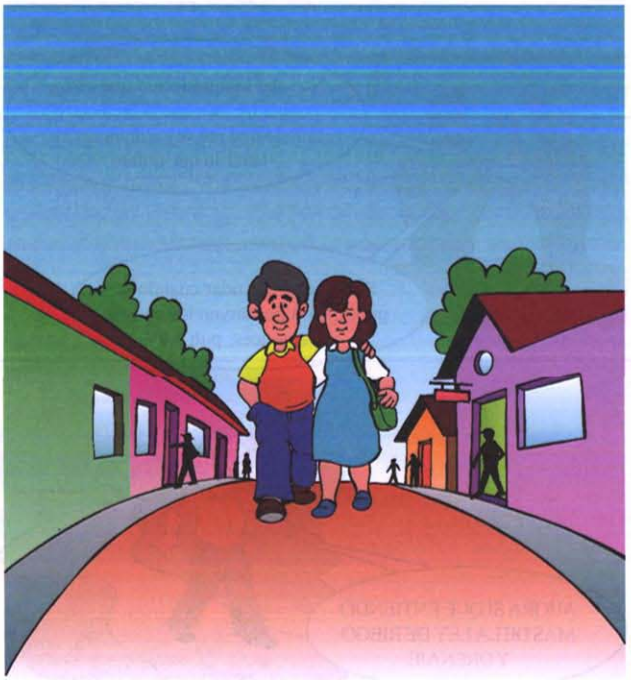
LO QUE HAY QUE PENSAR ANTES DE POSTULAR A LA MEJORA DEL RIEGO

2

INTRODUCCIÓN

El Estado tiene un programa de subsidios y una Ley de Riego. Si alguien quiere comprar un equipo de riego o mejorar los canales o drenar su predio, el Estado de Chile le ayuda con una parte del costo.
En este segundo capítulo se describen las preguntas que usted tiene que hacerse y contestar antes de postular a los subsidios. El objetivo es que nadie se quede sin participar por no saber cómo se participa y cuando se participe tener bien claro lo que se quiere mejorar.
En este manual se dan algunos consejos y ayudas en las cosas que usted debe decidir antes de modificar su riego o mejorar el drenaje de su propio campo. Son ideas en las que usted puede pensar. No están todas, a usted se le pueden ocurrir otras o tener otros problemas.
Para solucionar los problemas lo mejor es preguntar para aclarar las dudas y aprender de lo que han hecho otros antes, para no cometer los mismos errores y aprovechar las cosas buenas que ya hicieron otros.
Le proponemos estas ideas porque sabemos que aprovechando bien el agua de riego sus resultados en los cultivos van a ser mejores, pero tenemos muy claro que nadie conoce mejor sus propios problemas que usted mismo y es también usted quien mejor los puede solucionar.
Queremos que no pierda las posibilidades de un bono que le puede dar el Estado. Por eso lo invitamos a que siga con detención este manual, participe y obtenga su bono en el próximo concurso.
¡Manos a la obra!

LO QUE HAY QUE PENSAR ANTES DE POSTULAR A LA MEJORA DEL RIEGO



Y al pasar por la Dirección de Obras Hidráulicas, DOH, ni se imaginan la sorpresita que tuvimos...

Mi compadre Egidio aparecía como ganador en un concurso.

Preguntando, preguntando, supimos que era un concurso de riego.

Entonces, la Carmencha me dijo que por qué no aprovechaba de ir a visitar al compadre para felicitarlo.

Al tiro estuve de acuerdo, pero para mis adentros iba pensando...

Si mi compadre ganó este concurso, ¿podré concursar y ganar yo también? ...Todo sea por aprovechar mejor el agua de riego.

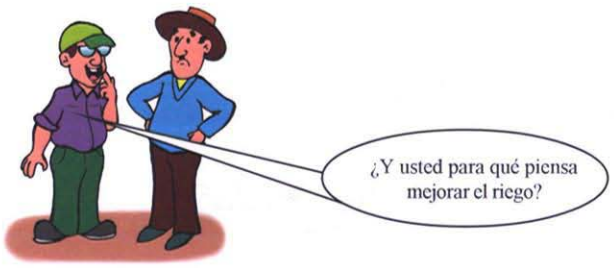
YA EN CASA DEL COMPADRE EGIDIO...

Oiga, compadre, quiero mejorar el riego. Yo sé que usté consiguió plata del Estado para hacer lo mismo.

Claro, compadre. Así no más es. Pero no se preocupe, que yo le explico al tiro.

ANTES QUE NADA ¿QUÉ HACER?

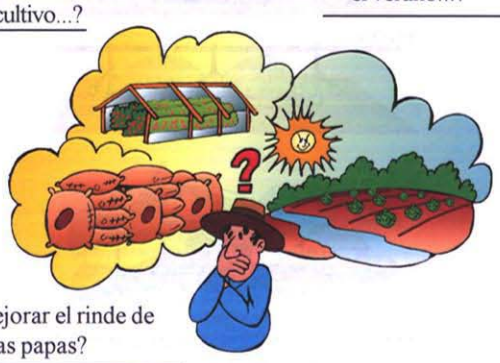
Lo primero fue partir a hablar con un técnico.



Ahí me di cuenta de que no tenía claro el tema. Entonces pensé que...

¿Podría ponerme con el riego para un nuevo cultivo...?

¿...O asegurar el agua en el verano...?



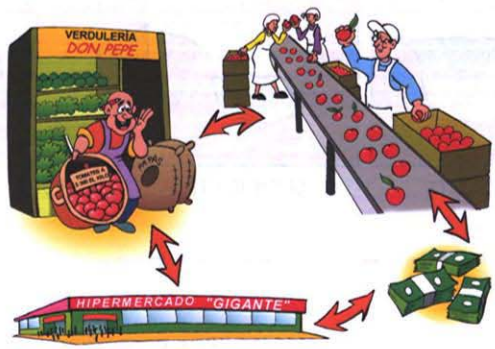
¿...O mejorar el rinde de las papas?

Finalmente me di cuenta de que lo que más necesitaba era asegurar el agua para las papas, desde la siembra a la cosecha.

PENSAR CON CALMA LO QUE CONVIENE HACER

COSAS EN LAS QUE HAY QUE FIJARSE AL ELEGIR SU PROYECTO

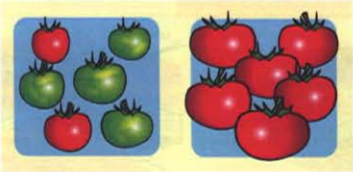
¿Qué rubro deja más pesos que los otros?



¿A quién le va a vender, y qué seguridad tiene de que le compren a buen precio?

Vea si el riego le ayuda a ahorrar tiempo y mano de obra, a hacer el trabajo más fácil y en el momento justo. Vea si el riego le va a permitir hacer otros trabajos al mismo tiempo.

Vea si le aumenta la calidad de los productos.



Vea si su agua le va a alcanzar para dar más riegos y para cubrir más terreno.

Vea cuánta agua tiene para regar.

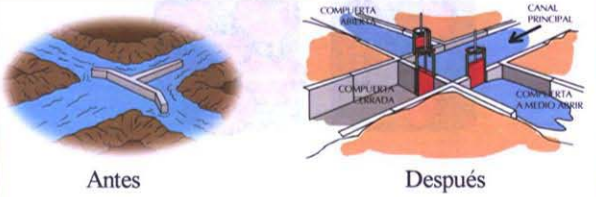
Vea si lo más conveniente es una obra civil como:

a) Revestir canales.

b) Construir marcos partidores.

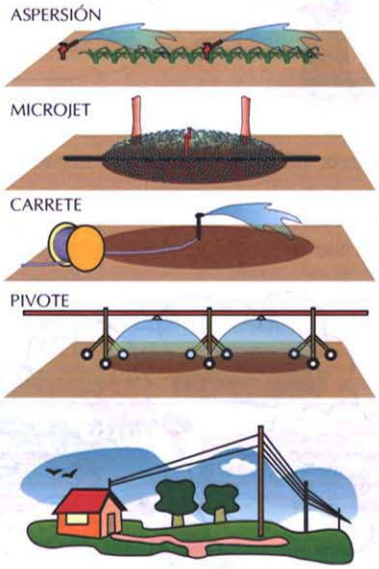
c) Construir tranques.

d) Construir obras de distribución.



e) Otros trabajos y otras obras.

Vea con cuánta plata puede ponerse y si hay sistemas más baratos que otros. Por ejemplo:



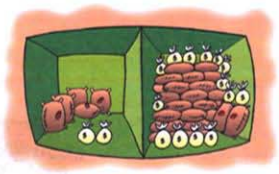
Y muy importante: si se tiene electricidad, ¡aprovéchela! Es la energía de más bajo costo.

CALCULAR CUÁNTO MÁS VA A REGAR

Ya con la idea clara, volví a conversar con el técnico

...Y además lo que antes regaba le va a dar más rinde.

SIN RIEGO TECNIFICADO



CON RIEGO TECNIFICADO

FIJARSE EN LO QUE HACEN LOS VECINOS

Compadre, me he fijado que algunos vecinos tienen distintos sistemas, ¿cuál me convendrá?

Don Chilo riega por aspersión.

Don Pedro tiene riego californiano.

Doña Ana tiene riego por cintas.

PREGUNTAR CUÁNTO LE CUESTA MANEJAR EL NUEVO RIEGO A LOS VECINOS

Por eso, conversé con cada uno y le pregunté lo siguiente...

¿Le costó mucho aprender a manejarlo?

Al principio un poco, pero ya me manejo bien.

¿Es complicado de manejar el sistema?

No, es bien fácil y quita pooo tiempo.

¿Cuánto le subió la cuenta de la luz?

Pago más que antes, pero me va mejor cuando vendo, porque ahí también recibo más.

Pero, vecinos, ¿cuánto les quedó después de vender y pagar los costos?

¡Nos fue mucho mejor!

¿Cuánto me demoro en recuperar lo que gasté en mejorar el riego?

Depende del rubro, de los precios, de la facilidad de venta, de cuánto aproveche la mejora del riego ¡y de su capacidad, pues, compadre!

Yo no soy quedao. Voy a hacer dos cosas... En la consultora son buenos pa los números. Ellos deben hacerme los cálculos y así puedo saber...

Pero también le voy a preguntar a mis compadres que ya están metidos en esto. Ellos también me pueden decir cuánto ganaron al final de cuentas y en cuánto tiempo recuperaron la plata.

CÓMO PARTICIPAR EN LOS CONCURSOS

3

INTRODUCCIÓN

Mejorar los sistemas de riego y drenaje de nuestros campos es un logro que beneficia a todo el país. En este interés común el Estado quiere participar directamente de los esfuerzos que cada agricultor realiza, no importa el tamaño del campo que posea.

¿Cómo lo hace?

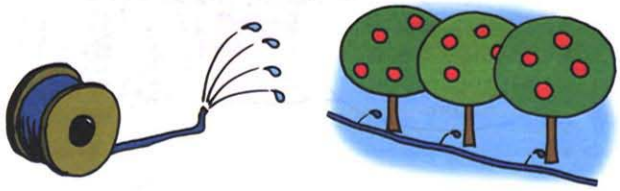
Existe una serie de concursos durante el año que permiten a los agricultores optar a los beneficios que ofrece la Ley de Riego. En estos concursos el Estado aporta a los proyectos favorecidos una parte importante de los costos que involucra la inversión tanto en riego como en drenaje. En concreto: una parte de los gastos los devuelve el Estado al agricultor mismo que lleva a cabo su proyecto. Por ejemplo, si se va a revestir un canal de riego, el Estado paga parte de esos trabajos y materiales. Otro ejemplo: si se va a construir un canal de desagüe que permita secar un terreno bajo y aguachento, el agricultor recibe un beneficio que cubre parte de sus costos para hacer ese desagüe.

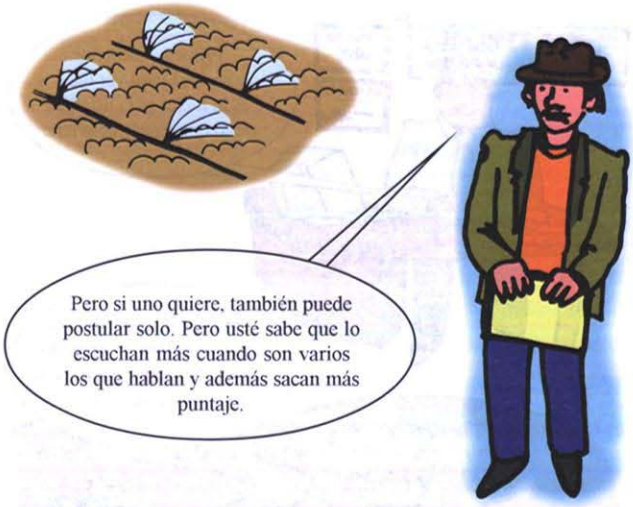
Vamos con el tercer capítulo: CÓMO PARTICIPAR EN LOS CONCURSOS. Nuestro objetivo es que nadie se quede sin participar por no saber cómo se participa.

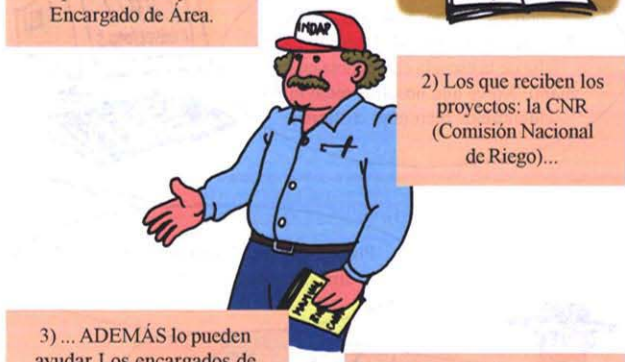
Siga con detención este manual y concurse bien.

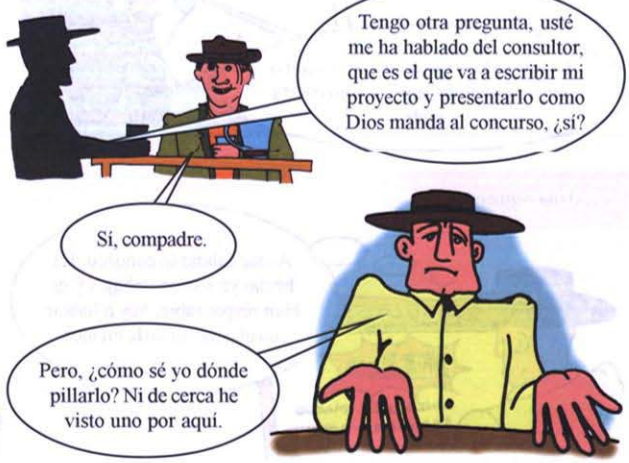
¡Ojalá sea su proyecto el próximo beneficiado!

Ejemplos de Sistemas que se pueden presentar







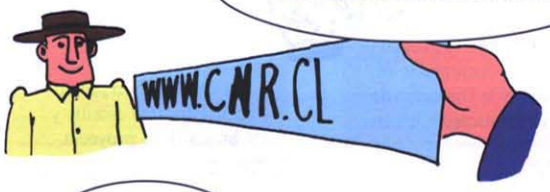


Y no va a verlo nunca si no lo llama, si no se acerca donde él, po.

En la CNR (Comisión Nacional deRiego) aparece un montón de consultores, todos están en una tremenda lista. De ahí escoja el que más le guste, el que trabaje mejor.

Cuando a mí me tocó escoger, mi cabro chico me sacó la lista de Internet. Llegó feliz de la escuela con la hoja en la mano. No ve que nosotros todavía no entendimos bien esas custiones.

Por aquí en esta hojita tengo anotada la dirección, mírela no ma: www.cnr.cl



Me quedó claro, compadre. También le voy a pedir a mi chiquillo que me la traiga . Bueno, no lo molesto más con tanta pregunta, mejor veo al tiro lo del consultor.

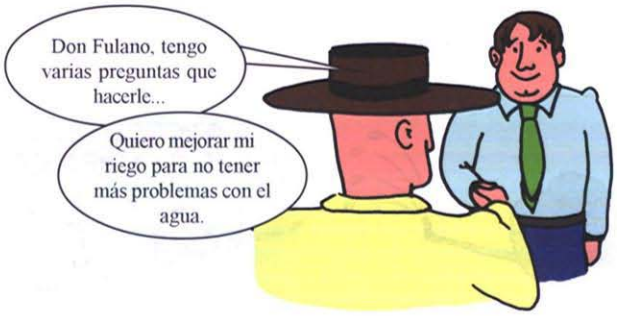
Lo que se le ofrezca no más. Cuando quiera pregunte, mire que no cuesta nada.

Al día siguiente...

A este fulano lo conozco. Ha hecho ya varios trabajos y es bien responsable. Voy a hablar con él para contarle mi idea.

Don Fulano, tengo varias preguntas que hacerle...

Quiero mejorar mi riego para no tener más problemas con el agua.

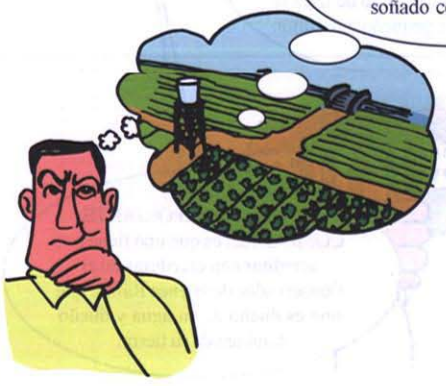


Primero, cuénteme su idea para ver qué es lo mejor para usted, el riego que más le conviene.

Para que entienda bien lo que yo quiero, lo convido donde las papas queman, a mi propio campo...

Éste es mi campo. Lo que se ve es lo que está sembrado.

Si pudiera aprovechar mejor el agua que tengo, yo siempre he soñado con esto otro...



Lo que pasa es que no sé cuál de estas formas de riego es la que mejor pega con mi campo y con lo que quiero producir.

Para su caso particular, don Juan, yo le aconsejo este tipo de riego. Creo que por el tipo de tierra que tiene y por los cultivos que quiere hacer, es el mejor camino.

Lo pienso y lo pienso... Cada persona tiene sus propios problemas, para cada uno la solución tiene que ser distinta. Cada uno sabe donde le aprieta el zapato...

Lo llevo pensando varios días y me decidí a hacer lo que el consultor me aconsejó.

Mi compadre me dio el dato de fijarme bien en las recomendaciones de don Fulano para que se hagan bien todos los trabajos después.

TODAS ESTAS COSAS LE ACLARÓ EL CONSULTOR A DON JUAN DEL POZO: POR ESO ELIGIÓ UN BUEN CONSULTOR

Si yo pago, todo el proyecto tiene que hacerse bien

El Consultor me explicó hasta que comprendí cada uno de los trabajos que tenía que hacer para realizar el proyecto. Para que no se me olvidara nada, le pedí además que me diera todo bien escrito.

Uno puede seguir preguntándose otras cosas, y después de pensarlas, igual me asaltaron otras dudas:

¿Cómo sé si el proyecto que me propone el consultor, don Fulano, va a ganar el concurso?

IMPORTANTE...
PARA IR A LA SEGURA ELIJA UN CONSULTOR:

- Con experiencia.
- Que haya hecho otros proyectos y que estén funcionando bien.
- Que no cobre muy caro.
- Que no lo vaya a dejar botado.
- Que elija buenos materiales para su equipo de riego y sea barato el uso.

IMPORTANTE...
PARA IR A LA SEGURA, ASEGÚRESE USTED:

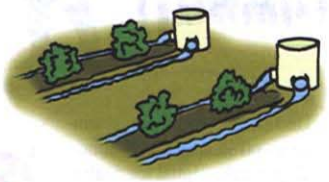
- De que se cumplan los plazos.
- De entregar a tiempo todos los papeles que le pida el consultor.

¿Cómo sé que el Consultor don Fulano me va a responder de lo que va a hacer?

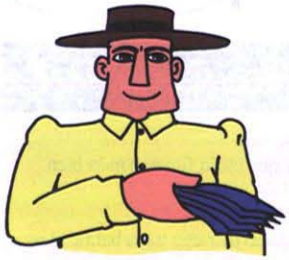
IMPORTANTE
Haga un contrato con el Consultor que diga:

- Cada cosa que va a hacer el Consultor para apoyarlo a usted en todas las etapas de presentación del proyecto:
  a) Diseño del proyecto.
  b) Postulación del proyecto.
  c) Ayuda para obtener financiamiento.
  d) Supervisar la construcción de las obras en terreno.
- Que el consultor va a asistir a las visitas de revisión del proyecto que hagan la CNR (Comisión Nacional de Riego) y la DOH (Dirección de Obras Hidráulicas)
- Que asistirá a la recepción final de las obras.
- Lo que va a cobrar el consultor.
- Cómo le va a pagar usted al Consultor.

CONSTRUIR de acuerdo al proyecto que se presentó por escrito, sin cambios.



CUMPLIR con los plazos de construcción.



PONER su parte de las platas cuando dijo que las iba a poner

IMPORTANTE: SÓLO SI CUMPLE LE PAGAN EL BONO

Además se compromete a MANTENER las obras en buen estado en su campo durante 10 años

Y si me arrepiento de hacer el proyecto ¿qué pasa?

Puede renunciar antes de la construcción del proyecto. NO PASA NADA.

Puede renunciar al bono dentro del plazo de construcción (1 año). PIERDE EL BONO.

Puede retirar el proyecto antes de que se lo aprueben en la CNR (Comisión Nacional de Riego). NO PASA NADA.

IMPORTANTE

IGUAL PUEDE VOLVER A POSTULAR A OTRO CONCURSO CUANDO USTED QUIERA O CUANDO USTED PUEDA. ARREPENTIRSE DE SU PROYECTO NO LO PERJUDICA DESPUÉS.

Al final me decidí: me convenía mejorar mi riego.

El Consultor me hizo el proyecto por escrito, con todo lo que habíamos hablado. Los dos estábamos bien de acuerdo y yo tenía claro como el agua lo que íbamos a tener que hacer.

Entonces don Fulano presentó el proyecto para que lo revisaran en la CNR.
Ahí propusieron unos cambios.
Los hicimos, calificamos, y pudimos concursar.

Sólo estamos esperando los resultados finales. Quiero que salgan pronto y (para callado) estoy un poco nervioso...

YA CONCURSÉ, AHORA ¿QUÉ HAGO?

4

INTRODUCCIÓN

Este capítulo está hecho especialmente para las personas que ya concursaron a la Ley de Riego. Para llegar a esta etapa han debido esforzarse y los felicitamos por ello. La cuarta etapa los ayuda a saber qué nuevos pasos deben dar una vez que obtuvieron el certificado de bonificación.
En este camino que están recorriendo hay otras personas e instituciones interesadas en que les vaya lo mejor que se pueda y que finalmente concreten en su propio campo las obras que mejoran su riego o su drenaje. Para eso han estado los asesores de INDAP, el personal de la Dirección de Obras Hidráulicas, su propio Consultor y, posiblemente, muchos más.
Tanto esfuerzo no puede perderse.
En este capítulo le indicamos los pasos a seguir en la elección del Constructor de su proyecto, en dónde obtener la plata necesaria para empezar las obras y en lo que hay que fijarse para hacer un contrato que asegure que sus trabajos queden bien hechos, de acuerdo a su proyecto. También sugerimos algunas ideas sobre la forma de pago de las obras. Agregamos además a las personas que puede seguir consultando para aclarar sus dudas. Mientras más pueda aclarar lo que no tenga claro, mejor le va a ir. No tema preguntar una, dos, diez veces si es necesario. Lo más importante es que usted sepa exactamente lo que hay que hacer.
Ya que se ha acercado tanto al Bono, vale la pena conservarlo.
Hacer bien, con cuidado y dedicación esta etapa puede traerle muchos beneficios y agrados futuros.
Ánimo y ¡manos a la obra!

PASO 1: YA CONCURSÉ, AHORA ¿QUÉ HAGO?

Hemos presentado el proyecto y estamos esperando los resultados...

¿CÓMO SABER SI GANAMOS O PERDIMOS?

La lista de proyectos ganadores se publica en la Comisión Regional de Riego (CRR), Comisión Nacional de Riego (CNR) y página web de la Comisión Nacional de Riego: www.cnr.cl

Tengo un amigo que no ganó. ¿Habrá perdido todo su esfuerzo?

NO. El que no saca el bono puede repostular a otro concurso de similares características. Le conviene aumentar su propuesta de aporte en dinero para tener más posibilidades de ganar.

Sí, Juan; es cierto. Yo no gané. Quedé para la próxima. Si no es en una, será para la otra... Igual voy a volver a postular.

Lo más importante es tener un proyecto bueno

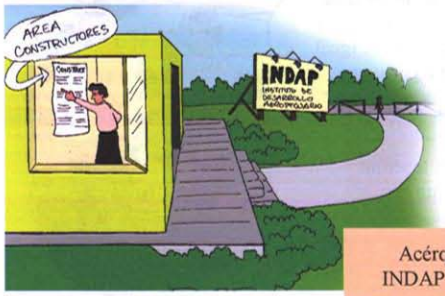
¿Y qué pasa con el consultor? ¿Igual hay que pagarle, Pedro?

Tuve que pagarle la parte de la presentación, que era lo que decía el contrato. Tenía que pagarle eso porque su proyecto estaba bien hecho técnica y legalmente.

Pero el mismo consultor me va a repostular a otro concurso. Y el proyecto técnico, como estaba bien hecho, no cambia. Por eso no me lo van a cobrar de nuevo.

Me gusta ver a Pedro. Nunca pierde los ánimos.

PASO 2: CÓMO ELEGIR UN CONSTRUCTOR



Acérquese a INDAP. INDAP tiene una lista de constructores en cada área.

Puede hablar también con otros constructores privados. Las empresas que venden equipos de riego también tienen constructores

ES IMPORTANTE QUE...

COTICE precios antes de construir.

SE FIJE en la calidad de los materiales que le están ofreciendo.

PREGUNTE a otras personas que ya construyeron cómo les fue con el constructor.

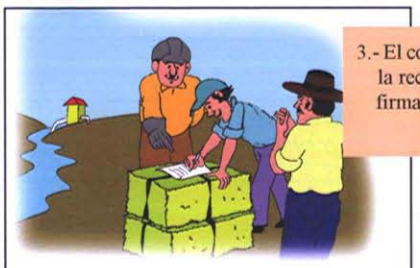
VEA los trabajos que el constructor ya haya hecho.

USTED ES QUIEN DECIDE, NADIE MÁS...

PARA PEDIR AYUDA AL CONSULTOR CONVIENE HABER ACORDADO Y PUESTO POR ESCRITO QUE:

1.- El consultor supervisará la obra

2.- El consultor deberá realizar visitas durante la construcción de la obra

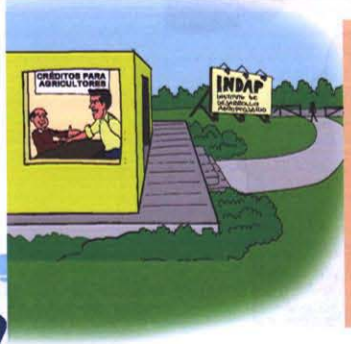


3.- El consultor deberá asistir a la recepción de trabajos y firmar el acta de recepción definitiva.

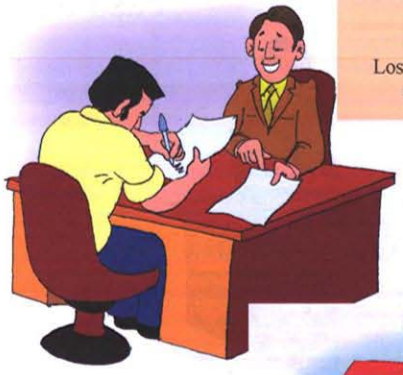
SÍ, puede. En general es lo óptimo. Pero no es obligatorio.

RECUERDE... USTED ES EL QUE ELIGE

PASO 3: ¿DE DÓNDE SACO LA PLATA PARA EMPEZAR?



Si usted no tiene toda la plata para empezar sus trabajos, tiene varias posibilidades:
1.- Pedirle financiamiento a INDAP.
INDAP cuenta con recursos considerados a inicios de cada año. Ahí los agricultores pueden averiguar los requisitos de los créditos para el riego.



2.- Pedirle financimiento a un Banco.

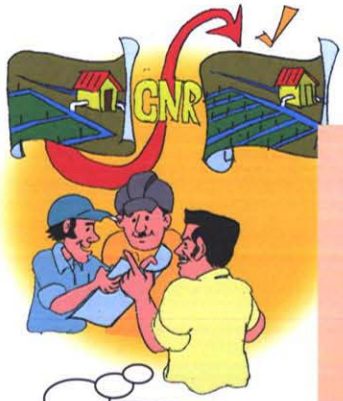
Los bancos cuentan con recursos siempre.

3.- Acordar la entrega del bono a la empresa constructora.

PASO 4: CONTRATOS Y ASESORÍAS

¿TENDRÉ QUE HACER UN CONTRATO CON EL CONSTRUCTOR?

SÍ. Al igual que lo hizo antes con el consultor.



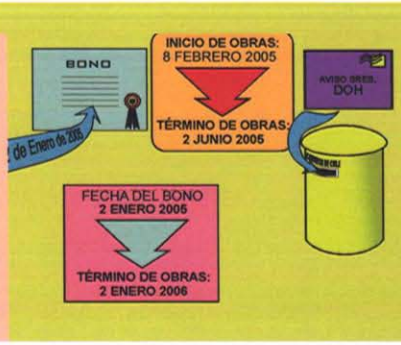
¿EN QUÉ TENGO QUE FIJARME AL HACER EL CONTRATO?

CON EL CONSTRUCTOR ES IMPORTANTE:

1.- Ponerse bien de acuerdo con el consultor, el constructor y usted mismo sobre qué es exactamente lo que se va a construir y que corresponda a lo que dice el diseño original del proyecto. Si hubiera un problema en el diseño, se puede solicitar una modificación del proyecto a la Comisión Nacional de Riego (CNR).

2.- Definir fecha de inicio y fecha de término de las obras y avisarle a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH).

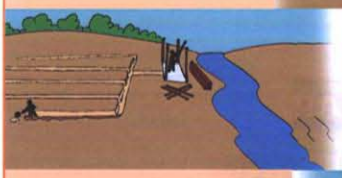
NO PUEDE DEMORARSE MÁS DE UN AÑO desde la fecha que dice el bono.



3.- Con el constructor también es importante poner en el contrato los plazos de avance de las obras por etapa. Por ejemplo:

Mes 1

Trabajo en terreno y compra de materiales.

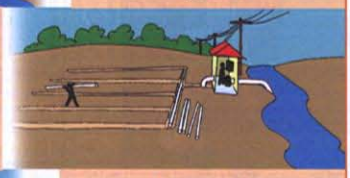


Mes 2

Movimiento de tierras y obra gruesa.

Mes 3

Instalación de tuberías y equipos.



Mes 4

Prueba de los equipos.

Mes 5

Inspección final y recepción de obras.

4.- El contrato debe indicar el pago por avance de la obra. Cada pago que haga al constructor hágalo según avancen los trabajos. Por ejemplo:

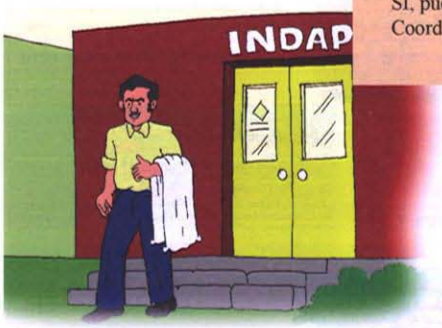
IMPORTANTE

El proyecto hecho por el CONSULTOR debe ser revisado por el CONSTRUCTOR con el fin de que:

a.- Queden claras las CARACTERÍSTICAS de la obra.

b.- Quede en claro la CALIDAD exigida.

c.- El COSTO por cada etapa de construcción y el COSTO FINAL queden claritos para todos.



SÍ, puede pedir ayuda al Coordinador de Área de INDAP.

CON ESTOS CUATRO PASOS USTED YA TIENE OTRA ETAPA RECORRIDA. ¡YA QUEDA MENOS!

RESUMEN

Paso 1

Resultados del concurso.

Paso 2

Elección del constructor.

Paso 3

Financiamiento.

Paso 4

Contratos y asesorías.

CONSTRUCCIÓN Y ENTREGA DE OBRAS

5

INTRODUCCIÓN

Cada zona de nuestro país tiene claras diferencias de clima y suelo y cada agricultor produce sus propios rubros. Cada zona entrega sus propios productos en una época distinta y cada zona tiene sus propios desafíos: a unos les falta el agua, otros se ven anegados. Es interés del Estado que produzcamos lo mejor y que los problemas del agua y del drenaje no nos impidan obtener los buenos resultados esperados.

La Ley de Riego y Drenaje nos ayuda en este objetivo común.

Porque es un objetivo compartido entre el país y el agricultor, existen los concursos de riego y drenaje. Para mejorar la cantidad y calidad de lo producido podemos mejorar el uso y la disponibilidad del agua. Queremos que el riego y drenaje no sean un problema para producir sino una herramienta que nos sirva para mejorar. Con ello ayudamos a mejorar la calidad de vida de todos los chilenos.

Aquí le indicamos las cosas en que hay que fijarse para que sus obras queden bien hechas. La obra que queda bien hecha va a permitir que el Estado le pague su Bono y, además, que su esfuerzo por mejorar el riego o el drenaje no sea flor de un día sino permanezca y funcione tan bien al principio como a lo largo del tiempo.

Queremos que cada agricultor tenga claros cuáles son sus derechos y sus compromisos al ejecutar las obras que irán en su beneficio posterior. El esfuerzo que hacen usted y el Estado no puede irse como agua en un canasto. Así como cada productor ha puesto todo su empeño y su trabajo en la planificación, el concurso y la preparación de las obras, así queremos que se beneficie con los resultados: firmes y permanentes.

Para eso sugerimos ideas en las que hay que fijarse para que las obras queden bien construidas. Queremos también que se capacite en el uso de esta nueva tecnología para que le saque el mejor provecho posible. Así como nadie conoce su campo mejor que usted, queremos que nadie sepa más de mantención y manejo de equipos de riego que usted mismo.

Por último, queremos que merecidamente reciba su Bono y para ello le damos algunos pasos importantes que debe seguir para cobrarlo.

Nos enorgullecemos de su constancia y esfuerzo.

¡Manos a la obra!

PASO 1: ¿CUÁNDO CONVIENE EMPEZAR LOS TRABAJOS?

Depende del cultivo establecido en el predio...

... y de las condiciones del tiempo.

PARA LAS OBRAS DE DRENAJE
Tiene que ser en verano.

PARA LAS OBRAS CIVILES
Tiene que ser antes de que den el riego en los canales.

PARA RIEGO TECNIFICADO
Tiene que ser antes de la época de riego.

PASO 2: PARA QUE LA CONSTRUCCIÓN SEA BUENA

Harto me ha costado concursar. Ahora tengo que construir todo para ponerme a regar mejor, pero...

¿En qué me fijo para que la construcción sea buena?

1. Todo lo que se haga debe calzar con lo que dice el diseño del proyecto.

2 Los materiales deben tener las mismas características técnicas que las del proyecto:

LA MISMA CALIDAD.

NO ACEPTE CAMBIOS.

NO ACEPTE EMBALAJES ABIERTOS NI SELLOS ROTOS.

Me fijé bien en todo y lo que me llegó a mi campo era lo que estaba escrito, pero me asalta una duda...

NO ACEPTE EQUIPOS USADOS O REACONDICIONADOS. TIENEN QUE SER TODOS NUEVOS.

PASO 3: SUS DERECHOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

¿...Que derecho tengo para vigilar las obras?

Usted tiene todo el derecho para vigilar su obra.

Esta bomba me quedaría mejor más cerca de mi casa

Y ADEMÁS:
a) Hacer sugerencias a la empresa constructora.

b) Preguntar y aclarar cualquier duda que tenga.

Tengo una duda que me gustaría aclarar, don Armando.

Yo se la aclaro.

Si quiere hacer una modificación que cambia algo indicado en el proyecto hay que solicitar autorización a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH).

¿Cómo podemos saber si nos están cumpliendo bien?

Usted puede opinar, hacer sugerencias y preguntar desde que EMPIEZAN hasta que TERMINAN SU OBRA.

En el proyecto escrito hay un calendario con el avance de las obras. Los plazos de cada etapa están ya fijados. Por ejemplo:

Mes 1
Trabajo en terreno y compra de materiales

Mes 2
Movimiento de tierras y obra gruesa

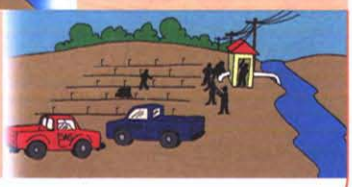
Mes 3
Instalación de tuberías y equipos

Mes 4

Prueba de los equipos

Mes 5

Inspección final y recepción de obras



Esto es un ejemplo. En su caso se puede demorar más o menos que 5 meses.

SÍ, EN TODOS LOS CASOS SE RECOMIENDA:

• Que el consultor visite la obra varias veces durante la construcción.

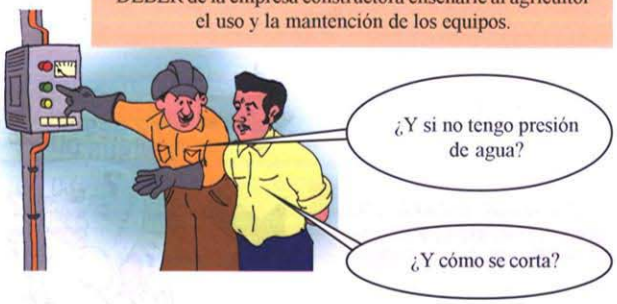
• Estas visitas deben quedar escritas en el contrato que hizo con el consultor.

ADEMÁS puede solicitar ayuda a los profesionales de riego de INDAP.

PASO 4: CAPACITACIÓN

Al hacer el contrato con la constructora ponga que le enseñen a usar y mantener todo su equipo de riego.

CUANDO SE HA PUESTO EN EL CONTRATO, es un DEBER de la empresa constructora enseñarle al agricultor el uso y la mantención de los equipos.



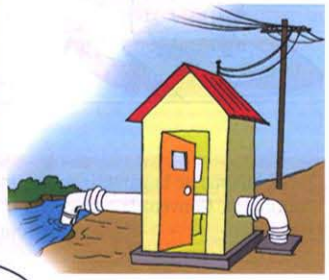
Pida que le enseñen bien, hasta estar seguro de cómo se maneja cada cosa...

...como también enseñar la mantención adecuada para su buen funcionamiento y duración en el tiempo.

PASO 5: MANTENCIÓN DE EQUIPOS

Periódicamente usted debe revisar estos filtros y lavarlos si están sucios

También preocúpese de revisar sus instalaciones eléctricas.



IMPORTANTE:
Si tiene dudas sobre la operación o la mantención de su equipo:
* Pregunte a la empresa constructora mientras dure la garantía de construcción.
* También pregunte en las oficinas de la CNR (Comisión Nacional de Riego) y sus oficinas zonales (están en Chillán, Santiago y La Serena).

EMPRESA CONSTRUCTORA

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO CNR

¡¡¡FUNCIONÓ!!!
¡¡¡PORQUE PREGUNTÉ Y ENTENDÍ!!!

PASO 6: GARANTÍAS

¿Y por cuánto tiempo se garantiza el trabajo y los equipos?

La duración de la garantía se pacta al principio, con el contrato.

Habitualmente la garantía de los trabajos es por un año, pero puede ser mayor. Convérselo bien con la constructora que usted eligió antes de firmar.

OJO La empresa constructora garantiza los trabajos. NO los materiales.

Fíjese que los materiales sean buenos y SI NO ESTÁ SEGURO, pregunte ¡hasta quedar clarito!

PASO 7: SI HAY PROBLEMAS

¿Qué pasa si la obra no queda funcionando bien?

*Debe hacer cumplir el contrato con el constructor

Mande una carta al SERNAC, que es el Servicio Nacional del Consumidor. Ahí pueden ayudarlo.

Y si hay problemas, ¿a quién le reclamo?

Si son problemas de diseño: al CONSULTOR.
Si son problemas de construcción: al CONSTRUCTOR.
A los dos exija que le cumplan el contrato y la garantía en un plazo conveniente para usted.

PASO 8: LOS PAGOS

¿Y para juntarme con las platas del bono y pagar los trabajos?

RECUERDE QUE tiene que ir juntando todas las boletas y facturas a su nombre (el nombre del beneficiario) para demostrar sus gastos reales.

NO BOTE NINGÚN PAPEL

PARA PAGAR LOS TRABAJOS:
UNA FORMA es ir pagando usted mismo los trabajos y recuperar todo lo gastado al final de las obras, cuando se las reciban.

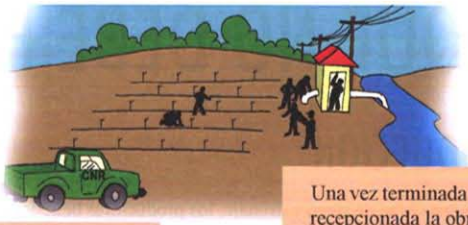
OTRA FORMA es endosar el bono a INDAP, el banco o la constructora para que ellos se paguen al final la plata que le aportaron.

Como no boté ningún papel, me resultó facilito que me pagaran mi bono

Yo en cambio, compadre, soy un despelotado... Perdí unas boletas y como no las tengo, no tienen cómo devolverme la plata que gasté en esas boletas. ¡Puchas que cuesta el desorden!

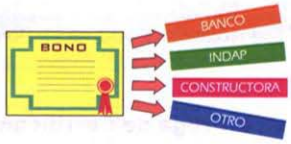
PASO 9: COBRAR EL BONO

¿Y cuándo se paga el bono?



Una vez terminada y recepcionada la obra en terreno...

...se acredita la inversión con todas las facturas y boletas en la CNR (Comisión Nacional de Riego)



Recién después de eso se paga el bono directamente al agricultor o al que tenga el bono endosado.

PASO 10: LAS ÚLTIMAS DUDAS

¿Puedo trasladar, vender o arrendar los equipos de riego?

NO. El beneficio es para el predio que postuló al beneficio, por lo tanto no se pueden sacar los equipos de ahí.

¿Qué pasa si después quiero vender mi campo?

Usted puede vender su predio, pero el comprador se responsabiliza en la escritura de compraventa de las obras de riego hasta completar un período de diez años desde la recepción definitiva de la obra.

El comprador debe mantener en buen estado los equipos por 10 años y no los puede vender, trasladar ni arrendar. Tampoco puede cambiarle el destino al predio.

LO QUE NO DEBE FALLAR

6

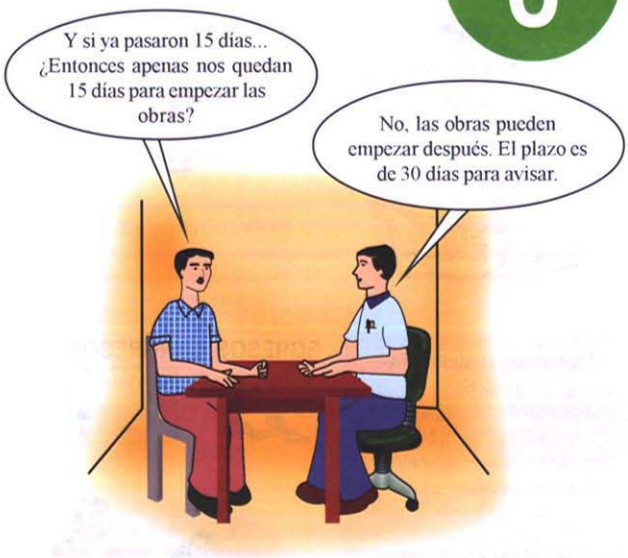
INTRODUCCIÓN

Al terminar sus obras de riego y drenaje, los productores beneficiados con la bonificación en el marco de la Ley 18.450 deben haber cumplido con todas las exigencias y entregar los documentos donde se avala que las inversiones corresponden al proyecto. Se trata de un paso muy importante, pues el cumplimiento incorrecto de estos requerimientos puede llegar a impedir el pago de la bonificación.
En este último capítulo se explica a través de una historia, en la forma más sencilla posible, los principales pasos a seguir para que todo resulte bien.
La lectura de este documento es fundamental para el correcto entendimiento de la forma como opera la Ley 18.450 y pretende evitar que los beneficiados tengan problemas con el pago de la bonificación
Esperamos que sea de utilidad para usted.

Don Eberto recibió su Certificado de Bonificación.

Estaba tan contento que se fue al tiro a conversar con el profesional que le había hecho el proyecto.

* Dirección de Obras Hidráulicas

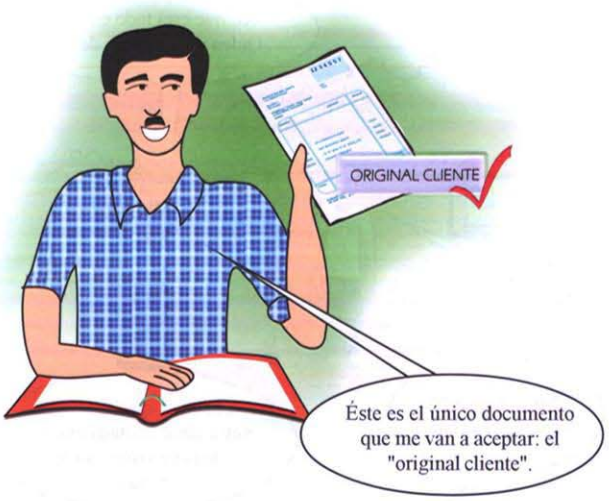


El agricultor decide el momento de empezar los trabajos, pero tiene un plazo para informar la fecha a la DOH de su región.

En dos meses se alcanzaba a preparar todo. Así que el consultor dio aviso de la fecha de inicio de los trabajos en la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) de la región.

Para empezar las obras por supuesto hubo que empezar a comprar materiales.

Esa noche.



Al día siguiente, en la conversa con el ejecutor de las obras...

Los inspectores pueden ser de la DOH o del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG.

Al rato...

Veo que está todo en orden. ¿Quién tiene el libro de obras?

¿Qué es eso?

No se preocupe, yo tengo listo uno.

Cada vez que yo venga, voy a dejar anotada ahí una hoja de visita. No lo pierdan.

Las obras avanzaban día tras día, pero...

Sabe que quiero cambiar el transformador de 30 KVA que aparecía en el proyecto y poner uno más grande de 50 KVA. Así al futuro tengo energía para ampliar el sistema.

Estoy de acuerdo, pero eso significa hacer una modificación al proyecto.

Aprovechando que vine al pueblo, voy a preguntar si se puede hacer la modificación que estoy pensando.

¿Que no es don Carlos Lambarrá? ¿Por qué se verá tan afligio?

Cómo está, don Carlos, ¿por qué se ve tan preocupao?

Hola, Eberto, ¿te acuerdas del proyecto de riego que me gané?

Claro, cómo no me voy a acordar, si usted me lo contó.

Resulta que me entusiasmé y por mejorar, cambié el sistema de riego... ...sin avisarle al inspector.

Como tú sabes, yo tengo varios empleados en mi fundo. Los puse a trabajar en la obra.

En mi caso tenía un contrato de obra vendida con el constructor, así que yo no necesitaba guardar los documentos. El encargado de las obras me entregó una sola factura al terminar.

1

El resultado final fue un desastre. Me rechazaron el cambio de riego por no haber avisado y porque no correspondía al proyecto.

2

No aceptaron devolverme lo que correspondía a mis empleados, porque los proyectos deben tener contratos de trabajo específicos.

NO!

NO!

NO!

NO!

3

Para más remate me rechazaron la factura del encargado de la obra, porque no estaba puesta a mi nombre ni indicaba que los materiales correspondían al proyecto. Más encima me había pasado del año de plazo sin pedir una prórroga oficial.

4

Cuando pregunté si podía enmendar los documentos con declaraciones juradas, adivine qué me contestaron...

Así es que nunca me pagaron el certificado de bonificación y tuve que cancelarlo todo de mi bolsillo.

DOH

Pucha que me dejó preocupado la historia de don Carlos Lambarrá.

Si es para que no me paguen, mejor no hago ningún cambio.

El cambio de transformador que usted propone es una modificación del proyecto, porque necesita un estudio y además significa un cambio en las platas. El consultor que hizo el proyecto tiene que hacer la presentación del cambio.
Ojo: si la modificación es aceptada usted va a tener que presentar todas las facturas que corresponden a los cambios del nuevo proyecto.

¿Hay que pedir permiso para todos los cambios que uno hace?

Hay que pedir autorización para todos los cambios que modifiquen en forma importante el proyecto. Por ejemplo, un cambio de lugar dentro del predio, o un cambio de bomba, o en los materiales, o en el presupuesto, o un cambio en la plantación.

¿Y qué pasaría si con el cambio me atrasara en las obras?

Si ve que se va a pasar del plazo de un año, puede pedir una prórroga. Si todavía ve que el tiempo no le alcanza, puede pedir una segunda prórroga. Pero esas prórrogas tienen el límite de un año extra, o sea su obra de riego no puede demorarse más de dos años.

¿Puedo pedir una prórroga por si acaso?

No, usted tiene que justificar bien las causas de la demora y del tiempo extra que está pidiendo.

Llévese mi número de teléfono por si me quiere hacer más consultas, para que no tenga que viajar cada vez.

Además de informarse con el consultor y el constructor de las obras, muchas veces conviene conversar con el inspector para entender mejor las cosas.

Después de lo que me dijo don Carlos Lambarrá, voy a conversar bien con el constructor lo de la gente que está trabajando en mi parcela.

No se preocupe, toda la gente que trabaja aquí está con su contrato especialmente hecho para estas obras, con sus imposiciones y todo. Yo le entrego los papeles para que los guarde y le paso los finiquitos como corresponde para que presente todo al terminar las obras.

Pasado un tiempo...

Hay que instalar el letrero de la Comisión Nacional de Riego (CNR) en un lugar visible antes de terminar las obras.

¿Y ese letrero que pusieron?

Acuérdese que lo exigen para cobrar el bono cuando termina el proceso.

Con esto ya terminamos todo y aquí tenemos las obras funcionando.

¡Me parece estar soñando!

Todo está como decía el proyecto.

Disculpen que me haya demorado unos días en venir, pero estaba con muchos compromisos de trabajo.

Lamentablemente en el acta de terreno voy a tener que anotar un reparo, porque falta la factura del transformador que modificaron. No se olvide que debe presentar todas las facturas, incluyendo las de las modificaciones. Tiene que responder a esta observación.

Si no hay modificaciones, presente las facturas que demuestran los gastos según el proyecto original.

Pucha, viejita, ¿dónde habré dejado la factura?

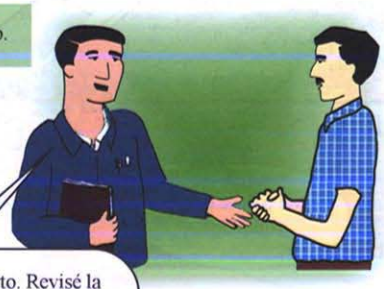
En algún lado tendrá que estar. Aquí hay una fotocopia.

Las fotocopias no sirven.

Aquí está, papito. La habías metido junto con mi informe de notas.

Con todo en orden podemos emitir el acta de recepción técnica y revisar los documentos de respaldo.
Si está todo conforme, procederemos a emitir el acta de recepción definitiva. De aquí va a Santiago para el pago del certificado de bonificación.

Al cabo de un tiempo.



Quihubo, don Eberto. Revisé la página web www.cnr.cl y encontré que ya puede cobrar el certificado de bonificación. Para asegurarme llamé al (2) 4257937 y me confirmaron la noticia.

Hubo que hacer harto trámite.

¡Y tu sueño se cumplió, papito!

Pero como fuiste ordenado y correcto, todo salió bien.

CÓMO ENDOSAR EL CERTIFICADO DE BONIFICACIÓN

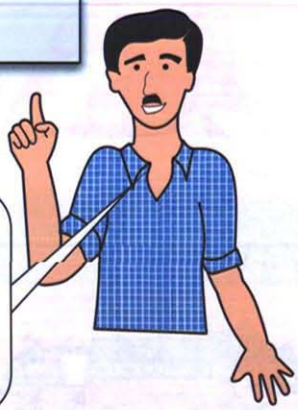
En la parte de atrás del certificado de bonificación viene el espacio para que el beneficiario pueda endosarlo y permitir el cobro a otra persona, empresa o institución.

Para que sea válido, hay que legalizar el endoso ante notario e informar a la Comisión Nacional de Riego, quien dará su visto bueno.

También se necesita una fotocopia legalizada por los dos lados.

Correos de Chile

Señores
Comisión Nacional de Riego
Av. Libertador B. O'Higgins 1449
Piso 4
Santiago



Finalmente, se escribe una carta simple a la Comisión Nacional de Riego en Santiago, para mandar junto con la fotocopia legalizada del endoso.
Si no la Tesorería no le paga a la otra persona, empresa o institución a la que se le endosó el certificado.

Un endoso es una anotación que se hace en un documento de pago para que la plata la cobre otra persona, empresa o institución, por ejemplo alguien que le haya prestado los fondos para poder hacer las obras de riego.

UNIDAD DE DISEÑO FUCOA 2007

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

"Este material fue re-impreso en junio de 2007, en el marco del Programa de Transferencia Tecnológica de Riego/Validación de Sistemas Productivos, Puclaro-Elqui, II Etapa, financiado por la Comisión Nacional de Riego y el Gobierno Regional de la IV Región de Coquimbo y ejecutado por la consultora Administradora Río Elqui Ltda. con un tiraje de 1.000 ejemplares"

JUNTA DE VIGILANCIA
Río Elqui
y sus afluentes...
ADMINISTRADORA RIO ELQUI LTDA.

INSTRUCTIVO PARA LA OBTENCIÓN DE RUT COMERCIAL POR PARTE DE LAS COMUNIDADES DE AGUA LEGALMENTE CONSTITUIDAS.

1) Introducción.

El nuevo código de aguas propone una serie de cambios respecto a la última versión de 1981, se incorporan, entre otros aspectos importantes, la Patente de No Uso, un nuevo procedimiento para constituir derechos de aprovechamiento, procedimiento para la renuncia a los derechos, el tratamiento de los caudales ecológicos, nuevas facultades y obligaciones para la Dirección General de Aguas (DGA) y finalmente la posibilidad de que las Comunidades de Aguas registradas ante la DGA gocen de Personalidad Jurídica. Esto va a permitir, por ejemplo, que las comunidades de agua que no pueden acceder a crédito ahora puedan hacerlo. Si una comunidad de aguas, que tiene obras de captación, conducción y/o distribución deficitarias necesita financiar una mejora del sistema de distribución de agua; actualmente los comuneros deben pedir los créditos como personas naturales individuales. El crédito se le otorga a cada uno y a su vez cada uno tiene que hipotecar sus bienes personales. Con la personalidad jurídica van a poder optar a subsidios como los de la Ley de Fomento al Riego y/o los de CORFO. Finalmente cada Comunidad de Aguas va a poder generar sus propios sistemas contables que les permitan efectuar un control directo de sus recursos a través de cuentas bancarias, depósitos a plazo, balances contables, confección de presupuestos e inventarios, entre otros.

Concientes de los beneficios que esta medida trae a nuestros regantes hemos elaborado el presente Instructivo para orientar a nuestras Comunidades de Agua respecto a la tramitación para la obtención del RUT Comercial.

2) Requisitos generales.

2.1.- ¿Qué formulario debe utilizarse?

El formulario a utilizar para que una Comunidad de Aguas solicite RUT Comercial corresponde al Nº 4415 de Inscripción al Rol Único Tributario y/o Declaración de Inicio de Actividades que se encuentra disponible en cualquier Oficina de SII y en su sitio web www.sii.cl desde el cuál puede descargarse.

2.2.- ¿Quién efectúa el trámite y firma el formulario?

La declaración debe ser firmada por el Representante Legal de la Comunidad de Aguas, es decir, su Presidente.

2.3.- ¿Dónde presentarlo?

Debe ser presentado con la información requerida en la Unidad del Servicio de Impuestos Internos que tenga Jurisdicción sobre el domicilio del contribuyente. Para el caso de las Comunidades de Agua el domicilio del contribuyente corresponde a la Dirección donde se ubica la Sede Comunitaria o la dirección del Representante legal (Presidente).

2.4.- ¿Qué documentos se deben anexar?

Se deben anexar:

- Certificado de vigencia para la Comunidad emitido por la Dirección General de Aguas.
- Copia de la Escritura Pública de Constitución de la Comunidad de Agua y/o Certificado de Inscripción emitido por la Dirección General de Aguas.
- Copia del Acta de la Asamblea donde se eligieron los dirigentes de la Comunidad.

3) Descripción del formulario y su llenado.

A continuación se describen solamente las casillas o recuadros que deben llenarse del Formulario N° 4415 ***(Inscripción al Rol Único Tributario y/o Declaración de Inicio de Actividades)***, para la realización del trámite.

a) Tipo de Solicitud: En el recuadro de "Tipo de Solicitud" Marcar con una "X" solamente la opción "Solicitud de RUT". Los recuadros de "DIA MES AÑO" y "ROL UNICO TRIBUTARIO" no se deben llenar. (Figura N° 1)

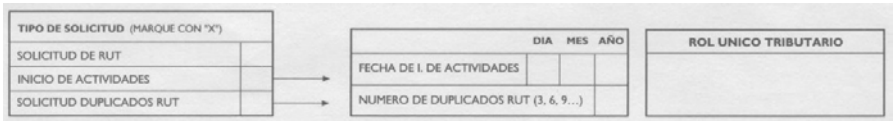


Figura N° 1: Recuadro Tipo de Solicitud del Formulario N° 4415 de S.I.I

b) Identificación del contribuyente: En el recuadro de "IDENTIFICACIÓN DEL CONTRIBUYENTE, casilla de "RAZON SOCIAL O APELLIDO PATERNO" escribir el nombre de la Comunidad de Aguas, por ejemplo "COMUNIDAD DE AGUAS CANAL ALTO PERALILLO". En la casilla "NOMBRE DE FANTASÍA (OPTATIVO) escribir un nombre resumido de la Razón Social, en el ejemplo anterior podría ser, "CANAL ALTO PERALILLO". Otra opción puede ser la de escribir el nombre del Presidente.

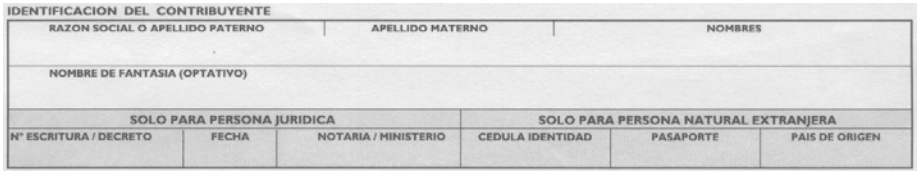


Figura N° 2: Recuadro de Identificación del contribuyente del Formulario N° 4415 de S.I.I

En este mismo recuadro se debe completar la casilla que corresponde al "N° DE ESCRITURA/DECRETO, FECHA, NOTARIA/MINISTERIO, escribiendo el Repertorio de la Escritura (Foja, N°), la fecha de la Escritura de la Constitución de la Comunidad, como también los datos de la Notaría en que se realizó el trámite.

c) Domicilio o Casa Matriz: En el recuadro de "DOMICILIO O CASA MATRIZ" se debe anotar el domicilio de la Comunidad que corresponde a la "Sede" donde normalmente funciona y/o se reúnen los asociados o bien la Dirección de su representante legal (Presidente). Es preciso señalar el ROL de la PROPIEDAD y el RUT del Propietario. Se debe señalar en la casilla de "CALIDAD EN QUE SE OCUPA

EL DOMICILIO" si se trata de una propiedad Propia, Cedida o Arrendada. Si el caso es este último se debe indicar el monto en $ (pesos) del arriendo. (Figura nº 3)

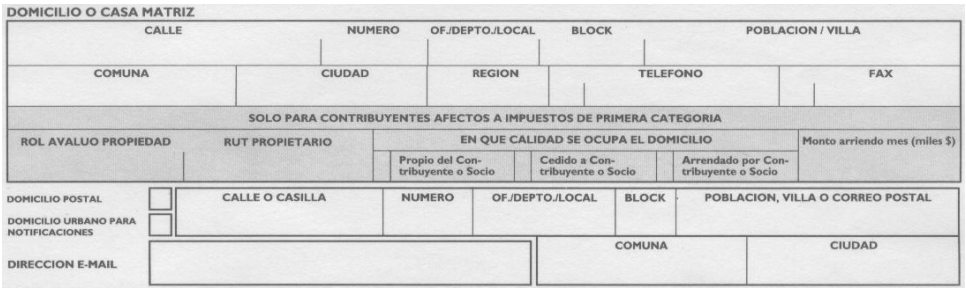


Figura Nº 3: Recuadro Domicilio o Casa Matriz del Formulario Nº 4415 de S.I.I

Si la Dirección del Contribuyente informada no corresponde al domicilio donde debe llegar la correspondencia, se debe anotar en la casilla de "DOMICILIO POSTAL" la dirección donde deba entregarse.

d) Giros, actividades o profesión a desarrollar: En el recuadro respectivo (Figura Nº 4), se debe escribir la descripción del giro o actividad, para el caso de las Comunidades de Agua, este corresponde a "ACTIVIDADES DE OTRAS ASOCIACIONES N.C.P". El código para esta actividad es el 919990.

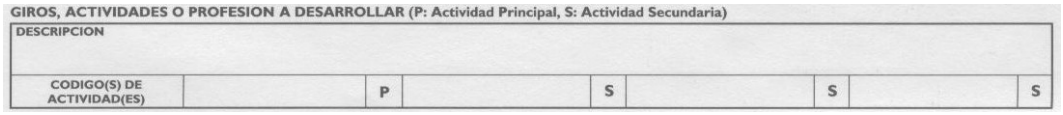


Figura Nº 4: Recuadro de Giros, actividades o profesión a desarrollar del Formulario Nº 4415 del S.I.I

e) Representante y persona que efectúa el trámite: Se debe completar la casilla de representantes de la Comunidad, por lo general sólo se escribe el nombre del Presidente. Si se escriben más de 2 personas (Presidente, secretario y tesorero) se debe efectuar en el Formulario F-4416 y anexarlo a la solicitud de RUT Comercial. También se debe completar el recuadro de la persona que efectúa el trámite, en este caso el Representante Legal (Presidente) de la Comunidad quién además debe firmar el formulario. Por último se debe marcar en el recuadro de timbraje de facturas la opción **"NO"**

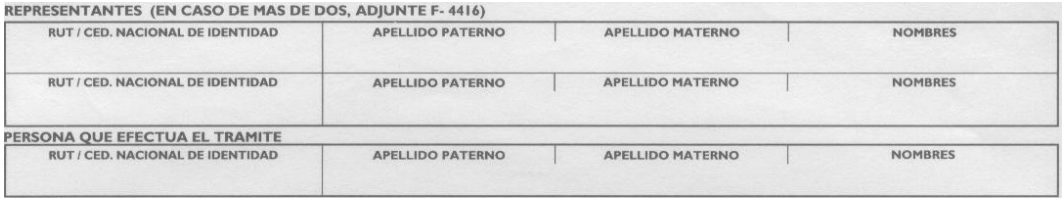


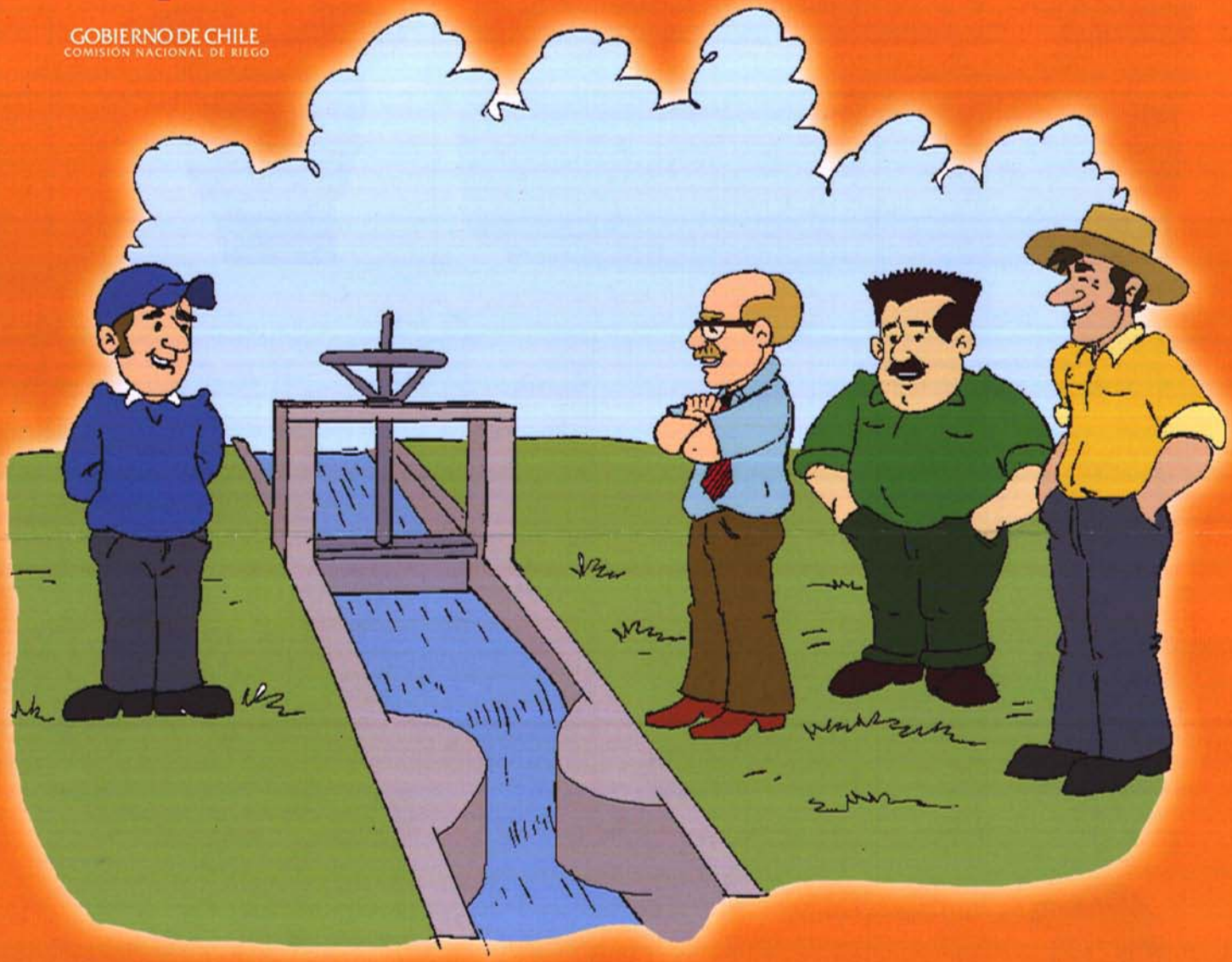
Figura Nº 5: Recuadro de representante del Formulario Nº 4415 de S.I.I

ANEXO Nº 7.3
CARTILLAS

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO
regando futuro

GOBIERNO REGIONAL
REGIÓN DE COQUIMBO

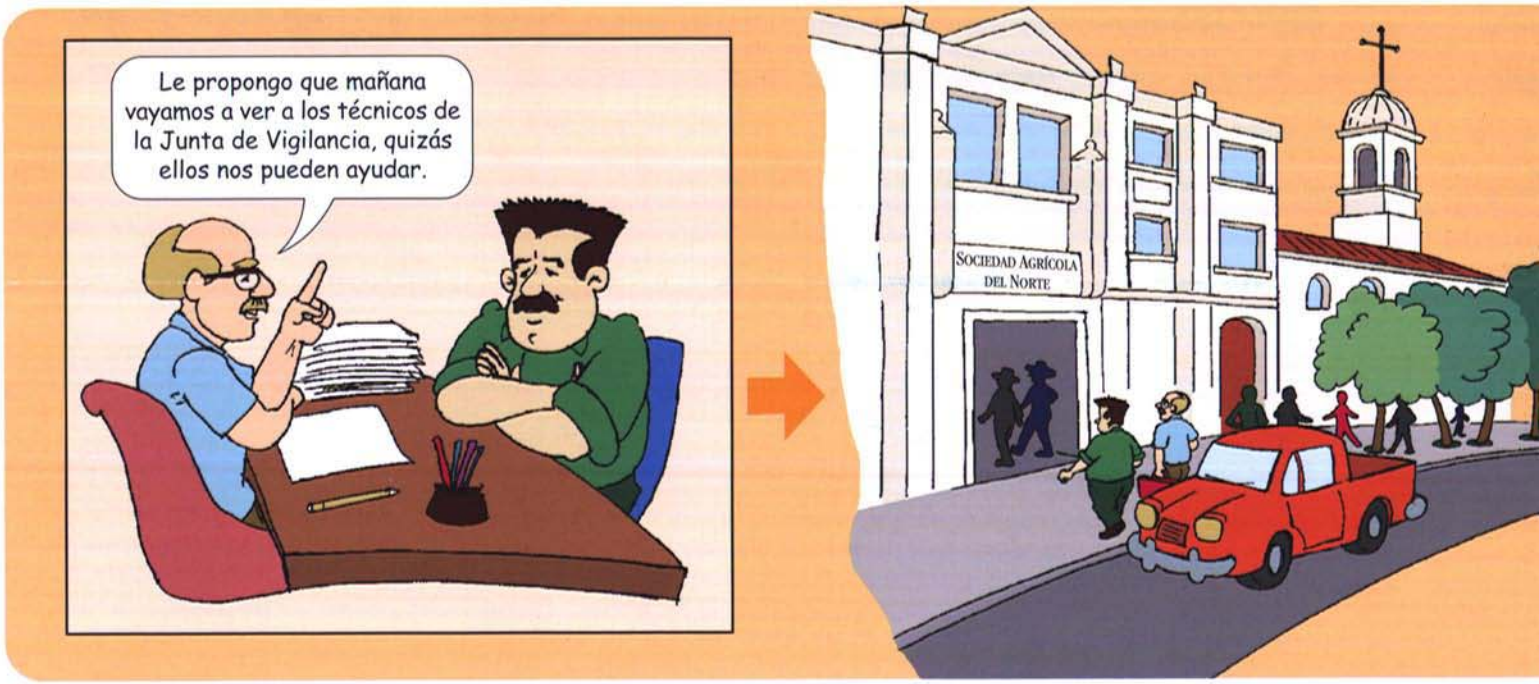
GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

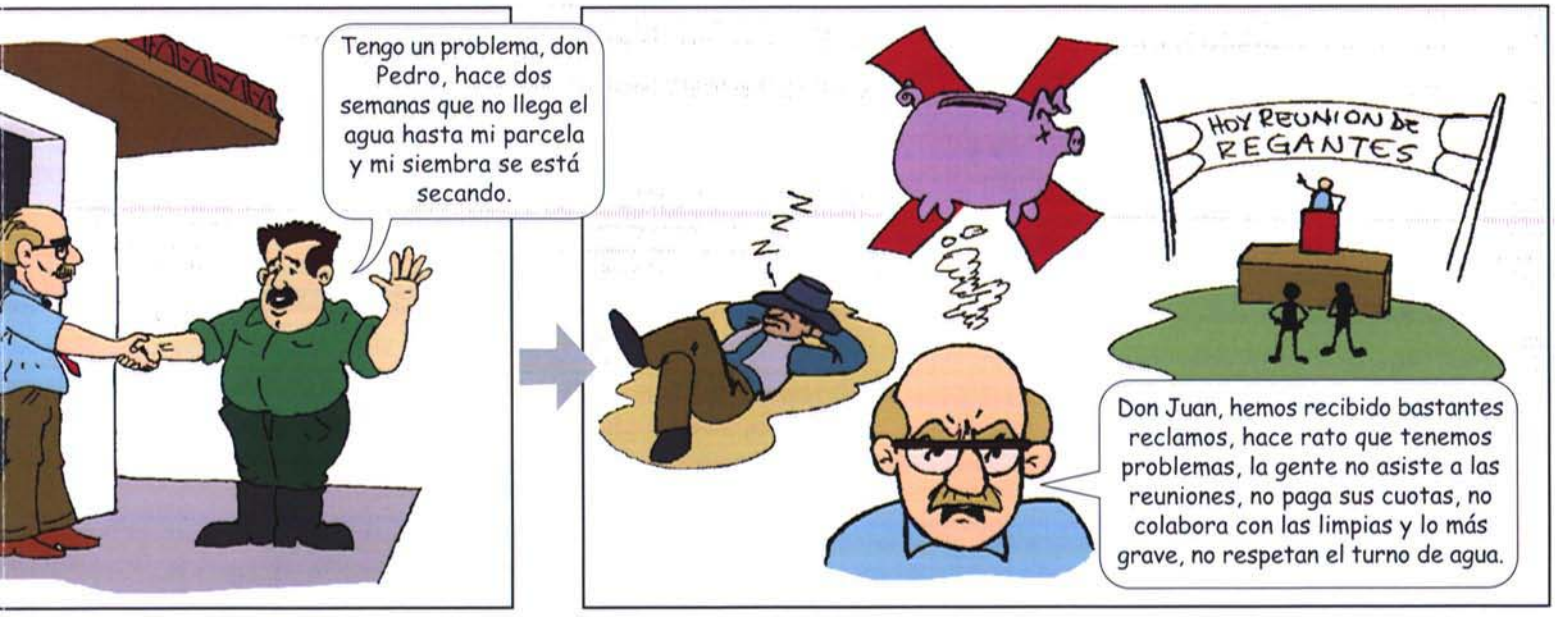


Sistema de Reparto Volumétrico: aspectos generales

Programa de Transferencia Tecnológica de Riego/Validación Sistemas Productivos, Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa

Sistema de Reparto Volumétrico: aspecto




Tengo un problema, don Pedro, hace dos semanas que no llega el agua hasta mi parcela y mi siembra se está secando.
HOY REUNION DE REGANTES
Don Juan, hemos recibido bastantes reclamos, hace rato que tenemos problemas, la gente no asiste a las reuniones, no paga sus cuotas, no colabora con las limpias y lo más grave, no respetan el turno de agua.

Buenos días, don Ernesto, venimos a hablar con usted porque tenemos algunos problemas en el canal.
Buenos días, don Pedro, ¿Cómo le va?
Resulta que don Juan hace días que no puede regar. Nosotros no podemos controlar el turno, ya que no tenemos buenas compuertas. Además, no sabemos cuánta agua le entregamos a cada socio.

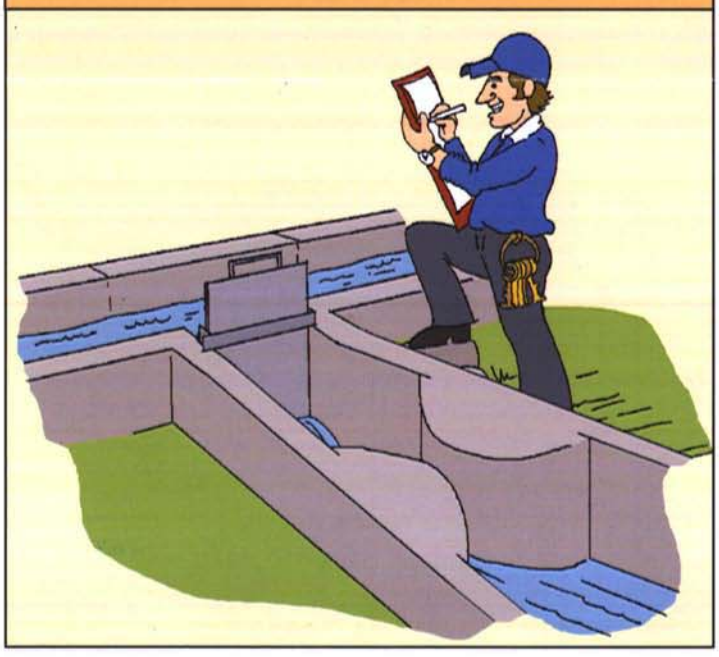
Gracias a la existencia del embalse Puclaro, este volumen de agua permanece almacenado allí y se va entregando según lo que usted necesite para regar su parcela. Para que usted no ocupe más agua de la que le corresponde, un celador lleva registro de todos sus pedidos, anotando las fechas, tiempos y caudales entregados. Esta información se le entrega en forma mensual a usted en una cartola.
¡Oiga! ¿Y esto podría resolver mi problema?

¡Claro!, ya que la entrega de agua se hace en forma controlada y medida. No puede haber nadie más usando el agua que las personas que la solicitaron. Además, el celador es el único autorizado para abrir y cerrar las compuertas.

Para poder medir la cantidad de agua entregada se instalan unos aparatos llamados "Aforadores", que son fáciles de usar.

¿Y es muy caro implementar este nuevo sistema?

Por lo general en cada parcela se instala uno de estos aparatos con su compuerta respectiva, esto en total sale casi $150.000. También se debe contar con un celador que controle y mida las entregas. En algunos casos él realiza los pedidos de agua a la Junta de Vigilancia según los pedidos que él recibe.



Voy a conversar con mis vecinos lo que vimos el otro día con don Pedro, a ver si probamos con este nuevo sistemita...!!!

Este material fue confeccionado en mayo de 2006 con un tiraje de 1.000 ejemplares en el marco de la ejecución del "Programa de Transferencia Tecnológica de Riego/Validación Sistemas Productivos, Puclaro-Elqui, IV Región, II Etapa"

JUNTA DE VIGILANCIA
Río Elqui
y sus afluentes...
ADMINISTRADORA RIO ELQUI LTDA.

Compost

¿Qué es y para que sirve el compostaje?

Compost es el producto de la descomposición controlada de materiales orgánicos como frutas, verduras, podas, pasto, hojas, etc. En forma muy general, el compost se realiza agregando en una pila los materiales orgánicos, añadiendo agua y revolviendo para que se aireen. Este es un mejorador del suelo, de color café oscuro y tiene aquel característico olor y apariencia de la tierra que encontramos en los suelos boscosos.

El compost es un nutriente para el suelo que mejora la estructura y ayuda a reducir la erosión y ayuda a la absorción de agua y nutriente por parte de las plantas.

Compost rápido

Si se desea obtener un compost en 3 a 4 meses, junte un metro cúbico de material y pique todo en pedazos de menos de 5 cm. Revolver la mezcla una o dos veces por semana y cuidar que esté siempre con la humedad adecuada. Si luego agrega material fresco, éste retrasará la producción de compost, por ello una buena opción es iniciar una pila nueva.

Compost lento

Arme una pila añadiendo material en la medida que se genere. Al cabo de un año podrá encontrar compost listo, haciendo un hoyo a un lado de la pila para alcanzar el compost que está en el fondo. Cuando desee ayudar un poco al proceso, rocíe con agua (1 - 2 veces por mes) y entierre una vara o palo en la mezcla, para asistir la aireación.

¿Qué se necesita?

- *Para compostar se requiere 1 metro por 1 metro de espacio en el jardín, en donde armar una pila con los materiales orgánicos. La pila puede manejarse dentro de un contenedor o compostera.*
- *Añadir los materiales verdes y cafés por capas (más secos o más húmedos respectivamente). Trate de lograr la siguiente proporción: Una parte de verdes por cada parte de cafés.*
- *Humedecer uniformemente de vez en cuando y cuide que tenga buena ventilación, revolviendo la mezcla ocasionalmente. Así, lentamente el tamaño de la pila irá disminuyendo en la medida que el material se vaya degradando.*

Para que puedan vivir y desarrollar la actividad descomponedora, los microorganismos necesitan condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxigenación

Compost

Resumen de sus propiedades

- *Enriquese nuestro suelo.*
- *Impide que los nutrientes sean lavados por el agua de riego.*

  manteniéndolos por más tiempo en el suelo.
- *Influye en la germinación de las semillas y en el desarrollo de las plantas.*
- *El compost aumenta notablemente el tamaño de plantas, árboles y arbustos en comparación con otros ejemplares de la misma edad.*
- *Se puede usar sin inconvenientes en estado puro.*
- *Su acción antibiótica aumenta la resistencia de las plantas a las plagas y agentes patógenos.*
- *Su pH neutro lo hace sumamente confiable para ser usado con plantas delicadas.*
- *Aporta y contribuye al mantenimiento y al desarrollo de la micro flora y micro fauna del suelo.*
- *Favorece y facilita la absorción de los elementos nutritivos por parte de la planta.*
- *Transmite directamente del terreno a la planta hormonas, vitaminas, proteínas.*
- *Mejora las características estructurales del terreno, desligando los arcillosos y agregando los arenosos.*
- *Neutraliza la presencia de contaminantes como herbicidas, ésteres fosfóricos.*
- *Facilita y aumenta la eficacia del trabajo mecánico del terreno.*
- *Mejora la calidad y las propiedades biológicas de los productos del agro.*
- *Aumenta la resistencia a las heladas.*
- *Aumenta la retención hídrica de los suelos disminuyendo el consumo de agua en los cultivos.*

Este material fue reproducido en marzo de 2005 en un tiraje de xxxx ejemplares, en el marco del programa de Transferencia Tecnologias de Riego / Validacion Sistemas Productivos, Puclaro-Elqui, IV Region,II Etapa.

Compost

Mejore su tierra reutilizando residuos orgánicos

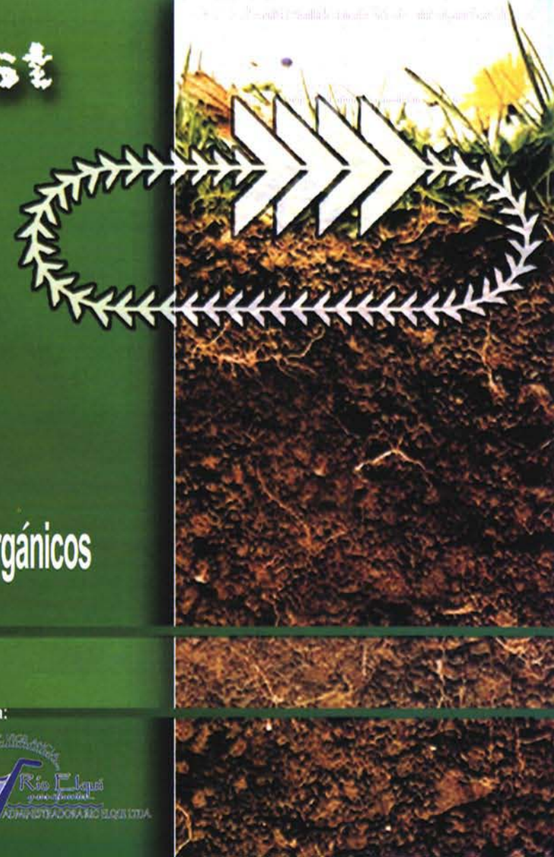
Financia:

GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DE RIEGO

GOBIERNO REGIONAL
Región de Coquimbo

Ejecuta:

Río Elqui
Asociación de Canalistas
Administradores de Aguas



Compost

Contenedores para compostaje

No es necesario un contenedor, pero ayuda para que su pila se vea más ordenada y es útil para apurar el proceso. Hay varios contenedores (composteras) que puede construir o habilitar.

Compostera cúbica

Esta es de ladrillos o madera. Se recomienda dejar un lado libre o que sea sencillo de desmontar, para facilitar el volteo del material así como para retirar el compost listo. Deje espacios entre las tablas o ladrillos para la entrada de aire. Puede cubrir los lados y fondo con una rejilla galvanizada, para el control de vectores y mascotas. Ponerle tapa es opcional, dependiendo de la cantidad de lluvia en la zona. Las dimensiones son de 1 metro por lado, lo cual asegura un compostaje adecuado.

Barriles o tambores plásticos

Hacerles entre 24 a 48 hoyos de 1 cm de diámetro, para una buena aireación. Por no tener contacto con la tierra se recomienda agregar algunos puñados de compost viejo o tierra del jardín a la mezcla para ayudar a iniciar el compostaje. Colóquelo bajo techo para evitar entrada de agua de lluvia.

Compostera de rejilla

Consiga una rejilla de 3,5 metros de largo por un metro de alto. Junte y anude los extremos. Cuando sea necesario revolver su mezcla, levante la rejilla, colóquela a un lado y vuelva a llenarla. De esta manera, asegura una buena aireación.

No es necesario tener un contenedor para su compost, pero ayuda para que su pila se vea más ordenada y es útil para apurar el proceso.

Ubicación de la pila o compostera

Ubíquela en un suelo parejo y con buen drenaje.
El lugar debe mantenerse parcialmente con sombra y protegido de viento fuerte.

Coloque sobre la tierra una capa de piedras esparcidas o ramas cruzadas antes de colocar la pila o compostera, ayudará en la aireación. Si las ramas son muy pequeñas se hará complicado voltear la última capa del montón. Otra manera es picar y soltar la tierra antes de iniciar el compostaje.

Importante

Deje espacio entre las piedras para que gusanos y otros organismos puedan pasar a la pila.

Idea

Coloque la pila o compostera cerca o en el lugar donde plantará el año venidero, así sólo debe esparcir su compost cuando esté listo.

¿Qué se pueden compostar?

Para hacer compost se puede utilizar gran parte de lo que se genera en el jardín y en la cocina, aunque se deben evitar algunas cosas, como se detalla más abajo. Los materiales a compostar se dividen en cafés y verdes (más secos o más húmedos respectivamente).

Cafés (secos)	Observaciones
Aserrín, virutas de madera.	En pocas cantidades. No utilizar si proviene de madera enchapada.
Hojas perennes o que no se caen en otoño.	A veces son muy duras, es mejor añadirlas picadas.
Hojas secas.	Júntelas en otoño para usar durante las otras estaciones.
Pasto cortado y seco.	Cuando se requiere de materiales cafés para la mezcla se puede secar al sol pasto recién cortado.
Podas.	Ayuda a la aireación. Debe ser picado en pedazos chicos de máximo 5 cm.
Verdes (húmedos)	**Observaciones**
Cenizas de madera quemada.	Usar pocas cantidades.
Cítricos.	Requiere de buena aireación.
Corontas de choclos.	Solamente picados en pedazos chicos (menos de 5 cm)
Estiércol de animales herbívoros.	Caballos, vacas, ovejas, pollos, patos, conejos, etc.
Frutas y verduras.	Usar cáscaras o pedazos. Picado en pedazos chicos.
Hojas y bolsa de té.	Esparcir.

¿Qué no se puede compostar?

Material	Observaciones
Carne, huesos, pescado.	Emiten olores y atraen roedores y vectores.
Cenizas de carbón.	No incluir.
Comida cocida y granos.	Pueden contener aceites y gorduras que atraerán roedores y vectores.
Excrementos de animales carnívoros (perros, gatos)	Pueden contener organismos peligrosos para la salud.
Aceites y grasas.	Se pudren y huelen mal cuando se descomponen.
Malezas y plantas persistentes.	Por ejemplo, malezas y plantas que tienen raíces persistentes, asimismo malezas que tengan semillas.
Material inorgánico.	Como vidrios, latas, metales, plásticos.
Plantas enfermas.	No incluir.
Productos lácteos.	Como queso, mayonesa, aderezo, leche, yoghurt, crema, etc.

¿Cuándo está listo el compost?

Dependiendo de cuanto trabajó el proceso, el compost está listo en un período de 3 a 12 meses. El compost puede haber alcanzado la etapa de maduréz o encontrarse como compost inmaduro. La siguiente tabla le ayudará a definirlo:

También se puede hacer la prueba de la bolsa: Coloque aproximadamente 1 kilo de compost en una bolsa transparente, ciérrela y ubíquela en un lugar fuera del sol directo a temperatura ambiente. Si después de 24 horas la bolsa ha transpirado mucho, por aumento de la temperatura dentro de la bolsa, es porque aún no se encuentra maduro y debe seguir procesándose.

Compost inmaduro	Compost Maduro
Café oscuro.	Café oscuro.
Olor más o menos pronunciado.	Sin olor fuerte.
Hay gusanos y partes del material que pueden ser identificado (ramas, cáscaras, etc.)	No hay gusanos y nada del material puede ser identificado.
Puede ser aplicado esparcido como cobertera en jardines, arbustos y árboles perennes.	Puede ser incorporado en la tierra.
Usar poca cantidad (puede quemar las plantas)	No hay riesgos, es bueno realizar varias aplicaciones.

Usando el compost

El compost se puede tamizar con una rejilla de 1 por 1 centímetros antes de usarlo. El material retenido es devuelto a la compostera.

Aplicación y dosis recomendada:

- *Para almácigos usar 1 parte de compost por una parte igual de arena o tierra.*
- *Para maceteros use 1 parte de compost por 3 partes de tierra.*
- *Para iniciar huertos, flores y prados nuevos mezcle 2 - 3 kilos de compost por cada metro cuadrado, incorporándolo a la tierra.*
- *En torno a flores y arbustos se puede colocar una capa de compost encima del suelo (de 2 - 4 cm), en primavera. Desmalezar primero.*
- *Para árboles coloque el compost sobre el suelo en una capa de hasta 5 cm, desde unos 15 cm del tronco hasta cubrir el ancho del árbol.*
- *Para obtener té de compost llene una bolsa de tela con un litro de compost. Amarre la bolsa y colóquela dentro de un balde lleno de agua durante toda una noche. Si lo deja más de una noche deberá diluir el agua antes de usar. Riegue sus plantas con el té de compost.*

Problemas y soluciones

Problema	Causa	Solución
Mal olor.	Falta de oxígeno.	Voltee la pila.
	Demasiada agua.	Agregue hojas secas, aserrín o paja.
	Demasiado material verde.	Agregue material café.
	La pila es muy	Voltee la pila o disminuya su tamaño.
Centro muy seco.	Falta de agua.	Voltee y humedezca.
Temperatura no sube.	La pila es muy chica.	Agregue materiales o aísle los lados.
	Falta material verde.	Agregue cortes recientes de pasto o restos de vegetales o frutas.
	Tiempo frío.	Cubrir con plástico.
Pila muy humeda.	Excesiva lluvia.	Tapar con plástico, cuidar que se permita la aireación a través de hoyos.
	Excesivo riego.	Aguegue material seco (hojas, aserrín, paja) Revolver.
Vectores, moscas.	Restos de cocina.	Cubra los restos de cocina con tierra, compost viejo u hojas secas.

Lo que hay que tener en cuenta

Humedad: *Para medir humedad apriete un puñado del material de la pila en su mano. Si puede hacer una pelota de material con la mano sin que ésta gotee o se desmenuce fácilmente, está correcto (como una esponja bien estrujada). Si está seco, agregue material húmedo (verde), o agua uniformemente.*

Temperatura: *Dependiendo de qué materiales ha añadido a la pila y si se voltea frecuentemente, habrá una alza de temperatura dentro de ésta, debido al calor generado por la actividad de los microorganismos. Esto es bueno pues indica un proceso activo y el compostaje se hace más rápido. Si desea obtener compost en poco tiempo deberá airear (voltear) la mezcla cada vez que la temperatura descienda. Finalmente, cuando el compost esté casi listo, la temperatura bajará sin importar cuantas veces lo voltee.*

Microorganismos: *Si su pila o compostera está colocada directamente sobre la tierra, los microorganismos y otros que se requieren en el proceso pasarán solos a la mezcla. Sin embargo, si sus materiales se encuentran aislados, es bueno agregar a la mezcla unos puñados de compost viejo o tierra para ayudar a iniciar el proceso.*

Época del año: *Bajas temperaturas (invierno) retrasarán el compostaje. Es mejor iniciar una pila en primavera o verano.*

ANEXO Nº 7.4
BOLETINES

Embalse Puclaro... Una obra de todos

Boletín Informativo N°1 – Año 1 – Junio 2006

ESTIMADOS REGANTES:

La construcción y posterior traspaso del Embalse Puclaro hacia los regantes sin duda que implica un gran desafío en la administración de los recursos hídricos de nuestra cuenca, tal desafío debe ir acompañado de un proceso de apoyo y transferencia de la gestión de riego hacia los beneficiarios quienes en definitiva deberán hacerse cargo de la obra y optimizar su funcionamiento de acuerdo a sus propios requerimientos.

Es por ello que a partir del año 2004, la Administradora Río Elqui Limitada, se encuentra ejecutando el **"Programa de Transferencia Tecnologías de Riego /Validación en Sistemas Productivos, Elqui-Puclaro, IV Región (PROVALTT)".** Este proyecto se ejecuta gracias al aporte financiero del Gobierno Regional de Coquimbo y de la Comisión Nacional de Riego (CNR) quienes entregan los recursos necesarios para sustentar al equipo técnico ejecutor del proyecto (profesionales y técnicos).

Durante este primer semestre se ha continuado con la intervención sobre las Comunidades de Agua que integran la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes, destacándose el apoyo brindado en las áreas técnica, legal y organizacional que creemos contribuirá al tan ansiado fortalecimiento de nuestras Organizaciones de Usuarios de Agua.

Entre los principales logros, en lo que va de este año, se destaca la postulación de proyectos a la Ley de Riego 18,450 para el mejoramiento de la infraestructura de riego en los canales, el apoyo para la legalización de algunas comunidades de agua que operan de "hecho", la actualización de catastros de regantes enroladas por la Junta de Vigilancia del Río Elqui, diversas capacitaciones efectuadas a los dirigentes y miembros de las comunidades, acciones de educación hídrico-ambiental en las escuelas rurales, el monitoreo de la calidad de agua para riego, entre otras cosas, todo ello sin ningún costo para nuestros regantes, gracias al apoyo subsidiario otorgado por el Estado, que ayuda a financiar nuestras actividades.

Estas actividades, y muchas más, serán informadas a través de este boletín informativo que será distribuido bimensualmente a gran parte de los regantes del Valle de Elqui.

Estimados regantes, les invito a participar en las actividades que se realizan en el marco del "Programa de Transferencia Tecnologías de Riego / Validación en Sistemas Productivos, Elqui-Puclaro, IV Región (PROVALTT)", ya que de esta manera estaremos avanzado hacia una mejor gestión del recurso hídrico en torno a cada uno de los canales de los cuales forman parte.

JOSÉ IZQUIERDO ZOMOSA
PRESIDENTE
ADMINISTRADORA RIO ELQUI LIMITADA

Asistencia a las Organizaciones de Usuarios de Agua

LEGALIZACIÓN DE COMUNIDADES DE AGUA:

Profesionales del PROVALTT están trabajando en la actualización de los catastros de usuarios en los canales de Saturno, Hinojal, La Calera, Maitén Alto o Delirio y Altovalsol para iniciar la tramitación de su constitución legal como Comunidades de Agua.

Para lograr este objetivo se han realizado diversas actividades, tales como:

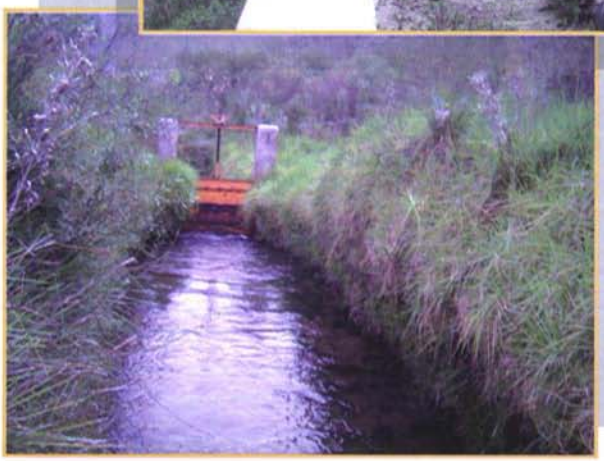
- Reuniones informativas con los usuarios,
- Campañas de terreno,
- Revisión de información en el Registro de Agua del Conservador de Bienes Raíces respectivo y la posterior validación con los usuarios de los canales.

DESARROLLO DEL RIEGO:

El equipo técnico de PROVALTT ha orientado parte importante de sus esfuerzos en mejorar el estado de los canales.

A la fecha hemos realizado:

- Un listado de proyectos base, de los cuales el año 2005 se postularon 9 de ellos a la Ley de Fomento al Riego y Drenaje Nº 18.450. En el año 2006 se postularán 10 más. A la fecha ya se encuentran aprobados los primeros dos proyectos.
- El diseño de un Plan Piloto de Reparto Volumétrico para un ramal del canal Saturno, que prontamente será implementado.
- La confección de material informativo en temas importantes para los usuarios: Cartilla y video sobre el Sistema de Reparto Volumétrico, cartilla de compostaje e instructivo para la obtención de RUT Comercial por parte de las Comunidades de Agua legalmente constituidas.



CAPACITACIÓN A REGANTES:

Las actividades de capacitación con los regantes del Elqui se han orientado al fortalecimiento de la gestión de las comunidades de aguas, promoviendo el desarrollo de capacidades internas necesarias para su mejor desempeño.

A partir del año 2005 se ha focalizado una intervención en 7 comunidades: 4 de aguas arriba del Embalse Puclaro (Zona Alta) y las 3 restantes, aguas abajo del embalse (Zona Baja).

Estas actividades se desarrollan en torno a aspectos técnicos, legales y organizacionales. Dando un especial énfasis a los temas de carácter ambiental.

ESCUELA DE DIRIGENTES PARA COMUNIDADES DE AGUA

La Escuela de Dirigentes tiene como objetivo desarrollar entre los regantes del Valle del Elqui una instancia de capacitación y reflexión sobre las prácticas dirigenciales en una Comunidad de Agua.

CURSO DE CELADORES

Durante el trabajo efectuado con los regantes de las comunidades surgió la interesante idea de efectuar un curso básico para celadores de canal. Es así como, en el segundo semestre del 2005 se efectuó dicha actividad de capacitación con la presencia de 15 personas, todas ellas habitantes de los territorios de las comunidades focalizadas que ejercían la labor de celadores.

Se analizaron temas tales como:

- Aspectos Legales
- Herramientas Técnicas
- Aspectos Organizacionales

CHARLAS SECTORIALES CON TEMAS LEGALES

Estas actividades fueron calendarizadas para los días 12 y 19 de octubre del 2005 en la Zona Baja y Alta respectivamente. Al respecto se puede mencionar que ambas actividades fueron organizadas y programadas en conjuntamente entre los miembros del equipo técnico y de abogados, Sr. Cristian Rojas.

Programa de Protección Hídrico Ambiental

El Programa de Protección Hídrico Ambiental se encuentra enmarcado en el Plan de Desarrollo Institucional de la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes, y está orientado a la sensibilización de los diversos actores presentes en la Cuenca del Río Elqui, en temas de interés ambiental relacionados principalmente al uso y manejo del recurso hídrico.

Dentro de los compromisos abordados durante el año 2005 se cuenta:

- La realización de un Taller de Diagnóstico Medioambiental,
- Charlas Técnicas,
- La realización de un Seminario de Calidad de Aguas,
- Un Curso de Formación de Monitores Hídricos,
- Diseño y elaboración de un Plan Piloto para el Monitoreo de la Calidad de Agua,
- La ejecución de la Primera Muestra Científica Tecnológica para el Cuidad o y Conservación del Agua en el Mundo Rural: AGUAVIDA 2005,
- La operación de la Unidad Audiovisual Móvil: AGUAMOVIL en diversos puntos del valle de Elqui.

A continuación se detallan los resultados obtenidos a partir de cada una de las actividades ejecutadas.

TALLER DE DIAGNÓSTICO MEDIO AMBIENTAL

Esta actividad se realizó el martes 21 de junio de 2005, en la localidad de Paihuano en la Sede Social de Chanchoqui, donde participaron los principales actores locales identificando los principales problemáticas ambientales y sus posibles soluciones.

SEMINARIO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA

Esta actividad se realizó el 21 de octubre de 2005, en el salón auditórium del INIA en la ciudad de La Serena, para lo cual se obtuvo un nivel de participación de 67 personas

PROYECCIÓN DEL PROGRAMA HÍDRICO AMBIENTAL

Para el año 2006 se ha definido dar continuidad al trabajo realizado a través del Agua Móvil con docentes, escolares y pre-escolares de las escuelas del valle, incorporando también a las Organizaciones Sociales del sector.

Junto con lo anterior, este año se dará continuidad a las actividades de Formación de Monitores Hídricos, lo que permitirá ampliar las redes territoriales de protección ambiental.

OPERACIÓN DE LA UNIDAD AUDIOVISUAL MÓVIL: AGUA MÓVIL

Las actividades del Agua Móvil, están principalmente dirigidas a la sensibilización ambiental, a través de la realización de talleres educativos dirigida a niñas/os de las escuelas rurales. Entre las actividades realizadas, se destacan a continuación:

a) Talleres en las Escuelas de Cielo Claro de Paihuano, Fronteriza de Rivadavia y Las Rojas G-19.

b) Participación en la actividad de exposición de proyectos de la "Muestra Científica Tecnológica para el Cuidado y Conservación del Recurso Hídrico", en la ciudad de Vicuña.

c) Participación en el Seminario Ambiental de Calidad de Aguas.

Dirección:	JOSÉ IZQUIERDO Z. PRESIDENTE ADM. RIO ELQUI LTDA.
Producción y Diseño:	Administradora Río Elqui Ltda.
Imágenes:	SARHE.
Impresión:	Impresos Jemba S.A.

CHARLA MEDIO AMBIENTAL

Esta actividad se realizó el martes 9 de agosto de 2005 en la localidad de Paihuano, con un alto nivel de participación.

AGUA MÓVIL EN TERRENO - 2006

Mayo : Escuela de Pisco Elqui
Escuela de Monte Grande
Junio : Escuela de Paihuano
Organizaciones Sector Paihuano
Organizaciones Sector Pan de Azúcar
Julio : Escuela de Diaguitas

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Jueves 22 de Junio	:	Seguimiento Taller Administrativo - Contable (Ofic. J.V.R.E. - La Serena)
Viernes 23 de Junio	:	CONAMA: Taller Norma Secundaria de Aguas Continentales (Paihuano).
Martes 27 de Junio	:	Seguimiento Taller Administrativo - Contable (Vicuña - Paihuano).
Jueves 29 de Junio	:	Charla Legal: Mecanismos de Traspaso de Grandes Obras. (Emb. Puclaro).
6 y 7 de Julio	:	Escuela de Dirigentes (Emp. Puclaro).
Jueves 13 de Julio	:	Charla Legal: Normativa del Código de Aguas / Versión actualizada. (Vicuña)
18, 20, 25, 26 y 27 de Julio	:	Curso Celadores de Canal (Emb. Puclaro).
Jueves 27 de Julio	:	Taller Mecanismos Ley de Riego 18.450. (Emb. Puclaro)

Imp. Jemba - F. 7361929 - Stgo.

Boletín Informativo N°2 – Año 1 – Septiembre 2006

Embalse Puclaro... Una obra de todos

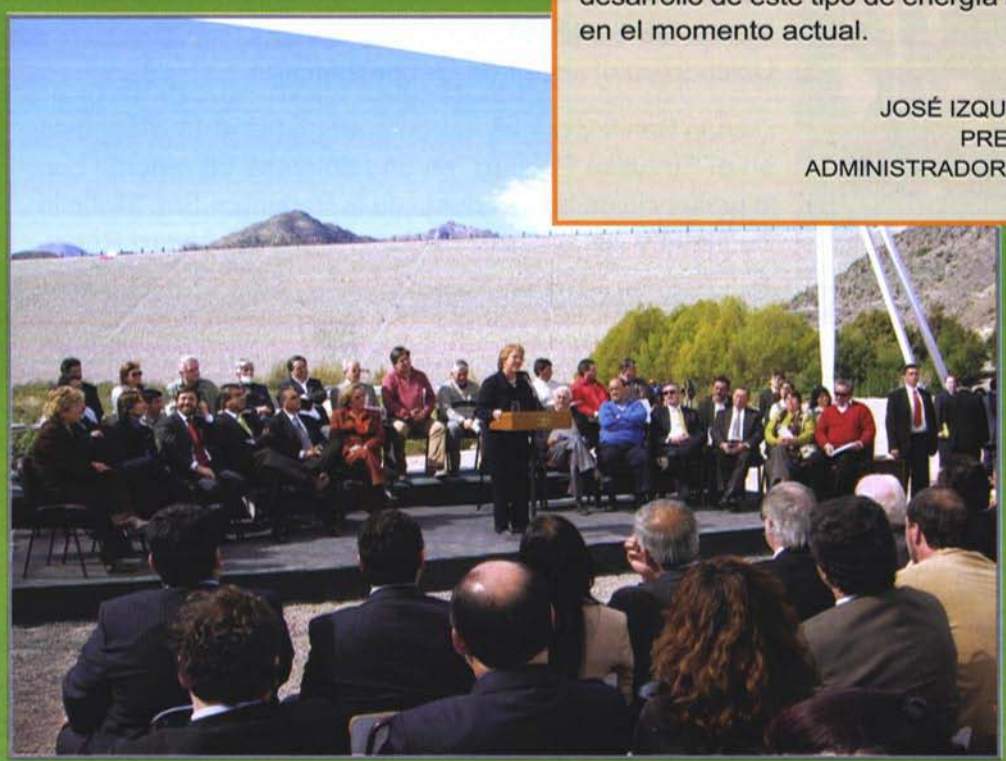
Estimados regantes:

Me es grato dirigirme a ustedes a través de éste segundo boletín en el que se informa acerca de las actividades y logros obtenidos por la ejecución del **"Programa de Transferencia Tecnologías de Riego /Validación en Sistemas Productivos, Elqui-Puclaro, IV Región (PROVALTT)"**.

Cabe destacar, como un gran logro alcanzado por el Área de Desarrollo de Riego de PROVALTT, la obtención de bonificaciones para la construcción de obras de riego, por medio de la ley 18.450, para dos Comunidades de Agua de nuestro valle: Diaguitas-San Isidro y Saturno. La entrega de estos bonos se realizó el 11 de agosto en las dependencias del Embalse Puclaro y contó con la visita de S.E. Presidenta de la República Michelle Bachelet Jeria, quien además conoció las instalaciones del embalse.

El 9 de septiembre del año 2006, ha marcado un hito en la historia de la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes, dado el hecho que los regantes del Valle han dado un macizo respaldo a lo obrado por el Directorio de la JVRE con respecto a la Central Hidroeléctrica Puclaro, la cual al comenzar a generar energía eléctrica en el 2007, ayudará a paliar el problema energético que actualmente Chile sufre, y será un símbolo que llevará a otras Juntas de Vigilancias del país a aspirar a seguir el mismo camino, con lo que se contribuirá decisivamente al desarrollo de este tipo de energía limpia que tanto necesita la humanidad en el momento actual.

JOSÉ IZQUIERDO ZOMOSA
PRESIDENTE
ADMINISTRADORA RIO ELQUI LIMITADA



Programa de Transferencia Tecnologías de Riego/Validación en Sistemas Productivos, Elqui-Puclaro, IV Región (PROVALTT)

Asistencia a las Organizaciones de Usuarios de Aguas

Legalización de Comunidades de Agua:

Los profesionales de PROVALTT continúan trabajando en la actualización de los catastros de usuarios de diversos canales y en los pasos necesarios para avanzar en la tramitación de su constitución legal como Comunidades de Agua. Al respecto es bueno destacar el avance que ha realizado la Comunidad de Aguas del Canal Saturno, ya que el 4 de Julio se realizó el comparendo en el Juzgado de Letras de La Serena.

Este ejemplo debe servir de motivación a las demás Organizaciones de Usuarios de Aguas para continuar en su camino a la legalización.

En la foto:
Regantes del Canal Saturno participando en Comparendo en La Serena.

En las fotos:
En un lugar destacado de la Ceremonia de Entrega de Bonos de Riego se encontraban los Presidentes de las Comunidades de Aguas del Canal Diaguitas-San Isidro y Saturno.

Desarrollo del Riego:

De la serie de proyectos que desde el año 2005 se están generando y postulando a la Ley de Fomento al Riego y Drenaje Nº 18.450 por el equipo técnico de PROVALTT, ya se encuentran bonificados dos proyectos:

•Mejoramiento Parcial Canal Diaguitas-San Isidro. (Entubamiento y desarenador).
Monto Proyecto: UF 7.440 $131.343.262 Aprox.)
Ubicado en el sector de Vicuña.

•Mejoramiento Parcial Canal Saturno. (Revestimiento).
Monto: UF 6.848 ($120.240.838 Aprox.)
Ubicado en el sector de Gabriela Mistral.

Dichas Bonificaciones fueron entregadas el 11 de agosto en el Embalse Puclaro en una solemne ceremonia con la presencia de la Presidenta de la República Sra. Michelle Bachelet y del Ministro de Agricultura Sr. Álvaro Rojas.

Capacitación a Regantes:

Durante el 2006 se ha continuado con las actividades de fortalecimiento de la Gestión de las Comunidades de Agua que integran la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes a través de capacitaciones internas en cada comunidad, como también de actividades ampliadas en las que se genera un espacio de integración de redes entre las Organizaciones de Usuarios de Agua. Estas reuniones ampliadas han sido orientadas a mejorar la gestión administrativa en los distintos cargos que integran una directiva y optimizar la gestión de la administración del recurso hídrico a través de los celadores de canal. Además, se realizaron diversas charlas con temas tales como: Ley 18.450, charlas ambientales asesoradas por CONAMA y charlas legales, entre otras.

A continuación se detallan algunas de las actividades ampliadas que se realizaron durante julio y agosto del presente año.

Segunda Escuela Para Dirigentes de Comunidades de Agua

Esta actividad se realizó entre los días 12 y 13 de julio en las dependencias del Embalse Puclaro "Intendente Renán Fuentealba M.". Se desarrolló con el objetivo de favorecer instancias de capacitación y reflexión sobre las prácticas dirigenciales en una Comunidad de Aguas, además de apoyarlos en la entrega de conocimientos técnicos y legales.

Los contenidos desarrollados en esta capacitación fueron los siguientes:

- Reconocimiento e intercambio entre los asistentes.
- Traspaso de Grandes Obras a regantes desde la perspectiva legal.
- Trabajo en equipo y comunicación al interior de la organización.
- Reparto volumétrico: experiencias exitosas en el Limarí.

La actividad contó con la participación de 25 dirigentes y líderes hombres y mujeres, pertenecientes a las comunidades de la zona alta y baja del embalse Puclaro.

El cierre de la actividad contó con importantes autoridades regionales, Seremi de Agricultura, Sr. Cristian Sáez, Encargada Zona Norte Comisión Nacional de Riego, Sra. Ángela Rojas Escudero, Presidente de la Junta de Vigilancia Río Elqui, Sr. José Izquierdo Zomosa, Administrador de la SARHE, Sr. Manuel Domínguez Pereira, Profesionales y Técnicos de la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes.

Charlas sectoriales con temas legales

En las dependencias del Embalse Puclaro Intendente Renán Fuentealba M. (29 de junio) y en la Casa de la Cultura de Vicuña (20 de julio) se desarrollaron charlas legales acerca del tema "Traspaso de Grandes Obras a las organizaciones de Usuarios". La charla estuvo a cargo del abogado Sr. Romualdo Hernández Astudillo quien abordo los temas con un amplio dominio y claridad.

El primer taller contó con la presencia del Presidente de la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes, Sr. José Izquierdo Zomosa, y un gran número de regantes pertenecientes a la zona baja del valle, los cuales participaron activamente realizando consultas al expositor.

Se destaca la importante convocatoria alcanzada.

Segunda Escuela de Celadores.

Conocida es la importante labor que realizan los celadores de los diversos canales que integran esta Junta de Vigilancia, es debido a esa importancia que PROVALTT ha continuado con la realización de actividades de capacitación tendientes a entregar las herramientas que permitan optimizar la administración del recurso hídrico a través de la función que desarrollan los celadores de canal.

Esta actividad se extendió por 6 días y contó con la participación de los relatores: Manuel Domínguez (SARHE-JVRE), Julio Berenguela (SARHE-JVRE), Néstor Silva (CONAMA) y Carlos Varas (Dirigente del Canal Saturno).

Talleres Administrativo-Contable

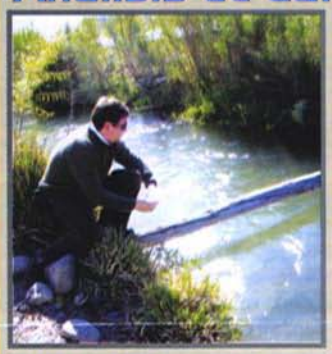
Durante este mes se finalizó el Taller Administrativo Contable, la que estuvo dirigida a las personas que actualmente ejercen el cargo de tesorero o recaudador, o bien a aquellas personas que se visualizan como futuros dirigentes en esta área.

Se realizaron talleres de seguimiento en terreno, las oficinas de la Junta de Vigilancia del Río Elqui fue el lugar de encuentro para dirigentes de la zona baja del río mientras que para dirigentes de la zona alta estos talleres se hicieron en los sectores Paihuano y el Durazno.

Finalizando estos seguimientos, se realizó un taller ampliado en el sector de Quebrada de Pinto. Dicha actividad culminó con un almuerzo de camaradería, afianzando de esta forma las redes de integración entre directivas y especialmente tesoreros.

Programa de Protección Hídrico Ambiental

Análisis de Calidad de Aguas



Con el objetivo de determinar la existencia de algún grado de contaminación en determinados canales del valle, PROVALTT está realizando una campaña de toma de muestras de agua, las cuales se envían a un laboratorio especializado. Los resultados podrán respaldar la postulación de proyectos a la ley 18.450 que en noviembre realiza un concurso en relación a Aguas Limpias.

Actualmente se está trabajando en el canal La Calera (zona baja) y en el canal Rincón o Medio (zona alta).

Taller Medioambiental

Complementando las actividades del Agua Móvil, con la finalidad de sensibilizar a la comunidad sobre el cuidado del medioambiente y especialmente del recurso hídrico de la zona.

Esta actividad se desarrolló el viernes 23 de junio de 2006 en la localidad de Paihuano.

Este taller contó con la participación como relator de Néstor Silva, representante de CONAMA.

Agua Móvil en Terreno - 2006

Septiembre	: Escuela "José Abelardo Nuñez" San Isidro
Septiembre	: Escuela "Dagoberto Campos Núñez". El Molle.
Septiembre	: Actividad con Turistas en Embalse Puclaro
Octubre	: Escuela "Gabriela Mistral G - 32". Saturno
Octubre	: "Colegio Alemán". La Serena.

Actividades Septiembre - Octubre 2006

4 y 5 de Octubre	:Escuela de Dirigentes (3ª Versión).
24 y 25 de Octubre	:Encuentro Inter-Regional de regantes
29 de Septiembre, 6, 13, 20, 27 de Octubre, 3, 10, 17 Noviembre	:Curso de Monitores Hídricos (2ª Versión).

Dirección	:José Izquierdo Zomosa Presidente Adm. Rio Elqui Ltda.
Producción y Diseño	:Administradora Río Elqui Ltda.
Imágenes	:SARHE.
Impresión	:Impresos Jemba S.A.

Más Información, noticias, ediciones anteriores de nuestro boletín y mucho más podrán encontrar en nuestros sitios web:
www.rioelqui.cl - www.administradorarioelqui.cl

Contactenos...

Si tiene dudas o comentarios, dirijase a :
Cordovez 490 Of. 202, La Serena
O escribanos a: sarhe@rioelqui.cl

Boletín Informativo N°3 – Año 1 – octubre 2006

Embalse Puclaro... Una Obra de todos

Edición Especial:

Todo acerca del **Segundo Encuentro de Organizaciones de Usuarios de Agua Macro-Zona Norte**, Realizado en La Serena el 23 y 24 de Octubre.

Editorial:

En las regiones del Norte de nuestro país se generan condiciones geográficas y factores extremos que intervienen en gran parte de los procesos productivos y de desarrollo local. Nuestro paisaje, nuestra gente y por cierto nuestros recursos naturales son distintos a los que existen en otras zonas del país, generándose una notoria necesidad de propiciar el desarrollo de acciones que reconozcan y atiendan estas diferencias. En este sentido la menor disponibilidad de recurso hídrico surge como una característica importante de dicho territorio definiendo una matriz social, cultural y económica tan propia de nuestra zona norte.

En el sector agrícola esta falta de agua otorga vital importancia al hecho de contar con obras de riego adecuadas tanto para la acumulación y regulación del recurso como también para la conducción y distribución eficiente del agua de riego. Por lo tanto es necesario discutir acerca de los mecanismos de apoyo para la construcción de grandes y medianas obras y el posterior traspaso de estas a propiedad de los usuarios.

Por otra parte, la coexistencia de diversos sectores productivos demandantes de agua presenta un permanente conflicto y cuestionamiento respecto a la correcta utilización del recurso. Permanentemente escuchamos frases como "La actividad minera es nociva y contamina el agua que luego tenemos que utilizar nosotros los agricultores" o "los agricultores utilizan mal el agua, son poco eficientes", pero la verdad sea dicha, hoy es necesario llegar a un punto de encuentro entre ambas posturas ya que ambas actividades son importantes para el desarrollo del país.

Atendiendo a esta realidad, durante los días 23 y 24 de Octubre en la ciudad de La Serena se llevó a cabo el Segundo Encuentro de Organizaciones de Usuarios de Agua Macro Zona Norte organizado por la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes, a través del Programa PROVALTT.

Segundo Encuentro de Organizaciones de Usuarios de Agua Macrozona Norte

Durante los días 23 y 24 de Octubre en la ciudad de La Serena se llevó a cabo el Segundo Encuentro de Organizaciones de Usuarios de Agua Macro Zona Norte organizado por la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes, a través del Programa PROVALTT.

En la oportunidad se compartieron y discutieron diversas experiencias vivenciadas por las organizaciones de usuarios de agua de la zona Norte de nuestro país, de tal manera de visualizar los problemas que las aquejan y buscar soluciones integrales y comunes para ellas. Dentro de los temas abordados se destacan: Adaptación de las políticas e instrumentos de riego a las características de la Zona Norte, Utilización de aguas subterráneas, calidad de agua y monitoreo, convivencia entre los sectores mineros y agrícolas en el uso del recurso y sobre todo plantear las bases para una organización de regantes para la Zona Norte.

En la foto:
Panorámica que refleja la asistencia a la actividad en la que la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes fue la organización anfitriona.

Masiva Concurrencia:

Representantes de más de veinte Organizaciones de Usuarios de Agua provenientes desde la I a la IV Región se dieron cita en La Serena los días 23 y 24 de octubre para definir los lineamientos en torno a la administración del recurso hídrico.

Trabajo Realizado:

Durante los dos días en que se realizó este encuentro se desarrollaron diversas actividades, tales como:

- Exposiciones sobre temas de interés, a cargo de importantes relatores provenientes de los sectores público y privado.
- Trabajo grupal, analizando cada exposición. Plenarios.
- Trabajo grupal, elaborando una propuesta a las autoridades que asistieron a la finalización de este encuentro.

En la foto:
Al plenario de la Segunda Jornada del Segundo Encuentro de Organizaciones de Usuarios de Agua de la Macro-Zona Norte asistieron importantes autoridades.
De izquierda a derecha: Christian Sáez (SEREMI de agricultura), Nelson Pereira (Secretario Ejecutivo CNR), José Izquierdo (Presidente de la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus Afluentes) y Mario Bertollino (Diputado Séptimo Distrito).

TEMAS TRATADOS:

Durante la primera jornada se realizaron las siguientes exposiciones:

- **"El agua en otros sectores productivos: Caso de Cierre Minera El Indio"**
  Expositor: Sr. Marcelo Robledo B. (Superintendente Plan de Cierre El Indio) Compañía Minera El Indio.
- **"Ley de Fomento a la Inversión privada en obras de riego y drenaje. Situación actual y perspectivas.**
  Expositores: Sra. María Loreto Mery, Jefa Departamento de Fomento de la Comisión Nacional de Riego y Sr. Luis Lohse Lohse, Presidente de la Junta de Vigilancia del Río Choapa y sus Afluentes.
- **"Uso y manejo de los recursos hídricos subterráneos en una gestión integrada de Cuencas"**
  Expositor: Sr. Humberto Peña Torrealba, consultor Privado.
- **"Construcción de obras de riego medianas y grandes y su traspaso a los usuarios"**
  Expositores: Sr. Ulises Retamal, Sub-Director de la Dirección de Obras Hidráulicas y el Sr. Iván Pavletich Matus, Consultor de Organizaciones de Usuarios de Aguas.

La documentación asociada a estas presentaciones se encuentra disponible en el sitio web de la Junta de Vigilancia del Río Elqui, www.rioelqui.cl

Resultado de Plenarios: Conclusiones y Propuestas

Cada grupo tuvo la oportunidad de dar a conocer y discutir las diferentes propuestas de trabajo según los temas abordados, en ese sentido se destaca la importante participación de cada grupo en la elaboración de las propuestas.

Estas propuestas fueron expuestas a las autoridades que participaron en la actividad de cierre de la segunda jornada.

A continuación se detallan las principales conclusiones por cada uno de los temas abordados:

COMISIÓN 1: "EL AGUA EN OTROS SECTORES PRODUCTIVOS"

Normativas

- Solicitar la agilización en la promulgación de una ley de cierre minero (hoy en trámite) que le asigne a un organismo competente la responsabilidad de pronunciarse.
- Esta ley debe considerar la determinación de responsabilidades sobre los pasivos ambientales una vez que termina el plan de cierre. Estas responsabilidades deben considerar seguros, indemnizaciones y multas entre otros por desastres post-cierre.
- Exigencias de garantías para el cumplimiento de medidas ambientales en caso de quiebra de la empresa minera o agroindustria, etc.
- Establecer políticas de muestreo y análisis que permitan la utilización de análisis paralelos y arbitrio en caso de discordancia.
- Establecer trabajos de cooperación minera-comunidad en el inicio-operación-cierre (no hacer planes sobre la marcha). Además, se debe hacer extensivo a otros sectores productivos.

Rol de las Organizaciones de Usuarios de Agua (O.U.A.):

- El financiamiento de los estudios de medición y monitoreo de la calidad de agua lo deben realizar aquellos que contaminan (principio: el que contamina paga).
- Generar las capacidades a las OUA para poder evaluar proyectos medioambientales (faenas mineras, agroindustria)
- Las OUA deben tener una activa participación en los estudios que presenten los proyectos mineros, industriales y que las observaciones sean asumidas como obligatorias por parte de los organismos resolutivos (CONAMA).
- Las Juntas de Vigilancia deben tener un rol proactivo y articulador en las negociaciones y evaluaciones como contraparte técnica frente al emplazamiento, operación y cierre de faenas mineras y su participación en el manejo integrado de cuencas.

Otras propuestas

- Los municipios deben tener un rol mas activo en la fiscalización y seguimiento de la calidad del agua. Cumpliendo con su obligación establecida en el Código de Aguas (Art. N° 92).
- Mayor acercamiento con organismos públicos (DGA-COREMA)
- Fluidez en la información entre empresa minera – estado – regantes.

COMISIÓN 2: "LEY DE FOMENTO A LA INVERSIÓN PRIVADA EN OBRAS DE RIEGO Y DRENAJE"

SE DEBE CONTINUAR CON LA LEY DE RIEGO PERMANENTE

- Para preservar el recurso hídrico
- Para mejorar la eficiencia en la utilización del recurso agua
- Mejorar la tecnología de aplicación y conducción del recurso
- Incorporación de nuevas hás. al riego

SE DEBE AUMENTAR LOS MONTOS DEL PRESUPUESTO DE CNR

- Que se aumente para mantener en el tiempo los montos y no se vayan disminuyendo
- Que haya un mecanismo interno de CNR que vaya aumentando los montos de un año a otro de acuerdo a la cartera de proyectos

SE DEBE MEJORAR LA OPERATIVIDAD DE LA LEY

- Ser más flexible, que haya facilidad en los proceso de postulaciones.
- Que tengan ejecutivos que los asesoren técnicamente en los procesos de postulación
- Mayor difusión de los concursos y sus características
- Tener oficinas regionales
- Que CNR sea fiscalizador de las obras
- Que haya una mayor supervisión en terreno de los estudio de los proyectos por parte de la CNR, para asegurar una buena calidad de estos.
- Coordinación de las instituciones públicas; dirección de obras hidráulica, dirección general de aguas, comisión nacional de riego e INDAP con juntas de vigilancias.
- Que la recepción de las obras por parte de la CNR se haga contra entrega cualitativa y cuantitativa de las obras con la excepción de aquellos proyectos planteados en art. 24 del reglamento de la ley.
- Que las obras se vayan costeando según avance de la CONSTRUCCIÓN.

COMISIÓN 3: "USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS EN UNA GESTIÓN INTEGRADA DE CUENCAS"

- Se debe contar con recursos para el autofortalecimiento de los usuarios de aguas.
- Es importante sistematizar y desarrollar la información hidrológica y los estudios hidrogeológicos en las Cuencas del Norte.
- Las Juntas de Vigilancia posean jurisdicción y administración sobre las aguas subterráneas y superficiales de toda la Cuenca.
- Se recomienda que los estatutos de organizaciones de usuarios de agua contemplen el sentido social de las APR.
- Facultades de control a las organizaciones para velar por la cantidad, calidad y disponibilidad de las aguas.
- Que las grandes mineras utilicen agua de mar para sus procesos.
- Mayores recursos ley 18.450 en generación de infraestructura.
- El rol del estado sea normativo y sancionador realice su trabajo.
- Que el estado financie especialmente proyectos comunitarios de explotación de agua subterránea, a través de la Ley 18.450, en beneficio de las organizaciones de usuarios del agua.

COMISIÓN 4: "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE RIEGO MEDIANAS Y GRANDES Y SU TRASPASO A LOS USUARIOS"

ESTADO

- Tomar en cuenta las necesidades de las Organizaciones de Regantes.
- Mayor bonificación a los proyectos vía ley.
  Igualdad de condiciones en los subsidios.
- Obras medianas y mayores entregadas en buenas condiciones estructurales
- Obras medianas y mayores con póliza de garantías y seguros asociados (catástrofe).
- Concursos localizados, regionales y sectoriales.
- Fondos para capacitar a Usuarios y equipo técnico.
- Traspasar conocimientos técnicos y experiencia en administración de obras.
- Alianzas estratégicas entre Organizaciones de usuarios y organismos gubernamentales.

ORGANIZACIONES DE REGANTES

- Organización con representación legal
- Directores comprometidos y con probidad
- Regantes comprometidos.
- Equipos técnicos y asesores profesionales y capacitados.
- Catastro de regantes al día.
- Administración transparente e idónea

VISÍTENOS EN INTERNET...

Más Información, noticias, ediciones anteriores de nuestro boletín y mucho más podrán encontrar en nuestros sitios web:

www.rioelqui.cl
www.administradorarioelqui.cl

CONTACTENOS...

Si tiene dudas o comentarios, diríjase a:
Benavente 490 Of. 202, La Serena
O escribanos a:

SARHE@rioelqui.cl

Dirección: JOSÉ IZQUIERDO Z.
PRESIDENTE
ADM. RIO ELQUI LTDA.

Producción y Diseño: Administradora Río Elqui Ltda.
Imágenes: SARHE.
Impresión: Impresos Jemba S.A.

Imp. Jemba - F. 7361929 - Stgo.

Boletín Informativo Nº4 – Año 1 – diciembre 2006

Embalse Puclaro... Una Obra de todos

Estimados regantes:

Primero que todo permítanme expresarles mi más cordial saludo navideño y a su vez desearles el mayor de los éxitos para el nuevo año que se aproxima junto a sus familias.

Para nuestro equipo resulta muy satisfactorio y es motivo de orgullo poder compartir con ustedes mediante este Boletín Nº 4 los principales resultados y avances en nuestro "Programa de Validación Tecnológica tan conocido por ustedes como PROVALTT durante el año 2006.

Hemos tenido avances en la legalización de algunos canales, hemos postulado y adjudicado proyectos a la Ley de Riego 18.450, se ha capacitado a dirigentes, celadores, tesoreros, regantes y miembros de la comunidad en temas legales, técnicos y ambientales. Por otra parte hemos reforzado nuestro trabajo en las escuelas rurales fomentando entre los niños y jóvenes del valle el cuidado y conservación del recurso hídrico, pero lo más importante, creemos que hemos sido capaces de dar respuesta a sus inquietudes y atender sus necesidades.

La tarea ya culmina, a mediados del próximo año se termina nuestro proyecto por lo cuál los invitamos a redoblar sus esfuerzos y compromisos para culminar de buena forma nuestra tarea.

Julio Berenguela
Jefe Técnico
PROVALTT

Programa de Transferencia de Riego / Validación en Sistemas Productivos, Elqui-Puclaro, IV Región (PROVALTT)

A continuación se muestra un resumen de los logros alcanzados durante la ejecución de PROVALTT en cada uno de sus programas y subprogramas a través del año 2006...

PROGRAMA DE APOYO ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUA

Estos son los avances en este subprograma durante el año 2006:

- Canal Maiten o Alto Delirio: Comunidad con Sentencia Judicial e ingresado a la Dirección General de Aguas(DGA), se esta a la espera de la observaciones del tipo Tecnico-legal que pueda hacer la DGA
- Canal Altovalsol: El Canal Altovalsol posee sentencia Judicial y en el transcurso del primer semestre debe ingresar a la DGA para su posterior revisión, se están afinando los últimos detalles para su ingreso.
- Canal Hinojal: Canal que posee Sentencia Judicial y en estos momentos se encuentra en el Depto. Jurídico de la DGA en proceso de revisión y a espera que este organismo genere observaciones.
- Canal La Herradura: Con fecha 12 de diciembre de 2006 se retomo después de varios años este canal acompañando para estos efectos la reducción a escritura pública de la sentencia judicial que no había sido ingresada.
- Canal La Calera: El Canal La Calera se encuentra aun en los tribunales de Vicuña, a la espera que se dicte sentencia.
- Canal Saturno: Se encuentra en los tribunales de La Serena; recientemente el tribunal solicito a la DGA un informe respecto de los antecedentes entregados para que el organismo estatal emita observaciones al respecto.
- Canal Miraflores: Con fecha 13 de Diciembre de 2006 la Comunidad de Aguas asistió a Comparendo realizado en el Juzgado de Letras Vicuña.

Es importante recalcar que existen 2 vías de Constitución de Comunidades de Aguas, siendo la utilizada por nosotros la vía judicial, la que se divide en 2 etapas, la que le compete netamente a los tribunales y la que es de consorte exclusivo de la DGA. Esta última es la que emite una resolución definitiva que declara por organizada una Comunidad de Aguas.

En las fotos:
Se muestra el inicio de trabajos en la obra de mejoramiento del Canal Saturno, que contempla 1.684 metros de revestimiento con losetas de hormigón armado.

Desarrollo del Riego:

Durante el 2006 se presentaron 10 proyectos a 5 Concursos de la Ley 18.450 administrada por la CNR los cuales fueron:

Concurso 2006-1:
- Canal Saturno (ramal – I etapa)

Concurso 2006-6:
- Canal Saturno (ramal – II etapa)
- Canal Los Aguirre – Las Yeguas

Concurso 2006-7:
- Canal Bellavista
- Canal La Calera

Concurso 2006-10:
- Canal Barrancas
- Canal Pencas
- Canal Diaguitas - San Isidro (II etapa)

Concurso 2006-14:
- Canal Rincón
- Canal La Calera

Además, durante el año 2006 resultaron bonificados 2 proyectos presentados el 2005: Canal Saturno y Canal Diaguitas-San Isidro. De los cuales el primero se encuentra en construcción desde comienzos de Diciembre, mientras que el segundo se espera construir a comienzos de mayo del 2007

PROGRAMA DE APOYO ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUA

FORTALECIMIENTO DE COMUNIDADES DE AGUA:

El siguiente es un resumen de las actividades realizadas en el área de fortalecimiento (capacitación):

Realización de 2 talleres de Escuelas de Dirigentes de dos días de duración, con un total de 16 horas cronológicas cada una, realizado en dependencias del embalse puclaro en Julio y Octubre.

Realización de un Curso dirigido a 12 Celadores de canal y de río, con un total de 20 horas cronológicas. Realizado en dependencias del Embalse Puclaro en Julio.

Realización de un Curso de Monitores Hídricos para 25 personas, con un total de 32 horas cronológicas. Con inicio en septiembre y término en noviembre, Embalse Puclaro y Embalse la Laguna.

Realización de dos Charlas Legales (una en junio y otra en julio) en el tema de Traspaso de Grandes Obras de Riego y Modificaciones al Código de Aguas, dos horas cronológicas de duración cada una. Participaron regantes de la Zona Baja y de la Zona Alta. Lugares de Realización Casa de la Cultura y dependencias de Embalse Puclaro.

Realización de 1 Taller Administrativo Contable desde mayo a agosto con un total de 20 horas cronológicas distribuidas en 1 taller de 8 horas y 3 seguimientos de 4 horas cada uno. Dirigido a dirigentes de las Comunidades de Aguas que ejercen cargos de tesoreros y/o líderes dentro de la organización.

Realización de 2 Charlas de Mecanismos Ley de Riego 18.450, de 2 horas de duración cada uno, dirigidas a regantes de la Zona Baja y de la Zona Alta. Realizado en las dependencias del embalse Puclaro en junio y agosto.

Realización de 1 Charla Norma Secundaria de Aguas Continentales de 2 horas de duración, dirigidas a regantes de la Zona Alta. Mayo

Realización de 1 Charla Procedimientos para obtención de Rut Comercial, de 2 horas de duración, dirigida a regantes de la Zona Baja y de la Zona Alta. Mayo.

SUBPROGRAMA DE INFORMACIÓN AL REGANTE

Aplicación TELELQUI.

Durante este año se ha trabajado arduamente para dejar operativa la aplicación computacional TELELQUI. Esta aplicación permite a los regantes del Elqui conocer cuales son las necesidades de riego de sus cultivos expresados en "horas de riego".

La aplicación funciona gracias a datos meteorológicos de 6 estaciones automáticas instaladas en distintos puntos del valle, más algunas características del equipo de riego que el usuario debe ingresar como por ejemplo: caudal y separación de los goteros, edad de las plantas y las distancias de plantación.

Para utilizar esta aplicación debe ingresar a www.administradorarioelqui.cl y hacer clic en la ventanilla de "SIR" (Servicio de Información del Regante)

SUBPROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA

Agua Móvil

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES			
Escuelas	**Localidad**	**Niñas**	**Niños**
Escuela "Jerónimo Godoy"	Pisco Elqui	19	14
Escuela "Gabriela Mistral"	Montegrande	8	13
Escuela "Cielo Claro"	Paihuano	7	10
Escuela "Juan Torres Martínez"	Diaguitas	12	16
Taller con JUNJI	Vicuña	19	16
Escuela "José Abelardo Núñez"	San Isidro	17	18
Escuela "Dagoberto Campos Núñez".	El Molle	17	17
Escuela "Gabriela Mistral G - 32".	Gabriela Mistral	17	19
	TOTAL	**116**	**123**

Comunidades Sociales	**Localidad**	**Mujeres**	**Hombres**
Actividad con Turistas en Embalse Puclaro	Embalse Puclaro	60	41
Organizaciones sociales de los sectores de Paihuano y Coquimbo	Paihuano	10	24
Taller con JUNJI (padres)	Vicuña	20	4
	TOTAL	90	**69**

Monitores Hidro-ecológicos

El objetivo principal del curso fue "Capacitar a agentes locales para que desarrollen acciones de capacitación, sensibilización, difusión, promoción, supervisión y control respecto a la conservación y cuidado del recurso hídrico dentro de su área territorial". Participaron 25 personas entre alumnos de la Fundación de Vida Rural, Educadoras de Párvulos de la JUNJI, Docentes de las Escuelas del Valle, Dirigentes de Organizaciones Sociales y Dirigentes de Comunidades de Aguas.

Dirección: JOSÉ IZQUIERDO Z.
PRESIDENTE
ADM. RIO ELQUI LTDA.

Producción y Diseño: Administradora Río Elqui Ltda.
Imágenes: SARHE.
Impresión: Impresos Jemba S.A.

VISÍTENOS EN INTERNET...

Más Información, noticias, ediciones anteriores de nuestro boletín y mucho más podrán encontrar en nuestros sitios web:

www.rioelqui.cl
www.administradorarioelqui.cl

CONTACTENOS...

Si tiene dudas, comentarios o aportes,diríjase a:
Benavente 490 Of. 202, La Serena
O escríbanos a: SARHE@rioelqui.cl

Imp. Jemba - F. 7361929 - Stgo.

ANEXO Nº 7.5
VIDEOS

SISTEMAS DE REPARTO VOLUMÉTRICO

PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLOGÍAS DE RIEGO/VALIDACIÓN SISTEMAS PRODUCTIVOS PUCLARO, ELQUI, IV REGIÓN, II ETAPA

ADMINISTRADORA RIO ELQUI LTDA.

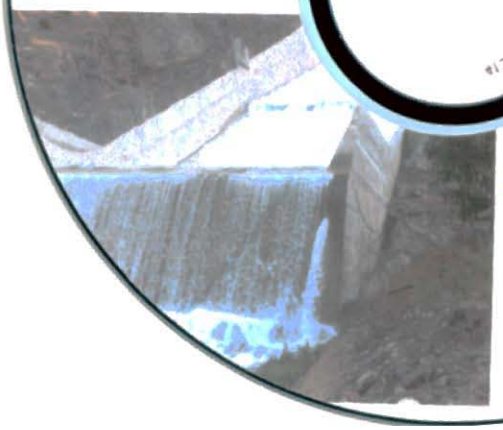
NOCIONES BÁSICAS PARA INICIAR LA ACTIVIDAD APÍCOLA

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLOGÍAS DE RIEGO/VALIDACIÓN SISTEMAS PRODUCTIVOS PUCLARO, ELQUI, IV REGIÓN, II ETAPA

JUNTA DE VIGILANCIA
Río Elqui
ADMINISTRADORA RIO ELQUI LTDA

EL AGUA Y SU IMPORTANCIA EN EL PLANETA



PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLOGÍAS DE RIEGO/VALIDACIÓN SISTEMAS PRODUCTIVOS PUCLARO, ELQUI, IV REGIÓN, II ETAPA

Río Elqui

ADMINISTRADORA RIO ELQUI LTDA

ANEXO Nº 8
AFICHE MUESTRA CIENTÍFICA

AGUAVIDA 2005

1, 2 y 3 de Septiembre
Plaza de Armas
Vicuña - CHILE

Sigue la corriente y descubre el agua de tu región

Participa en la Primera Muestra Científica y Tecnológica para la Conservación y Explotación Sustentable del Recurso Hídrico en el Mundo Rural

EJECUTAN:

Río Elqui y sus afluentes

EXPLORA
Un programa CONICYT

GOBIERNO DE CHILE
CONICYT

COLABORAN:

I. Municipalidad de Vicuña

I. Municipalidad de Pathuano

CEAZA

Gobierno de Chile
INIA - CRI Intihuasi

GOBIERNO DE CHILE
MOP
Direccion de Obras Hidraulicas

Nuestra Riqueza
GOBIERNO DE CHILE

AGUASdelvalle

Convocatoria para alumnos entre 6° y 8° Año Básico de las escuelas rurales de la IV Región

TEMAS:

AGRICULTURA

GEOGRAFIA

OBRAS CIVILES

CONTAMINACION

Para mayor información sobre bases y postulaciones, visita nuestro sitio web: www.rioelqui.cl, o llámanos a nuestros teléfonos: (51) 211283 - 222651 Fax: (51) 211158 E-mail del concurso:aguavida2005@rioelqui.cl

Este es un Evento EXPLORA - CONICYT (Código EE7/04/011) de Divulgación y Valoración de la Ciencia y la Tecnología.

ANEXO Nº 9

Anexo Nº 9.1 : Plan de Monitoreo de Calidad para Canales del Elqui.

Anexo Nº 9.2 : Resultados Análisis.

ANEXO Nº 9.1
PLAN DE MONITOREO DE CALIDAD PARA CANALES DEL ELQUI

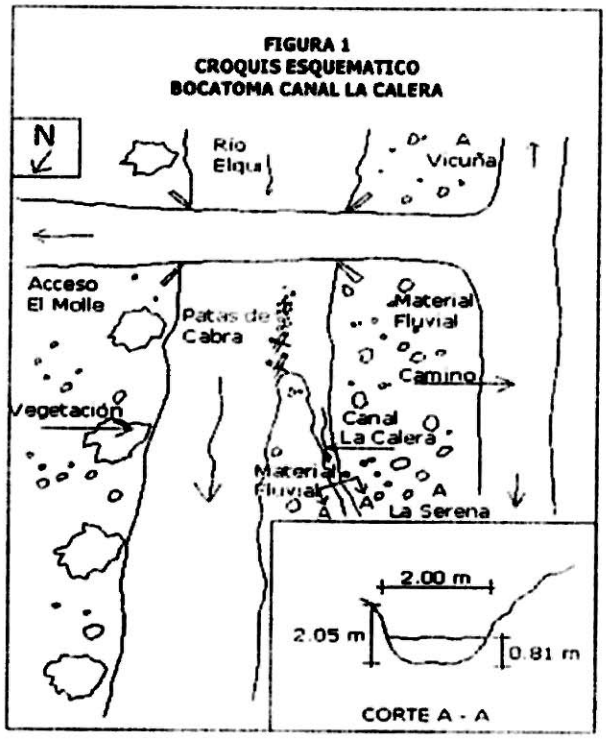
Plan de Monitoreo de Calidad de Aguas para el Canal La Calera

- Objetivo del Muestreo

Evaluar el comportamiento estacional de la calidad del agua en un canal de regadío

- Diseño del Muestreo

Para diseñar la campaña de muestreo se efectuó el viernes 17 de junio, un recorrido por el Canal La Calera, desde su bocatoma ubicada a aproximadamente 200 metros aguas abajo del puente de acceso a la localidad de El Molle, hasta su entrega final, un estanque comunitario ubicado en el sector de Quebrada de Talca.



En el recorrido se pudo determinar que el canal pasa por diferentes asentamientos humanos, tales como: La Villa, Polla Alta, La Calera, y Quebrada de Talca, surgiendo la interrogante de que si en estos puntos se están haciendo descargas de aguas servidas sobre el canal que pudiesen alterar la calidad de agua para riego.

- Selección de puntos de muestreo

La selección de los puntos de muestreos, se realizó de acuerdo a lo observado y según los siguientes criterios:

- Ubicación de asentamientos humanos que podrían ocasionar descargas de aguas servidas al canal; y

- Facilidad en el acceso para la toma de muestras.

Tabla N° 1: Identificación de Puntos de Muestreo

N°	PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS UTM			REFERENCIAS
		Norte	Este	Altura	
1	Bocatoma del canal	6.682.224	311.355	335	Patas de cabra del río Elqui, lado norte Ruta 41

Justificación: se requiere conocer la calidad del agua del río, que entra al canal.

2	Inicio La Calera	6.680.326	308.111	331	Sector curva de ingreso al poblado La Calera

Justificación: Sector previo a asentamiento humano, se requiere verificar la calidad del agua del canal, antes de pasar por el poblado.

N°	PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS UTM			REFERENCIAS
		Norte	Este	Altura	
3	Fin La Calera	6.679.790	308.310	323	Sector antes Qda. Arrayán entrada predio de Sergio Larraguibel

Justificación: Sector posterior a asentamiento humano, se requiere verificar que no existan descargas de aguas servidas al canal

4	Cruce Quebrada de Talca	6.677.350	303.754	306	Centro del paso de la quebrada

Justificación: Se evidencian viviendas, ganadería caprina y actividad agrícola en el sector del canal

5	Estanque Pueblo Qda. de Talca	6.678.958	303.539	304	Sector del Estanque comunitario del pueblo

Justificación: Sector posterior a asentamiento humano, y actividades agrícolas y ganaderas, se requiere verificar que no existan descargas al canal.

- Determinación de Parámetros a medir

Se ha decidido evaluar los parámetros que el anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de Aguas Superficiales de la Cuenca de Elqui ha definido como obligatorios, esto con la finalidad de poder comparar nuestros resultados con los obtenidos en otros estudios que dan cuenta de la calidad de aguas a nivel del Río Elqui. estos parámetros corresponden a: Oxígeno disuelto. sólidos suspendidos. DBO_5. conductividad, coliformes fecales y pH.

- Determinación del Plan de Monitoreo

La frecuencia y duración del Plan de Monitoreo de Calidad de Aguas. se determinó de acuerdo a su objetivo del monitoreo:

Duración: Hasta Noviembre de 2006

Frecuencia: Bimensual en invierno y mensual en primavera.

Para efectuar el muestreo se seguirán las indicaciones planteadas en la NCh 411/2 Of 96, NCh 411/6 Of 96 y la NCh 411/3 Of 96 respecto a la Guía sobre técnicas de muestreo, Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua y la Guía sobre la preservación y manejo de las muestras respectivamente.

Las muestras serán analizadas por el Laboratorio de Aguas del Valle S.A el cuál cuenta con acreditación del INN.

Plan de Monitoreo de Calidad de Aguas para el Canal La Calera 2006

Campaña	Abril 2006	Junio 06	Agosto 06	Septiembre 06	Octubre 06	Noviembre 06
Nº	1	2	3	4	5	6
Fecha de Inicio	18.04.06	20.06.06	22.08.06	22.09.06	17.10.06	21.11.06

- Presupuesto Plan de Monitoreo de Calidad de Aguas

De acuerdo a la cotización solicitada a Laboratorios Aguas del Valle S.A el costo de cada muestra con los parámetros anteriormente señalados alcanza la suma de $37.750 IVA incluido. Cada campaña de muestreo se hará considerando 5 puntos lo que arroja un valor de $188.750. Si en total se van a efectuar 6 campañas el costo total del Plan de Monitoreo para el 2006 alcanza la suma de $1.132.500.

- Registro Resultados del Muestreo de Calidad de Aguas

Como registro de los resultados se utilizará el Informe emanado por el Laboratorio Encargado de analizar las muestras de agua.

Si durante la continuidad del "Programa Transferencia de Tecnologías de Riego/Validación Sistemas Productivos, Puclaro-Elqui, IV Región" se decide trabajar con otros canales la metodología a utilizar será similar a la expuesta en este documento

ANEXO Nº 9.2
RESULTADOS ANÁLISIS

Análisis de aguas Canal La Calera

$ 132.776.-

INN - CHILE

AGUASdelvalle
agua viva!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales052006-01587

N° de Muestra	AR01587
Fecha Emision Certificado	15/05/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Direccion de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Rio
Punto de Muestreo	Bocatoma La Calera
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	04/05/2006 12:09
Fecha de Recepción	04/05/2006 14:00
Fecha de Análisis	04/05/2006 14:30

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	2,0 E+01	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	527	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	< 5	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,4 a 21°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	6	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUASdelvalle
agua sana!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales052006-01586

Nº de Muestra	AR01586
Fecha Emision Certificado	15/05/2006
Pagina	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Direccion de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Rio
Punto de Muestreo	Antes Marqueza
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	04/05/2006 12:30
Fecha de Recepción	04/05/2006 14:00
Fecha de Análisis	04/05/2006 14:30

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	4,0 E+01	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	529	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	< 5	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,4 a 21°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	5	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia Sarmiento
Quimico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE
SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN

AGUAS del Valle
agua sana!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales052006-01585

N° de Muestra	AR01585
Fecha Emisión Certificado	15/05/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Rio
Punto de Muestreo	Después de Marqueza
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha Hora Inicio Muestreo	04/05/2006 12:37
Fecha de Recepción	04/05/2006 14:00
Fecha de Análisis	04/05/2006 14:30

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	1,7 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	528	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	< 5	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,4 a 20°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	12	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia S.
Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

COLO COLO 935 LA SERENA CHILE CASILLA 586
T 56 51 200 000 FAX: 56 51 200 100 www.aguasdelvalle.cl

INN - CHILE
SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION

AGUAS del Valle
agua buena!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales052006-01584

N° de Muestra	ARS-1584
Fecha Emision Certificado	15-05-2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Rio
Punto de Muestreo	Después La Calera
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	04/05/2006 12:50
Fecha de Recepción	04/05/2006 14:00
Fecha de Análisis	04/05/2006 14:30

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	5,0 E+03	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	531	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	< 5	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,3 a 21°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	9	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS delvalle
agua buena!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales052006-01588

N° de Muestra	AR01588
Fecha Emision Certificado	15/05/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Rio
Punto de Muestreo	Después Quebrada de Talca
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	04/05/2006 13:07
Fecha de Recepción	04/05/2006 14:00
Fecha de Análisis	04/05/2006 14:30

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	7.0 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	532	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	< 5	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,6 a 21°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	20	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana!

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales062006-02166

N° de Muestra	AR02166
Fecha Emision Certificado	28/06/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Ril
Punto de Muestreo	Bocatoma
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	19/06/2006 13:20
Fecha de Recepción	19/06/2006 17:35
Fecha de Análisis	20/06/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	< 2,0 E+00	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	535	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	24	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,2 a 16°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	6	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia Sarmiento
Quimico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

Agua Sana!

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales062006-02167

N° de Muestra	AR02167
Fecha Emisión Certificado	28/06/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Ril
Punto de Muestreo	Caballo Blanco
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	19/06/2006 13:50
Fecha de Recepción	19/06/2006 17:35
Fecha de Análisis	20/06/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	1,1 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	535	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	28	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,3 a 16°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	13	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana!

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales062006-02168

Nº de Muestra	AR02168
Fecha Emision Certificado	28/06/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Ril
Punto de Muestreo	Pc. Peñafiel
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha Hora Inicio Muestreo	19/06/2006 14:05
Fecha de Recepción	19/06/2006 17:35
Fecha de Análisis	20/06/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	7.0 E+01	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	537	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	28	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8.3 a 17°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	5	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana!

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales06-2006-02169

Nº de Muestra	AR02169
Fecha Emisión Certificado	28/06/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Ril
Punto de Muestreo	Post La Calera
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	19/06/2006 14:20
Fecha de Recepción	19/06/2006 17:35
Fecha de Análisis	20/06/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	1,7 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	538	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	30	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,3 a 16°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	5	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN. Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN. Acreditación LE 206 y LE 207.
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales062006-02170

N° de Muestra	AR02170
Fecha Emision Certificado	28/06/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Ril
Punto de Muestreo	Post Quebrada Talca
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	19/06/2006 14:50
Fecha de Recepción	19/06/2006 17:35
Fecha de Análisis	20/06/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	5.0 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	534	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	42	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,5 a 16°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	18	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia Sarmiento
Quimico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana!

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales082006-03161

N° de Muestra	AR03161
Fecha Emisión Certificado	06/09/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Direccion de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Bocatoma Canal La Calera
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	28/08/2006 13:30
Fecha de Recepción	28/08/2006 15:30
Fecha de Análisis	29/08/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	< 2,0 E+00	NCh2313/23 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua buena!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales082006-03162

N° de Muestra	AR03162
Fecha Emisión Certificado	06/09/2006
Pagina	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Después de Marqueza (caballo blanco)
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	28/08/2006 13:50
Fecha de Recepción	28/08/2006 15:30
Fecha de Análisis	29/08/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	3,0 E+01	NCh2313/23 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales082006-03160

Nº de Muestra	AR03160
Fecha Emisión Certificado	06/09/2006
Pagina	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Después de La Calera
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	28/08/2006 14:00
Fecha de Recepción	28/08/2006 15:30
Fecha de Análisis	29/08/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	5,0 E+01	NCh2313/23 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia Sarmiento
Quimico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales082006-03159

N° de Muestra AR03159
Fecha Emision Certificado 06/09/2006
Página 1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Después de Quebrada de Talca
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	28/08/2006 14:20
Fecha de Recepción	28/08/2006 15:30
Fecha de Análisis	29/08/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	5.0 E+01	NCh2313/23 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

Análisis de aguas Canal Rincón o medio Peralillo

INN - CHILE

AGUAS

agua bruta!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales102006-03771

N° de Muestra	AR03771
Fecha Remisión Certificado	29/10/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Direccion de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Agua de Canal
Punto de Muestreo	Sector Andacollito - Bocatoma
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	12/10/2006 13:25
Fecha de Recepción	12/10/2006 16:00
Fecha de Análisis	13/10/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	4,0 E+00	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	489	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	27	NCh2313/24 Of.97
pH	-	7,2 a 12°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	62	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

COLO COLO 935 LA SERENA CHILE CASILLA 586
T (56 51) 206 000 FAX (56 51) 206 100 www.aguadelvalle.cl

INN - CHILE

AGUAS

agua sana!

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales102006-03772

N° de Muestra	AR03772
Fecha Remisión Certificado	29/10/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Agua de Canal
Punto de Muestreo	Alicia Aquez (antes de Peralillo)
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	12/10/2006 13:45
Fecha de Recepción	12/10/2006 16:00
Fecha de Análisis	13/10/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	< 2,0 E+00	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	485	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	24	NCh2313/24 Of.97
pH	-	7,2 a 12°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	44	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana!

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales102006-03773

Nº de Muestra	AR03773
Fecha Remisión Certificado	29/10/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Agua de Canal
Punto de Muestreo	Atravieso Callejon Valdivia
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	12/10/2006 14:00
Fecha de Recepción	12/10/2006 16:00
Fecha de Análisis	13/10/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	5,0 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	488	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	52	NCh2313/24 Of.97
pH	-	7,3 a 12°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	82	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN. Acreditación LE 206 y LE 207.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua buena!

INFORME DE ENSAYO

Aguas **Residuales102006-03774**

N° de Muestra	AR03774
Fecha Remisión Certificado	29/10/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Agua de Canal
Punto de Muestreo	Sector El Durazno
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	12/10/2006 14:15
Fecha de Recepción	12/10/2006 16:00
Fecha de Análisis	13/10/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	3,0 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	426	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	23	NCh2313/24 Of.97
pH	-	7,2 a 12°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	83	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales102006-03775

N° de Muestra	AR03775
Fecha Remisión Certificado	29/10/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Agua de Canal
Punto de Muestreo	Frente Callejon Valdivia (fin El Durazno)
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	12/10/2006 14:25
Fecha de Recepción	12/10/2006 16:00
Fecha de Análisis	13/10/2006 09:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	3,0 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	502	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	52	NCh2313/24 Of.97
pH	-	7,4 a 12°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	113	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El Laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 245.
El laboratorio se encuentra acreditado por INN, Acreditación LE 206 y LE 207.

Marcos Valdivia Sarmiento
Quimico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS del valle
agua sana

INFORME DE ENSAYO
Microbiológico A.P. 112006-010991

N° de Muestra	MIC010991
Fecha Emisión Certificado	21/11/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda.
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular	
Tipo de Muestra	Agua Cruda	
Punto de Muestreo	Andacollito - Agua Canal (Bocatoma Canal)	
Responsable Recolección	Cliente	
Tipo de Muestreo	Puntual	
Fecha / Hora Muestreo	16/11/2006	13:10
Fecha de Recepción	16/11/2006	14:50
Fecha Ensayo	16/11/2006	17:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	8,0 e+0	SM 20th/9221 BE
Coliformes Totales	NMP / 100 ml	1,4 e+1	SM 20th/9221 BE
Turbiedad	UNT	68,2	Nefelometria

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.
Ensayo de turbiedad es realizado de acuerdo al documento Métodos de Análisis Físico-Químico Agua Potable SISS 1997.

Elena Cerda Barraza
Químico Microbiológico
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS del Valle
agua sana

INFORME DE ENSAYO
Microbiológico A.P. 112006-010992

N° de Muestra	MIC010992
Fecha Emision Certificado	21/11/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda.
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular	
Tipo de Muestra	Agua Cruda	
Punto de Muestreo	Peralillo - Canal Rincón (Inicio Peralillo)	
Responsable Recolección	Cliente	
Tipo de Muestreo	Puntual	
Fecha / Hora Muestreo	16/11/2006	13:24
Fecha de Recepción	16/11/2006	14:50
Fecha Ensayo	16/11/2006	17:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	8,0 e+0	SM 20th/9221 BE
Coliformes Totales	NMP / 100 ml	3,4 e+1	SM 20th/9221 BE
Turbiedad	UNT	30,1	Nefelometria

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.
Ensayo de turbiedad es realizado de acuerdo al documento Métodos de Análisis Fisico-Químico Agua Potable SISS 1997.

Elena Cerda Barraza
Químico Microbiológico
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS del valle
agua sana

INFORME DE ENSAYO
Microbiológico A.P. 112006-010993

Nº de Muestra MIC010993
Fecha Emisión Certificado 21/11/2006
Página 1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda.
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular	
Tipo de Muestra	Agua Cruda	
Punto de Muestreo	Peralillo - Canal Rincón (Callejón Valdivia)	
Responsable Recolección	Cliente	
Tipo de Muestreo	Puntual	
Fecha / Hora Muestreo	16/11/2006	13:34
Fecha de Recepción	16/11/2006	14:50
Fecha Ensayo	16/11/2006	17:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	1,7 e+2	SM 20th/9221 BE
Coliformes Totales	NMP / 100 ml	2,8 e+2	SM 20th/9221 BE
Turbiedad	UNT	33,1	Nefelometria

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.
Ensayo de turbiedad es realizado de acuerdo al documento Métodos de Análisis Físico-Químico Agua Potable SISS 1997.

Elena Cerda Barraza
Químico Microbiológico
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUASdelvalle
agua sana

INFORME DE ENSAYO
Microbiológico A.P. 112006-010994

N° de Muestra	MIC010994
Fecha Emision Certificado	21/11/2006
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda.
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular	
Tipo de Muestra	Agua Cruda	
Punto de Muestreo	Durazno - Canal Rincón (Fundo Los Pozos)	
Responsable Recolección	Cliente	
Tipo de Muestreo	Puntual	
Fecha / Hora Muestreo	16/11/2006	13:40
Fecha de Recepción	16/11/2006	14:50
Fecha Ensayo	16/11/2006	17:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	9,0 e+3	SM 20th/9221 BE
Coliformes Totales	NMP / 100 ml	1,6 e+4	SM 20th/9221 BE
Turbiedad	UNT	65,6	Nefelometria

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.
Ensayo de turbiedad es realizado de acuerdo al documento Métodos de Análisis Físico-Químico Agua Potable SISS 1997.

Elena Cerda Barraza
Químico Microbiológico
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

COLO COLO 935 LA SERENA CHILE CASILLA 586
T (56 51) 298 900 FAX (56 51) 298 100 www.aguasdelvalle.cl

INN - CHILE

AGUAS delvalle
agua sana

INFORME DE ENSAYO
Microbiológico A.P. 112006-010995

Nº de Muestra MIC010995
Fecha Emisión Certificado 21/11/2006
Página 1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda.
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular	
Tipo de Muestra	Agua Cruda	
Punto de Muestreo	El Durazno - Canal Rincón (Callejón Olivares)	
Responsable Recolección	Cliente	
Tipo de Muestreo	Puntual	
Fecha / Hora Muestreo	16/11/2006	13:47
Fecha de Recepción	16/11/2006	14:50
Fecha Ensayo	16/11/2006	17:00

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	>1,6 e+4	SM 20th/9221 BE
Coliformes Totales	NMP / 100 ml	>1,6 e+4	SM 20th/9221 BE
Turbiedad	UNT	87,0	Nefelometria

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra acreditado por el INN, Acreditación LE 245.
Ensayo de turbiedad es realizado de acuerdo al documento Métodos de Análisis Fisico-Químico Agua Potable SISS 1997.

Elena Cerda Barraza
Químico Microbiológico
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

Análisis de aguas Canal Penca o grande

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales042007-01445

Nº de Muestra	AR01445
Fecha Emisión Certificado	20/04/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Boca Toma
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	11/04/2007 12:53
Fecha de Recepción	11/04/2007 15:30
Fecha de Análisis	11/04/2007 15:45

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	2,0 E+00	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	494	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	10	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,1 a 10°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	7	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

pp
Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales042007-01446

N° de Muestra	AR01446
Fecha Emisión Certificado	20/04/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Entrada PC H. Areyuna
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	11/04/2007 13:13
Fecha de Recepción	11/04/2007 15:30
Fecha de Análisis	11/04/2007 15:45

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	3.0 E+01	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	482	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	11	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	20	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8.1 a 10°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	15	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005

Marcos Valdivia S.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

pp

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales042007-01447

N° de Muestra	AR01447
Fecha Emisión Certificado	20/04/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Callejón Aguas del Valle
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	11/04/2007 13:25
Fecha de Recepción	11/04/2007 15:30
Fecha de Análisis	11/04/2007 15:45

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	1.3 E+01	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	489	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	8	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	10	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,1 a 10°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	7	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

COLO COLO 835 LA SERENA CHILE CASILLA 500
T (56 51) 200 000 FAX (56 51) 200 000 www.aguasdelvalle.cl

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales042007-01448

N° de Muestra	AR01448
Fecha Emisión Certificado	20/04/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Ultima entrada Ina
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	11/04/2007 13:50
Fecha de Recepción	11/04/2007 15:30
Fecha de Análisis	11/04/2007 15:45

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	8,0 E+00	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	493	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	6	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	10	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,1 a 10°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	7	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005

Marcos Valdivia S.
Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales042007-01449

N° de Muestra	AR01449
Fecha Emisión Certificado	20/04/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela López
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Entrada PC G. Torres
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	11/04/2007 13:40
Fecha de Recepción	11/04/2007 15:30
Fecha de Análisis	11/04/2007 15:45

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	4,0 E+00	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	487	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	16	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,0 a 10°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	8	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005

Marcos Valdivia S.
Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales052007-01874

Nº de Muestra	AR01874
Fecha Emisión Certificado	17/05/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Bocatoma
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	10/05/2007 13:45
Fecha de Recepción	10/05/2007 16:00
Fecha de Análisis	10/05/2007 16:15

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	2,0 E+00	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	507	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	149	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,2 a 18°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	29	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales052007-01875

N° de Muestra	AR01875
Fecha Emisión Certificado	17/05/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	PC Hector Areyuna
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	10/05/2007 14:00
Fecha de Recepción	10/05/2007 16:00
Fecha de Análisis	10/05/2007 16:15

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	1,7 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	463	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	32	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,0 a 19°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	24	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO
Aguas **Residuales052007-01876**

N° de Muestra	AR01876
Fecha Emisión Certificado	17/05/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Callejon Aguas del valle
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	10/05/2007 14:10
Fecha de Recepción	10/05/2007 16:00
Fecha de Análisis	10/05/2007 16:15

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	8.0 E+01	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	558	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	< 5	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,1 a 18°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	20	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245: de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia S.
Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO

Aguas Residuales052007-01877

N° de Muestra	AR01877
Fecha Emisión Certificado	17/05/2007
Página	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Entrada Gloria Torres
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	10/05/2007 14:20
Fecha de Recepción	10/05/2007 16:00
Fecha de Análisis	10/05/2007 16:15

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	1,7 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Electrica	uS/cm	565	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	11	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,1 a 18°C	NCh2313/01 Of.95
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	18	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia S.

Marcos Valdivia Sarmiento
Quimico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

INN - CHILE

AGUAS

agua sana

INFORME DE ENSAYO
Aguas Residuales052007-01878

N° de Muestra	AR01878
Fecha Emision Certificado	17/05/2007
Pagina	1 de 1

IDENTIFICACION CLIENTE

Cliente	Administradora Rio Elqui Ltda
Solicitante	Julio Berenguela Lopez
Dirección de Cliente	Cordovez 490 Oficina 202

IDENTIFICACION MUESTRA

Procedencia	Particular
Tipo de Muestra	Aguas Servidas
Punto de Muestreo	Entrega Inia
Responsable Recolección	Cliente
Tipo de Muestreo	Puntual
Fecha / Hora Inicio Muestreo	10/05/2007 14:30
Fecha de Recepción	10/05/2007 16:00
Fecha de Análisis	10/05/2007 16:15

RESULTADOS DE ENSAYO

Parámetro	Unidad de Expresión	Valor Medido	Métodos de Ensayo
Coliformes Fecales	NMP / 100 ml	1,3 E+02	NCh2313/23 Of.95
Conductividad Eléctrica	uS/cm	544	SM 20th/2510 B
DBO5	mg/L	<5	NCh2313/05 Of.96
DQO	mg/L	7	NCh2313/24 Of.97
pH	-	8,0 a 19°C	NCh2313/01 Of.95
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	17	NCh2313/03 Of.95

OBSERVACIONES

El laboratorio se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 206 y LE 207; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of2005.
El laboratorio se encuentra bajo la Acreditación INN LE 245; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of.2005
La medición de pH se realizo en laboratorio.

Marcos Valdivia S.
Marcos Valdivia Sarmiento
Químico Lab. Aguas Residuales
Aguas del Valle S.A.

Ruth Mercado Herrera
Jefe de Laboratorio
Aguas del Valle S.A.

ANEXO Nº 10
MATERIAL EDUCATIVO AGUA MÓVIL

MODULO 1 Niños

"¿Qué es el Agua? y Principales Fuentes de Contaminación".

OBJETIVOS:

? Sensibilizar en el uso sustentable de los recursos hídricos y la prevención de la contaminación en fuentes de agua de la cuenca del río Elqui.
? Promover el buen trato en las relaciones interpersonales.
? Promover la ingesta de alimentos saludables.

METODOLOGIA:

? Generar un clima de confianza y respeto con los niños/as y entre los adultos responsables del taller. Tratar a cada niño/a por su nombre de pila, procurar que cada niño/a haga lo mismo cuando interactúan entre sí, evitando los sobrenombres, burlas, empujones etc. Enfatizar en el trato amable y respetuoso.

DESARROLLO DEL TALLER:

? **Recepción y bienvenida:**

Se da la bienvenida a los niños/as y se clarifican los objetivos propuestos ¿A qué vinimos? Posteriormente con el apoyo de los participantes se organiza el material de trabajo y la sala en donde se desarrollaran las actividades.

? **Dinámica de Reflexión:**

Con el apoyo de música de relajación, se estimula que los niños/as se estiren al máximo, como si estuviesen despertando. Así mismo, se estimula que muevan sus extremidades soltando piernas, brazos, cuello etc. Luego se desarrolla con los niños una imaginería del agua.

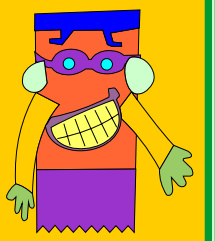
? **Auto-evaluación. "Soy amigo de la naturaleza" (Motivación)**

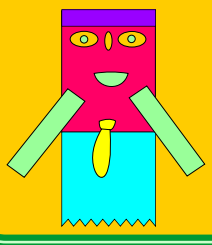
A cada niño/a se le entrega una pauta de evaluación que debe ser respondida en un tiempo de 15 minutos, posteriormente en forma conjunta con el grupo se revisan las preguntas y se les otorga el puntaje correspondiente. Finalmente sacan sus propios porcentajes y se leen las categorías que le permiten a cada niño/a situarse en un rango determinado. Se analiza la actividad y se reflexiona en torno a la importancia de cuidar la naturaleza.

Nº DE PARTICIPANTES:
30-35 personas.

NIVEL:
3º y 4º básico

TIEMPO DE DURACIÓN:
3 horas





GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

COMITÉ DE VIGILANCIA Río Elqui y sus afluentes

Finalmente sacan sus propios porcentajes y se leen las categorías que le permiten a cada niño/a situarse en un rango determinado. Se analiza la actividad y se reflexiona en torno a la importancia de cuidar la naturaleza.

? **Presentación del módulo Nº1: ¿Qué es el Agua? y Principales fuentes de Contaminación.**

Se realiza una presentación en power point desarrollando los siguientes contenidos: Composición química y física del Agua, ciclo del agua, propiedades del agua, datos estadísticos del agua en el mundo y nuestro país. Elementos principales de la contaminación.(material de apoyo presentación en power point, modulo Nº1 "El Agua y principales fuentes de Contaminación")

? **Ejercicio grupal:**

Objetivo de la actividad: Identificar los principales problemas de contaminación de las aguas existentes en el sector y dar las soluciones a estos problemas.

Dicha actividad se desarrolla en forma grupal, para formar los grupos se realiza la dinámica de la balsa. Los grupos no deben contar con más de 6 niños/as. Cada grupo trabaja en torno a dos momentos:

a) Identificación de problemas y las soluciones a la contaminación de las aguas existentes en el sector.

? Con el apoyo de tarjetas (de un solo color) cada grupo debe anotar los problemas de contaminación relacionados con el agua.

? Con el apoyo de tarjetas (de un solo color) cada grupo debe anotar las soluciones a los problemas de contaminación identificados relacionados con el agua.

b) Presentación de soluciones: Actividad que se desarrolla a través de una muestra creativa. Cada grupo elige los materiales ya sea dibujo/pinturas, recortes, confección de títeres, con el objetivo de dar a conocer las soluciones a estos problemas. Los cuales se exponen a todo el grupo y se culmina la actividad pegando los registros físicos en un lugar visible del colegio (patio, murales etc.)

ACTIVIDADES FINALES:

? Se realizara una evaluación de la actividad en donde cada niño dará a conocer a través de un comentario breve como se sintieron en el transcurso del taller para posteriormente complementar una pauta de evaluación escrita.

? Cada grupo debe ordenar y guardar los materiales utilizados, dejando el lugar lo más aseado posible.

? En un sector del colegio se planta un árbol como símbolo de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente, especialmente del recurso Agua. Finalizado esta actividad se termina la actividad compartiendo con los niños una fruta y agua.

RECURSOS:

? Registro de asistencia
? Radio
? Música
? Data
? Noote books
? Plumones, tempera, pinceles, tijeras
? Revistas, diarios.
? Papel Kraftt
? Máquina fotográfica
? Tarjetas
? Mastick
? Pautas de evaluación
? Árbol
? Frutas
? Agua
? Vasos

IMAGINERÍA.

Niños/as pónganse cómodos cierren los ojos, no crucen los brazos, las piernas, suelten sus manos, el cuello…..

Vamos a imaginar que estamos despertando en nuestras casas…. Es un lindo día de sol….. estamos en la cama y nos estiramos largamente bostezando….. escuchamos el sonido de los pájaros, el ruido que hacen las hojas de los árboles al moverse suavemente con la brisa del viento…… sentimos nuestro cuerpo vigoroso y dando un salto salimos de la cama para ir a bañarnos.

Luego de un rico baño, tomamos un buen desayuno y salimos a la calle para juntarnos con nuestros amigos/as….. al salir de la casa sentimos los rayos del sol que tocan nuestro cuerpo….. tomen conciencia de cómo se siente la piel, que sensaciones nos provoca….. placer, calidez, agrado etc…… me siento contento, o enojado, cansado o con energías……

Cuando nos reunimos con todos los amigos/as decidimos ir al río a bañarnos….. nos vamos todos juntos caminando hacia el río, mientras vamos hacia allá escuchamos más pájaros cantando…. Un tordo, un zorzal, un queltehue, etc….. sentimos el olor a tierra que sale cuando al caminar vamos levantando el polvo seco…… luego pasamos bajo unos árboles muy grandes que dan mucha sombra y eso nos refresca…. A lo lejos sentimos el ruido del río que golpea cada roca con su alegre pasar……. Respiramos profundamente.

Sentimos nuestro corazón que se agita de emoción…. Ya falta muy poco….. estamos por llegar……. ya sentimos el ruido que hacen las ranas y algunos grillos que están en la orilla del río…… y su olor, ese olor a barro característico de los ríos, ahhhhh que refrescante y el sonido cada vez más fuerte….. al llegar nos sacamos rápidamente la ropa y empezamos a meternos al agua…… se siente fresca muuuuuuuy fresca, suavemente va acariciando nuestra piel que agradece su frescura.
Nos sumergimos por completo y nos ponemos a jugar, a nadar, a flotar, a sumergirnos….. a descansar….

Respiren profundamente, eso…… nuevamente. Ahora sientan su cuerpo fresco por el agua y los músculos relajados. Como se sienten de ánimo??? …. Alegres, tranquilos, relajados, tensos, preocupados etc…..

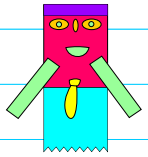
Bueno ahora vamos a empezar a salir del agua, el sol ya se esta escondiendo y debemos regresar a nuestra casas, nos ponemos la ropa y emprendemos el regreso a cada casa, conversando como buenos amigos/as, haciendo planes para mañana volver a venir al río… nos despedimos con un abrazo o un apretón de manos…. Respiren profundamente… como se siente ahora?????? Tomen conciencia de su cuerpo, como están los pies…. Las piernas…… las caderas…….. el pecho…… los brazos……. El cuello……. La cabeza……. Respiren profundamente y lentamente abran sus ojos, se estiran y volvemos al aquí y el ahora en nuestra sala.

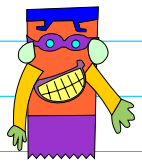
Finalmente se comenta con los niños/as como se sintieron, que sintieron, que imaginaron etc. Se les da un tiempo necesario (10 minutos máximo) para que comenten la experiencia.

Es importante que el profesor contextualice la imaginería a la realidad de los niños/as y/o a experiencias previas similares

DINÁMICA DE LA BALSA

Se invita a los niños/as a ponerse de pie al centro de la sala. Se les menciona que están todos en el río bañándose, de repente viene una crecida muy fuerte del río y es necesario subirse a las balsas para salvarse ….. Deben entrar a las balsas solo 10 personas, armar grupos de 10…… un error!!!! Las balsas no resisten tanta gente subirse solo 3 personas por balsa…….. etc….. Se van dando diferentes instrucciones hasta formar el grupo con el número de niños/as deseado.





Una familia chilena de clase media ocupa más de 1.000 litros de agua potable al día.

El 75% de ella se gasta en el baño.

MODULO 2 Niños

"¿Qué es el Agua? y Principales Fuentes de Contaminación".

OBJETIVOS:

? Promover conductas que contribuyan a la protección del medio ambiente.
? Relacionar la importancia del agua en el Cuerpo Humano.
? Promover conductas de alimentación saludables.
? Promover el buen trato en las relaciones interpersonales.
? Promover la ingesta de alimentos saludables.

METODOLOGIA:

? Generar un clima de confianza y respeto con los niños/as y entre los adultos responsables del taller. Tratar a cada niño/a por su nombre de pila, procurar que cada niño/a haga lo mismo cuando interactúan entre sí, evitando los sobrenombres, burlas, empujones etc. Enfatizar en el trato amable y respetuoso.

DESARROLLO DEL TALLER:

? **Recepción y bienvenida:**

Se da la bienvenida a los niños/as y se clarifican los objetivos propuestos ¿A qué vinimos? Posteriormente con el apoyo de los participantes se organiza el material de trabajo y la sala en donde se desarrollaran las actividades.

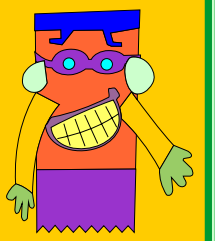
? **Dinámica de Reflexión:**

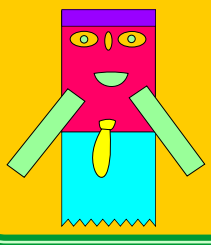
Con el apoyo de música de relajación, se estimula que los niños/as se estiren al máximo, como si estuviesen despertando. Así mismo, se estimula que muevan sus extremidades soltando piernas, brazos, cuello etc. Luego se desarrolla con los niños una imaginería del agua relacionada con el consumo del agua y sus efectos en el cuerpo.

Nº DE PARTICIPANTES:
20-25 personas.

NIVEL:
3º y 4º básico

TIEMPO DE DURACIÓN:
3 horas





GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

JUNTA DE VIGILANCIA Río Elqui y sus afluentes

? **Presentación del modulo Nº 2: "El Agua y el Cuerpo Humano".**

Se realiza una presentación en power point desarrollando los siguientes contenidos: Relacionar la importancia del agua en el cuerpo humano, promover conductas de alimentación saludable, promover conductas que contribuyan a la protección del medio ambiente.(material de apoyo presentación en power point Modulo Nº2 "El Agua y le Cuerpo Humano")

? **Ejercicio grupal:**

Objetivo de la actividad: Identificar los principales problemas de contaminación de las aguas existentes en el sector y dar las soluciones a estos problemas.

Dicha actividad se desarrolla en forma grupal, para formar los grupos se realiza la dinámica de la balsa. Cada grupo trabaja en torno a dos momentos:

1.- Identificación de problemas y las soluciones a la contaminación de las aguas existentes en el sector.

A.- Con el apoyo de tarjetas (de un solo color) cada grupo debe anotar los problemas de contaminación relacionados con el agua.

B.- Con el apoyo de tarjetas (de un solo color) cada grupo debe anotar las soluciones a los problemas de contaminación identificados relacionados con el agua.

2.- Presentación de soluciones: Actividad que se desarrolla a través de una muestra creativa. Cada grupo elige los materiales ya sea dibujo/pinturas, recortes, confección de títeres, con el objetivo de dar a conocer las soluciones a estos problemas. Los cuales se exponen a todo el grupo y se culmina la actividad pegando los registros físicos en un lugar visible del colegio (patio, murales etc.)

ACTIVIDADES FINALES:

? Se realizara una evaluación de la actividad en donde cada niño dará a conocer como se sintieron en la actividad para posteriormente complementar una pauta de evaluación de la actividad.

? Cada grupo debe ordenar y guardar los materiales utilizados, dejando el lugar lo más aseado posible.

En un sector del colegio se planta un árbol como símbolo de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente, especialmente del recurso Agua.

? Finalizado esta actividad se termina la actividad compartiendo con los niños un tutti fruti con yogurt y agua.

RECURSOS:

? Registro de asistencia
? Radio
? Música
? Data
? Noote books
? Plumones, temperas, pinceles, tijeras
? Revistas, diarios
? Papel Kraftt
? Máquina fotográfica
? Tarjetas
? Mastick
? Pautas de evaluación
? Árbol
? Frutas
? Agua
? Vasos

IMAGINERÍA

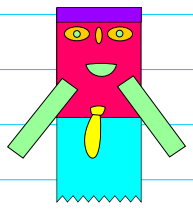
Niños/as pónganse cómodos, siéntense muy derechos, descrucen las piernas y los brazos, respiren lentamente…. Boten el aire por la nariz…..nuevamente, tomen aire y boten el aire lentamente por la nariz…. Una vez más…. Eso muy bien.

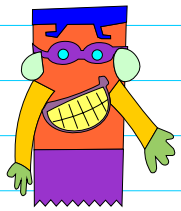
Ahora cierren los ojos … vamos a imaginar que vamos por un camino muy seco… hace mucho calor… sentimos la garganta seca……. La lengua esta pesada, nos cuesta hablar…. Sentimos el sol implacable sobre nuestras cabezas….. vamos por un lugar que tampoco tiene árboles, ni vegetación, todo es muuuuuuuy seco…. Solo vemos tierra. Respiren profundamente…. Cada vez nos cuesta más caminar, sentimos nuestro corazón que late con dificultad, cómo se sienten?, qué sienten? (no lo digan solo piénsenlo) …….

Luego de un rato el camino va transformándose y comienzan a aparecer algunas plantas…. Más allá se divisan árboles, animales, y el aire comienza a estar un poco más fresco….. a la vuelta del camino nos encontramos con una hermosa fuente de agua….. nos detenemos y sacamos un jarro lleno de agua y tomamos unos tragos….. sentimos lentamente el agua como atraviesa nuestra garganta, como baja hasta el estómago… sentimos su frescura, como va lentamente entrando y recorriendo todo nuestro cuerpo refrescándonos…… respiren lenta y profundamente. como se siente ahora ???????..... Imagínense cuál será la función que tiene el agua para nuestro cuerpo?????, qué pasaría si no tomásemos nunca agua?????....., respiren profundamente, Abran los ojos y conversemos……

DINÁMICA LA BALSA

Se invita a los niños/as a ponerse de pie al centro de la sala. Se les menciona que están todos en la orilla del Embalse Puclaro bañándose, de repente viene una crecida muy fuerte del río y aumenta el caudal del Embalse, entonces es necesario subirse a las balsas para salvarse ….. Deben entrar a las balsas solo 10 personas, armar grupos de 10…… un error!!!! Las balsas no resisten tanta gente subirse solo 3 personas por balsa…….. etc….. Se van dando diferentes instrucciones hasta formar el grupo con el número de niños/as deseado.





Un pañal desechable tarda 500 años en degradarse.
Un niño puede usar aproximadamente 4.000 pañales en sus primeros años, lo que requiere la pulpa de 8 árboles por niño.

"El Agua y Las Matemáticas".

MODULO 3 Niños

OBJETIVOS:

? Conocer maneras de conservar el agua en la vida cotidiana.
? Desarrollar habilidades intelectuales de cálculo, utilizando datos de consumo personal de agua.
? Promover el buen trato en las relaciones interpersonales.
? Promover la ingesta de alimentos saludables.

METODOLOGIA:

? Generar un clima de confianza y respeto con los niños/as y entre los adultos responsables del taller. Tratar a cada niño/a por su nombre de pila, procurar que cada niño/a haga lo mismo cuando interactúan entre sí, evitando los sobrenombres, burlas, empujones etc. Enfatizar en el trato amable y respetuoso.

DESARROLLO DEL TALLER:

? Recepción y bienvenida:

Se da la bienvenida a los niños/as y se clarifican los objetivos propuestos ¿A qué vinimos? Posteriormente con el apoyo de los participantes se organiza el material de trabajo y la sala en donde se desarrollaran las actividades.

? Dinámica de Reflexión:

Con el apoyo de música de relajación, se desarrolla con los niños una secuencia de ejercicios de respiración y focalización.

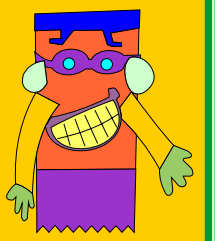
? Auto-evaluación. "Soy amigo de la naturaleza".

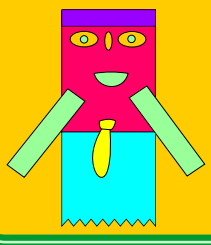
A cada niño se le entrega una pauta de evaluación que debe ser respondida en un tiempo de 15 minutos, posteriormente en forma conjunta con el grupo se revisan las preguntas y se les otorga el puntaje correspondiente. Finalmente sacan sus propios porcentajes y se leen las categorías que le permiten a cada niño situarse en un rango determinado. Se analiza la actividad y se reflexiona en torno a la importancia de cuidar la naturaleza.

Nº DE PARTICIPANTES:
20-25 personas.

NIVEL:
4º básico

TIEMPO DE DURACIÓN:
3 horas





GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

COMITÉ DE VIGILANCIA Río Elqui y sus afluentes

? **Presentación del modulo Nº3: “ El Agua y Las Matemáticas” .**

Se realiza una presentación en power point desarrollando los siguientes contenidos: Relacionar la importancia del agua en relación a lo disponible del recurso versus su consumo, estadísticas, etc. (material de apoyo presentación en power point modulo Nº3 “El Agua y las matemáticas”)

? **Ejercicio grupal:**

Objetivo de la actividad: Desarrollar ejercicios matemáticos relacionados con uso del agua. Y generar primero un compromiso individual donde cada niño/a determinara un “hábito conservador” para realizar en su casa y segundo compromiso en donde cada grupo propongan medidas de conservación del agua al interior de la escuela. Actividad que se desarrollara en forma grupal, para formar los grupos se realizara la dinámica de la balsa.

o Con el apoyo de data show se darán a conocer 3 ejercicios matemáticos que cada grupo debe desarrollar. Cada grupo debe tener un grito de guerra con el objetivo que cuando terminen el ejercicio den a conocer el grito de guerra, se revisara el ejercicio y si esta correcto recibirán un premio.

o Presentación de compromisos individuales: Actividad que se desarrollara a través de una muestra creativa o expresión plástica. Cada grupo elegirá los materiales ya sea dibujo/pinturas, recortes, confección de títeres, con el objetivo de dar a conocer las soluciones a estos problemas.

✓ **EVALUACIÓN Y CIERRE.**

? Se realizara una evaluación de la actividad en donde cada niño dará a conocer como se sintieron en la actividad para posteriormente complementar una pauta de evaluación de la actividad.

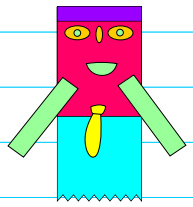
✓ **GUARDAR Y ORDENAR.**

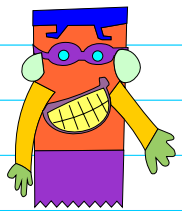
PLANTACIÓN Y CONVIVENCIA.

? En un sector del colegio se planta un árbol como símbolo de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente, especialmente del recurso Agua. Finalizado esta actividad se termina la actividad compartiendo con los niños una fruta y agua.

RECURSOS:

? Registro de asistencia
? Radio
? Música
? Data
? Noote books
? Plumones, temperas, pinceles, tijeras
? Revistas, diarios.
? Papel Kraftt
? Máquina fotográfica
? Tarjetas
? Mastick
? Pautas de evaluación
? Árbol
? Frutas
? Agua
? Vasos





EJERCICIOS DE RESPIRACION Y FOCALIZACIÓN

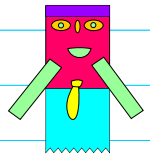
1.- Ponerse de pie y tomar posición de descanso. Pies derechos, espalda erguida, hombros hacia atrás, brazos sueltos al costado del tronco, cabeza erguida, piernas estiradas.

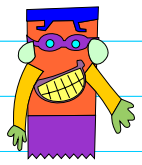
2.- Tomar aire por la nariz contando hasta tres y botar contando mentalmente hasta tres, por la boca lentamente.

3.- Cerrar los ojos y sentir la respiración, realizando un recorrido con ella desde que se inspira hasta que se exhala.

4.- Tomar conciencia cuando el aire entra al pecho, pasa al estómago y luego vuelve a salir.

5.- Volver a repetir la respiración por tres veces más.





Respeta y cuida a todas las plantas y animales, pues todos tienen el mismo derecho que nosotros a vivir en el planeta.

MODULO 4 Adultos

Fuentes de financiamiento de la CONAMA, "Mecanismo de denuncia de contaminación".

OBJETIVOS:

? Contribuir a generar conciencia sobre el cuidado del recurso hídrico especialmente en las familias de los alumnos/a.
? Dar a conocer fuentes de financiamientos de la CONAMA.
? Dar a conocer los mecanismos de denuncia de focos de contaminación.
? Promover el buen trato "En las relaciones interpersonales"
? Promover la ingesta de alimentos saludables.

METODOLOGIA:

? Generar un clima de confianza y respeto con los adultos/as presentes. Colocar a cada participante una credencial con su nombre de pila. Enfatizar en un trato amable y respetuoso. Es importante al inicio generar alguna dinámica de integración con la finalidad de que los asistentes se suelten y se produzca un clima de mayor confianza. Es importante incorporar durante el desarrollo del taller, la degustación de algún producto tal como, Jugos naturales, fruta seca, fruta fresca, queque casero, etc. Idealmente deben ser productos "anti chatarra".

DESARROLLO DEL TALLER:

? Recepción y bienvenida:

Se da la bienvenida y se clarifican a los participantes los objetivos propuestos, ¿Quiénes somos y a que vinimos?

? Dinámica de Integración:

El Fósforo

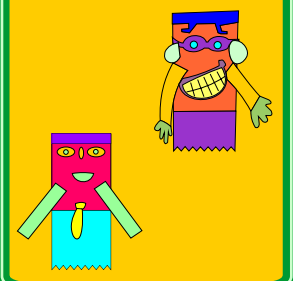
? Ejercicio Grupal:

Se forman libremente grupos de 4 personas, se les pide que conversen entre si respecto a problemas de contaminación que han detectado en sus sectores y que acciones han realizado para prevenir y/o denunciar lo observado. Finalmente se realiza un plenario de la actividad.

Nº DE PARTICIPANTES:
30-35 personas.

NIVEL:
Adultos
(Organizaciones Sociales, Junta de Vecinos, Clubes Deportivos, Comunidades de Agua, Centros de Padres y Apoderados, Comunidad Escolar en general).

TIEMPO DE DURACIÓN:
2 horas



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

JUNTA DE VIGILANCIA Río Elqui y sus afluentes

? **Presentación de fuentes de financiamiento de la CONAMA, y mecanismos de denuncia de contaminación.**

Se realiza una presentación en power point dando a conocer la alternativa que tiene la CONAMA para financiar proyectos, montos, plazos, requisitos y por ultimo se describe los mecanismos de denuncia ante focos de contaminación, que hacer, donde hacer la denuncia, etc.

? Finalmente se realiza una síntesis sobre lo tratado y se generan en conjunto con los asistentes propuestas a desarrollar en torno al tema, las que se definen en una matriz de Plan de Acción.

ACTIVIDADES FINALES:

? Se realizara una evaluación de la actividad en donde cada participante dará a conocer como se sintió en la actividad para posteriormente completar una pauta de evaluación escrita.

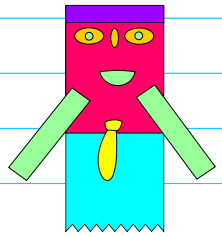
RECURSOS:

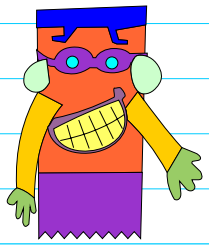
? Registro de asistencia
? Radio
? Música
? Data
? Noote books
? Plumones
? Papel Kraftt
? Máquina fotográfica
? Tarjetas
? Mastick
? Pautas de evaluación
? Árbol
? Frutas
? Agua
? Vasos

DINÁMICA DE INTEGRACIÓN:

"El Fósforo"

Se pide a los asistentes que conformen un círculo, luego se indica que cada participante debe sacar un fósforo de la caja que ira circulando, encenderlo y presentarse mencionando su nombre, algo personal, y sus expectativas de la reunión (¿para qué cree que fue invitado/a?). La instrucción debe enfatizar que la presentación debe durar lo que el fósforo dure encendido. Cuando se apaga el participante debe dejar de hablar y pasarle la caja al compañero que sigue.





Si al cepillarse los dientes se limita a enjuagar el cepillo y su boca al comenzar y terminar, manteniendo la llave cerrada, gastará apenas dos litros de agua, ahorrando hasta 17 litros de agua cada vez que se higienice los dientes.

Matriz de Plan de Acción

Tema: _____

Actividades	Tiempo	Recursos	Responsables

"El Agua y la Geografía".

MODULO 5 Niños

OBJETIVOS:

? Contribuir a generar sensibilización sobre el uso sustentable del recurso hídrico.
? Identificar el concepto de Aguas Subterráneas y sus principales clasificaciones
? Promover el buen trato en las relaciones interpersonales.
? Promover la ingesta de alimentos saludables.

METODOLOGIA:

? Generar un clima de confianza y respeto con los niños/as y entre los adultos responsables del taller. Tratar a cada niño/a por su nombre de pila, procurar que cada niño/a haga lo mismo cuando interactúan entre sí, evitando los sobrenombres, burlas, empujones etc. Enfatizar en el trato amable y respetuoso entre los niños/as y entre los adultos presentes.

DESARROLLO DEL TALLER:

? **Recepción y bienvenida:**

Se da la bienvenida a los niños/as y se clarifican los objetivos propuestos ¿A qué vinimos? Posteriormente con el apoyo de los participantes se organiza el material de trabajo y la sala en donde se desarrollaran las actividades.

? **Dinámica de Reflexión:**

Con el apoyo de música de relajación, se desarrolla con los niños/as ejercicios de relajación.

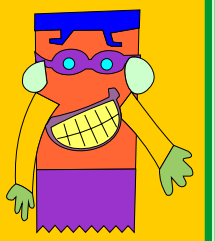
? **Presentación del modulo Nº5: " El Agua y la Geografía" .**

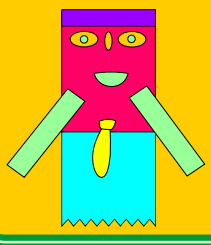
Se realiza una presentación en power point desarrollando los siguientes contenidos: Que es el Agua subterránea, de donde vienen, calidad. Además en esta presentación será realizara un experimento que deben realizaran en forma grupal los niños que consiste en lo siguiente:

Nº DE PARTICIPANTES:
30-35 personas.

NIVEL:
4º básico

TIEMPO DE DURACIÓN:
3 horas





GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

JUNTA DE VIGILANCIA Río Elqui y sus afluentes

? **Ejercicio grupal:**

Objetivo de la actividad: Realizar un experimento que permitan identificar o conocer como se generara las aguas subterráneas, y posteriormente se complementara un crucigrama del Río.

Dicha actividad se desarrolla en forma grupal, para formar los grupos se realiza la dinámica de la balsa. Cada grupo trabaja en torno a dos momentos:

A.- Experimento. Aguas Subterráneas.

1.- Consiga dos esponjas y ponga una encima de la otra.

2.- Vacíe agua (precipitación) encima de las esponjas y el agua se filtrará de la esponja de arriba hacia la esponja de abajo.

3.- Si usted ya no agrega más agua, la esponja que se encuentra en la parte de arriba se secará paulatinamente y al deslizarse el agua fuera de la esponja de abajo, también ésta se secará.

4.- Ahora, ponga un pedazo de bolsa de plástico entre las esponjas, y cree su "capa de confinamiento".

5.- Ahora, cuando usted vacía agua sobre la esponja de arriba, el agua se filtrará hacia abajo hasta llegar al pedazo de plástico.

6.- La esponja de la parte superior se saturará y cuando el agua llegue al plástico, ya no podrá filtrarse a la esponja de abajo. En lugar de hacerlo, se empezará a salir por los lados de la esponja (flujo horizontal del agua subterránea). Esto ocurre en la tierra todo el tiempo -- es una parte importante del ciclo del agua.

B.- Completar el crucigrama: Cada grupo completara un crucigrama, donde deberá primero colorear el paisaje y luego completa el crucigrama. Terminada la actividad cada grupo debe presentar su trabajo al resto de los grupos.

ACTIVIDADES FINALES:

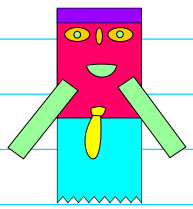
? Se realizara una evaluación de la actividad en donde cada niño/a dará a conocer como se sintió en la actividad para posteriormente complementar una pauta de evaluación escrita.

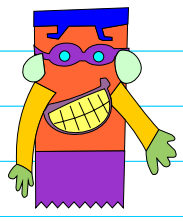
? Cada grupo debe ordenar y guardar los materiales utilizados.

? En un sector del colegio se planta un árbol como símbolo de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente, especialmente del recurso Agua. Finalizado esta actividad se termina la actividad compartiendo con los niños un postre de tutti fruti y yogurt.

RECURSOS:

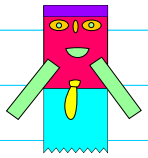
? Registro de asistencia
? Radio
? Música
? Data
? Noote books
? Plumones
? Papel Kraftt
? Máquina fotográfica
? Filmadora
? Tarjetas
? Mastick
? Pautas de evaluación
? Carpeta para escuela
? Árbol
? Letrero (descripción de árbol)
? Frutas
? Agua
? Vasos

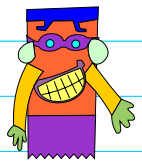




DINÁMICA DE LA BALSA

Se invita a los niños/as a ponerse de pie al centro de la sala. Se les menciona que están todos en el río bañándose, de repente viene una crecida muy fuerte del río y es necesario subirse a las balsas para salvarse ….. Deben entrar a las balsas solo 10 personas, armar grupos de 10…… un error!!!! Las balsas no resisten tanta gente subirse solo 3 personas por balsa…….. etc….. Se van dando diferentes instrucciones hasta formar el grupo con el número de niños/as deseado.





Para fabricar una tonelada de papel se necesita cortar 17 árboles y en el proceso se producen 30 kilos de contaminantes atmosféricos.

"Uso de Terralba, aprendamos a cuidar la Tierra".

MODULO 6 Niños

OBJETIVOS:

? Responsabilizarse por disminuir la cantidad de residuos que se generan en la sala.
? Apreciar la reutilización como una forma de disminuir los residuos.
? Promover el buen trato en las relaciones interpersonales.
? Promover la ingesta de alimentos saludables.

METODOLOGIA:

Generar un clima de confianza y cercanía con los niños/as y entre los adultos responsables del taller. Tratar a cada niño/a por su nombre de pila, procurar que cada niño/a haga lo mismo cuando interactúan entre sí, evitando los sobrenombres, burlas, empujones etc. Enfatizar en el trato amable, respetuoso y familiar. (Se sugiere confeccionar la muñeca Terralba, que consiste en el Planeta Tierra caracterizado de muñeca. La confección se realiza en tela suave la que se rellena de soft o cualquier otro material liviano. La otra opción es adquirir el material en Casa de la Paz Antonia López de Bello # 80, Recoleta Santiago. Fono (56 2) 7374280).

DESARROLLO DEL TALLER:

? **Recepción y bienvenida:**

Se da la bienvenida a los niños/as y se clarifican los objetivos propuestos ¿A qué vinimos? Posteriormente con el apoyo de los participantes se organiza el material de trabajo y la sala en donde se desarrollaran las actividades.

Presentación del modulo Nº6

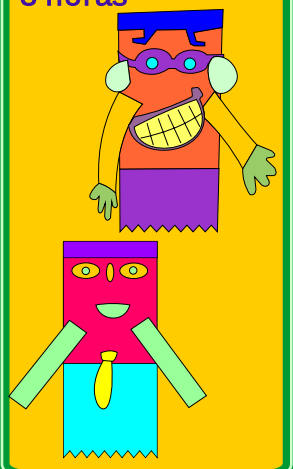
1.- Presentación de Terralba. Para trabajar con la muñeca es necesario que se establezca un lazo de afecto entre los niños/as y Terralba. Para esto es importante presentar la muñeca a los niños/as.

Siéntese en un lugar cómodo con los niños/as y cuénteles que ha llegado desde un lejano planeta un personaje que los quiere **conocer.** Muéstreles y nárrales su historia. Permita a los niños/as manipular la muñeca.

Nº DE PARTICIPANTES:
30-35 personas.

NIVEL:
Preescolar
1er. y 2do. Nivel de Transición

TIEMPO DE DURACIÓN:
3 horas



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Rio Elqui y sus afluentes

Es conveniente que Terralba les haga preguntas a los niños/as: sus nombres, cuántos años tienen, datos de su familia etc.

Invite a Terralba a conocer el colegio o jardín infantil y a recorrer el sector que lo rodea. Durante este paseo destaque los diferentes elementos que forman parte del entorno. A través de Terralba pregúnteles a los niños/as que observan. Destaque si está limpio, sin basura en el suelo o está sucio.

2.- Aprender a Reutilizar la basura. Nuevamente en la sala, mostrar sacos o bolsas con basura, desarrollar un dialogo con los niños/as que permita: Diferenciar la basura, Orgánica - inorgánica, conocer que pasaría si la sala se llena de basura, investigar e idear soluciones posibles frente al problema. Dejar que los niños/as incorporen sus propias experiencias frente al tema y generen diálogo y discusión entre ellos.

3.- Ejercicio grupal: Se forman grupos de trabajo según interés de los propios niños/as, donde cada uno de estos debe trabajar en confeccionar algún objeto utilizando material de deshecho.

Finalizada la actividad cada niño/ muestra su trabajo al resto de sus compañeros y en especial a Terralba, se estimula la creación a través de un aplauso.

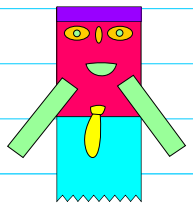
ACTIVIDADES FINALES:

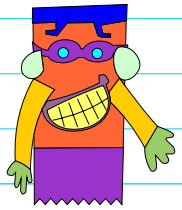
? Se realizara una evaluación de la actividad en donde cada niño/a dará a conocer como se sintió durante el desarrollo de la misma.

? En un sector del Establecimiento se planta un árbol como símbolo de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente, especialmente del recurso Agua. Finalmente esta actividad se termina ordenando con los propios niños/as la sala y compartiendo todos juntos una merienda de frutas secas, yogurt y agua.

RECURSOS:

? Registro de asistencia
? Máquina fotográfica
? Filmadora
? Tarjetas
? Mastick
? Géneros, material de relleno, etc.
? Árbol
? Frutas Secas - Yogurt
? Agua
? Vasos





HISTORIA DE TERRALBA

Desde muy lejos viene terralba.

Llegó a la tierra en un rayo de luz y dejó a tras a su gente y su planeta. Su mundo era un mundo ideal, donde los grandes, los chicos y la naturaleza, vivian felices y en armonía.

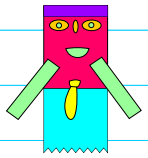
¡ Mi planeta era muy hermoso ¡

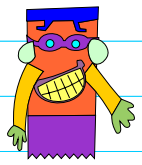
Había un parque donde se podía jugar y divertirnos, los grandes y los chicos. Había mucha vegetación, diferentes animales, flores e insectos.

Con el tiempo sus habitantes se volvieron egoístas, se despreocuparon de los demás y del planeta y ahora la vida allá es muy difícil.

Terralba vino a la tierra a pedir ayuda para entender lo que pasó y encontrar soluciones para volver a vivir nuevamente en armonía en su planeta. Tiene una gran misión y con la ayuda de todos nosotros podrá lograrlo.

¿ TE GUSTARÍA AYUDARLA ?





Cada año se extinguen 1.000 especies en el mundo, lo que significa más de 2 especies por día.

"El Agua en nuestra Región".

MODULO 8 Niños

OBJETIVOS:

? Conocer e identificar los principales ríos de la Provincia del Elqui.
? Conocer e identificar los principales Embalses de la Provincia del Elqui.
? Identificar los principales focos de contaminación existentes en la Cuenca del Río Elqui.
? Promover el buen trato en las relaciones interpersonales.
? Promover la ingesta de alimentos saludables.

METODOLOGIA:

? Generar un clima de confianza y respeto con los niños/as y entre los adultos responsables del taller. Tratar a cada niño/a por su nombre de pila, procurar que cada niño/a haga lo mismo cuando interactúan entre sí, evitando los sobrenombres, burlas, empujones etc. Enfatizar en el trato amable y respetuoso.

DESARROLLO DEL TALLER:

? **Recepción y bienvenida:**

Se da la bienvenida a los niños/as y se clarifican los objetivos propuestos ¿A qué vinimos? Posteriormente con el apoyo de los participantes se organiza el material de trabajo y la sala en donde se desarrollaran las actividades.

? **Dinámica de Reflexión:**

Con el apoyo de música de relajación, se desarrollan con los niños/as ejercicios de respiración y focalización.

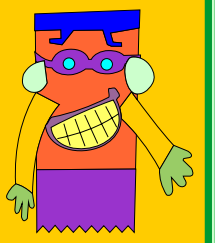
? **Presentación del módulo Nº8: "El Agua en nuestra Región".**

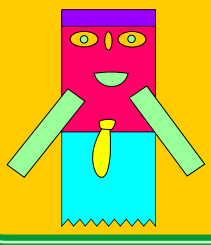
Se realiza una presentación en power point desarrollando los siguientes contenidos:

Nº DE PARTICIPANTES:
30-35 personas.

NIVEL:
4ºy 5º básico

TIEMPO DE DURACIÓN:
3 horas





GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

JUNTA DE VIGILANCIA Río Elqui y sus afluentes

Descripción de la Cuenca del Elqui, reconocer e identificar los principales ríos y embalses. La propuesta es realizar una exposición dialogada en donde se rescaten las propias experiencias que los niños/as tengan sobre el tema.
Material de apoyo prestación en power point modulo Nº8 “El Agua en nuestra región”

? **Ejercicio grupal:**

Objetivo de la actividad: Identificar los principales problemas de contaminación de las aguas existentes en el sector y dar las soluciones a estos problemas.

Dicha actividad se desarrolla en forma grupal, para formar los grupos se realiza la dinámica de la balsa. Cada grupo trabaja en torno a dos momentos:

a) Identificación de problemas y las soluciones a la contaminación de las aguas existentes en el sector.

? Con el apoyo de tarjetas (de un solo color) cada grupo debe anotar los problemas de contaminación relacionados con el agua.

? Con el apoyo de tarjetas (de un solo color) cada grupo debe anotar las soluciones a los problemas de contaminación identificados relacionados con el agua.

b) Presentación de soluciones: Actividad que se desarrolla a través de una muestra creativa. Cada grupo elige los materiales ya sea dibujo/pinturas, recortes, confección de títeres, con el objetivo de dar a conocer las soluciones a estos problemas. Los cuales se exponen a todo el grupo y se culmina la actividad pegando los registros físicos en un lugar visible del colegio (patio,

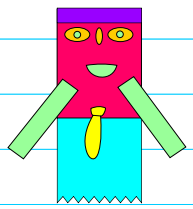
ACTIVIDADES FINALES:

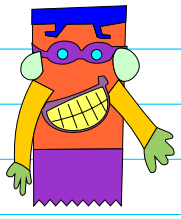
? Se realizara una evaluación de la actividad en donde cada niño dará a conocer como se sintió en el desarrollo de la misma.

? En un sector del colegio se planta un árbol como símbolo de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente, especialmente del recurso Agua. Finalizado esta actividad se termina la actividad compartiendo con los niños un tutti fruti con yogurt y agua.

RECURSOS:

? Registro de asistencia
? Radio
? Música
? Data
? Noote books
? Plumones, temperas, tijeras, pinceles
? Papel Kraftt
? Máquina fotográfica
? Tarjetas
? Mastick
? Pautas de evaluación
? Árbol
? Frutas
? Agua
? Vasos





EJERCICIOS DE RESPIRACION Y FOCALIZACIÓN

1.- Ponerse de pie y tomar posición de descanso. Pies derechos, espalda erguida, hombros hacia atrás, brazos sueltos al costado del tronco, cabeza erguida, piernas estiradas.

2.- Tomar aire por la nariz contando hasta tres y botar contando mentalmente hasta tres, por la boca lentamente.

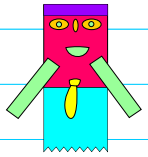
3.- Cerrar los ojos y sentir la respiración, realizando un recorrido con ella desde que se inspira hasta que se exhala.

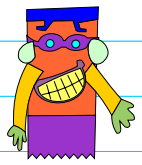
4.- Tomar conciencia cuando el aire entra al pecho, pasa al estómago y luego vuelve a salir.

5.- Volver a repetir la respiración por tres veces más.

DINÁMICA LA BALSA

Se invita a los niños/as a ponerse de pie al centro de la sala. Se les menciona que están todos en la orilla del Embalse Puclaro bañándose, de repente viene una crecida muy fuerte del río y aumenta el caudal del Embalse, entonces es necesario subirse a las balsas para salvarse ….. Deben entrar a las balsas solo 10 personas, armar grupos de 10…… un error!!!! Las balsas no resisten tanta gente subirse solo 3 personas por balsa…….. etc….. Se van dando diferentes instrucciones hasta formar el grupo con el número de niños/as deseado.





Promueve el uso de fuentes alternativas de energia como el sol y el viento

"El Agua en nuestro sector".

MODULO 9 Niños

OBJETIVOS:

? Conocer e identificar los principales ríos de la provincia del Elqui.
? Conocer e identificar los principales Embalses de la provincia del Elqui.
? Identificar los principales focos de contaminación existentes en el sector
? Promover el buen trato en las relaciones interpersonales.
? Promover la ingesta de alimentos saludables.

METODOLOGIA:

? Generar un clima de confianza y respeto con los niños/as y entre los adultos responsables del taller. Tratar a cada niño/a por su nombre de pila, procurar que cada niño/a haga lo mismo cuando interactúan entre sí, evitando los sobrenombres, burlas, empujones etc. Enfatizar en el trato amable y respetuoso.

DESARROLLO DEL TALLER:

? **Recepción y bienvenida:**

Se da la bienvenida a los niños/as y se clarifican los objetivos propuestos ¿A qué vinimos? Posteriormente con el apoyo de los participantes se organiza el material de trabajo y la sala en donde se desarrollaran las actividades.

? **Dinámica de Reflexión:**

Con el apoyo de música de relajación, se desarrolla con los niños una imaginería del agua.

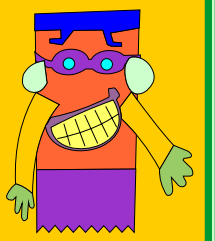
? **Presentación del modulo Nº9: "El Agua en nuestra Sector".**

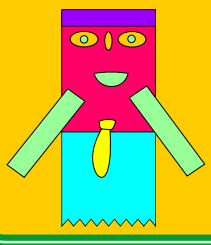
Se realiza una presentación en power point desarrollando los siguientes contenidos: Descripción de la cuenca del Elqui, reconocer e identificar los principales ríos y embalses.

Nº DE PARTICIPANTES:
30-35 personas.

NIVEL:
2º y 3º básico

TIEMPO DE DURACIÓN:
3 horas





GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Junta de Vigilancia Río Elqui y sus afluentes

? **Ejercicio grupal:**

Objetivo de la actividad: Identificar los principales problemas de contaminación de las aguas existentes en el sector y dar las soluciones a estos problemas.
Dicha actividad se desarrolla en forma grupal, para formar los grupos se realiza la dinámica de la balsa. Cada grupo trabaja en torno a dos momentos:

a) Identificación de problemas y las soluciones a la contaminación de las aguas existentes en el sector.
Dicha actividad se complementara con un recorrido por la escuela, luego por un sector donde exista un canal o río, y por último un lugar público, como una plaza. Y con el apoyo de tarjetas de un solo color cada niño debe anotar los problemas de contaminación identificadas en los sectores recorridos. Y con el apoyo de tarjetas de otro color cada niño debe anotar las la presencia de seres vivos en los sectores recorridos.

b) Presentación de soluciones: Se formaran grupos de trabajo y con cada problema y seres vivos identificados por cada niño se desarrollarán muestras creativas presentando soluciones a los problemas de contaminación. Donde cada grupo elige los materiales ya sea dibujo/pinturas, recortes, confección de títeres, con el objetivo de dar a conocer las soluciones a estos problemas. Los cuales se exponen a todo el grupo y se culmina la actividad pegando los registros físicos en un lugar visible del colegio (patio, murales etc.)

ACTIVIDADES FINALES:

? Se realizara una evaluación de la actividad en donde cada niño dará a conocer como se sintieron en la actividad.
? En un sector del colegio se planta un árbol como símbolo de la importancia que tiene el cuidado del medio ambiente, especialmente del recurso Agua. Finalizado esta actividad se termina la actividad compartiendo con los niños una fruta y agua.

RECURSOS:

? Registro de asistencia
? Radio
? Música
? Data
? Noote books
? Plumones, temperas, pinceles.

? Revistas, diarios
? Papel Kraftt
? Máquina fotográfica
? Tarjetas
? Mastick
? Pautas de evaluación
? Árbol
? Frutas
? Yogurt
? Agua
? Vasos

IMAGINERÍA.

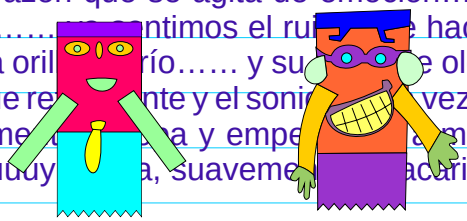
Niños/as pónganse cómodos cierren los ojos, no crucen los brazos, las piernas, suelten sus manos, el cuello…..

Vamos a imaginar que estamos despertando en nuestras casas…. Es un lindo día de sol….. estamos en la cama y nos estiramos largamente bostezando….. escuchamos el sonido de los pájaros, el ruido que hacen las hojas de los árboles al moverse suavemente con la brisa del viento…… sentimos nuestro cuerpo vigoroso y dando un salto salimos de la cama para ir a bañarnos.

Luego de un rico baño, tomamos un buen desayuno y salimos a la calle para juntarnos con nuestros amigos/as….. al salir de la casa sentimos los rayos del sol que tocan nuestro cuerpo….. tomen conciencia de cómo se siente la piel, que sensaciones nos provoca….. placer, calidez, agrado etc…… me siento contento, o enojado, cansado o con energías……

Cuando nos reunimos con todos los amigos/as decidimos ir al río a bañarnos….. nos vamos todos juntos caminando hacia el río, mientras vamos hacia allá escuchamos más pájaros cantando…. Un tordo, un zorzal, un queltehue, etc….. sentimos el olor a tierra que sale cuando al caminar vamos levantando el polvo seco…… luego pasamos bajo unos árboles muy grandes que dan mucha sombra y eso nos refresca…. A lo lejos sentimos el ruido del río que golpea cada roca con su alegre pasar……. Respiramos profundamente.

Sentimos nuestro corazón que se agita de emoción…. Ya falta muy poco….. estamos por llegar…… sentimos el ruido que hacen las ranas y algunos grillos que están en la orilla del río…… y sus olor a barro característico de los ríos, ahhhhh que refrescante y el sonido cada vez más fuerte….. al llegar nos sacamos rápidamente la ropa y empezamos a meternos al agua…… se siente fresca muuuuuuuy fresca, suavemente acariciando nuestra piel que agradece su frescura.



Nos sumergimos por completo y nos ponemos a jugar, a nadar, a flotar, a sumergirnos….. a descansar….

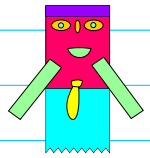
Respiren profundamente, eso nuevamente. Ahora sientan su cuerpo fresco por el agua y los músculos relajados. Como se sienten de ánimo??? …. Alegres, tranquilos, relajados, tensos, preocupados etc…..

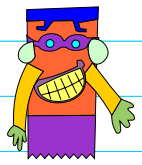
Bueno ahora vamos a empezar a salir del agua, el sol ya se esta poniendo y debemos regresar a nuestra casas, nos ponemos la ropa y emprendemos el regreso a cada casa, conversando como buenos amigos/as, haciendo planes para mañana volver a venir al río… nos despedimos con un abrazo o un apretón de manos…. Respiren profundamente… como se siente ahora?????? Tomen conciencia de su cuerpo, como están los pies…. las piernas…… las caderas…….. el pecho…… los brazos……. El cuello……. La cabeza……. Respiren profundamente y lentamente abran sus ojos, se estiran y volvemos al aquí y el ahora en nuestra sala.
Finalmente se comenta con los niños/as como se sintieron, que sintieron, que imaginaron etc. Se les da un tiempo necesario (10 minutos máximo) para que comenten la experiencia.

Es importante que el profesor contextualice la imaginería a la realidad de los niños/as y/o a experiencias previas similares

✓ DINÁMICA DE LA BALSA

Se invita a los niños/as a ponerse de pie al centro de la sala. Se les menciona que están todos en el río bañándose, de repente viene una crecida muy fuerte del río y es necesario subirse a las balsas para salvarse ….. Deben entrar a las balsas solo 10 personas, armar grupos de 10…… un error!!!! Las balsas no resisten tanta gente subirse solo 3 personas por balsa…….. etc….. Se van dando diferentes instrucciones hasta formar el grupo con el número de niños/as deseado.





AHORRA ENERGÍA ELÉCTRICA. Recuerda que ella se produce quemando combustible caro, importado y que contamina el medio ambiente o explotando nuestros recursos hidroeléctricos naturales limitados y cada vez más escasos.