

COMISION
NACIONAL
DE RIEGO

REPÚBLICA DE CHILE

COMISIÓN NACIONAL DE RIEGO

**EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE OBRAS DE RIEGO
MEDIANAS Y MENORES - PROMM**

VOLÚMEN II: ANEXOS

CIMA CONSULTORES S.A.

SANTIAGO, NOVIEMBRE DE 1998

INDICE

Anexo 1 Cuadros

CUADRO N° 1

PROGRAMA DE REHABILITACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS MEDIANAS Y MENORES

CUADRO N° 2

EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM. POR ETAPA DE AVANCE

CUADRO N° 3

EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM. POR REGION

Anexo 2

MARCO LOGICO

Anexo 3

PERSONAS ENTREVISTADAS Y PAUTA PARA LAS ENTREVISTAS SEMI-ESTRUCTURADAS

Anexo 4

DISEÑO DE LA MUESTRA Y FORMULARIO DE ENCUESTA

Anexo 5

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES PROPOSICIONES DE LAS ORGANIZACIONES PARA SU FORTALECIMIENTO PRESENTADAS EN EL TALLER DE ORGANIZACIONES DE REGANTES DEL PROMM

Anexo 6

MARCO INSTITUCIONAL DEL PROMM

Anexo 7

CRITERIOS DE SELECCION DE PROYECTOS PARA FINANCIAMIENTO DE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

Anexo 8

EVALUACION TECNICA PROYECTOS PROMM: SIFON LA PLACA Y CANAL VILLALON; CANAL BUZETA; EMBALSE LLIU - LLIU; EMBALSE CONVENTO VIEJO.

Anexo 9

EVALUACION DE LOS ASPECTOS AGRONOMICOS DE LOS PROYECTOS DEL PROMM Y DEL PROVALTT

Anexo 10

ANALISIS ECONOMICO DE CUATRO PROYECTOS DEL PROMM

Anexo 11

EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROGRAMA PROMM.

Anexo 12

PROYECTO CONVENTO VIEJO: CUADROS RESUMENES DE LA ENCUESTA A USUARIOS.

Anexo 13

CONTENIDO DE LAS REUNIONES DE LA CDS.

ANEXO 1

PROGRAMA DE REABILITACIÓN Y CONSTRUCCION DE OBRAS MEDIANAS Y MENORES

Se incluyen proyectos medianos (D. de Obras Hidráulicas) que tienen asignaciones presupuestarias en el período 1992-'98

16-abr-98

RE	PROYECTO	ETAPA	N° DE PREDIOS	SUPERFICIE DE RIEGO (HA)			INVERSION (3) (US\$ 1000)				COSTO TOTAL DE REFERENCIA	
				1998	NUEVAS	MEJORADAS	TOTAL	1992-'94	1995	1996		1997
		(1)										
PROYECTOS EN FACTIBILIDAD												
II	Embalse Covil	F	362	262	558	820	0	0	0	167	38	2.489
IV	Unif. Canal La Herradura	F	1.288	0	7.800	7.800	0	0	0	0	35	Sin inform.
V	Unif. Bocatomas 1 secc. Aconcagua	F	2.000	0	9.670	9.670	0	0	0	0	26	6.000
RM	Sist. de riego Alhué	F	392	9.000	1.000	10.000	0	0	0	0	30	10.500
VIII	Regadio Bío Bío Negrete	F	654	3.500	14.500	18.000	0	0	0	0	31	595
PROYECTOS EN DISEÑO												
IV	Pequeños Embalses Caneta	D	1.100	88	245	333	0	0	0	71	96	Sin inform.
IV	IO. R. H. Río Hurtado	F y D	1.654	0	3.600	3.600	0	0	0	0	234	Sin inform.
IV	Mej. Sist. Riego Emb. Cogol	F y D		480	8.000	8.480	0	0	0	190	102	Sin inform.
V	Mej. Embalses El Melón	F y D	294	692	908	1.600	0	0	0	0	239	Sin inform.
IX	Mej. canal Bío -Bío Sur	F y D	1.025	0	40.000	40.000	0	0	0	190	239	2.857
IX	Canal Victoria	D	1.563	30.000	0	30.000	0	0	0	190	414	28.571
PROYECTOS EN CONSTRUCCION												
III	Mej. III sección del Huasco	C	170	600	4.400	5.000	0	95	118	1.005	1.921	5.545
IV	Río Combarbalá	C	459	750	400	1.150	71	0	32	754	498	6.548
V	Canal Alicahué-Lag. Chemical	C	280	0	2.000	2.000	195	0	83	393	762	4.112
IX	Faja Maizan	C	677	7.032	0	7.032	366	0	0	1.758	4.209	18.137
PROYECTOS EN EXPLOTACIÓN												
IV	Recoleta (2)	XP	234	0	5.117	5.117	1.553	0	0	0	0	1.876
IV	Buzeta	XP	293	0	2.024	2.024	1.773	1.565	1.030	68	77	4.513
IV	Canal Camarico	XP	223	591	5.000	5.591	86	673	1.308	0	0	2.990
IV	Mej. San Pedro Noisaco	XP	177	800	1.700	2.500	131	48	738	0	0	917
V	Llivi -Llivi	XP	38	0	340	340	926	0	0	0	0	960
V	Regadio Valle de Putendo	XP	1.962	0	6.400	6.400	1.137	738	286	106	98	3.675
V	Canales Aconcagua	XP	1.472	0	8.657	8.657	449	633	163	0	0	1.444
VI	Convento Viejo	XP	2.893	0	27.000	27.000	11.722	981	445	178	224	12.236
VII	Sifón Loncomilla	XP	326	0	7.700	7.700	367	874	157	0	0	1.398
VII	Mejado	XP	3.803	0	25.000	25.000	1.116	993	880	0	0	4.176
VIII	Canal Cavucosii	XP	97	250	1.270	1.520	84	27	679	502	20	698
XII	Puerto Natales	XP	27	0	1.486	1.486	1.252	810	530	144	99	2.835
OTROS												
XI	Identif. Zonas de Mal Drenaje	EB	0	0	24.000	24.000	431	0	0	0	0	431
PROYECTOS EN LISTA DE ESPERA												
IV	Unif. canales Peralillo	(C)	425	200	700	900	0	71	225	0	0	1.048
IV	Unif. Canales Río Hurtado	(F)	Sin inform.		Sin inform.		0	0	0	0	0	Sin inform.
V	Canales Catemu	(C)	361	0	2.250	2.250	0	101	308	1.256	0	1.530
VI	Sánchez Rivera. Lo Ulloa. id.	(C)	884	0	1.600	1.600	0	71	279	0	0	857
VII	Caliboro	(C)	130	3.955	0	3.955	128	0	271	151	0	8.198
VII	Maule Norte	(C)	2.369	0	48.483	48.483	0	71	281	0	0	2.796
VII	Reg. y Dren. Curepio	(C)	463	1.560	0	1.560	188	173	0	0	0	2.094
VII	Regadio Longavi	(F)	Sin inform.			42.000	0	0	0	0	0	Sin inform.
VII	Elev. Mecánica Culemar	(F)	130	3.742	0	3.742	0	0	0	0	0	5.115
VIII	Canal Laja Sur	(D)	1.640	0	46.000	46.000	0	264	170	201	0	3.450
IX	Canal La Victoria-Vilecin	(C)	112	2.500	2.500	2.500	0	120	248	156	0	2.140
IX	Const. Sist. Riego Angol	(D)	305	3.620	0	3.620	0	71	177	148	0	20.227
X	Drenaje Nadi Frutillar-Pellines	(C)	129	0	1.500	1.500	66	0	0	0	0	304
PROYECTOS ELIMINADOS												
IV	Unific. Canales San Pedro Viejo	(C)	37	0	62	62	191					191
V	Embalse Frutillar-Petorca	(D)	630	560	0	560	121					7.507
V	Las Brisas	(C)	439	3.363	0	3.363	158					3.740
V	Reg. Cuncumén	(C)	114	1.305	0	1.305	194					3.274
VI	Reg. Navidad	(D)	150	270	0	270	118					594
VII	Reg. San Juan de Quirihue	(F y D)	222	4.117	0	4.117	141					12.383
VII	Tunuvén	(C)	135	704	990	1.694	247	162	90			1.544
VIII	Duqueco-Cuel	(C)	311	0	6.700	6.700	83					83
VIII	Canal Santa Fe	(C)	85	1.500	0	1.500	106					1.477
VIII	Vegas de Itata	(F)	90	751	0	751	0					2.621
X	Sist. de riego Pilmaiquén	(F)	No se ejecutará									
TOTAL			33.188	78.941	319.560	440.501	23.400	8.743	8.498	7.628	9.391	202.056

FUENTE: Dirección de Obras Hidráulicas, MOP

32.143 40.641 48.269 57.660

(1): Entre paréntesis la etapa que corresponde ejecutar

(2): Incluye las obras del Sifón La Plaza y del canal Villalón

(3): Cifras correspondientes a asignaciones presupuestarias

EB : Estudio Básico

F : Etapa de Factibilidad

D : Etapa de Diseño

C : Etapa de Construcción

XP : Etapa de Explotación

1 US\$ = 420 SCH

CUADRO N° 2: EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM

POR ETAPA DE AVANCE

I. PROYECTOS EN EXPLOTACION

Región	Nombre del Proyecto	Año (1)		Superficie de Riego (ha)			Costo Total (000US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
		1	2	Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas (3)	Total
IV	Sifón La Placa/Canal Villalón			0	5.117	5.117	1.876	0	367	367
IV	Canal Buzeta			0	2.024	2.024	4.513	0	2.230	2.230
IV	Canal Camarico			591	5.000	5.591	2.990	0	0	535
IV	Mej. San Pedro Nolasco			800	1.700	2.500	917	0	0	367
V	Embalse Lliu - Lliu			0	340	340	960	0	2.824	2.824
V	Regadío Valle de Putaendo			0	6.400	6.400	3.675	0	574	574
V	Canales Aconcagua			0	8.657	8.657	1.444	0	167	167
VI	Embalse Convento Viejo			0	27.000	27.000	12.236	0	453	453
VII	Sifón Loncomilla			0	7.700	7.700	1.398	0	182	182
VII	Canal Melado			0	25.000	25.000	4.176	0	167	167
VIII	Canal Cayucupil			250	1.270	1.520	698	0	0	459
XII	Puerto Natales			0	1.486	1.486	2.835	0	1.908	1.908
Totales o promedios				1.641	91.694	93.335	37.718	0	396	404
N° de proyectos			12							

(1) Año 1 es el primer año de operación de los proyectos en explotación, y año 2 el año en que se espera terminar las obras hidráulicas en los en construcción

(2) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas nuevas

(3) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas mejoradas

CUADRO N° 2: EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM

POR ETAPA DE AVANCE

II. PROYECTOS EN CONSTRUCCION

Región	Nombre del Proyecto	Año (1)		Superficie de Riego (ha)			Costo Total (00US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
		1	2	Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas (3)	Total
III	Mej. III Sección del Huasco			600	4.400	5.000	5.545	0	0	1.109
IV	Río Combarbalá			750	400	1.150	6.548	0	0	5.694
IV	Canal Alicahue - Lag. Chepical			0	2.000	2.000	4.112	0	2.056	2.056
IX	Faja Maisan			7.032	0	7.032	18.137	2.579	0	2.579
Totales o promedios				8.382	6.800	15.182	34.342	2.579	2.056	2.262
N° de proyectos			4							

PROYECTOS EN LISTA DE ESPERA

Región	Nombre del Proyecto	Año (1)		Superficie de Riego (ha)			Costo Total (00US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
		1	2	Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas (3)	Total
IV	Unif. Canales Peralillo			200	700	900	1.048	0	0	1.164
V	Canales Catemu			0	2.250	2.250	1.530	0	680	680
VI	Sánchez Rivera, Lo Ulloa, Idahue			0	1.600	1.600	857	0	536	536
VII	Caliboro			3.955	0	3.955	8.198	2.073	0	2.073
VII	Maule Norte			0	48.483	48.483	2.796	0	58	58
VII	Reg. y Dren Curepto			1.560	0	1.560	2.094	1.342	0	1.342
IX	Canal La Victoria-Vilcún			0	2.500	2.500	2.140	0	856	856
X	Drenaje Ñadi Frutillar-Pellines			0	1.500	1.500	304	0	203	203
Totales o promedios				5.715	57.033	62.748	18.967	1.866	135	302
N° de proyectos			8							

(1) Año 1 es el primer año de operación de los proyectos en explotación, y año 2 el año en que se espera terminar las obras hidráulicas en los en construcción

(2) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas nuevas

(3) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas mejoradas

CUADRO N° 2: EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM

POR ETAPA DE AVANCE

III. PROYECTOS EN DISEÑO

Región	Nombre del Proyecto	Año (1)		Superficie de Riego (ha)			Costo Total (00US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
		1	2	Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas (3)	Total
IV	Pequeños Embalses Canela			88	245	333	NA	NA	NA	NA
IV	O.R.H. Río Hurtado			0	3.600	3.600	NA	NA	NA	NA
IV	Mej. Sist. Riego Emb. Cogotí			480	8.000	8.480	NA	NA	NA	NA
V	Mej. Embalses El Melón			692	908	1.600	NA	NA	NA	NA
IX	Mej. Canal Bio-Bio Sur			0	40.000	40.000	2.857	0	71	71
IX	Canal Victoria			30.000	0	30.000	28.571	952	0	952
Totales o promedios				31.260	52.753	84.013	31.428	952	71	374
N° de proyectos		6								

PROYECTOS EN LISTA DE ESPERA

Región	Nombre del Proyecto	Año (1)		Superficie de Riego (ha)			Costo Total (00US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
		1	2	Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas (3)	Total
VIII	Canal Laja Sur			0	46.000	46.000	3.450	0	75	75
IX	Sistema Riego Angol			3.620	0	3.620	20.227	5.588	0	5.588
Totales o promedios				3.620	46.000	49.620	23.677	5.588	75	477
N° de proyectos		2								

(1) Año 1 es el primer año de operación de los proyectos en explotación, y año 2 el año en que se espera terminar las obras hidráulicas en los en construcción

(2) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas nuevas

(3) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas mejoradas

CUADRO N° 2: EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM

POR ETAPA DE AVANCE

IV. PROYECTOS EN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Región	Nombre del Proyecto	Año (1)		Superficie de Riego (ha)			Costo Total (00US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
		1	2	Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas (3)	Total
II	Embalse Coyil			262	558	820	2.489	0	0	3.035
IV	Unif. Canal La Herradura			0	7.800	7.800	NA	0	NA	NA
V	Unif. Bocatomas I. Secc. Aconcagua			0	9.670	9.670	6.000	0	620	620
RM	Sist. de Regadío Alhué			9.000	1.000	10.000	10.500	0	0	1.050
VIII	Regadío Bio Bio Negrete			3.500	14.500	18.000	595	0	0	33
Totales o promedios				12.762	33.528	46.290	19.584	0	620	509
N° de proyectos		5								

PROYECTOS EN LISTA DE ESPERA

Región	Nombre del Proyecto	Año (1)		Superficie de Riego (ha)			Costo Total (00US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
		1	2	Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas (3)	Total
IV	Unif. Canales Río Hurtado			NA	0	NA	NA	NA	NA	NA
VII	Regadío Longavi			NA	NA	42.000	NA	0	0	NA
VII	Elev. Mecánica Culenar			3.742	0	3.742	5.115	1.367	0	1.367
Totales o promedios				3.742	0	45.742	5.115	1.367	0	112
N° de proyectos		3								

(1) Año 1 es el primer año de operación de los proyectos en explotación, y año 2 el año en que se espera terminar las obras hidráulicas en los en construcción

(2) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas nuevas

(3) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas mejoradas

CUADRO N° 3: EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM

POR REGION

Región	Nombre del Proyecto	Etapa (1)	Superficie de Riego (ha)			Costo Total (000US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
			Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas(3)	Total
II	Embalse Coyil	F	262	558	820	2.489	0	0	3.035
N° de Proyectos		1							
Total II Región			262	558	820	2.489	0	0	3.035
III	Mej. III Sección del Huasco	C	600	4.400	5.000	5.545	0	0	1.109
N° de Proyectos		1							
Total III Región			600	4.400	5.000	5.545	0	0	1.109
IV	Sifón La Placa/Canal Villalón	XP	0	5.117	5.117	1.876	0	367	367
IV	Canal Buzeta	XP	0	2.024	2.024	4.513	0	2.230	2.230
IV	Canal Camarico	XP	591	5.000	5.591	2.990	0	0	535
IV	Mej. San Pedro Nolasco	XP	800	1.700	2.500	917	0	0	367
IV	Río Combarbalá	C	750	400	1.150	6.548	0	0	5.694
IV	Canal Alicahue - Lag. Chepical	C	0	2.000	2.000	4.112	0	2.056	2.056
IV	Unif. Canales Peralillo	C	200	700	900	1.048	0	0	1.164
IV	Pequeños Embalses Canela	D	88	245	333	NA	NA	NA	NA
IV	O.R.H. Río Hurtado	D	0	3.600	3.600	NA	NA	NA	NA
IV	Mej. Sist. Riego Emb. Cogotí	D	480	8.000	8.480	NA	NA	NA	NA
IV	Unif. Canales Río Hurtado	F	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
IV	Unif. Canal La Herradura	F	0	7.800	7.800	NA	0	NA	NA
N° de Proyectos		12							
Total IV Región			2.909	36.586	39.495	22.004	0	1.149	557

(1) XP= en explotación, C= en construcción, D= en diseño y F= en factibilidad

(2) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas nuevas

(3) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas mejoradas

CUADRO N° 3: EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM

POR REGION

Región	Nombre del Proyecto	Etapa (1)	Superficie de Riego (ha)			Costo Total (000US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
			Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas(3)	Total
V	Embalse Lliu - Lliu	XP	0	340	340	960	0	2.824	2.824
V	Regadío Valle de Putaendo	XP	0	6.400	6.400	3.675	0	574	574
V	Canales Aconcagua	XP	0	8.657	8.657	1.444	0	167	167
V	Canales Catemu	C	0	2.250	2.250	1.530	0	680	680
V	Mej. Embalses El Melón	D	692	908	1.600	NA	NA	NA	NA
V	Unif. Bocatomas I. Secc. Aconcagua	F	0	9.670	9.670	6.000	0	620	620
N° de Proyectos		6							
Total V Región			692	28.225	28.917	13.609	0	498	471
RM	Sist. de Regadío Alhué	F	9.000	1.000	10.000	10.500	0	0	1.050
N° de Proyectos		1							
Total Región Metropolitana			9.000	1.000	10.000	10.500	0	0	1.050
VI	Embalse Convento Viejo	XP	0	27.000	27.000	12.236	0	453	453
VI	Sánchez Rivera, Lo Ulloa, Idahue	C	0	1.600	1.600	857	0	536	536
N° de Proyectos		2							
Total VI Región			0	28.600	28.600	13.093	0	458	458

(1) XP= en explotación, C= en construcción, D= en diseño y F= en factibilidad

(2) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas nuevas

(3) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas mejoradas

CUADRO N° 3: EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM

POR REGION

Región	Nombre del Proyecto	Etapa (1)	Superficie de Riego (ha)			Costo Total (000US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
			Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas(3)	Total
VII	Sifón Loncomilla	XP	0	7.700	7.700	1.398	0	182	182
VII	Canal Melado	XP	0	25.000	25.000	4.176	0	167	167
VII	Caliboro	C	3.955	0	3.955	8.198	2.073	0	2.073
VII	Maule Norte	C	0	48.483	48.483	2.796	0	58	58
VII	Reg. y Dren Curepto	C	1.560	0	1.560	2.094	1.342	0	1.342
VII	Regadío Longavi	F	NA	NA	42.000	NA	0	0	NA
VII	Elev. Mecánica Culenar	F	3.742	0	3.742	5.115	1.367	0	1.367
N° de Proyectos		7							
Total VII Región			9.257	81.183	132.440	23.777	1.664	103	180
VIII	Canal Cayucupil	XP	250	1.270	1.520	698	0	0	459
VIII	Canal Laja Sur	D	0	46.000	46.000	3.450	0	75	75
VIII	Regadío Bío Bío Negrete	F	3.500	14.500	18.000	595	0	0	33
N° de Proyectos		3							
Total VIII Región			3.750	61.770	65.520	4.743	0	75	72

(1) XP= en explotación, C= en construcción, D= en diseño y F= en factibilidad

(2) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas nuevas

(3) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas mejoradas

ANEXO N° 1

CUADRO N° 3: EVOLUCION DEL AREA DE RIEGO COMO RESULTADO DE LOS PROYECTOS PROMM

POR REGION

Región	Nombre del Proyecto	Etapa (1)	Superficie de Riego (ha)			Costo Total (000US\$)	Costo medio por ha (US\$/ha)		
			Nuevas	Mejoradas	Total		Nuevas (2)	Mejoradas(3)	Total
IX	Faja Maisan	C	7.032	0	7.032	18.137	2.579	0	2.579
IX	Canal La Victoria-Vilcún	C	0	2.500	2.500	2.140	0	856	856
IX	Sistema Riego Angol	D	3.620	0	3.620	20.227	5.588	0	5.588
IX	Canal Victoria	D	30.000	0	30.000	28.571	952	0	952
IX	Mej. Canal Bio-Bio Sur	D	0	40.000	40.000	2.857	0	71	71
N° de Proyectos		5							
Total IX Región			40.652	42.500	83.152	71.932	1.646	117	865
X	Drenaje Ñadi Frutillar-Pellines	C	0	1.500	1.500	304	0	203	203
N° de Proyectos		1							
Total X Región			0	1.500	1.500	304	0	203	203
XII	Puerto Natales	XP	0	1.486	1.486	2.835	0	1.908	1.908
N° de Proyectos		1							
Total XII Región			0	1.486	1.486	2.835	0	1.908	1.908

(1) XP= en explotación, C= en construcción, D= en diseño y F= en factibilidad

(2) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas nuevas

(3) Costo dividido por área para los proyectos que sólo tienen áreas mejoradas

ANEXO 2

**MARCO LOGICO PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO
DEL
PROGRAMA DE OBRAS DE RIEGO Y DRENAJE MEDIANAS Y MENORES
(PROMM)¹**

FINES			
LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES CUANTIFICABLES DE COMPORTAMIENTO	FUENTES DE INFORMACIÓN	SUPUESTOS SOBRE FACTORES EXTERNOS
Mejorar la asignación de recursos para el desarrollo futuro del sector; mejorar el funcionamiento y la eficiencia de los sistemas de riego, y fortalecer las capacidades de los grupos de usuarios y pequeños agricultores asegurando la sustentabilidad económica y ambiental de la inversión en riego.	Estructura del presupuesto de riego Banco de Proyectos PROMM Eficiencia de conducción y aplicación a nivel de sistemas Eficiencia de las organizaciones o grupos de usuarios	Convenio de Préstamo Staff Appraisal Report Censo Agropecuario 1997 Diagnóstico DGA Estudios de situación actual y de seguimiento Estudios de factibilidad Trabajo de campo de CIMA Ayuda Memorias Informes Semestrales	Disponibilidad oportuna y suficiente de recursos financieros Disponibilidad de Recursos Hídricos (Sequías)

¹ La Matriz del Programa ha sido construida para orientar la discusión sobre medición y análisis del Impacto del Programa y no para su seguimiento. En consecuencia, no se detallan los indicadores a niveles de actividades ni las pre-condiciones correspondientes a dicho nivel.

PROPOSITOS			
LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES CUANTIFICABLES DE COMPORTAMIENTO	FUENTES DE INFORMACIÓN	SUPUESTOS SOBRE FACTORES EXTERNOS
<p><i>En condiciones de sustentabilidad técnica, organizacional, financiera y medioambiental:</i></p> <p>A.Rehabilitar y modernizar los sistemas de riego existentes, construir nuevos sistemas medianos, comunitarios y de tecnificación intra-predial</p>	<p>Mejora de la estructura de las obras y la eficiencia en el uso del recurso hídrico</p> <p>Eficiencias de conducción a nivel de sistemas</p> <p>Eficiencias de aplicación a nivel predial, riego tecnificado</p> <p>Contaminación de aguas de escurrimiento y/o subterráneas</p>	<p>Estudios de Seguimiento de la UCP y la UAR</p> <p>INDAP, Depto. de Riego Campesino</p> <p>Trabajo de Campo de CIMA</p> <p>Documentación relacionada con la LFR</p> <p>Estudios de factibilidad</p> <p>Entrevistas al personal Directivo y Técnico del Sector Público y Organizaciones de Usuarios</p>	<p>El número y tamaño de obras del PROMM es suficientemente grande para producir un impacto significativo en el proyecto o en el area en que se inserta.</p>

<p>B. Elevar la productividad física y económica de la agricultura de riego en el área de los proyectos PROMM y que permita la recuperación de los costos de inversión, y de operación y mantención de los sistemas</p>	<p>Estructura del uso de la tierra</p> <p>Productividad por unidad de tierra y de agua</p> <p>Nuevas alternativas de producción</p> <p>Rentabilidad de la explotación</p> <p>Valor comercial del agua</p> <p>Valor comercial de la tierra</p>	<p>Trabajo de campo de CIMA</p> <p>Estudios de Seguimiento</p> <p>Informes sobre Validación Tecnológica</p> <p>Estudios de factibilidad</p> <p>Entrevistas a personal envuelto en validación y transferencia, a usuarios individuales y a los dirigentes y asesores de sus organizaciones</p>	<p>Los usuarios son capaces de mantener las prácticas productivas introducidas o inducidas por PROVALTT luego que las actividades de éste finalizan</p> <p>Los usuarios pueden usar las mejoras en el riego y las nuevas tecnologías agrícolas para aprovechar oportunidades rentables de mercado</p> <p>La rentabilidad resultante de la adopción de las nuevas tecnologías estimula el interés por una mayor tecnificación</p>
---	---	---	--

<p>C. Fortalecer la capacidad técnica y administrativa de las organizaciones de usuarios en relación con la operación y mantención de los sistemas de riego, gestión administrativa, materias técnicas y de organización. Regularizar los derechos de agua, cuando fuese necesario</p>	<p>Constitución de organizaciones, tipo de organizaciones, número de usuarios</p> <p>Tiempo requerido para completar el período de explotación provisional y asegurar la transferencia</p> <p>Número de organizaciones apoyadas por el Programa de Fortalecimiento de Organizaciones de DOH</p> <p>Número de organizaciones apoyadas por los programas de INDAP</p>	<p>Informes DGA</p> <p>Dpto. De Explotación, DOH</p> <p>Material de los cursos de fortalecimiento de organizaciones de regantes</p> <p>Documentos elaborados en el marco de la metodología de Pedro Hidalgo</p> <p>INDAP, Riego Campesino</p> <p>Trabajo de Campo de CIMA</p> <p>Entrevistas a personal envuelto en capacitación de usuarios, usuarios individuales, y asesores de sus organizaciones</p>	<p>La participación de los usuarios alcanza los niveles suficientes para el logro de los fines del PROMM</p> <p>El grado de madurez alcanzado por las organizaciones de usuarios asegura el uso eficiente de los sistemas nuevos o mejorados</p>
--	---	---	--

<p>D. Elevar la participación del sector privado en las decisiones de inversión en riego y en su financiamiento y que asuma los costos de los beneficios privados de las inversiones de riego del estado</p>	<p>Demanda por proyectos a las CRR y concursos CNR, e inversión directa INDAP</p> <p>Opinión de los usuarios sobre el Programa e interés en sus resultados</p> <p>Inversión predial en tecnificación de riego y actividades conexas</p> <p>Transferencia de las obras a las organizaciones de usuarios</p> <p>Escrituras de reembolso firmadas</p> <p>Cartas de Compromiso firmadas</p> <p>Reembolsos efectivos recaudados</p> <p>Contribución financiera de los participantes en los concursos PROMM de la LFR, y de los pequeños productores asistidos por INDAP</p> <p>Estudio de recuperación de costos (en ejecución)</p>	<p>DGA</p> <p>Dpto de Explotación , DOH</p> <p>Entrevistas a los directivos y asesores de las organizaciones de usuarios</p> <p>Trabajo de Campo de CIMA</p>	
--	--	--	--

RESULTADOS			
LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES CUANTIFICABLES DE COMPORTAMIENTO	FUENTES DE INFORMACIÓN	SUPUESTOS SOBRE FACTORES EXTERNOS
A. INFRAESTRUCTURA DE RIEGO			
A.1 Proyectos en Banco de Datos	Nº de perfiles, superficie y número de beneficiarios, total y por región, presentados a los CRRs, y aprobados	Archivos UCP	Existe una demanda sostenida por la rehabilitación de Obras Medianas a nivel regional
A.2. Obras Medianas	Número de proyectos en diferentes etapas: Factibilidad, Diseño, Construcción, y Explotación Número de proyectos en lista de espera, rechazados, no factibles económica, técnica o legalmente	Archivos UCP Informes Semestrales	Suficiencia de los recursos de la DOH asociados a las Obras Medianas de riego
A.3 Obras menores (comunitarias y de tecnificación predial) - LFR	Llamadas a Concursos PROMM Proyectos postulados Proyectos aprobados Bonificación disponible Bonificación aprobada (%) Selección por región y por proyecto PROMM	Dpto Ley de Fomento, CNR Estudio "Evaluación de la Ley de Fomento al Riego", Agraria (en preparación)	Suficiencia de los recursos de la SE-CNR asociados a las Obras Menores de riego
A.4 Obras Menores – Financiamiento Directo INDAP	Monto Asignado	INDAP, Depto. de Riego Campesino	Suficiencia de los recursos de INDAP asociados a las Obras Menores

B. DESARROLLO AGROPECUARIO			
B.1 Validación y Primera Transferencia	<p>Recursos financieros comprometidos y entregados</p> <p>Proyectos iniciados cada año</p> <p>Impacto físico y económico</p> <p>Lineas validadas y transferidas</p> <p>Dias de campo efectuados</p> <p>Cursos para profesionales y agricultores efectuados</p> <p>Divulgación (cartillas y radio)</p> <p>Programas integrados generados (GTT y otros)</p> <p>Programa FONDEF 2-01 de Investigación</p>	<p>UAR</p> <p>Archivos UCP</p> <p>Información INIA, UCV, U. de Talca</p> <p>Informes Semestrales y anuales de avance</p> <p>Informe Final INIA/FONDEF</p>	<p>Los resultados obtenidos requieren ser seguidos por proyectos de Segunda Transferencia Tecnológica, Crédito, PROFOS, y proyectos de Agroindustria</p> <p>Suficiencia de recursos para demostrar que la Validación de Tecnología genera resultados a mediano plazo</p>
B.2 Segunda Transferencia	<p>Bonos entregados, SALs, SAPs</p> <p>Agricultores asistidos</p> <p>Crédito otorgado</p> <p>Proyectos de modernización</p> <p>Proyectos sin Segunda Transferencia</p> <p>Proyectos Emanados de la Primera Transferencia</p>	INDAP	Suficiencia de recursos

C. FORTALECIMIENTO DE LOS GRUPOS DE USUARIOS			
C.1 Regularización de Derechos de Aprovechamiento de Agua	Derechos regularizados en proyectos PROMM o que postulan al PROMM	Informe de Diagnóstico DGA 1993 Archivo de la DGA	Los usuarios no tienen interés de organizarse, o si están organizados, no están interesados en obtener personalidad jurídica
C.2 Regularización de Organizaciones de Usuarios	Número de organizaciones formadas o formalizadas, organizaciones con Personalidad Jurídica, etc.	DOH, Depto. de Explotación DGA, Depto. Legal	Los usuarios prefieren que sus organizaciones sean débiles y con capacidad limitada de control y sanción
C.3. Capacitación de las Organizaciones de Usuarios en términos Administrativos, Técnicos, Legales y de Organización	Proyectos con actividades de capacitación Cursos y charlas % de participación Interés y percepción de los regantes por su Organización: - número de reuniones ordinarias y extraordinarias - % de asistencia - pago de cuotas, % de morosos	DOH, Depto. de Explotación DOH, Depto. de Explotación	Los usuarios no están dispuestos a asumir mayores responsabilidades en sus organizaciones
C.4 Manual de Operaciones y Mantenimiento	Número de proyectos con Manual de Operación Gastos en mantención Gastos en operación Registros contables Pagos de cuotas		
PROMMML1 13/11/98			

<p>D. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</p> <p>D.1 La estructura institucional está instalada y en operación.</p> <p>D.2 Existe coordinación entre los organismos de la institucionalidad del PROMM</p> <p>D.3 Existen manuales de procedimiento, evaluación de propuestas, ejecución y control</p>	<p>CDS, UCP, UAR, CRR, continuidad de la LFR</p> <p>Grado de satisfacción a nivel central y regional de los ejecutivos y técnicos</p> <p>El PROMM opera como un programa efectivo y continuo</p>	<p>Decretos de Constitución y otros instrumentos legales</p> <p>UCP DOH, Depto de Explotación</p> <p>Entrevistas de CIMA</p>	
<p>E. RECUPERACION DE COSTOS</p> <p>E.1 Recuperación de los Costos de mantención, de operación y de inversión (DFL 1123)</p> <p>E. 2 Estudio sobre Recuperación de Costos</p>	<p>Número de Cartas Compromiso y de Escrituras de Reembolso firmadas</p> <p>Recuperación como monto total</p> <p>Recuperación como % de los montos con vencimiento en el período de evaluación</p> <p>Informes de Auditoria</p> <p>Estudio sobre Recuperación de Costos (en preparación)</p>	<p>DOH, Depto. de Explotación</p> <p>DOH, Depto. de Explotación</p>	<p>Los fondos recuperados pueden ser reinvertidos en mantención y modernización de nuevos proyectos</p>

F. IMPACTO AMBIENTAL	Número de proyectos con clasificación: A, B o C Número de proyectos con impactos ambientales negativos	Taller PROMM de medioambiente Estudios de Factibilidad Guía de Preparación de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos PROMM	
-----------------------------	---	--	--

ACTIVIDADES			
LÓGICA DE INTERVENCIÓN	INDICADORES CUANTIFICABLES DE COMPORTAMIENTO	FUENTES DE INFORMACIÓN	SUPUESTOS SOBRE FACTORES EXTERNOS

<p>A. DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO</p> <p>A.1 Seleccionar, evaluar y rehabilitar o construir proyectos de riego medianos:</p> <p>(a) Preparar los instrumentos para invitar a postular a preinversión; establecer requisitos mínimos del perfil técnico económico de los proyectos propuestos; establecer y operar el sistema de selección</p> <p>(b) Realizar la licitación de los estudios de factibilidad seleccionados y contratar a las empresas que los realizarán</p> <p>(c) Asignar los fondos para realizar el diseño final y la ejecución de la obra y controlar su utilización</p> <p>(d) Proyectos en construcción y en explotación provisional</p> <p>(e) Proyectos traspasados a los usuarios</p>	<p>Instructivo para asignación de puntaje</p> <p>Reunión Comité de Puntajes:</p> <ul style="list-style-type: none">- perfiles presentados- perfiles aprobados- lista de espera (Banco de Proyectos- % de proyectos sobre 40 puntos <p>Aprobación CDS</p> <p>Estudios de factibilidad y diseño elaborados</p> <p>Fondos asignados en el período 1992-98</p> <p>Proyectos construidos y en explotación</p> <p>Número de proyectos traspasados a los usuarios</p>	<p>DOH</p> <p>Archivos UCP</p> <p>DOH, Depto. de Explotación</p>	<p>Los usuarios pueden negarse a firmar la Carta de Compromiso y/o la Escritura de Reembolso</p>
---	---	--	--

<p>A.2 Establecer criterios, condiciones y mecanismos para la recuperación de costos de inversión, y calcular los montos para cada proyecto</p>	<p>Recuperación de costos: - cartas compromisos - recuperación</p>		<p>Ligazón entre avance de construcción, Carta de Compromiso, Escritura de Reembolso, y entrega de agua a los usuarios</p>
<p>A.3. Evaluar, seleccionar y financiar obras prediales y multiprediales de tecnificación y mejoramiento en las áreas PROMM</p> <p>(a) Llamar a concurso para áreas PROMM</p> <p>(b) Asignar recursos financieros de la LFR a dichos concursos</p> <p>(c) Asignar recursos financieros del INDAP a inversiones y bonos de riego</p> <p>(d) Supervisar su utilización</p>	<p>Número de Concursos PROMM 1992-1998 % de aprobación y rechazo por tipo de concurso % relación monto de beneficio en relación a la oferta (en UF) Tiempo de tramitación y ejecución de un proyecto presentado a la LFR</p>	<p>SE-CNR, Depto. Ley de Fomento INDAP, Depto. Riego Campesino</p>	

<p>B. DE DESARROLLO AGROPECUARIO</p> <p>B.1 Analizar la propuesta de desarrollo agrícola de los estudios de factibilidad de los proyectos aprobados</p> <p>B.2 Acciones de validación y primera transferencia tecnológica:</p> <p>(a) Realizar en forma local la validación de sistemas productivos y de tecnologías de aplicación de agua</p> <p>(b) Asistir técnicamente a los productores del área de riego con énfasis en los pequeños según la definición de INDAP</p> <p>(c) Estimular la participación de los agricultores y de las asociaciones de regantes en las propuestas de proyectos de validación</p> <p>(d) Incorporar en el contenido de la transferencia: la gestión, la comercialización de los productos y las condiciones del mercado</p> <p>(e) Entregar a los productores conocimientos relativos a nuevas alternativas productivas, mayor eficiencia en el uso del agua y gestión productiva</p> <p>(f) Capacitar técnicamente a los profesionales de INDAP y de las empresas de Transferencia Tecnológica</p> <p>(g) Realizar días de campo y otras reuniones con grupos de agricultores en temas específicos</p>	<p>Número de agricultores por UVAL/MODEM/ Profesional</p> <p>Innovaciones técnicas valoradas e incorporadas</p> <p>Resultados físicos y económicos a nivel predial</p> <p>Avance en relación a la situación inicial y a la factibilidad</p> <p>Formulación de proyectos integrales de producción</p> <p>Participación regional en el financiamiento</p> <p>Estudios de comercialización efectuados</p> <p>Estudios presentados a la LFR por las PROVALTT</p>	<p>UAR y UCP</p> <p>UAR Informes Semestrales y Anuales</p> <p>Visitas a Terreno CIMA</p> <p>Estudios económicos y prediales publicados</p> <p>Estudios de seguimiento</p> <p>Informe de PLON y Asociados</p> <p>Programas Operativos Anuales, POAs</p> <p>Estudios de Factibilidad</p>	<p>Interes de los agricultores y de las regiones en tener unidades de validación y campos demostrativos en el área del proyecto; y participar en su financiamiento</p> <p>Las nuevas tecnologías generadas tienen mercado accesible</p>
---	--	--	---

<p>C. FORTALECIMIENTO DE LOS GRUPOS DE USUARIOS</p> <p>C.1 Establecer organizaciones de usuarios donde no las hubiere y obtener personería jurídica para las que no la tienen</p> <p>C.2 Establecer actividades de capacitación para las organizaciones de usuarios en temas técnicos, administrativos y de gestión, organizacionales, de procedimientos, y operativos</p> <p>C.3 Estimular una mayor participación de los usuarios en sus organizaciones</p> <p>C.4 Realizar en forma conjunta o transferir a dichas organizaciones la operación y mantención de las obras</p> <p>C.5 Elaborar manuales de operación y mantención</p> <p>C. 6 Completar la regularización de títulos de derechos de aguas en las áreas de los proyectos seleccionados, cuando sea necesario</p>	<p>Situación actual a nivel del PROMM</p> <p>Programa de Fortalecimiento</p>	<p>DOH, Depto. de Explotación</p> <p>DOH, Depto. de Explotación</p>	<p>Interés de los agricultores por organizarse y obtener personería jurídica</p> <p>Limitaciones de tipo legal</p>
---	--	---	--

<p>D. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</p> <p>D.1 Establecer la estructura de Coordinación del Programa:</p> <p>(a) Creación de la CDS</p> <p>(b) Establecer la Unidad de Coordinación del Programa (UCP) y normar sus funciones como coordinadora de las acciones del PROMM</p> <p>(c) Establecer la Unidad de Apoyo al Riego (UAR) en el Ministerio de Agricultura y normar sus funciones como ejecutora, supervisora y coordinadora de las acciones de riego del PROMM en dicho Ministerio</p> <p>(d) Establecer Consejos Regionales del PROMM (responsabilidad transferida luego a las CRRs)</p> <p>(e) Establecer el Comité para la Agricultura de Riego (CAR) en la Sub-Secretaría de Agricultura</p> <p>(f) Establecer mecanismos de coordinación y seguimiento (POAs, Informes de Avance, Reuniones del Comité Técnico, etc)</p> <p>(g) Establecer mecanismos de control</p> <p>D.2 Modernizar los sistemas de administración y comunicación institucional de los organismos públicos involucrados en el PROMM.</p>	<p>Si o no</p> <p>Operación de la CDS</p> <p>Operación de la UCP</p> <p>Operación de la UAR</p>		<p>Los distintos órganos involucrados en la ejecución del PROMM aceptan la coordinación ejercida por la CDS e implementada a través de la UCP.</p> <p>El Ministerio de Hacienda asigna los recursos necesarios a todos y cada uno de los órganos ejecutores del PROMM</p> <p>Los órganos involucrados no cambian sus objetivos, misión, focalización u orientación de sus actividades</p>
---	---	--	---

<p>E. RECUPERACION DE COSTOS</p> <p>E. 1 Estudio sobre los mecanismos de recuperación de los costos</p> <p>E.2 Negociaciones con prospectivos usuarios de términos de cartas de compromiso y de escrituras de reembolso</p> <p>E.3. Cobro efectivo de cuotas a organizaciones de usuarios o usuarios individuales</p>	<p>(en realización)</p>	<p>DOH, Depto. de Explotación</p> <p>DOH, Depto. de Explotación</p> <p>Tesorería General de la República</p>	
<p>F. IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>F.1 Clasificación de proyectos (A,B o C)</p> <p>F.2 Preparación de Ficha Ambiental y/o de estudio de impacto ambiental</p>		<p>UCP</p> <p>UCP</p>	

ANEXO 3

ANEXO 3: PERSONAS ENTREVISTADAS

Sector Público

Sr. Carlos Mladinic	Ministro de Agricultura
Sr. Jean-Jacques Duhart	Sub-Secretario de Agricultura
Sr. Guillermo Pickering	Sub-Secretario de Obras Públicas
Sr. Eduardo Bartholin	Director Nacional, DOH
Sra. Aurora Puig	Directora, DOH, Depto. de Explotación
Sr. Humberto Peña	Director General de Aguas
Sr. Luis Marambio	Director Nacional, INDAP
Sr. Jorge de la Fuente	Jefe, Departamento de Riego, INDAP
Sr. Ernesto Schulbach	Secretario Ejecutivo, SE-CNR
Sr. Nelson Pereira	Director, Departamento Ejecutivo, SE-CNR
Sr. Antonio Muñoz	Director, Departamento Ley de Fomento, SE-CNR
Sr. Michael Raczynski	Coordinador, UCP
Sr. Santos Pérez	Consultor, UCP
Sr. Enrique Gallardo	Consultor, UCP
Sr. Hector Jeria	Jefe, UAR/ODEPA
Sr. Carlos Avilés	Ingeniero Agrónomo, UAR/ODEPA
Sr. Raimundo García-Huidobro	Sub-Director Nacional de Investigación, INIA
Sr. Alfonso Osorio	Coordinador Nacional, Programa de Riego, INIA
Sr. Maximiliano Cox	ex Sub-Secretario de Agricultura
Sr. Pablo Anguita	ex Director Nacional de Obras Hidráulicas
Sr. Luis Jorquera	ex Coordinador, UCP-PROMM
Sr. Gonzalo Arévalo	Abogado (Aguas), y ex Abogado Jefe y Archivero, DGA
Sr. Jorge Echenique	Director, AGRARIA (Coordinador Evaluación LFR)
Sra. Mirtha Melendez	Directora Regional, DOH, IV Región
Sr. Alberto Carrasco	Director Regional, DOH, VI Región

Sr. Roberto Camargo Director Regional, INDAP, IV Región
Sr. Arturo Riquelme ex Jefe Riego Campesino, PROMM Convento Viejo, INDAP

Organizaciones de Usuarios¹

La Placa / Canal Villalón

Sr. Iván Pávletic Director Ejecutivo de ACER
Sr. Patricio Bugueño Director, ACER
Sr. Eduardo Fredes Contador, ACER
Sr. Jorge Rivera Ingeniero Agrónomo, a cargo del Programa INDAP de Transferencia
Sr. Alejandro Santander Administrador, Sistema Recoleta

Canal Buzeta

Sr. Cristián Buzeta Presidente, Comunidad de Aguas del Canal Buzeta
Sr. Wenceslao Layana Administrador, Canal Buzeta
Sr. Fernando Bravo Ingeniero Agrónomo, Junta de Vigilancia, Río Choapa

Embalse Lliu-Lliu

Sr. Francisco Gajardo Presidente, Comunidad de Aguas (en formación)
Sr. Victor Castillo Administrador, Sistema Lliu-Lliu

Embalse Convento Viejo

Sr. Enrique Ulloa Presidente, Junta de Vigilancia, Estero Chimbarongo
Presidente, Asociación de Canalistas Canal Huique-Las Trancas
Sr. Javier Carvallo Ingeniero, Junta de Vigilancia, Estero Chimbarongo
Sr. Roberto Olivos Presidente, Asociación de Canalistas Canal Salinas
Sr. Octavio Cáceres Presidente, Asociación de Canalistas Canales Comunidad y Cuadro
Sr. Jorge Ethie Vice Presidente, Asociación de Canalistas Canal Huique-Las Trancas
Sr. Jorge Huerta Administrador, Canal Huique-Las Trancas
Sr. Javier Echeverría Secretario/Contador, Canal Huique-Las Trancas
Sr. Jorge Aguirre Contador-Abogado, Canales Colchagua, Los Cuadros, Santa Cruz

¹ Además de personal administrativo y de terreno, y usuarios individuales

Banco Mundial

Sr. Stephen Oliver

Senior Agricultural Officer ;Task Manager, Préstamo No. 3528-CH

Sr. Michael Carroll

Senior Agricultural Officer

FAO, Investment Center

Sr. Edgardo Floto

Chief, Economics

PAUTA USADA EN LAS ENTREVISTAS SEMI- ESTRUCTURADAS

Preguntas Generales ¹

1. Institucionalidad del PROMM

- el PROMM nació como respuesta a un diagnóstico realizado para el Banco Mundial, que identificó la mantención diferida, que estaba llevando a deterioros mayores de las obras, como el principal problema de las obras de riego. Porqué fue necesario crear un programa especial (el PROMM) para acometer las tareas requeridas? porqué y cómo se concluyó que la institucionalidad vigente no era capaz, eficaz o eficiente para hacerlo?
- porqué fue necesario poner el Programa en tres ministerios (Economía, Agricultura, OOPP)? hubo (o se discutió) la posibilidad de centrarlo en uno, con los otros en un rol de apoyo?
- porqué se estimó necesario crear unidades de ejecución? porqué se estimó que las instituciones existentes no podían ejecutar el Programa directamente?
- porqué se estimó necesario crear el Comité Directivo Superior? porqué no se puso usar el Consejo de Ministros de la CNR o un Comité de Subsecretarios de la CNR como ente directivo o coordinador? hubiese sido necesario crear el CDS si un sólo ministerio hubiese estado a cargo del programa?
- la idea discutida originalmente con el Banco Mundial era crear una sola unidad de coordinación, que dependiera sólo de la CNR. Porqué cuando se la creó se la hizo dependiente simultáneamente de tres entidades (CNR para los contratos y financiamiento de operación; DOH para el espacio, vehículos y secretarías; y CDS para la guía en materias de política)?
- porqué fue necesario crear una segunda unidad de coordinación en el Ministerio de Agricultura (UAR)?
 - * sub-pregunta: aceptabilidad de ambas unidades en sus respectivas agencias madres (CNR/DR/DOH, y ODEPA, respectivamente); mecanismo de inserción; eficiencia de sus mecanismos de comunicación, coordinación y financiamiento con sus agencias madres y con los respectivos ministerios
- cuál ha sido su experiencia sobre la capacidad de las instituciones públicas relevantes de coordinarse para llevar a cabo el Programa? cómo se podría mejorar o potenciar? los aciertos en materia de coordinación, fueron útiles para el desarrollo del PROMM? y las fallas, fueron perjudiciales para dicho desarrollo?
- cuáles son las principales fortalezas y debilidades de la estructura institucional del PROMM? cuáles son sus principales amenazas?
- en su opinión, la estructura institucional del PROMM funciona bien o no? ha funcionado siempre bien (o mal) o ha habido diferencias en diferentes períodos? cómo podría mejorarse?

¹ La pauta incluye solamente preguntas generales. Además de ellas, cada entrevista individual incluirá preguntas específicas para cada individuo en particular, las que variarán tanto en función de la posición que cada persona tenga o haya tenido en relación al PROMM como del avance en la recopilación de antecedentes y preguntas o dudas que hayan ido surgiendo en el proceso o de entrevistas anteriores.

2. Impacto del PROMM

- considera que el PROMM ha sido un éxito o un fracaso? porqué? qué información posee para poder asegurarlo? si no, qué hipótesis o conjeturas sustentan su opinión?
- cómo jerarquiza las tres áreas de impacto básico del PROMM: hidráulico, agrícola, organizacional, desde el punto de vista de su importancia intrínseca, y desde el punto de vista de los logros alcanzados?
- cuán efectivo ha sido en su opinión el PROMM en
 - rehabilitar o modernizar las estructuras físicas/ hidráulicas?
 - crear áreas de nuevo riego?
 - desarrollar y/o fortalecer las organizaciones de usuarios?
 - regularizar derechos de agua?
 - introducir nuevas tecnologías, rubros productivos, patrones de cultivo, etc.?
- cuáles han sido las mayores deficiencias del PROMM en término de resultados obtenidos, metas planteadas, e impactos que pretendía lograr? porqué se produjeron? dichos atrasos o falencias, fueron perjudiciales para el logro de los objetivos del PROMM o, por el contrario, resultaron ser irrelevantes o ser supeditados por otros eventos? cómo “ponerse al día” con el atraso o falencia en que se está? cómo evitarlos en el futuro?

3. Otros Comentarios, Recomendaciones o Sugerencias

- si Ud. tuviese que tomar la decisión de nuevo, está todavía convencido que era necesario crear el PROMM en aquel momento? Si el PROMM no existiera y se estuviese discutiendo hoy en día la conveniencia de crearlo, está convencido de la necesidad de crearlo hoy?
- debería considerarse la consolidación en una sola institución de todas las entidades que hoy día intervienen en el desarrollo del riego a nivel mediano, menor y predial (UC, UAR, FUNRIEGO, CNR-Depto Fomento)? debería incluirse también la DOH o algunos de sus Departamentos (Explotación, por ejemplo) en un esquema así? cuáles serían las principales ventajas de hacerlo? cuáles serían los problemas o impedimentos (excluyendo los legales)? de qué autoridad o ministerio debería depender una institución así?
- será posible operar el PROMM sin el apoyo, asistencia técnica, y presiones (visitas periódicas, informes de avance, evaluaciones a medio camino, etc.) del Banco Mundial?
- cuál es su impresión sobre la opinión que los beneficiarios de proyectos del PROMM tienen sobre éste?
- cuáles son, a su juicio, los principales factores externos (o sea, fuera del control de la “gerencia” del Programa) que pueden afectar la operación y el impacto del Programa? cuáles son los principales riesgos que enfrenta?

ANEXO 4

ANEXO 4: ENCUESTA EN CONVENTO VIEJO

1. Diseño de la Muestra

Ambito. Propiedades en el área de servicio del Embalse de Convento Viejo, según los archivos computacionales facilitados al Consultor por la Unidad Asesora en Riego, UAR-ODEPA. Esta Unidad facilitó también las respectivas ortofotos para facilitar el trabajo en terreno.

Universo. El universo total es de 2.249 propiedades. De ellas se eliminaron las propiedades con menos de 1 hectárea de riego básico, con lo que el universo muestral se redujo a 1.789 propiedades.

Los listados de propiedades fueron entregados en 7 archivos computacionales, los cuales están plenamente identificados con comunas específicas lo que asegura la plena identificación de los individuos del universo. El detalle de los archivos y la distribución de propietarios válidos se muestra en el siguiente cuadro:

Archivo	Nº inicial	Nº válido (≥ 1.0 HRB)
Conve1	200	178
Conve2	396	309
Conve3	668	493
Conve4	857	705
Conve4c	98	75
Conve5	9	8
Conve6	21	21
Total	2.249	1.789

Muestra. La muestra fue calculada según la fórmula proporcional general:

$$N = \frac{N p q}{E^2}$$

De ahí, el número de casos a entrevistar en el universo real de 1.789 casos es de 123. La distribución de la muestra clasificada según los archivos entregados por UAR-ODEPA se muestra en la siguiente tabla:

Archivo	Nº válido (≥ 1.0 HRB)	Muestra
Conve1	178	12
Conve2	309	21
Conve3	493	35
Conve4	705	49
Conve4c	75	3
Conve5	8	1
Conve6	21	2
Total	1.789	123

La lista de predios a encuestar fue seleccionada aleatoriamente, e indica la comuna, número de rol SII, número del predio, nombre del propietario, dirección, y tamaño, medido en hectáreas de riego básico (HRB).

Error muestral. El error establecido para la muestra diseñada alcanza a 9% al 95,5% de confianza estadística. O sea, existe una confianza estadística del 95,5% de que una vez aplicada la muestra, los resultados varíen en un error de $\pm 9\%$ en relación al verdadero valor de la variable.

Reemplazo. Una segunda lista muestral de tamaño y estructura similar fue preparada para ser utilizada como fuente de reemplazos para los predios que, por razones definitivamente insalvables, no pudieran ser encuestados.

2. Formulario para las Entrevistas Prediales

Se adjunta el formulario utilizado en las entrevistas a los predios individuales.

FORMULARIO DE ENCUESTAS

FORMULARIO PARA ENCUESTA PREDIAL - CONVENTO VIEJO

Rol : _____ Ubicación: _____

Nombre Predio : _____

Nombre Productor: _____

Tipo Tenencia : Propietario ___ Arrendatario ___ Sucesión ___ Otro _____

1. Tierra v. Agua

Superficie : _____ (has/cuadras); de las cuales cultivadas _____ (has/cuadras)

Area regada : Permanente _____ (has / cuadras); Eventual _____ (has / cuadras)

Tiene riego tecnificado? No. de hectáreas con goteo _____ ha / cuadra; con aspersores
_____ ha/cuadra; californiano _____ ha/cuadra; (otro) _____ ha

Si no lo tiene, cómo riega? tendido ___ bordes ___ surcos ___ tazas ___
otros _____

Cuántas acciones de agua tiene? _____ En qué canal? _____

Si tiene derechos en más de un canal, por favor indicarlo:

Canal _____ No. de acciones _____

Canal _____ No. de acciones _____

Canal _____ No. de acciones _____

Esas acciones. están inscritas a su nombre en el Conservador de Bienes Raices? SI NO

Si NO, a nombre de quién están inscritas? _____

En ese caso, cuál es su parentesco o relación comercial con el titular de las acciones? _____

A cuánta agua más o menos corresponde una acción en este canal? _____ litros/segundo; o
_____ m³ / año; o alcanza para regar más o menos _____ (has / cuadras)

3. Producción Pecuaria

Bovinos

Novillos vendidos en el año _____ Peso promedio _____ kg

Terneros vendidos en el año _____

Vaquillas vendidas en el año _____ Peso promedio _____ kg

Vacas de desecho vendidas en el año _____ Peso promedio _____ kg

Vacas lecheras - No. _____

Respuestas alternativas:

Litros de leche vendidos _____ /año

Litros de leche vendidos _____ /mes en promedio

Kilos de queso vendidos por año _____ kg

o

Promedio por vaca por año _____ litros de leche

Promedio por vaca por día _____ litros; número de meses de lactancia _____

Promedio de entrega por día en verano: _____ litros; en invierno _____ litros

Ovinos y caprinos

Número de corderos vendidos en el año _____ Peso promedio _____ kg

Número de cabritos vendidos en el año _____ Peso promedio _____ kg

Kilos de lana vendidos en el año _____ limpia o sucia (tachar la que no corresponda)

Otros animales

Número de cerdos vendidos en el año _____ Peso promedio _____ kg

Número de pollos o gallinas vendidos en el año _____ Peso promedio _____ kg

Número de huevos vendidos en el año _____ docenas

Otros: _____ kg / litros / unidades

4. Tecnología Agrícola

Ha incorporado nuevos cultivos (o nuevas variedades) en los últimos 4 años? SI NO

Cuáles? _____

Por qué razón incorporó estos nuevos cultivos? (Puede ser una o más razones)

más rentables? _____ mayor seguridad de agua _____ asistencia técnica _____

otras razones _____

Recibe ___ o recibió ___ algún tipo de transferencia tecnológica? SI NO

Si SI, a través de qué institución o empresa? _____

Con qué frecuencia lo visitaba el técnico? _____

Cambiaban mucho los técnicos con que se reunía? SI NO

Lo que le explicaban, lo entendió: Mal _____ Regular _____ Bien _____ Excelente _____

Ha asistido a días de campo o reuniones técnicas? SI NO

A dónde? _____

Con quién _____

Sobre qué temas? _____

Supo que existían Unidades de Validación SI NO? _____ y Módulos de Demostración SI NO?

Qué le pareció el trabajo que realizaban?

Malo _____ Regular _____ Bueno _____ Excelente _____

Lo que demostraban, era de algún interés o importancia para usted? SI NO

Le interesaría que continuaran funcionando? SI NO

5. Empleo

Número de personas que trabajan permanentemente en la explotación:

Contratados: Ahora _____ Hace 4 años _____

Familiares: Ahora _____ Hace 4 años _____

Ha contratado, o tiene mayor necesidad de mano de obra ahora que hace 4 años?

Cuántas jornadas más contrata por semana _____, o por mes _____

Son contratados al día _____ o a trato _____; Valor por día \$ _____

o Cuánto paga en salarios en el año? Ahora _____ Hace 4 años _____

6. Agua

Recibe la cantidad de agua que corresponde a sus derechos o acciones?

siempre _____ casi siempre _____ generalmente _____ casi nunca _____ nunca _____

Ha comprado derechos de agua o acciones en los últimos 4 años? SI NO

Cuánto pagó? \$ _____ / acción

Ha vendido derechos de agua o acciones en los últimos 4 años? SI NO

Cuánto le pagaron? \$ _____ / acción

Sus amigos o conocidos, a cuánto han vendido? _____

El precio de venta o arriendo del agua, ha subido _____ o ha bajado _____ comparado con hace 4 años? En cuánto? _____

Cuántas hectáreas riega en forma segura? _____ ha; en forma eventual _____ ha

Cuántas regaba hace 4 años, antes de la construcción del Embalse de Convento Viejo?

En forma segura _____ ha; en forma eventual _____ ha

Ha comprado tierra en los últimos 4 años? SI NO Cuánto pagó? \$ _____ / ha

Ha vendido tierra en los últimos 4 años? SI NO Cuánto le pagaron? \$ _____ / ha

Sus vecinos, a cuánto han vendido? _____

El precio de la tierra, ha subido _____ o ha bajado _____ comparado con hace 4 años?

En cuánto? _____

Ha postulado a algún subsidio de riego? SI NO; Si SI:

<u>Fuente de Fondos</u>	<u>Individual o Colectivo?</u>	<u>Monto solicitado</u>	<u>Tipo de obra a financiar</u>	<u>Fue aprobado?</u>	<u>Monto aprobado</u>
Concursos de la Comisión Nacional de Riego		\$		SI NO	\$
INDAP	Colectivo	\$		SI NO	\$

Si no fué aceptado, porqué? _____

Cuáles son los principales problemas que tiene su canal?

en la toma? _____

en el canal mismo? _____

en los marcos partidores? _____

en su toma predial? _____

en su mantención anual? _____

en casos de emergencia? _____

en la distribución del agua? _____

en la gestión de los dirigentes? _____

en el costo de las cuotas o pagos anuales? _____

Se está haciendo algo para corregirlos? SI NO Qué? _____

Quién lo está haciendo? _____

Quién está haciendo el estudio de lo que hay que hacer? _____

Quién lo va a financiar? _____

7. Participación en Organizaciones

Conoce el Programa PROMM? SI NO

Si SI, a través de quién lo conoció? _____

Ha participado en alguna reunión sobre el Programa PROMM? SI NO

Participó en alguna reunión sobre la construcción del Embalse Convento Viejo? SI NO

Ha participado en alguna reunión sobre la explotación provisional del Embalse? SI NO

Pertenece o está inscrito en alguna Comunidad de Aguas SI NO

Asociación de Canalistas SI NO

cual? _____

Cuánto tiene que pagar por año:

por gastos de operación y mantención del canal o los canales? \$ _____

por cuota para la Junta de Vigilancia? \$ _____

por la administración del Embalse Convento Viejo? \$ _____

Está dispuesto a pagar la cuota que proporcionalmente le corresponda de los costos de:

operación y mantención del Embalse SI NO Tendría que pensarlo

el costo de construcción del Embalse SI NO Tendría que pensarlo

Ha asistido alguna vez a las Asambleas Anuales de la Comunidad o Asociación?

todos los años _____ de vez en cuando _____ nunca _____

a cuántas asistió este año? _____ y el año pasado (sequía)? _____

cuántos miembros asisten normalmente? _____

Ha sido miembro de la directiva de la Comunidad o Asociación? SI NO

Qué cargo ocupó? _____ Por cuánto tiempo? _____ años

Conoce a la mesa directiva actual? SI NO Sólo al:

Presidente / Secretario / Tesorero (tachar lo que no corresponda)

Cuánto tiempo llevan en sus cargos? _____ años

Conoce al Contador o al Abogado de la Comunidad o Asociación? SI NO

Ha votado en las elecciones de la mesa directiva?

todos los años _____ de vez en cuando _____ nunca _____

le ha dado poder a otras personas para que voten por Ud? SI NO

Si SI, a quién? Compadre _____ Amigo _____ Vecino _____ Miembro de la Directiva _____

otro _____

ANEXO 5

ANEXO 5

**RESÚMEN DE LAS PRINCIPALES PROPOSICIONES
DE LAS ORGANIZACIONES PARA SU FORTALECIMIENTO
PRESENTADAS EN EL TALLER DE ORGANIZACIONES DE REGANTES DEL
PROMM**

Talca, Septiembre 09 de 1994

1. Explotación Provisional y Capacitación

- 8.137. Se manifiesta la necesidad de un mayor conocimiento en relación al Código de Aguas, lo que fundamenta la necesidad de capacitación en esta materia. Esta situación es aún más crítica en las organizaciones que se enfrentan ante un problema de nuevo riego. Se plantea que el período de “explotación provisorio” cuando necesario, no se extienda indefinidamente por temor al paternalismo. La capacitación en este lapso se estima necesaria, pero resulta indispensable la existencia de una estructura de contrapartida organizada. En áreas de proyecto de riego de pequeña agricultura se demanda la implementación de un “fondo de iniciación” con vistas a crear en una fase inicial, esa estructura de contrapartida, que a partir de la capacitación se torne autosustentable. La coparticipación de asociaciones de riego con experiencias en materia de gestión y operación de los sistemas se presenta como una opción importante.
- 8.138. Las Comunidades de Agua aspiran a transformarse en Asociaciones de Canalistas como una manera de acceder a mejores alternativas aprovechando las ventajas comparativas de formas más compeltas de integración (Propuesta por el Ejecutivo al Congreso Nacional, todavía pendiente de tramitación).
- 8.139. Se plantea la inquietud por el conflicto del uso competitivo del agua entre la demanda por empresas de energía, industria y regiones urbanas, en relación con el destino agrícola del recurso. Se pregunta sobre el derecho de uso de agua acumulado en embalses con destino a empresas hidroeléctricas generando problemas no resueltos con los derechos y disponibilidades de los regantes. Se requiere una resolución participativa con las asociaciones de regantes sobre el Decreto 105. Se discute la estabilidad del derecho de aprovechamiento de agua y la preocupación por los artículos N°s 303, 309, 158 al 162 del Código de Aguas.

En términos generales las organizaciones de riego más desarrolladas plantean la necesidad de discutir con la Dirección General de Aguas del MOP, una serie de situaciones específicas que los afectan.

2. La Organización de Riego como eje del desarrollo.

- 8.140. Se plantea un nuevo rol que deberían asumir las organizaciones de riego: el desarrollo integral que incorpore al regadío el desarrollo rural vinculado a una gestión de mercado, traspasando al campo privado decisiones para lo cual las asociaciones de riego tienen especiales ventajas comparativas con algunas adecuaciones mínimas. Interesante ejemplo sobre este punto fue expuesto por la Asociación de Canalistas de Recoleta con su concepto de integradilidad agua, producción, mercado y servicios.

8.141. Sobre lo mismo se analiza que para lograr la experiencia Recoleta, las organizaciones deben alcanzar un tamaño mínimo. En Digua se busca la constitución de una Sociedad Anónima al igual que Recoleta, donde los regantes participan según sus derechos, esclareciendo que el éxito de concepto de desarrollo empresarial de la organización se debe encontrar en la integradilidad de los servicios que presten, entre ellos resulta interesante el rol que adquiere su Depto. Técnico.

- 8.142. En este ámbito y analizando las experiencias y futuras posibilidades que otorga la Ley de Fomento 18.450, las organizaciones de riego plantean su posición, en relación con lo cual se discute la efectividad de transacción del bono en las entidades bancarias, la agilización del sistema en el ámbito público, la fiscalización de las obras, la necesidad específica que se plantean en el entorno de los proyectos de nuevo riego que justificarían concursos especiales. Se piensa que el cambio de secano a riego implica costos mayores para los agricultores lo que amerita la concurrencia de fondos especiales por parte del Estado. Digua indica que es la propia organización la que aporta el 25% que corresponde financiar a los usuarios, con lo cual logran reducir el costo de los usuarios, con lo cual logran reducir el costo de construcción y satisfacer el agricultor, incorporando a los beneficios de la Ley a los agricultores que no tienen los recursos necesarios para costear los estudios.

3. La Transferencia Tecnológica

- 8.143. La búsqueda de sistemas de producción vinculadas con el mercado, constituye una demanda requerida por las organizaciones de regantes, quienes plantean su preocupación por el costo de las obras y su capacidad de endeudarse frente a la rentabilidad de las actuales opciones de producción. Existe consenso de que la primera transferencia agrícola debe proporcionar como producto sistemas de gestión alternativos en cuya concepción debe participar la propia organización de usuarios para ligar lo agrícola a lo comercial. El instrumento central y ordenador de la demanda sería el carácter de la comercialización, se llevaría la innovación al interior del predio a través del negocio agrícola. Recoleta encaró esta situación creando su propia empresa de transferencia tecnológica para actuar como contrapartida e intermediaria entre la investigación agrícola y el agricultor, al cual encamina en función de un programa de contratos de exportación hacia Argentina. A su vez licita la segunda transferencia en INDAP.

- 8.144. Fue enfatizado la necesidad de coordinación local de las diferentes entidades envueltas en lo tecnológico (primera y segunda transferencia) para que no desperdicien recursos. Ese papel de coordinación local debe ser asumido por la organización de riego, quien coordina en función de la demanda de los intereses de los agricultores vinculados al proyecto y del mercado. Se plantea que la investigación debe anticiparse dos o tres años a los proyectos de riego, lo que resulta especialmente válidos para las áreas de nuevo riego.

ANEXO 6

ANEXO 6

MARCO INSTITUCIONAL DEL PROMM¹

Este marco institucional fue aprobado por el Consejo de Ministros de la CNR según la Resolución 884 de diciembre 1991.

Posteriormente se reafirma este esquema en el Loan Agreement de noviembre 1992. En este último documento aparecen la UAR y el CAR.

Antecedentes

76. Dada las atribuciones que le confiere la Ley, la Comisión Nacional de Riego sería el organismo responsable frente al Banco Mundial del cumplimiento del Programa de Obras de Riego y Drenaje Medianas y Menores. Sin embargo, la ejecución de los distintos componentes del programa sería responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Agricultura y del Departamento Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego.

77. EL Consejo de la Comisión Nacional de Riego crearía la Comisión de Dirección Superior integrada por los subsecretarios de los ministerios de Obras Públicas y de Agricultura y el Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego y delegaría en esta Comisión todas las facultades que se requieran para la ejecución del "Programa de Obras de Riego y Drenaje Medianas y Menores".

La Comisión de Dirección Superior

78. La Comisión de Dirección Superior definiría los proyectos de inversión en obras medianas nuevas y de rehabilitación que se ejecutaría dentro del marco de este programa. También determinaría los recursos que se canalizarían a través de la Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje, del programa de apoyo a la producción, y de los demás componentes.

79. Para el ejercicio de sus funciones la Comisión de Dirección Superior contará con el apoyo técnico de una "Unidad Coordinadora".

80. La Comisión de Dirección Superior en consulta con el Banco Mundial ejecutaría las siguientes funciones:

- (a) definición periódica de los estudios de factibilidad incluyendo estudios de impacto ambiental, que se financiarían bajo el Programa;
- (b) definición anual de los proyectos de inversión que se ejecutarían en el marco del Programa, siguiendo los criterios de selección de proyectos acordados y los lineamientos financieros sectoriales del Gobierno;

¹ Fuente : Informe FAO - Banco Mundial

- (c) supervisión de la complementación entre los proyectos de inversión, puesta en riego y los programas de apoyo a la producción y organización de usuarios;
- (d) aprobación de la contratación del Coordinador Ejecutivo del Programa de los consultores en aspectos técnicos específicos y de firmas consultoras necesarios para la ejecución del Programa;
- (e) contratación periódica de estudios de evaluación del impacto del programa y adopción de las medidas correctivas pertinentes;
- (f) las demás que pueda asignarle el Consejo de la Comisión Nacional de Riego.

Unidad Coordinadora

81. La Unidad Coordinadora, integrada por el Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego, el Coordinador Ejecutivo del Programa y su personal de apoyo técnico y administrativo, quienes serían nombrados conjuntamente por el Gobierno y el Banco Mundial para el período de ejecución del Proyecto, tendrá las siguientes funciones:

- (a) ejecutar y coordinar los acuerdos de la Comisión de la Dirección Superior;
- (b) recibir y analizar las propuestas de proyectos que se le presenten, tanto del sector privado como del sector público;
- (c) preparar y presentar los antecedentes necesarios para que la comisión adopte las decisiones relativas a la ejecución del Programa;
- (d) procurar la eficiente coordinación de los diferentes componentes del Programa;
- (e) realizar un seguimiento de la ejecución de los distintos componentes del Programa y emitir informes periódicos a la Comisión de Dirección Superior y al Banco Mundial;
- (f) recomendar la adopción de las medidas necesarias para asegurar los recursos técnicos, financieros o institucionales que se precisen;
- (g) verificar la correcta administración de los fondos del proyecto, sin perjuicio de las facultades de la Comisión de Dirección Superior del Consejo de la Comisión Nacional de Riego y de la Contraloría General de la República.

82. El Coordinador Ejecutivo velaría por el cumplimiento de las funciones anteriores y actuaría además como Secretario de la Comisión de Dirección Superior. Para el cumplimiento de sus funciones, él contaría con el apoyo de dos profesionales, uno durante los cinco años del Proyecto con especialización complementaria, y otro durante sólo 18 meses para apoyar el trabajo en las regiones. Además dispondría de personal de secretaria. El costo total de la Unidad Coordinadora sería de US\$ 850 mil para el período 1992-96 (Cuadro 2).

Unidades Ejecutoras

83. Las Unidades Ejecutoras del Programa se indican a continuación con sus respectivas funciones:

(a) Ministerio de Obras Públicas

Dirección de Riego:

- contratación y supervisión de los estudios de factibilidad y de impacto ambiental que le asigne la comisión de Dirección Superior;
- contratación de diseños, construcción, mejoramiento, reparación y rehabilitación de las obras de riego seleccionadas por la Comisión de Dirección Superior, y obtención del acuerdo de los usuarios para el proyecto y la construcción, conforme a las disposiciones del DFL N° 1123;
- elaboración de programas de operación y mantención para las obras construidas o rehabilitadas bajo el Programa propuesto y velar por su implementación;
- explotación de dichas obras hasta su traspaso a los usuarios.

Dirección General de Aguas:

- otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas en el área del Programa;
- reforzamiento de las Organizaciones de Usuarios;
- regularización de los derechos existentes.

(b) Ministerio de Agricultura

Se crearía en el Ministerio de Agricultura una entidad que coordinaría la acción de INIA e INDAP. Cada una de éstas instituciones tendría las funciones que se indican a continuación:

INIA:

- ejecutar los programas de investigación aplicada en materia de riego y producción que defina la Comisión de Dirección Superior para las áreas beneficiadas con los proyectos de inversión;
- preparar y ejecutar los programas de transferencia tecnológica correspondientes.

INDAP:

- proporcionar asistencia técnica a pequeños agricultores en las áreas de producción agropecuaria y sistemas de riego en las zonas beneficiadas por los proyectos de inversión;
- Dirección Superior, y obtener acuerdo de los usuarios para el proyecto y la construcción, conforme a las disposiciones del DFL N° 1123.
- elaboración de programas de operación y mantención para las obras construidas o rehabilitadas bajo el Programa propuesto y velar por su implementación;
- explotación de dichas obras hasta su traspaso a los usuarios;
- preparación y ejecución de un programa de traspaso de obras a los usuarios.

(c) Comisión Nacional de Riego

- realización de los concursos de la Ley N° 18.450 sobre Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje en las áreas de los proyectos;
- contratación y supervisión de los estudios que la Comisión de Dirección Superior acuerde realizar y le asigne;
- contratación y supervisión de los estudios de cuencas.

Organización Regional

84. Todos los proyectos de inversión que sean considerados por la Comisión de Dirección Superior, serán analizados en primera instancia por las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI) de Obras Públicas y de Agricultura. Estos SEREMI tendrían, además de sus tareas regulares, las siguientes funciones:

- (a) recibir las iniciativas de todo tipo de proyectos de inversión a realizar bajo este Programa;
- (b) canalizar las propuestas de proyectos de inversión que se reciban dentro del marco del DFL N° 1.123, previo informe técnico de la Dirección Regional de la DR y del Representante Regional de INDAP y con una recomendación de inclusión o rechazo, a la Comisión de Dirección Superior para su consideración y resolución;
- (c) analizar en base al informe técnico de la Dirección Regional de la DR y del Representante Regional del INDAP, los proyectos que postulan a la Ley N° 18.450, seleccionar en forma preliminar aquéllos que se harán acreedores de los beneficios de dicha Ley, y canalizar el listado de proyectos preseleccionados a la CNR para su ratificación.

ANEXO 7

ANEXO N° 1

CRITERIOS DE SELECCION DE PROYECTOS PARA FINANCIAMIENTO DE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

INTRODUCCIÓN

El cuadro adjunto "Criterios para la Selección de Proyectos PROMM", establece las pautas que deberán seguir las regiones y el nivel central para todos aquellos proyectos que requieran acceder a fondos para iniciar estudios de prefactibilidad o de factibilidad.

Los requisitos básicos previos para la consideración de los proyectos y calificación del puntaje, según estos criterios, son los que siguen:

- 1.- Deberá venir un perfil, realizado por la región u otro, recomendado por la Comisión Regional de Riego, que permita la presentación de los elementos básicos para una adecuada percepción del proyecto por parte de la CDS, y que entregue una información mínima, para calificar el puntaje en los siete aspectos que se toman en cuenta en esta pauta. Debe quedar claro el objetivo de desarrollo agrícola de la inversión, la compatibilidad de éste con los recursos humanos y naturales, y con la situación de los mercados.
- 2.- Debe existir un documento firmado por un tercio de los beneficiarios, que exprese el interés en el proyecto y la intención de pagar una parte de los costos de las obras después que ellas se construyan.
- 3.- En especial, debe existir una opinión de la Dirección General de Aguas Regional, que indique que los recursos de agua existen y la situación de los derechos sobre ellos.
- 4.- No debe haber problemas de tipo ambiental que se deriven del proyecto, que perjudiquen de una manera importante e inevitable los recursos naturales de los beneficiarios o de terceros.

Selección de Proyectos;

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROYECTOS

Crterios de Seleccin	Ponderacin %	Puntaje	Conceptos de Calificacin																																																																	
1.- Aporte de los Beneficiarios - Aporte de los beneficiarios (1)	10	10 5 0	Aporte promedio de ms de 4 UF por beneficiario Aporte promedio de ms de 2 UF por beneficiario Aporte promedio entre 0,1 y 2 UF por beneficiario																																																																	
2.- Aspectos Ambientales - Limitaciones por Impacto Ambiental	5	5 2 0	Se preveen impactos ambientales negativos, mnimos o nulos Se preveen impactos ambientales negativos de fcil solucin Se preveen impactos ambientales negativos de solucin compleja																																																																	
3.- Aspectos Econmicos - Costo de la inversin segn perfil (US\$ por ha)	20 10	 10 6 3 0	US\$/ha o UF/ha (2)																																																																	
			<table border="0"> <thead> <tr> <th>REGIONES</th> <th>I a IV</th> <th>V a VII (3)</th> <th>VIII a X (4)</th> <th>X a XII (5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nuevo Riego</td> <td>< 2000</td> <td>< 1000</td> <td>< 700</td> <td>< 400</td> </tr> <tr> <td>Mejoramiento</td> <td>< 500</td> <td>< 100</td> <td>< 80</td> <td>< 50</td> </tr> <tr> <td>Drenaje</td> <td>400</td> <td>400</td> <td>< 300</td> <td>< 400</td> </tr> <tr> <td>Nuevo Riego</td> <td>< 3000</td> <td>< 2000</td> <td>< 1400</td> <td>< 300</td> </tr> <tr> <td>Mejoramiento</td> <td>< 1000</td> <td>< 500</td> <td>< 300</td> <td>< 100</td> </tr> <tr> <td>Drenaje</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>< 600</td> <td>< 800</td> </tr> <tr> <td>Nuevo Riego</td> <td>< 4000</td> <td>< 3000</td> <td>< 2000</td> <td>< 1200</td> </tr> <tr> <td>Mejoramiento</td> <td>< 2000</td> <td>< 1000</td> <td>< 700</td> <td>< 500</td> </tr> <tr> <td>Drenaje</td> <td>1200</td> <td>1200</td> <td>< 1200</td> <td>< 1200</td> </tr> <tr> <td>Nuevo Riego</td> <td>> 4000</td> <td>> 3000</td> <td>> 2000</td> <td>> 1200</td> </tr> <tr> <td>Mejoramiento</td> <td>> 2000</td> <td>> 1000</td> <td>> 700</td> <td>> 500</td> </tr> <tr> <td>Drenaje</td> <td>1200</td> <td>1200</td> <td>> 1200</td> <td>> 1200</td> </tr> </tbody> </table>	REGIONES	I a IV	V a VII (3)	VIII a X (4)	X a XII (5)	Nuevo Riego	< 2000	< 1000	< 700	< 400	Mejoramiento	< 500	< 100	< 80	< 50	Drenaje	400	400	< 300	< 400	Nuevo Riego	< 3000	< 2000	< 1400	< 300	Mejoramiento	< 1000	< 500	< 300	< 100	Drenaje	800	800	< 600	< 800	Nuevo Riego	< 4000	< 3000	< 2000	< 1200	Mejoramiento	< 2000	< 1000	< 700	< 500	Drenaje	1200	1200	< 1200	< 1200	Nuevo Riego	> 4000	> 3000	> 2000	> 1200	Mejoramiento	> 2000	> 1000	> 700	> 500	Drenaje	1200	1200	> 1200	> 1200
REGIONES	I a IV	V a VII (3)	VIII a X (4)	X a XII (5)																																																																
Nuevo Riego	< 2000	< 1000	< 700	< 400																																																																
Mejoramiento	< 500	< 100	< 80	< 50																																																																
Drenaje	400	400	< 300	< 400																																																																
Nuevo Riego	< 3000	< 2000	< 1400	< 300																																																																
Mejoramiento	< 1000	< 500	< 300	< 100																																																																
Drenaje	800	800	< 600	< 800																																																																
Nuevo Riego	< 4000	< 3000	< 2000	< 1200																																																																
Mejoramiento	< 2000	< 1000	< 700	< 500																																																																
Drenaje	1200	1200	< 1200	< 1200																																																																
Nuevo Riego	> 4000	> 3000	> 2000	> 1200																																																																
Mejoramiento	> 2000	> 1000	> 700	> 500																																																																
Drenaje	1200	1200	> 1200	> 1200																																																																
- Beneficios econmicos del proyecto	10	10 0	- Alta rentabilidad sobre la base de los recursos naturales existentes, el mercado y los recursos humanos (muy superior al 12% anual en pleno desarrollo) - Rentabilidad "Normal" sobre la base de los recursos naturales existentes, el mercado y los recursos humanos (ligeramente superior al 12% en pleno desarrollo)																																																																	

(1) : Los fondos pueden ser propios de los beneficiarios, municipales, regionales, de fundaciones privadas, o similar

(2) : 1 US\$ = 396,37 \$CH ; 1UF = 12.139,50 \$CH de fecha 14 de septiembre de 1995 (4) : Excluyendo la provincia de Palena

(3) : Incluyendo la RM

(5) : Incluyendo la provincia de Palena

Criterios de Selección	Ponderación	Puntaje	Conceptos de Calificación
4.- Aspectos Sociales	30		
- Predios directamente beneficiados	10	10 6 3 0	Más de 300 predios o familias beneficiadas por el proyecto Más de 150 predios o familias beneficiadas por el proyecto Más de 50 predios o familias beneficiadas por el proyecto Menos de 50 predios o familias beneficiadas por el proyecto
- Tamaño de los predios (1)	10	10 5	- Predominio de predios entre 2 y 12 HRB (más del 50% de la superficie total). - De menos de 2 y más de 12 HRB que comprometen más del 50% de la superficie total.
- Organizaciones funcionales	10	10 0	- Existe organización de contraparte siguiendo el concepto de la LFR y su Reglamento - No existe organización de contraparte
5.- Aspectos Técnicos	10		
- Calidad y actualidad de estudios anteriores	5	5 3 1 0	Estudio de menos de 5 años con información confiable Estudio de más de 5 años con información confiable Información insuficiente sobre el proyecto No hay información técnica del proyecto
- Interferencia con infraestructura existente	5	5 3 1 0	El proyecto no afecta infraestructura de menor importancia El proyecto afecta infraestructura de menor importancia El proyecto afecta infraestructura de fácil reposición El proyecto afecta carreteras, servicios básicos, costeros, etc.
6.- Aspectos Legales	5		
- Derechos de aprovechamiento	3	3 0	Derechos constituidos o en trámite, o reservas en poder del Fisco Derechos factibles de constituir
- Expropiaciones	2	2 0	No se prevén expropiaciones complejas Se prevén expropiaciones complejas

Crterios de Seleccin	Ponderacin	Puntaje	Conceptos de Calificacin
7.- Aspectos de Planificacin	20		
- Sectores beneficiados (Puntaje a ser asignado por la CDS)	10	10 6 3 0	Alto intercs por los grupos humanos beneficiados Importantes para el Estado los grupos humanos beneficiados Los beneficiados no son prioritarios para el Estado No hay intercs por los beneficiarios
- Prioridad regional	10	10 6 3 0	Alta influencia en el desarrollo de la Regi3n Moderada influencia en el desarrollo general de la Regi3n Baja influencia en el desarrollo general de la Regi3n Nula influencia en el desarrollo general de la Regi3n

ANEXO 8

EVALUACIÓN PROYECTO PROMM
Sifón La Placa y Canal Villalón – Canal Buzeta
Embalse Lliu – Lliu - Embalse Convento Viejo

ÍNDICE

1	PROLOGO	1
1.1	Introducción	1
1.2	Objetivos	1
1.3	Materia que comprende el estudio	1
2	METODOLOGIA	1
3	CONSTRUCCIÓN Y REEMBOLSO DEL COSTO DE LAS OBRAS	2
3.1	Disposiciones Legislativas	2
3.2	Alternativas de Financiamiento	4
3.3	Licitación y construcción de las obras	5
3.4	Calidad de las Obras	6
4	EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS PROMM	8
4.1	SIFÓN LA PLACA Y CANAL VILLALÓN	8
4.1.1	Antecedentes	8
4.1.1.1	Ubicación de la Obra e Informaciones Preliminares	8
4.1.2	Rehabilitación del Sifón La Placa	8
4.1.2.1	Necesidad de Reparación de los Tubos	8
4.1.2.2	Alternativas de Solución	10
4.1.2.3	Estudios Realizados	10
4.1.3	Construcción de los 2 Tubos	10
4.1.3.1	Construcción del Tubo Derecho Mediante LFR	10
4.1.3.2	Construcción del Tubo Izquierdo con proyecto PROMM	11
4.1.4	Reembolso del Costo de las Obras	13
4.1.5	Estado Actual de las Obras	13
4.1.5.1	Participación del PROMM	14

ANEXO 8

EVALUACION TECNICA PROYECTO PROMM Sifón La Placa y Canal Villalón - Canal Buzeta Embalse Lliu - Lliu - Embalse Convento Viejo

INFORME FINAL

**Rómulo García
Ing. Consultor**

Santiago, julio de 1998

4.2	CANAL VILLALÓN	15
4.2.1	Ubicación	15
4.2.2	Estudios realizados	15
4.2.3	Construcción de las Obras	15
4.2.4	Reembolso del Costo de las Obras	17
4.2.5	Estado Actual de las Obras	17
4.2.6	Participación del PROMM	17
4.2.7	Operación y Mantenimiento	17
4.3	CANAL BUZETA	21
4.3.1	Antecedentes	21
4.3.2	Estudios Realizados	21
4.3.3	Construcción de la Obra de Mejoramiento	22
4.3.4	Reembolso del Costo de las Obras	24
4.3.5	Participación de los Usuarios en la Gestión del Riego	24
4.3.6	Estado Actual de las Obras	26
4.3.7	Participación del PROMM	27
4.3.8	Operación y Mantenimiento	27
4.4	EMBALSE LLIU – LLIU	32
4.4.1	Ubicación de la Obra e Informaciones Preliminares	32
4.4.2	Estudios	33
4.4.2.1	Necesidad de Suspender el Uso del Embalse	33
4.4.2.2	Alternativas de Rehabilitación	33
4.4.2.3	Estudios Realizados	33
4.4.3	Rehabilitación del Embalse	34
4.4.3.1	Necesidad de Rehabilitar el Embalse	34
4.4.3.2	Construcción de las Obras de Rehabilitación	34
4.4.3.3	Calidad de la Construcción	36
4.4.3.4	Carta Compromiso	36
4.4.3.5	Escritura de Reembolso	36
4.4.4	Estado de las Obras de Embalse	36
4.4.4.1	Llenado Embalse Post Rehabilitación	36
4.4.4.2	Situación Actual	37
4.4.4.3	Participación del PROMM	38
4.4.5	Operación y Mantenimiento del Embalse	38

4.5	EMBALSE CONVENTO VIEJO	44
4.5.1	Antecedentes	44
4.5.2	Sistema Regadío Convento Viejo, I Etapa	45
4.5.3	Construcción de las Obras de Embalse y Anexas	46
4.5.4	Carta Compromiso	49
4.5.5	Operación y mantenimiento del Embalse	49
4.5.6	Escritura de Reembolso	50
4.5.7	Participación del PROMM	50
5	Conclusión	56
5.1	General	56
5.2	Costo de las Obras	56
5.3	Reembolso de las Obras	57
5.4	Mejoramiento Obtenido con el Proyecto	57
5.4.1	Sifón La Placa y Canal Villalón	57
5.4.2	Canal Buzeta	57
5.4.3	Embalse Lliu-lliu	57
5.4.4	Embalse Convento Viejo	58
5.5	Vinculación de las Obras con Nuevos Proyectos	58
5.5.1	Sifón La Placa, Canal Villalón	58
5.5.2	Canal Buzeta	58
5.5.3	Embalse Lliu-lliu	58
5.5.4	Embalse Convento Viejo, I Etapa	58

EVALUACIÓN TÉCNICA PROYECTO PROMM

Sifón La Placa y Canal Villalón – Canal Buzeta

Embalse Lliu – Lliu - Embalse Convento Viejo

1 PROLOGO

1.1 Introducción

El presente trabajo tiene por objeto efectuar un estudio de Evaluación Técnica de los siguientes Proyectos PROMM: Sifón La Placa, Canal Villalón y Canal Buzeta, ubicados en la IV Región, el Embalse Lliu – Lliu de la V Región y el Embalse Convento Viejo de la VI Región..

1.2 Objetivos

El estudio debe evaluar la calidad, eficiencia, suficiencia y sustentabilidad de las obras de los mencionados proyectos PROMM y de su operación y mantención, tanto como fueron planteados como en la realidad, determinar sus respectivos costos y estimar el grado de recuperación de dichos costos.

1.3 Materia que comprende el estudio

1.3.1 Informe sobre la calidad de las obras e informe sobre la operación y mantención de los sistemas,

1.3.2 Informe sobre los costos del proyecto.

2 METODOLOGIA

Para llevar a cabo este trabajo el Consultor ha procedido a recopilar los antecedentes disponibles, relativos a las materias atinentes de la presente evaluación. Esta información está contenida en diversos estudios e investigaciones, incluyendo los planos de los proyectos ejecutados, elaborados por instituciones tanto públicas como privadas. Entre estas cabe mencionar las siguientes:

- Oficina PROMM del Banco Mundial, Unidad Coordinadora. Esta entidad proporcionó la mayor parte de la información.
- Comisión Nacional de Riego (CNR).
- Dirección General de Aguas (DGA), Nivel Central y Regiones.
- Dirección de Obras Hidráulica (DOH). El Departamento de Explotación del Nivel Central dio a conocer valiosa información e igualmente las oficinas de la IV, V y VI Regiones. .
- Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta.
- Comunidad de Aguas del Canal Buzeta
- Comunidad de Hecho del Embalse Lliu – Lliu.

La Bibliografía se da a conocer en Anexo.

El Consultor, una vez conocidos y estudiados los antecedentes técnicos, procedió a visitar las obras de los proyectos, acompañado de las autoridades de las organizaciones de regantes.

Posteriormente se celebraron entrevistas con diversas autoridades responsables de las actividades relativas a la construcción de las obras del presente estudio, con el objeto de discutir y aclarar diversas interrogantes surgidas con motivo de la visita a las obras. Además, estas entrevistas tuvieron por objeto definir las acciones concomitantes a la construcción de las obras, como es la aplicación del DFL N° 1.123 de Riego, en cuanto a la aceptación de los usuarios a la ejecución de los proyectos, procesos de su término, reembolsos, operación y mantenimiento de las obras y otros.

3 CONSTRUCCIÓN Y REEMBOLSO DEL COSTO DE LAS OBRAS

3.1 Disposiciones Legislativas

La legislación que regula el accionar de la Dirección de Obras Hidráulicas (ex Dirección de Riego) del MOP, está contenida en el DFL N° 1123 de 21 de diciembre de 1981 y de su Reglamento el DS N° 285 de 15 de julio de 1994. Se cita el artículo 1° :

Artículo 1°. Todas las obras de riego que se ejecuten con Fondos Fiscales se someterán a las disposiciones del presente decreto con Fuerza de Ley.

Las obras que se construyan deberán haber sido previamente evaluadas y aprobadas por la Comisión Nacional de Riego.

El Ministerio de Obras Públicas se encargará de coordinar la acción de los interesados en participar de los beneficios de estas obras.

En otros artículos se expresan las condiciones que se deben cumplir para la ejecución de una obra de riego, incluyendo los canales derivados y el reembolso que deben efectuar los beneficiados con las obras.

El reembolso de costos en la ley se hará en las condiciones, forma y plazos que determine la CNR, previo informe de la DOH y sin perjuicio de que el Presidente de la República lo subsidie total o parcialmente en caso fundado.

Se procederá a construir una obra, elaborando primero un anteproyecto y después el proyecto definitivo. En ambos casos se da a conocer el estudio a los interesados. El artículo 3° de la ley, expresa sobre esta materia lo siguiente:

“ La DOH podrá ordenar la confección del proyecto definitivo si los interesados que representen a lo menos el 33 % de los terrenos por regar o el 33 % de los derechos de

aprovechamiento cuando se trate de obras de uso múltiple manifiesten por escrito que aceptan el anteproyecto de que se refiere el artículo anterior.

Cuando se trate de obras de mejoramiento se considerará, para realizarlas, la suscripción del 33 % del aumento de la disponibilidad de agua . Cuando este no sea el caso, en un proyecto, el artículo 7º del Reglamento de la Ley dice lo siguiente:

“ La Dirección de Riego podrá ordenar la confección del proyecto definitivo de una obra de mejoramiento y/o rehabilitación que no aumenta las disponibilidades de agua, si los dueños de la obra que se mejorará o rehabilitará o de los derechos de aprovechamiento que se usan en las obras, que representen a lo menos el 33% de aquellas o de esto, expresen su aceptación “

Si los beneficiarios aceptan la ejecución de la obra deberán suscribir un documento escrito que se ha denominado **Carta Compromiso**, en la cual se indicará que la DOH ha sometido el proyecto a consideración de los interesados, la forma de reembolso de la obra y otros detalles atinentes al proyecto y se suscribirá ante notario.

La Carta Compromiso puede ser suscrita por el representante de la organización legalmente constituida, beneficiaria de las obras, o bien individualmente por interesados que representen a lo menos el 50% de las nuevas disponibilidades de agua.

Una vez que el Ministerio de Obras Públicas certifique que se ha construido el 80% o más del proyecto y que se cuenta con los recursos para asegurar la terminación del mismo, el compromiso de reembolso se perfeccionará por **Escritura Pública**. En esta escritura el Fisco y los usuarios beneficiados establecerán sus respectivas obligaciones y se transferirán los derechos de aprovechamiento correspondientes de acuerdo al compromiso anterior. Se asegura la garantía y seguridad de su pago constituyéndose hipoteca sobre los nuevos derechos.

En el caso de obras de mejoramientos y rehabilitaciones, que no generen nuevos derechos, la ley dispone que estos créditos.” se cobrarán y percibirán por la Tesorería General de la República, conjuntamente con la contribución de bienes raíces , y ellos tendrán la misma naturaleza, modalidades y privilegios de dicha contribución “.

El Artículo 9 del DFL 1.123 establece, en el párrafo primero, lo siguiente: “ Terminadas las obras, la Dirección de Riego lo hará saber a los usuarios, quienes podrán hacer las observaciones que ellas le merezcan durante los dos primeros años de explotación, por intermedio de sus respectivas organizaciones.....” El Art. 22 del Reglamento del DFL 1.123 precisa lo siguiente: “ Terminadas las obras, la Dirección de Riego lo hará saber a los usuarios mediante Resolución.....”. Por otra parte en el Art.24 se dice: “El Estado podrá hacerse cargo de la administración de las obras durante un plazo no mayor de cuatro años contados desde la terminación de ellas.....”

Al término a la construcción de las obras, según lo establecido la ley mencionada y lo establecido por la DOH, se requiere que las organizaciones de usuarios asuman las siguientes responsabilidades y compromisos:

- Explotación provisional, costos y administración.
- Firma de las Escrituras de Reembolso, que determinan los costos y modalidades de pago.
- Traspaso y administración permanente de la obra.
- Reembolso del costo de la obra.

La Escritura de Reembolso es el instrumento legal que efectivamente compromete al usuario con el reembolso de la obra, por lo cual, a diferencia de la firma de las Carta Compromiso, presenta dificultades en su negociación ya sea por dilaciones o negativa a firmar...

Los Proyectos PROMM comprenden obras de riego que se construyen con fondos del estado, por lo tanto se regulan de acuerdo a la ley indicada.

3.2 Alternativas de Financiamiento

3.2.1 Generalidades

Los proyectos de riego pueden financiarse empleando los diversos instrumentos disponibles, ya sea en el mercado de capitales como en el sector público. Sin embargo, la producción agrícola de riego tiene ciertas peculiaridades que han conducido a la creación de diversas vías de financiamiento por el estado, las cuales generalmente son subsidiadas, ofrecen mejores plazos de pago, menores intereses que los préstamos privados, incluyen ayuda técnica y otros.

Debido a que el sector privado no tiene aliciente para recuperar el capital invertido en obras de riego, sean estas grandes, medianas o menores deben ejecutarse con financiamiento estatal y por tanto acogerse al DFL N° 1.123.. De las 5 obras que se analizan la única que podría haberse financiado mediante la LFR es el Sifón La Placa, pues las 4 restantes han precisado financiamiento superior al que permite dicha ley. Sin embargo, para emplear este medio las 2 tuberías deberían contruirse con el apoyo de 2 concursos, como se demostrará en el párrafo correspondiente.

3.2.2 Financiamiento con Proyecto PROMM

Con motivo de la sequía, de la década de los años 90 que afectaba al país, la CNR encargó a la consultora Ingeniería e Inspecciones Ltda. un estudio de rehabilitación de obras riego en las zonas declaradas como afectadas por catástrofe de sequía de las regiones III, IV y V. Durante la ejecución de este trabajo se pudo apreciar la falta de mantención y reparación de los sistemas de riego, apareciendo este fenómeno en todas las regiones con el mismo carácter de gravedad.

Esa experiencia confirmó la necesidad de una mayor preocupación sobre la operación y mantenimiento de las obras de riego en el país, surgiendo la iniciativa de crear un organismo de financiamiento estatal, en conjunto con el Banco Mundial. regulado por el

DFL 1.123, destinado a la Construcción y Rehabilitación de Obras Medianas y Menores, el cual es el PROMM cuya actividad se inició en el año 1992.

La ejecución de las obras de riego, acogida al sistema de proyectos PROMM ofrece diversas ventajas sobre otros medios de financiamiento. Se dan a conocer las siguientes oportunidades que ofrecen dichos proyectos:

- Participación de personal profesional y técnico calificado, en el desarrollo de los estudios, ejecución de las obras e inspección.
- Control de los proyectos y de ejecución de las obras.
- Cumplimiento de los programas y los plazos establecidos en los estudios y en la ejecución de las obras.
- Adecuadas condiciones laborales y de seguridad para los trabajadores y personal que trabaja en las faenas.
- Respeto a las exigencias de tratamiento del Medio Ambiente.
- Oportunidad y Seguridad de materialización de la inversión.
- Permite el reembolso diferido de las obras hasta un plazo de 25 años.

Además, los proyectos PROMM, una vez terminadas las obras continúan ofreciendo apoyo en diversas actividades conectadas con el Desarrollo Agrícola, operando especialmente de consuno con la LFR.

3.2.3 Financiamiento con LFR

La LFR es un instrumento, muy importante, de subsidio para la construcción y reparación de obras de riego y drenaje e inversiones de equipos y elementos de riego mecánico. El costo e inversiones, en general, está limitado a UF 12.000 con un máximo de UF 24.000 en caso que el usuarios esté organizado, ya sea en Comunidad de Aguas o Asociación de Canalistas, de acuerdo a las definiciones de estas entidades dadas en el Código de Aguas. El usuario accede a este financiamiento mediante concursos convocados por la CNR. Este sistema tiene diversas limitaciones; una de las más importante es la que el subsidio se obtiene con posterioridad a la construcción de la obra. Esta condición afecta a un gran número de pequeños y medianos regantes que no tienen capacidad de financiamiento.

3.3. Licitación y Construcción de las Obras

Las 5 obras PROMM, cuya evaluación se efectúa en este informe, han sido licitadas por Propuesta Pública o Privada, invitadas por la DGOP del MOP y construidas por empresas privadas. En estas actividades se emplearon procedimientos legales, usuales en Chile, eligiendo con rigurosidad los proponentes que presentaban las mejores ofertas, tanto técnicas como económicas. Así mismo, la DOH controló acuciosamente la construcción de las obras.

En el proceso de término de las obras se citan las siguientes etapas: a) Solicitud de la Empresa Constructora a la Inspección Fiscal, de recepción provisional de las obras contratadas; b) Resolución de la DOH nombrando una comisión para recibir

provisionalmente las obras; c) Informe de Calificación Final de la Inspección Fiscal; d) Acta de Recepción Provisional suscrita por la Comisión y el Representante de la Empresa Contratista; e) Resolución DGOP para aprobar el Acta de Recepción Provisional y otras materias relativas al término del contrato y f) Acta de Recepción Final de las Obras y dictación de la resolución respectiva.

En la etapa de Recepción Provisional se reciben las obras, consideradas terminadas de acuerdo al convenio suscrito con el constructor. La Recepción Final se efectúa un año después de la Recepción Provisional y tiene por objeto garantizar el estado de las obras en el tiempo. Esta etapa es aplicable, según el reglamento, a las obras de acuerdo a su importancia

3.4 Calidad de las Obras

Todas las obras en comento fueron controladas, recibidas sin objeciones y bien calificadas, según el caso, por comisiones oficialmente nombradas por la DOH, considerando los 3 Factores de Ponderación, a saber: Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas y de los Planos ($a = 0,75$), Cumplimiento de Plazos ($b = 0,10$) y Cumplimiento de las Bases Administrativas Generales y Especiales ($0,15$).

Detalles de condicionantes y exigencias, tales como las Cartas Compromiso, Recepciones de Obras por los usuarios y otros, contenidas en la ley 1.123, se dan a conocer en cada uno de los proyectos PROMM de este informe.

En el mapa **PROYECTOS PROMM**, se da a conocer la ubicación de las obras analizadas en este informe.

4 EVALUACIÓN DE LOS PROYECTO PROMM

4.1 SIFÓN LA PLACA Y CANAL VILLALÓN

4.1.1 Antecedentes

4.1.1.1 Ubicación de la Obra e Informaciones Preliminares

El Sifón La Placa, obra de arte perteneciente al Canal Villalón, derivado del Embalse Recoleta, está ubicado en la IV Región de Coquimbo, Provincia de Limarí, al nororiente de la Comuna de Ovalle y atraviesa la quebrada del mismo nombre, en el km 29 del canal mencionado. El sifón rehabilitado se compone de 2 tuberías paralelas de acero de 1 m de diámetro interior y 8 mm de espesor, 80 m de carga estática y un desarrollo de 365 m, un desarenador y obras anexas. La zona beneficiada con esta obra es de 4.490 há. Al final de los Párrafos 4.1 y 4.2, se presentan las 3 siguientes ilustraciones:

- Sifón La Placa, Mapa de Ubicación.
- Sifón La Placa. 2 fotografías: una que ilustra la etapa de construcción del sifón del costado derecho, financiado mediante la LFR y la otra muestra los sifones terminados.
- Figura “ Sistema de Riego Asociado al Canal Villalón “ que da a conocer el Canal Villalón y el Sifón La Placa.

Originalmente, el Sifón La Placa se componía de 2 tuberías: una, ubicada en el costado derecho, de 1 m y la otra, de la izquierda, de 1,1 m de diámetro, permitiendo conducir en conjunto un caudal de $4,5 \text{ m}^3 / \text{s}$.

Ambas tuberías fueron sustituidas por sendos ductos metálicos de 1 m de diámetro acogiéndose el de la derecha a la LFR y el de la izquierda a un proyecto PROMM.

La antigua tubería ha sido reemplazada por una nueva a fin de disponer de una estructura de conducción adecuada y segura para el agua de riego, en prevención de un colapso, a corto plazo, del sifón primitivo.

El proyecto PROMM, Sifón La Placa, consiste en la rehabilitación del ducto metálico del costado izquierdo, la construcción de: un desarenador para atrapar las partículas y materias de diversa clase que, indebidamente depositadas por vecinos o caen accidentalmente al canal Villalón, que podrían embancar el sifón.

4.1.2 Rehabilitación del Sifón La Placa

4.1.2.1 Necesidad de Reparación de los Tubos

La Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta estimó necesario cambiar la tubería en servicio, compuesta por 2 tubos, por encontrarse en deplorables condiciones de funcionamiento. Según información proporcionada en la DOH, la tubería reemplazada se encontraba en funcionamiento un lapso superior a 50 años, que es el tiempo de vida útil de

este tipo de obras. Se observaba pérdida de agua, en la unión de los tramos de tubería y desgaste de su manto lo cual obligaba a la Asociación a efectuar, en forma permanente, trabajos de impermeabilización. Además, se producían vibraciones y había desalineación en algunas zonas de la cañería, que podrían afectar la estabilidad de la obra de conducción.

También cabe mencionar la Percepción de Riesgo observada por los propios regantes y agentes externos. Así, por ejemplo se pudo advertir la falta de interés por la adquisición de propiedades en el área e inhibición de los actuales usuarios en la siembra de cultivos y del establecimiento de cultivos permanentes (frutales, viñas, praderas etc.) produciendo atraso en el desarrollo agrícola de la zona.

En el estudio efectuado por la Consultora Ingendesa, de Mejoramiento del Sifón La Placa, abril de 1992, se da a conocer una Evaluación Económica – siguiendo las normas de MIDEPLAN - destinada a determinar la conveniencia de cambiar la tubería izquierda. Los beneficios del proyecto fueron calculados por comparación entre la “ Situación Actual “, que supone que el sifón continuará funcionando indefinidamente, en las condiciones actuales, con una “ Situación Futura “, que considera la renovación total de la tubería izquierda y el mejoramiento agrícola asociado. En ambos casos se supone que se mantiene la superficie regada.

Suponiendo que se colapse la tubería izquierda podría continuar operando el sistema con un sólo sifón. En este caso la capacidad de servir el riego se vería reducida a la mitad.. Sin embargo, con un adecuado manejo del agua el valor neto de la producción podría reducirse en un 40 % y se tendría una menor utilidad de unos 398 millones de pesos (UF 47.125) mas la inversión en siembras que se pierden. No habrán efectos destructivos en la quebrada La Placa, donde podría escurrir un caudal de unos 2 m³/s, pues, tiene capacidad para conducir caudales usualmente mas altos. Dada la ubicación de la tubería, en cerros rocosos, sin vegetación ni poblaciones, tampoco se previenen efectos perjudiciales al medio ambiente

La evaluación económica del estudio llega a las siguientes conclusiones, en los 2 casos que se indican:

- **La tubería se colapsa.** Las pérdidas, estimadas a costo de mercado, serían de unos \$ 398 millones (UF 47.125), en tanto que el costo de remplazar dicha tubería alcanza a \$ 155 millones (UF 18.353). A costo social dichos valores son 398 y 127 millones de pesos respectivamente. De lo anterior se desprende que dado el mal estado en que se encuentra dicha tubería, es altamente conveniente la materialización de este proyecto.

- **La tubería no se colapsa.** En este caso el cambio de tubería permitiría obtener beneficios debidos al mejoramiento agrícola producido por la mayor seguridad de abastecimiento que tendría el área regada, como es la materialización de importantes inversiones en plantación de frutales, tecnificación del riego y asistencia técnica a los pequeños agricultores de la zona.

- A costos de mercado, el beneficio neto actualizado (VAN) alcanza a \$ 15.153 millones (UF 1.794) en tanto que su tasa interna de retorno (TIR) llega al 129,0 %. A

costo social estos valores son de \$ 14.750 millones (UF 1.746) y 204,0 % respectivamente (1 UF = \$ 8.445,71 en febrero de 1992).

- El estudio de sensibilidad realizado demostró la conveniencia de materializar cuanto antes el cambio de la tubería en mal estado de este sifón, ya que su postergación significa disminuir el VAN y la TIR de ella y aumentar el riesgo de colapso de esta obra.

4.1.2.2 Alternativas de Solución

La tubería que fue necesario rehabilitar se ubicó en el mismo lugar de cruce del estero La Placa, no existiendo una mejor alternativa de instalación económicamente posible.

Podría haberse considerado, probablemente de menor costo , la instalación de una sola tubería, solución que fue desestimada por la Asociación en consideración a la seguridad obtenida con 2 tuberías.

4.1.2.3 Estudios Realizados

La construcción de las 2 tuberías nuevas se efectuó con diferentes financiamientos. El tubo ubicado al costado derecho se acogió a la LFR. El proyecto fue ejecutado siguiendo los rigurosos métodos de elaboración de los estudios y construcción exigidos por la CNR y las inspecciones de la Comisión Regional de Riego de la IV Región y en detalle por la DOH y el SAG. A este respecto cabe resaltar la preocupación de la DOH, por la correcta construcción de la obra, materializada con el nombramiento efectuado por Director Nacional de Riego, de comisiones especiales de inspección.

La tubería de la izquierda se financió con un Proyecto PROMM. El estudio lo realizó la Consultora Ingendesa, por encargo de la Dirección de Riego del MOP y se encuentra contenido en el informe “ Consultoría OME - 04 – Mejoramiento Sistema Paloma – IV Región – Abril de 1992 “.Este es un trabajo muy acucioso y revela que, los diversos estudios, que comprende el proyecto, se llevaron a cabo empleando procedimientos propios de una sana ingeniería de obras hidráulicas.

4.1.3 Construcción de los 2 Tubos

4.1.3.1 Construcción del Tubo Derecho Mediante LFR

El tubo ubicado en el costado derecho (aguas arriba), fue construido por la Asociación acogiéndose al financiamiento de la LFR.

La Asociación postuló al Concurso N° 30, convocado por la CNR el 15 de septiembre de 1989, el proyecto denominado “ Mejoramiento de Sifón La Placa “, el cual fue seleccionado y aprobado por la CNR mediante la Resolución N° 11 de 10 de abril de 1990.

El proyecto presentado consultaba solo la reposición del tubo averiado sin incluir obras anexas

La obra fue construida por la Empresa Constructora El Sauce, cuya elección fue conducida y acordada por la Asociación. Se inició el 10 de agosto de 1990 y fue terminada el 3 de mayo de 1991. El Acta de Recepción Definitiva, suscrita por los Directores Regionales de Riego y del SAG, ambos de la IV Región, se efectuó el 7 de junio de 1991. Igualmente, la Resolución D.R. IV - R N° 539 E, de 19 de junio de 1991, aprobó dicha acta correspondiente al proyecto denominado " Reemplazo Tubería Derecha Sifón La Placa ", ubicado en la quebrada del mismo nombre, canal Villalón del Embalse Recoleta, comuna de Ovalle, Provincia de Limarí, de propiedad de la Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta .

Esta obra, financiada por la Empresa Constructora, tuvo un costo de 11.416,18 U.F. siendo bonificada en un 50 %, o sea, 5.708 U.F. Se reembolsó dicho valor por el bono que usualmente la CNR emite. El tubo izquierdo tuvo un costo de \$ 152.444.116 equivalente a UF 16.506,53.

La construcción del sistema, compuesto por los 2 tubos, tendría un valor de UF 27.922. La LFR permite subsidiar obras cuyo costo máximo sea UF 24.000, aplicable a usuarios organizados en Comunidad de Aguas o Asociación de Canalistas. Luego, estos podrían haber sido financiados con proyectos presentados en 2 concursos, pues, dicho valor excede el costo de las obras que puede financiar la LFR en un solo concurso..

Para la ejecución de esta obra los usuarios debieron enfrentar un gran problema administrativo y de financiamiento. Cabe hacer notar que la empresa que realizó estos trabajos, estuvo al borde de la quiebra, debiendo enajenar una gran cantidad de sus maquinarias y equipos para terminar la obra. La LFR es un instrumento legal importante para el fomento del riego, sin embargo, contiene rigideces que en algunos casos son difíciles de salvar. Así, el usuario favorecido en un concurso, recibe un bono de subsidio que se materializa una vez terminada la obra y refrendada por la Contraloría General de la República. El Consultor ha tenido conocimiento de usuarios que ya sea, no han podido hacer uso del bono por falta de financiamiento o bien han tenido dificultad en la recepción de las obras por haberse incorporado alguna de poca importancia, pero no incluida en el proyecto aprobado por la CNR.

4.1.3.2 Construcción del Tubo Izquierdo con Proyecto PROMM

El tubo del borde izquierdo (aguas abajo) fue construido como Proyecto PROMM. La obra fue ejecutada por una firma constructora elegida por los procedimientos legales acostumbrados en el MOP.

El MOP publicó, el 25 de julio de 1992, en el diario El Mercurio y el 25 de julio en el Diario Oficial, sendos avisos invitando a interesados en participar en una licitación para construir la tubería izquierda del Sifón La Placa, IV Región. La rehabilitación del sifón izquierdo consiste en la construcción de las siguientes 3 obras principales:

Desarenador. Es una estructura en hormigón armado de 12 m de largo y 4 m de ancho, con compuerta y ducto de descarga de 1,5 m x 1,5 m, también de hormigón armado. Está destinada a atrapar elementos que podrían obstruir la tubería.

Tubería izquierda. Reemplazo de 360 m de tubería de acero de 1.100 mm por una de 1.000 mm de diámetro interior y 8 mm de espesor, con las obras de anclaje correspondiente, 8 juntas de dilatación, piezas especiales de inspección y drenaje y 2 compuertas de entrada y salida. Se aprovecha la infraestructura existente de hormigón, constituidos por los machones, sillas de apoyo y el puente, de cruce del estero La Placa, de hormigón existente.

Compuertas. Ubicadas en las cámaras de entrada y salida de la tubería tienen por objeto independizar la operación del sistema de tuberías.

Por Resolución DGOP N° 625 de 28 de septiembre de 1992 fue aceptada la propuesta por \$ 134.166.109, de la Empresa Constructora Con – Pax – S.A., para la ejecución de las obras “Construcción Sifón La Placa “. Posteriormente, la Resolución DGOP N° 823 de 3 de diciembre de 1992 aprobó un aumento del contrato en \$ 13. 939.879. El costo final de la obra fue de \$ 152.444.116 (UF 16.506,53), incluido un reajuste de 4.338.128, cuyo detalle es el siguiente:

Contrato Original	\$ 134.166.109
DGOP N° 625 de 28 de septiembre de 1992	
Aumento de Obras	13. 939.879
DGOP N° 823 de 2 de diciembre de 1992	
Reajuste, DGOP N° 264 de 19 de abril de 1993	<u>4.338.128</u>
Total Contrato	\$ 152.444.116

La Empresa Constructora, por carta de 4 de febrero de 1993, solicitó a la Inspección Fiscal de la DOH, la “recepción provisional “ del contrato de construcción del Sifon La Placa.

La última Resolución indicada refrenda el pago del reajuste, define el Valor del Contrato y aprueba el “Acta de Recepción Provisoria”, suscrita por la Inspección Fiscal y la Empresa Constructora, de 19 de marzo de 1993, por las obras del Contrato “ Construcción Sifón La Placa ”. La Resolución dá a dicha acta el carácter de definitiva. En el cuadro Evolución de los Estados de Pago se da a conocer el flujo de pagos efectuado por la DOH.

La obra fue iniciada el 21 de octubre de 1991 y terminada el 4 de febrero de 1993

EVOLUCIÓN DE LOS ESTADOS DE PAGO
Sifón La Placa, Tubo Izquierdo

N°	Fecha	Obra Ejecutada	Reajustes	TOTAL		
				\$	VALOR UF	TOTAL UF
1	23 - Oct. -1992	59.001.919	1.368.845	60.370.764	9.088.17	6.642.79
2	23 - Nov.-1992	35.939.621	931.508	36.871.129	9.262.11	3.980.86
3	15 - Dic. -1992	39.900.408	1.578.933	41.479.341	9.356.18	4.433.36
4	27 -Enero-1993	13.264.040	458.842	13.722.882	9.467,16	1.449,52

Costo Total \$ 148.105.988 \$ 4.338.128 \$ 152.444.116 UF 16.506,53

4.1.4 Reembolso del Costo de las Obras

La Asociación suscribió la **Carta Compromiso** el 12 de junio de 1992 y la **Escritura de Reembolso** (convenio de Pago) el 4 de julio de 1993, ante el Notario y Conservador de Minas de Ovalle. En este instrumento la Asociación declara haber recibido de la Dirección de Riego la Obra de Construcción Sifón La Placa, a entera satisfacción, comprometiéndose a administrarla y explotarla de acuerdo a las normas de seguridad elaboradas por la Dirección y mantenerlas en buen estado.

La Asociación se hizo cargo, en forma definitiva de la obra, sin haberse previamente efectuado la explotación provisoria de la misma por considerarse innecesario y ha dado un fiel cumplimiento a las condiciones contractuales establecidas en la ley de Obras Construidas con Fondos del Estado

4.1.5 Estado Actual de las Obras.

El Consultor visitó el Sifón La Placa habiéndose ya rehabilitado el sistema de obras compuesto por las 2 tuberías y obras anexas Tomó conocimiento de su construcción y antecedentes de su funcionamiento y participación de los regantes en esta gestión. Las obras se encuentran en muy buen estado de funcionamiento y mantenimiento. Representantes de la Asociación expresaron que la tubería soportó debidamente los sismos, con carácter de terremoto, producidos el año 1997 en la IV Región, a diferencia del Canal Villalón y derivados que sufrieron derrumbes y daños de consideración en ciertos tramos.

En el día de la visita se pudo apreciar que las 2 tuberías se encontraban debidamente protegidas con pintura anticorrosiva y funcionando normalmente sin vibraciones, conduciendo un caudal de 4,3 m³/s.

El Consultor opina que este proyecto ha sido concebido en forma integral, de modo que funcione estructural e hidráulicamente bien y sea mantenido debidamente, considerando la economía del mismo. Así, se efectuó un estudio que justifica la

sustitución del diámetro del sifón izquierdo de 1,1 m a uno de 1 m, sin pérdida de capacidad de conducción del sistema completo. Se incluyó un desarenador, ubicado inmediatamente aguas arriba de la cámara de entrada a la tubería, estructura absolutamente necesaria, pues permite atrapar elementos perjudiciales al sistema y anexos para su operación y mantenimiento. Esta obra ha sido diseñada de modo que se pueda realizar una limpieza manual, con carretilla y pala, en las épocas en que se deja fuera de servicio el canal, unas 4 veces al año, por períodos de 15 días, evitando así la suspensión inoportuna del riego.

El sifón derecho, rehabilitado con la LFR pudo haber incluido la implementación del desarenador, estructura que habría mejorado el funcionamiento del sistema de aducción, pues el costo de éste más el del tubo era compatible con las posibilidades de la ley de fomento. A este respecto cabe comentar que la falta de tal dispositivo ha contribuido, en gran medida, al deterioro del tubo.

4.1.5.1 Participación del PROMM

El Consultor estima que la obra en si y su rehabilitación era muy necesaria, pues de otro modo la zona de riego habría podido quedar con provisión de agua de una sola tubería o de ambas. El colapso de la antigua obra era inminente, pudiéndose producir en cualquier momento.

El tubo izquierdo pudo haberse financiado, sin la participación del PROMM, por medios ofrecidos tanto en el sector público como privados. La Asociación consideró la posibilidad de presentar el proyecto a un concurso de la LFR. desestimándose esta idea en consideración a las múltiples dificultades experimentadas en el otro proyecto, especialmente de financiamiento, dadas a conocer en el párrafo 4.1.3.1.

En el año 1991 la Asociación solicitó a las autoridades del MOP que la DOH se hiciera cargo de la rehabilitación de la tubería izquierda, petición que fue denegada por tratarse de una obra de carácter mediana y por tanto ajena a los estándares del DFL 1.123. En todo caso no había fondos disponibles, ya sea sectoriales o regionales.

Los Proyectos PROM se iniciaron en esa época, lo cual ofreció una oportunidad coyuntural para financiar la rehabilitación de la mencionada obra. En efecto, el PROMM es una entidad creada con financiamiento y estructura apropiada, actualmente incluida en los programas presupuestarios permanentes del país, regulada por el DFL 1.123, pero con cierta autonomía. Además, no existía otra posibilidad de financiar el cambio de la segunda tubería.

Dicho programa no sólo proporciona financiamiento a proyectos medianos y menores de riego sino que también contribuye al Desarrollo Agrícola, como otros que el estado ha organizado, a través de diversos agentes subsidiarios y de asistencia técnica.

4.2 Canal Villalón

4.2.1 Ubicación

El canal Villalón nace en el embalse Recoleta y en su recorrido recibe agua del embalse Paloma a través del canal Paloma – Recoleta. En el km 29 atraviesa la quebrada La Placa, por medio de un sifón del mismo nombre. Aguas abajo de esta sección, el canal después de un recorrido de 20 km, conduciendo un caudal de 4,5 m³/s, entrega a 3 derivados de distribución, zona donde existen 3 tranques de acumulación. En un croquis se da a conocer la ubicación del canal. El canal, en este tramo, sirve una zona de riego de 4.490 há

4.2.2 Estudios Realizados

La necesidad de ejecutar obras de mejoramiento surgió luego que la Asociación observó el mal funcionamiento del canal, aguas abajo del Sifón La Placa.

Las obras de mejoramiento del canal Villalón se efectuaron sobre la base del estudio que la DOH encargó a la consultora R y Q Ltda., cuyo contenido se encuentra en el informe “Mejoramiento del Canal Villalón”, Consultoría OME – 39, de marzo de 1994. Se identificaron los siguientes trabajos:

Revestimientos. La Asociación informó de una pérdida estimada, en promedio, de 28 % observada, a partir del Sifón La Placa, entre el km 0,850 y el km 11,900. Se tipificaron revestimientos principalmente en el fondo y en el talud a valle del canal. También, en algunos tramos del talud a monte.

Obras de Cruce de Quebradas. El estudio determinó el análisis de 8 cuencas aportantes de caudales comprendidos entre 1,9 y 4,5 m³/s, ubicadas entre los km 4.350 y 11.500..

Tranques. Son los denominados Concepción (920.000 m³), San Antonio (353.000 m³) y Progreso N° 1 (21.000 m³), los cuales precisan, según el caso, trabajos en la cubeta del embalse, en la presa, en el vertedero e instalación de limnímetros. Los tranques Concepción y San Antonio han sido incluidos en el Proyecto PROMM.

4.2.3 Construcción de las Obras

El 11 de abril de 1994, por aviso publicado en el Diario Oficial el MOP llamó a Propuesta Pública la Construcción de las Obras de Mejoramiento del Canal Villalón, la cual fue adjudicada por la DOH a la Empresa Constructora Kanon Ltda., por un monto de \$ 387.993.352. Sin embargo, la Contraloría General de la República no dio curso a la resolución respectiva, por estimar fuera de Bases la presentación.

La DOH consideró que las otras ofertas presentadas no eran convenientes al interés fiscal, por lo cual fueron rechazadas mediante la Resolución DGOP N° 1740 de 24 de junio de 1994.

En virtud de lo anterior y la conveniencia de realizar las obras en el año indicado, la autoridad procedió a invitar a una Propuesta Privada a 4 empresas. A esta se presentó solamente la Empresa Kanon Ltda., por un valor de \$ 417.234.181, que era un 9,7 % mayor que el Presupuesto Oficial.

La Propuesta Privada fue aprobada por la Resolución D.R. IV R N° 5, de 1 de julio de 1994, para la ejecución de la obra denominada "Mejoramiento Canal Villalón", por un valor de \$ 417.234.181. Posteriormente se hicieron modificaciones con las cuales el costo de la obra ascendió a \$ 502.603.001 (UF 43.846,85), incluido un reajuste de \$ 17.901.848. A continuación se detalla este valor:

Contrato Original	\$ 417.234.181
D.R. IV R N° 5 de 1 de julio de 1994	
Modificación 1 . Aumento de Obras	41.057.865
D.R. IV R N° 20 de 12 de julio de 1994	
Modificación 2 Disminución de Obras	-95.518
D.R. IV R N° 12 de 28 de octubre de 1994	
Modificación 3	26.504.625
D.R. IV R N° 85 de 18 de agosto de 1994	
Reajuste	<u>17.901.848</u>
Total Contrato	\$ 502.603.001

La comisión, nombrada por Resolución D.R. IV R, N° 699 de 18 de agosto de 1995, suscribió el Acta de Recepción Provisoria el 22 de agosto de 1995, por las obras del Contrato "Mejoramiento del Canal Villalón". La Resolución de Término de Obras se encuentra redactada y dada a conocer a la Asociación para su V°B° (cumplimiento del Art. 22 del Reglamento del DFL N° 1.123) En el cuadro Evolución de los Estados de Pago se da a conocer el flujo de pagos efectuado por la DOH.

EVOLUCIÓN DE LOS ESTADOS DE PAGO Canal Villalón

N°	Fecha	Obra Ejecutada	Reajustes	TOTAL		
				S	VALOR UF	TOTAL UF
1	8 agosto 1994	49.628.639	497.140	50.125.779	11.166,63	4.488,89
2	24 agosto 1994	170.997.615	1.695.931	170.997.615	11.200,79	15.266,57
3	24 septbre. 1994	63.642.778	1.438.327	65.081.105	11.297,06	5.760,89
4	25 octubre 1994	43.413.202	1.198.204	44.611.406	11.388,30	3.917,30
5	20 dicbre 1994	8.750.270	349.136	9.099.406	11.508,71	790,65
6	6 junio 1995	38.557.907	2.860.997	41.418.904	11.849,84	3.495,31
7	1 julio 1995	84.902.048	6.970.458	91.872.506	11.908,84	7.714,65
8	21 septbre. 1995	26.504.625	2.891.655	29.396.280	12.184,55	2.412,59

Costo Total 484.701.153 17.901.848 502.603.001 UF 43.846,85

4.2.4 Reembolso del Costo de las Obras

La Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta suscribió la **Carta Compromiso** el 17 de diciembre de 1993, por la cual acepta el proyecto de obras denominado Mejoramiento Canal Villalón, por revestimientos de canal, cruce de quebradas y mejoramiento de 2 tranques.

El resto de las etapas se encuentra en tramitación. La Asociación se hizo cargo, en forma definitiva de la obra, sin haberse previamente efectuado la Administración Provisoria de la misma, por considerarse innecesario.

4.2.5 Estado Actual de las Obras

El Consultor visitó el canal Villalón y pudo apreciar que se habían construido las obras consistentes en revestimientos, cruce de quebradas y en los tranques Concepción y San Antonio, todas las cuales se encontraban en funcionamiento normal.

4.2.6 Participación del PROMM

Las obras de mejoramiento del canal tuvieron un costo superior a las posibilidades de financiamiento por medio de la LFR. Por lo tanto, fue acertada la decisión de ejecutar esta obra como un proyecto PROMM, no habiendo otros recursos financieros económicamente aceptables

La participación del PROMM en este proyecto ha sido muy importante y necesaria, y caben los mismos conceptos expresados en el párrafo referido al Sifón La Placa.

Este proyecto ha permitido reducir las pérdidas, estimadas en 1,3 m³/s, producidas aguas abajo del Sifón La Placa, que representan cerca de un 30 % del caudal a que tiene derecho el canal.

4.2.7 Operación y Mantenimiento

El Canal Villalón es operado y mantenido por la Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta. Los trabajos de mejoramiento del canal han permitido reducir las pérdidas indicadas y recuperar el agua para el riego de unas 1.300 há.

SIFON LA PLACA



Tubería ubicada en el costado derecho en proceso de rehabilitación. Financiamiento mediante la Ley de Fomento de Riego.



Sifón La Placa Rehabilitado. La tubería ubicada en el costado izquierdo financiada mediante un Proyecto PROMM

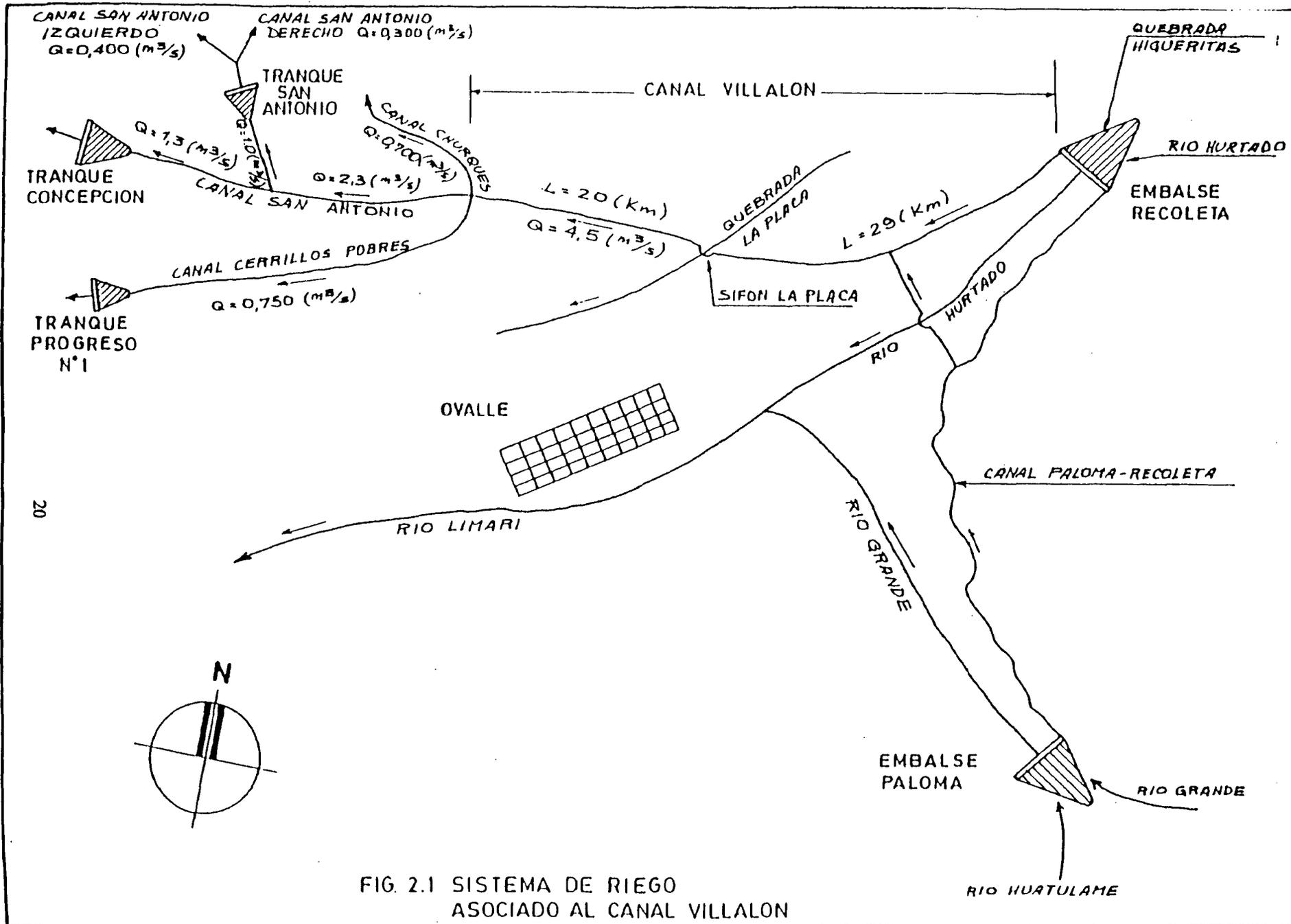


FIG. 2.1 SISTEMA DE RIEGO ASOCIADO AL CANAL VILLALON

4.3 CANAL BUZETA

4.3.1 Antecedentes

El Canal Buzeta se encuentra ubicado en la IV Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, comunas de Illapel y Salamanca. Deriva por la ribera sur del río Choapa a unos 4 km, aguas arriba de la ciudad de Salamanca y recorre una extensión cercana a los 100 km, regando diversos sectores tales como El Tambo, Tahuinco, Limáhuida y Las Cañas, debiendo escurrir por zonas con topografía accidentada.

El canal se encontraba en malas condiciones, observándose deterioro en la obra de descarga, pérdida de agua en diferentes tramos, embanques, obstrucción del canal en el cruce de quebradas, por crecidas de estas, derrumbes permanentes en el cerro Colliguay zona El Bato, desembanque de 5 tranques de acumulación nocturna, produciéndose importantes pérdidas de agua e ineficiente uso del canal.

Al final del Párrafo 4.3 se incluyen las 2 siguientes ilustraciones:

- Canal Buzeta, Mapa de Ubicación Bocatoma.
- Fotografía de la Obra de Cruce de la Quebrada la Mostaza.

4.3.2 Estudios Realizados

En la cuenca del río Choapa se han efectuado diversos estudios, destinados al mejoramiento del sistema de riego del área de cultivos, afectada usualmente por prolongados períodos de sequía. A este respecto se cita el estudio “ Plan de Emergencia Para la Sequía Rehabilitación Obras de Riego “, IV Región elaborado por la consultora Ingeniería e Inspecciones, por encargo de la CNR en 1991.

Las obras construidas por el Proyecto PROMM se han basado en los estudios denominados “ Mejoramientos San Félix – Buzeta y Culimo “, Consultoría OME – 03, CANAL BUZETA, informe analítico de antecedentes previos y en la Consultoría OME – 30, “ Mejoramiento Canal Buzeta “., los cuales fueron efectuados en 1993 por los Ingenieros Consultores Ayala, Cabrera y Asoc. Ltda, por encargo de la Dirección de Riego del MOP.

Esos estudios se limitaron a los primeros 65 km del canal, tramo que comprende los sectores de El Tambo, Tahuinco y Limáhuida, diseñando las obras necesarias para su mejoramiento y un Manual de Mantenimiento y Operaciones Este trabajo ha abordado el análisis de las obras de riego, para su construcción, de todos los aspectos que es necesario considerar en la ingeniería de proyectos.

En los restantes 31 km, hasta Las Cañas, se hicieron sólo consideraciones generales relativas a las superficies de riego y problemas identificados tales como la situación de los tranques de acumulación nocturna.

4.3.3 Construcción de las Obras de Mejoramiento

La rehabilitación del canal se efectuó en 3 etapas ejecutadas por 4 firmas de Contratistas, de las cuales 1 se llevó a cabo mediante Licitación Privada y 3 por Propuesta Pública.

La I Etapa comprendió la Construcción del Sifón Estero Camisas, enterrado bajo el estero de este mismo nombre, de aproximadamente 360 m de longitud, de sección cuadrada de 1,60 m de ancho interior y los trabajos de mejoramiento del canal, en el sector el Bato. El Sifón incluye las siguientes actividades:

- Construcción del Ducto en Hormigón Armado
- Cámaras de Entrada y Salida.
- Protección de Riberas y Otros

I Etapa - Construcción Sifon Estero Camisas Esta obra, ejecutada por la Empresa Constructora Con – Fax Ltda., fue licitada por Propuesta Pública. y adjudicada por Resolución DGOP N° 838 de 22 de noviembre 1993, por un valor de \$ 318.866.318, siendo el costo total de \$ 399.966.641, equivalente a UF 37.029,99 incluyendo una modificación y el reajuste. La obra fue iniciada el 13 de diciembre de 1993 y terminada el 11 de junio de 1994. El detalle del costo de las obras ejecutadas es el siguiente:

- Contrato Original DGOP N° 838 de 22 de noviembre de 1993	\$ 318.866.318
- Modificación	54.217.616
- Reajuste	<u>26.882.707</u>
- Total Costo Sifón Camisas	\$ 399.966.641

Mejoramiento del Canal en el Bato. Las obras consistentes en trabajos de estabilización del cerro, revestimientos del canal, construcción de un vertedero lateral y otros, fueron ejecutadas por la Empresa Somitiexfo Ltda., por contrato adjudicado en Licitación Privada, por Resolución DR IV R N° 7 de 18 de Agosto de 1994, por un valor de \$49.737.580, equivalente a UF 4.445,69-

Las obras mencionadas fueron declaradas terminadas por Resolución DR N° 697 de 20 de febrero de 1996 expresando que el costo del Sifón es de UF 31.118,14 y el del mejoramiento del canal en El Bato de UF 3.645,46, ambas sin IVA

En esta misma resolución se aprobó el Convenio Ad-Referendum de Administración Provisional de fecha 7 de junio de 1995, para la administración de las obras Sifón Estero Camisas y Sector El Bato, I Etapa. También la resolución dice “ COMUNIQUESE la presente Resolución a los Usuarios del Canal Buzeta , al Jefe del Departamento de Proyectos, al Jefe del Departamento de Construcción, al Jefe del Departamento de Explotación y a la Directora Regional de Riego – IV Región”. O sea, se da cumplimiento a lo establecido en el Art.9 y definido en el Reglamento del DFL N° 1.123.

II Etapa Mejoramiento Canal Buzeta. Incluye la ejecución de las siguientes obras:

- Obra de Descarga en Bocatoma
- Reemplazo de Compuertas Prediales
- Obras de Protección Sector Filtraciones. El Tambo, El Bato y Tahuinco.
- Aforadores en 4 Sectores.
- Diversas Obras en el Sector El Bato

Esta obra fue licitada por Propuesta Pública y adjudicada a la Empresa Constructora Con – Pax S.A., por Resolución DGOP N° 439 de 12 de mayo de 1995, por un valor de \$ 449.413.936, el cual debido al aumento de obra y reajuste asciende a \$618.185.071.equivalente a UF 50.782,42. La Resolución DGOP N° 122 de 1 de febrero de 1996 refrenda los pagos totales efectuados y el Acta de Recepción Provisional de 14 de diciembre de 1995. Oficialmente se dio término a la obra el 8 de noviembre de enero de 1995 y la Recepción Definitiva el 24 de enero de 1997. La Resolución DGOP N° 299 de 29 de abril de 1997 aprueba el Convenio Ad – Referendum mediante el cual se conviene la Liquidación Final del Contrato. El detalle del costo de la obra es el siguiente:

Contrato Original - DGOP N° 439 de 12 mayo 1995	\$ 449.413.936
Aumento de Obra - DGOP N°1302 de 14 de diciembre de 1995	146.243.904
Reajustes	<u>22.527.231</u>
Total Costo Mejoramiento Canal	618.185.071

III Etapa “ Mejoramiento Canal Buzeta III Etapa 1996 “.Comprende la ejecución de las siguientes obras:.

- Revestimientos en 2.622 m de canal.
- Construcción de 2 Sifones.
- Pasos de Quebrada en 10 Sectores.
- Aforador
- Secciones Galibo, 162 Unidades.
- Compuertas Prediales en 150 sectores.
- Protección Sección El Bato.

Estas obras fueron ejecutadas por la Empresa Arturo Espinosa Smith, adjudicada por Licitación Pública, según Resolución DR IVR N° 7 de 13 de junio de 1996, por valor de \$ 384.854.98, ascendiendo el costo final a \$ 414.050.155, equivalente a UF 31.637,03 el cual incluye un aumento de obra y reajuste La obra fue iniciada el 29 de junio de 1996 y terminada el 11 de diciembre de 1996. El detalle del costo de la obra es el siguiente:

Convenio Original DR IV R N° 7 de 13 de junio 1996	\$ 384.854.980
Aumento de Obra DR IV R N° 22 de 29 de noviembre de 1996	23.598.256
Reajuste	<u>5.596.919</u>
Total Costo Mejoramiento Canal Buzeta III Etapa 1996	\$ 414.050.155

Resumen Costo Mejoramiento Canal Buzeta	\$	UF
I Etapa - Construcción Sifón estero Camisas	399.966.641	37.029,99
Mejoramiento del Canal en el Bato	49.737.580	4.445,69
II Etapa Mejoramiento Canal Buzeta	618.185.071	50.782,42
III Etapa " Mejoramiento Canal Buzeta	414.050.155	31.637,03
Total Costo Obras	\$ 1.481.939.447	UF 123.895.13

4.3.4 Reembolso del Costo de las Obras

Los usuarios han firmado la Carta Compromiso, suscrita individualmente, por no existir, en su oportunidad una organización legal que representara a sus beneficiarios. Se encuentran en tramitación las etapas siguientes hasta la entrega de las obras a los usuarios y la firma de la Escritura de Reembolso

En virtud del " **Convenio de Administración Provisional** ", suscrito en Illapel el 23 de julio de 1997, por la Sra. Mirtha Meléndez R., en representación de la DOH (Dirección) y el Sr. Cristián Buzeta P., Presidente de la Comunidad de Aguas del Canal Buzeta (Comunidad), se declaran en Administración Provisional las obras consideradas en el Proyecto " Rehabilitación y Mejoramiento Canal Buzeta. En este instrumento se dan por aprobadas las obras incluidas en las 3 Etapas dadas a conocer en este informe.

La Administración Provisional se realizará durante tres años, a contar de la fecha de emisión de la Resolución respectiva.

La Dirección en conjunto con La Comunidad se hacen cargo de la administración de las obras, a partir de la fecha de suscripción del citado instrumento, financiando las acciones que sean necesarias para su adecuado y oportuno mantenimiento y operación, de acuerdo a las responsabilidades asumidas. Se aclara que hay un financiamiento especial para el año 1997.

Se deja establecido que el traspaso sólo se refiere a la Administración de las obras siendo éstas de propiedad del estado. La pertenencia dentro del patrimonio estatal finalizará una vez que las obras sean transferidas a los usuarios, de acuerdo a la ley.

4.3.5 Participación de los Usuarios en la Gestión del Riego

La Comunidad de Agua del Canal Buzeta dio a conocer al Consultor antecedentes sobre el Mejoramiento del Canal Buzeta, en sus relaciones con la participación que le ha cabido a esta organización en dicho proceso. Estos, en resumen, son los siguientes:

Situación Anterior a las Obras de Mejoramiento. La falta de una organización consolidada de los usuarios, en la operación y mantenimiento del canal y la participación insuficiente del Estado, principalmente en el financiamiento de obras de mejoramiento,

fueron determinantes en el deterioro de la capacidad del canal, estimándose las pérdidas en un 50 % de su caudal.

Esta precaria situación y la consiguiente baja de la seguridad de riego, unida a la falta de alternativas productivas y una mala y distorsionada cadena de comercialización, llevó a los campesinos regantes a situaciones económicas críticas.

Proyecto PROMM. Desde los comienzos de su organización la Comunidad de Agua del Canal Buzeta activó el mejoramiento del canal, promoviendo un aporte importante de ayuda estatal, la cual se materializó a través de un Proyecto PROMM.

La costumbre endémica de los campesinos del valle, de que el costo de las obras y cualquier gasto para desarrollo agrícola fuera subsidiado, originó problemas en el inicio de la construcción de las obras. Así, la dirigencia del canal enfrentó dificultades para obtener la firma de la Carta Compromiso por los usuarios individualmente.

El Proyecto inicial, presentado por la DOH, para ser ejecutado en un plazo de 2 años, cumplía con las aspiraciones de los regantes y constituía una buena solución para mejorar el funcionamiento del canal, dado el presupuesto disponible.

Ejecución del Proyecto. Previo al análisis de las obras realizadas es necesario considerar algunas percepciones y situaciones producidas durante los procesos de estudios y licitación de las obras. La dirigencia ha informado que los usuarios han opinado sobre las siguientes materias:

- Sistema de licitación por parte de la Dirección de Riego
Opinan que se busca bajar los costos en detrimento de la calidad de las obras y que un porcentaje importante del presupuesto se emplea en impuestos, utilidades, inspecciones y otros, que deja la impresión y dudas del mal uso de los fondos. También, se considera que se emplea mucho tiempo en la tramitación de los contratos, lo cual repercute en atraso en la iniciación de las obras, cortes innecesarios de agua etc.
- Dificultad con los técnicos encargados de las obras para relacionarse con los campesinos y negativa de la DOH para que la organización tenga sus propios inspectores.
- Poca participación de la organización en la elaboración del Proyecto y modificaciones posteriores debido principalmente por la actitud crítica mostrada por los regantes dada a conocer en este párrafo.

Resultado Final y Funcionalidad de las Obras. Las obras se ejecutaron en un lapso de 3 años habiéndose efectuado modificaciones al proyecto y formulado críticas por parte de los regantes.

Principales problemas que aún existen. Dificultad de escurrimiento de los caudales máximos en los pasos de las quebradas El Peumo y La Mostaza debido a la falta de pendiente del canal. Por otra parte, el proyecto se ejecutó en un período de sequía, produciéndose cortes de agua, en desmedro del riego de cultivos. Finalmente, se aduce que

por diversos factores se elevan los presupuestos y a veces quedan obras sin realizar o se llevan a cabo en condiciones deficientes.

Conclusión. La Comunidad de Aguas informa que el Proyecto original del Programa de Mejoramiento del Canal Buzeta (PROMM) se concluyó a cabalidad, en algunos casos con modificaciones de relativa importancia y en otras poco relevantes.

El Programa de Fortalecimiento a la Organización de Regantes del Canal, conducido por la DOH, fue calificada por los regantes como altamente positiva, siendo su resultado más importante la consolidación de una Organización que ha permitido poner orden en aspectos de administración, financiamiento y de mejoramiento de la operación y mantenimiento del canal

Acciones Futuras. Los usuarios consideran necesario revestir por lo menos el 50 % faltante del canal (35 km) y Construir el Sifón Limáhuida, que cubre el tramo comprendido entre el km 46 y el km 69. Estiman que estas obras permitirían evitar la pérdida de agua estimada en 30 % en este tramo.

4.3.6 Estado Actual de las Obras

El Consultor visitó el canal, a partir de la bocatoma, en compañía de su Administrador Sr. Wenceslao Layana quien dio a conocer, principalmente, los problemas que han surgido en las obras después de haber soportado los temporales ocurridos en el mes de junio de 1997. Se puede afirmar que, en general, el canal está funcionando normalmente, a diferencia de épocas anteriores en que se observaba encontrarse en condiciones deficientes.

Hay tramos del canal donde existen obras de arte que limitan su capacidad de porteo, entre las cuales cabe mencionar algunos puentes y los pasos de las quebradas El Peumo y La Mostaza. En éstas, el Consultor observó que se han instalado ductos cuya capacidad es inferior a la necesaria para conducir el caudal a que tiene derecho el canal, por lo cual, en ambos casos ha sido preciso llevar el agua en exceso por un by - pass, que se une al canal en una sección de aguas abajo. Esta situación no ha impedido que los regantes del canal hayan dispuesto de agua para los cultivos, en la presente temporada de riego, de acuerdo a sus derechos. Sin embargo, cualquier crecida de las quebradas va a deteriorar el by - pass, con peligro de dañar los ductos. El resto de las obras no ha merecido reparos por parte de los usuarios.

Las obras de cruce de las quebradas El Peumo y La Mostaza, consideradas bien ejecutadas por el proyecto, fueron destruidas por la crecida producida en junio de 1997 y la reparación fue efectuada por la DOH. La sección de la tubería empleada, cuyo diámetro es de 1,20 m, no es suficiente para conducir el caudal de unos 3 m³ /s a que tiene derecho el canal. Según información proporcionada al Consultor, la DOH no disponía de financiamiento para reponer la obra original y determinó emplear ductos existentes en bodega. Así, actualmente el canal cruza cada una de las quebradas indicadas a través de un ducto y un by - pass

4.3.7 Participación del PROMM

El mejoramiento del canal Buzeta debió enfrentarse en forma integral debido a los múltiples problemas que presentaba la aducción. El PROMM financió obras por valor de UF 123.895,13. En este caso la obra podría haber sido ejecutada por la ley de riego, como única alternativa efectiva y posible. En cuadro "Evolución de los Estados de Pago" se puede observar que de las 3 etapas que comprende el proyecto de Mejoramiento del Canal Buzeta sólo las obras ejecutadas en El Bato, cuyo costo de UF 4.445,69, podrían haber sido financiada por la LFR, pues las otras obras superan los límites permitidos por esta ley.

El Consultor opina que la decisión de haber llevado a cabo el proyecto descrito mediante un financiamiento PROMM ha sido muy acertado, pues ha permitido rehabilitar un canal gravemente averiado e implementado programas que han permitido formar la Comunidad de Aguas y que estas enfrenten los compromisos y mantengan las obras según lo establecido en el proyecto aprobado.

El informe de Ingeniería e Inspecciones de 1991, ya citado, expresa que el canal Buzeta, por sus malas condiciones para conducir el agua, era capaz de llevar solamente 1,5 m³/s. Actualmente, debido a los trabajos de mejoramiento ejecutados, el canal, según aforos realizados, conduce un caudal cercano a los 2,5 m³/s. O sea, el Proyecto PROMM ha permitido que el canal haya recuperado 1 m³/s y pueda servir un área superior a las 2.000 há, con un mejoramiento substancial del desarrollo agrícola, debido al Programa de Fortalecimiento a la Organización de Regantes del Canal, cuya evaluación final, realizada por los usuarios, fue altamente positiva, según informe de la Comunidad de Aguas del Canal Buzeta.

4.3.8 Operación y Mantenimiento

Según el informe de la Comunidad de Aguas, la Operación y Mantenimiento del canal, antes de la ejecución de las obras, era deficiente produciéndose un gradual deterioro de la aducción con pérdida importante de agua, estimada en un 50% e igualmente de la productividad.

Actualmente, en virtud del acuerdo de Administración Provisional, suscrito el 23 de julio de 1997, entre la DOH y la Comunidad del Canal Buzeta, la Operación y Mantenimiento de la obra se está efectuando en conjunto, con los representantes de estas instituciones, con acciones precisadas en el manual respectivo.

El Consultor visitó el canal a fines de febrero y mediados de marzo del presente año (1998) observando que se encontraba en condiciones normales de funcionamiento y servicio. Acordó con el Administrador del canal afectar aforos para determinar el estado de funcionamiento del sistema de aducción, constituido por una tubería y un by pass en el cruce de las quebradas.

El 1 de abril, la DOH y el Administrador del canal efectuaron aforos, en las secciones y resultados que se indican:

En Bocatoma	2,035 l/s
Paso El Peumo	1,350 l/s
Paso La Mostaza	1,395 l/s

El canal tiene capacidad para conducir un caudal superior al aforado.

EVOLUCIÓN DE LOS ESTADOS DE PAGO
Canal Buzeta

Sifón Estero Camisas - I Etapa

N°	Fecha	Obra Ejecutada	Reajustes	TOTAL		
				\$	VALOR UF	TOTAL UF
1	16 dicmbre.1993	32.094.364	905.061	32.999.425	10.618,05	3.107,86
2	24-Ene-94	56.777.034	2.804.785	59.581.819	10.636,55	5.601,61
3	23-Mar-94	83.863.533	5.979.470	89.843.003	10.768,56	8.343,08
4	20-Abr-94	87270563	7.182.367	94.452.930	10.829,61	8721,73
5	20-May-94	99708813	8.734.492	108.443.305	10.924,23	9.926,86
6	21-Jun-94	13369627	1.211.288	14.580.915	11.020,55	1.323,07
7	23 septbre.1994		65.244	65.244	11.292,94	5,78
Total Contrato		373.083.934	26.882.707	399.966.641	-	37.029,99

Mejoramiento Canal en Zona el Bato - I Etapa

1	18-Ago-94	49.737.580	-	49.737.580	11.187,83	4.445,69
---	-----------	------------	---	------------	-----------	----------

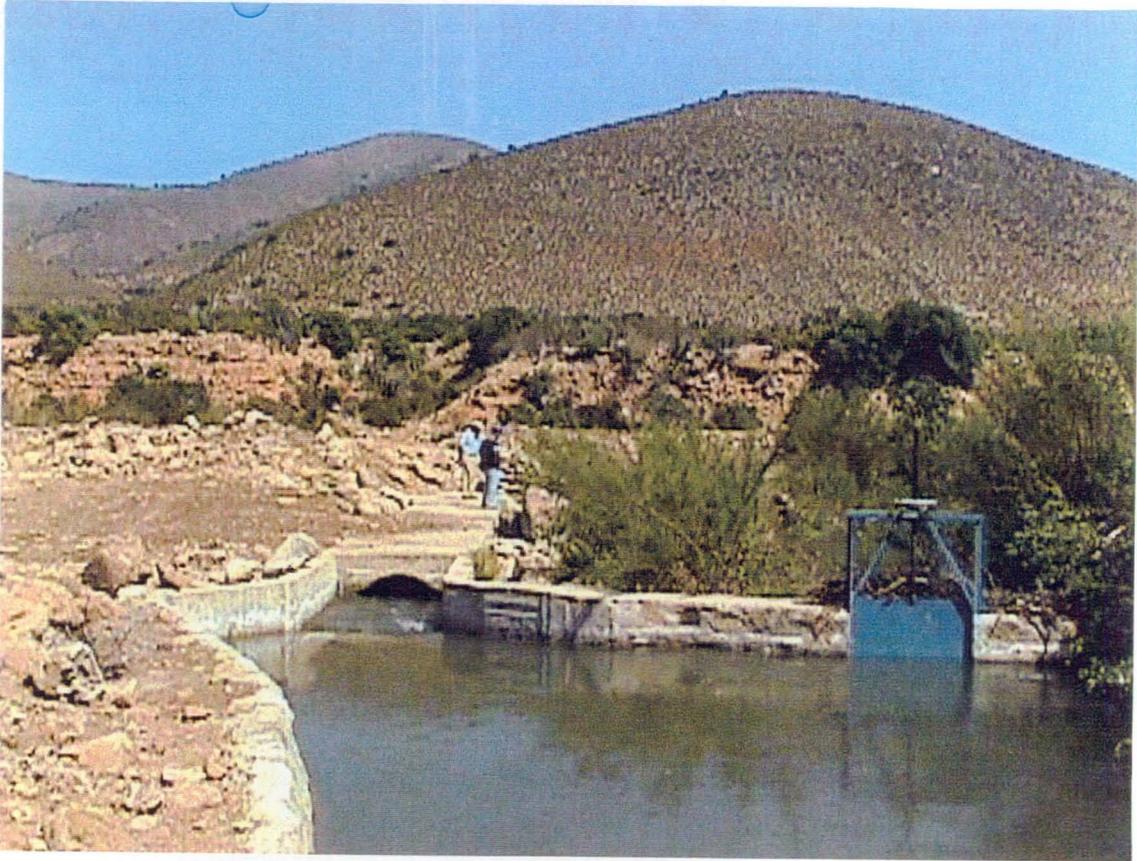
Mejoramiento Canal Buzeta - II Etapa

1	11-Jul-95	51.910.831	1.022.643	52.933.474	11.933,22	4.435,81
2	24-Jul-95	125.841.243	2.479.072	128.320.315	11.968,18	10.721,79
3	23-Ago-95	136.874.505	3.859.861	140.734.366	12.060,84	11.668,70
4	22 septbre. 1995	86.112.738	3.883.684	89.996.422	12.191,00	7.382,20
5	25-Oct-95	51.198.673	2.626.492	53.825.165	12.339,19	4.362,13
6	12 dicbre. 1995	91.985.961	5.537.555	97.523.516	12.475,17	7.817,41
7	28 dicbre.1995	50.590.696	3.045.560	53.636.256	12.481,60	4.297,23
8	30-Ene-96	1.143.193	72.364	1.215.557	12.511,79	97,15
Total Contrato		595.657.840	22.527.231	618.185.071		50.782,42

Mejoramiento Canal Buzeta - III Etapa

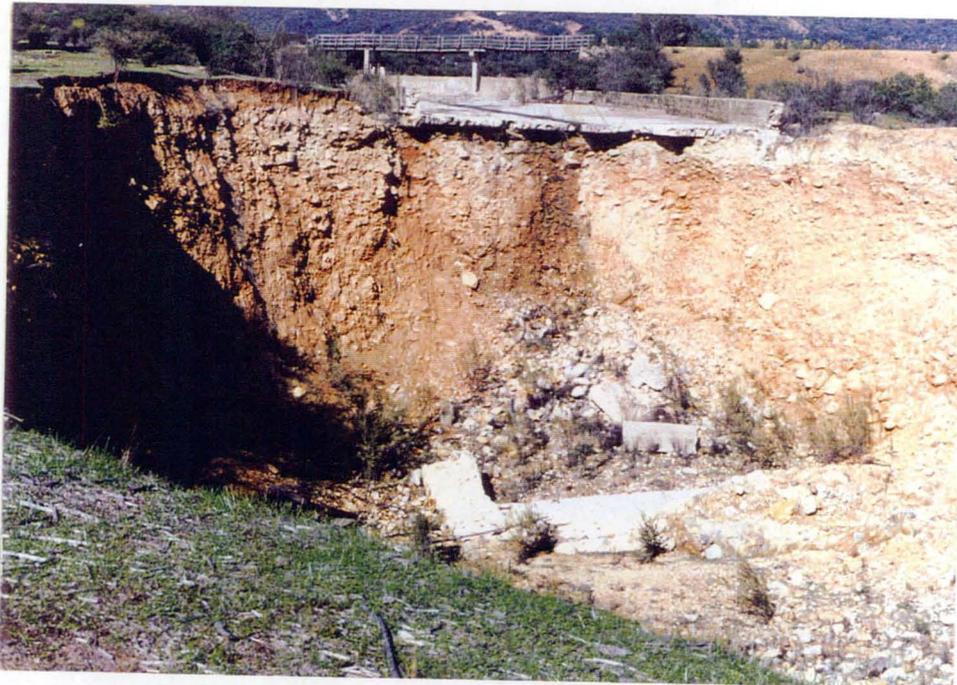
1	24-Jul-96	38.508.125	161.734	38.669.859	12.967,51	2.982,06
2	26-Ago-96	85.534.233	607.293	86.141.526	13.015,62	6.618,32
3	25 septbre.1996	110.002.757	1.254.031	111.256.788	13.061,02	8.518,23
4	24-Oct-96	81.998.005	1.336.567	83.334.572	13.116,99	6.353,18
5	25 nov. 1996	78.306.271	1.848.028	80.154.299	13.199,82	6.072,38
6	20 dicbre.1996	14.103.845	389.266	14.493.111	13.261,63	1.092,86
Total Contrato		408.453.236	5.596.919	414.050.155		31.637,03

CANAL BUZETA



Vista de la obra de cruce de la quebrada La Mostaza. Tubería de educación y compuerta del canal by-pass.

EMBALSE LLIU - LLIU



Destrucción del vertedero y socavación de unos 14 m. de altura.

4.4 EMBALSE LLIU – LLIU

4.4.1 Ubicación de la Obra e Informaciones Preliminares

El embalse Lliu -Lliu está ubicado en la V Región, - Comuna de Limache, Provincia de Quillota - a unos 12 km al sur de la ciudad de San Francisco de Limache y a unos 5 km del pueblo de Lliu - Lliu. El embalse capta agua del estero de este mismo nombre, afluente del estero Limache, perteneciente a la cuenca del río Aconcagua. Esta obra domina una superficie agrícola de alrededor de 500 há, de las cuales 317 há corresponden a suelos bajo canal y clasificadas en clase II a IV, de acuerdo a información del Servicio de Impuestos Internos. Se acompaña al final de este Párrafo 4.4, las siguientes ilustraciones: 1 Cartográfica y 2 Fotográficas:

- Embalse Lliu – Lliu, Mapa de Ubicación
- Estado de Embalse Lliu – Lliu, antes de su Rehabilitación. Fotografía
- Embalse Lliu – Lliu. Fotografía de su actual situación

La obra mencionada fue construida, por el sector privado, en los años 30 y terminada en 1937. No hay antecedentes técnicos ni planos del proyecto original ni información acerca de la construcción del embalse. El plano topográfico existente es del año 1964 y ha sido utilizado en diversos estudios efectuados a partir de 1965.

Desde 1965, el embalse ha soportado los terremotos registrados en los años 1965, 1971 y 1985 y grandes temporales producidos en los años 1982, 1987, 1991 y 1997.

El terremoto de 1965 afectó a diversos embalses del país, por lo cual la Dirección de Riego del MOP, por instrucciones del Ministro de Obras Públicas, destacó misiones integrada por Ingenieros para una exhaustiva revisión de proyectos correspondientes a Obras Hidráulicas, dando énfasis a los embalses de riego comprendidos en las cuencas de los ríos Maipo y Aconcagua. De todas las obras inspeccionadas se destacó, por su deplorable estado, el embalse Lliu – Lliu, el cual mostraba, especialmente, colapsado su vertedero de rebalse y el muro de tierra presentaba deslizamientos peligrosos. Teniendo presente estos antecedentes la Dirección de Riego recomendó al Supremo Gobierno inutilizar las obras de embalse por representar un serio peligro para las poblaciones de aguas abajo. Estos visitantes recomendaron dejar fuera de servicio el embalse Lliu – Lliu. Debido a estas observaciones se llevaron a cabo diversas reuniones de análisis de esta situación, con los usuarios del embalse, quienes en definitiva procedieron a efectuar “acomodos” muy precarios del muro, arreglos que fueron de escasa efectividad, como pudo observarse lo ocurrido en los terremotos de los años 1971 y 1985 y en los temporales de 1982 y 1987. A esta fecha el embalse mostraba serios deterioros en el muro y destrucción total del vertedero de rebalse. En los últimos años, a partir de 1985 se efectuaron estudios para la reparación de las obras y posible financiamiento mediante la ley 18450.

4.4.2 Estudios

4.4.2.1 Necesidad de Suspender el Uso del Embalse.

En consideración al informe mencionado y a la demora en efectuar las obras de mejoramiento del muro y especialmente del vertedero, el cual constituía un peligro para las poblaciones de aguas abajo (Lliu - Lliu y Limache, entre las importantes), la Dirección General de Aguas dictó la Resolución N° 384 de 3 de octubre de 1986 estableciendo el uso limitado del embalse hasta fines de la temporada de riego 1987/1988. Después de este lapso el embalse debería permanecer totalmente vacío, hasta la fecha del **Acta de Recepción de las obras de reparación**. Esta restricción no fue cumplida por los usuarios, pues se continuó empleando el embalse existiendo, para el control de su llenado, válvulas de entrega para un caudal de 1 a 2 m³/s. Por otra parte, en años con determinada pluviosidad se producía afluencia de agua en mayor cantidad que la posibilidad de evacuación de las obras de entrega.

En las fotografías, dada a conocer en el presente estudio, se puede apreciar el precario estado del vertedero y el peligro que representaba su uso para las poblaciones de aguas abajo. A juicio del Consultor la precipitación del año 1997 podría haber colapsado el vertedero y probablemente el muro.

4.4.2.2 Alternativas de Rehabilitación

Se efectuaron diversos estudios de alternativas para el servicio del área de riego del proyecto, incluyendo el uso del agua subterránea quedando establecido que la única solución para el riego de la zona residía en la rehabilitación del embalse.

4.4.2.3 Estudios Realizados

El año 1990 la Organización de Usuarios de Lliu - Lliu presentó a un concurso, convocado por la CNR, un proyecto de reparación solamente del vertedero del embalse. Esta licitación fue favorable a los regantes. Sin embargo, el subsidio obtenido permitía construir sólo una parte de la mencionada obra y se necesitaba participar en otro concurso para su terminación.

La Dirección de Riego del MOP consideró como obra de alta prioridad la rehabilitación del embalse Lliu - Lliu, por lo cual lo sometió al Programa de Asistencia del Banco Mundial. Esta institución, por encargo de ese servicio, encomendó el estudio pertinente a un grupo de especialistas de obras hidráulicas, cuyos planos definitivos, resultados y recomendaciones se encuentran contenidas en el informe denominado “ Proyecto Reparación del Embalse Lliu - Lliu, V Región “, enero de 1992.

El estudio debió efectuarse teniendo presente el estado de la obra de embalse, de modo que su reacondicionamiento se llevara a cabo sin riesgo alguno. Así, por ejemplo, necesidad de mantener el libre escurrimiento del agua en las obras de toma, conducción y entrega (cañería de acero y válvulas de espejo), manejo del antiguo vertedero de rebalse,

el cual se encontraba provisto de compuertas de regulación. y otros, El estudio consideró las siguientes premisas:

- Mantener el perfil del actual muro efectuando los refuerzos necesarios de los taludes, especialmente el de aguas abajo.
- Ubicar el vertedero en el extremo izquierdo del muro, pues el antiguo mostraba erosiones peligrosas y el escurrimiento se efectuaba en condiciones hidráulicas inaceptables. Esta situación permite que la descarga se efectúe directamente al estero, sin flujo en curva. Además, el vertedero quedaría fundada en roca
- Proyectar el nuevo vertedero con escurrimiento libre, sin regulación de compuertas. La experiencia mundial ha demostrado la inconveniencia del uso de estas.
- Colocar en el borde de aguas arriba del coronamiento, a lo largo del muro, un gabión de 0,50 m de alto por 1 m de ancho. Este tiene por objeto compensar la pérdida de capacidad del embalse, estimada en un 10%, producido por embanques, evitando por razones de orden técnico – económicas peraltar el muro.
- Mejorar la obra de toma alargando la tubería existente hacia aguas arriba y la entrega con una pequeña “ casa de máquinas “ provista de 2 compuertas.
- Proyectar un puente peatonal sobre el rápido del vertedero a fin de permitir el acceso a los predios de algunos usuarios, durante el funcionamiento del vertedero.

4.4.3 Rehabilitación del Embalse

4.4.3.1 Necesidad de Rehabilitar el Embalse

El embalse debió repararse, pues dadas las condiciones en que se encontraba, como ya se ha dicho, su colapso constituía un peligro para las poblaciones de aguas abajo. En lo inmediato la otra alternativa posible y única, habría sido su desmantelamiento, tal como se desprende de lo ordenado en el párrafo N° 1.3 de la Resolución de la DGA N° 384 de 9 de octubre de 1986, que expresa, entre otros, “ Terminada la temporada de riego del período 87 / 88, el Embalse deberá permanecer vacío hasta la fecha del Acta de Recepción de las obras de reparación“.

Los objetivos que la DOH tuvo en consideración para rehabilitar fueron los de permitir el uso del embalse, con mas de 50 años de servicio, que por su precario estado se encontraba inhabilitado; construir un vertedero de descarga que permitiera un funcionamiento seguro de la obra, y de su estructura para evitar que un eventual colapso pueda producir una catástrofe en las poblaciones de aguas abajo. El muro es de tierra y tiene 18 m de alto y 500 m de longitud. El vertedero es de hormigón y tiene una capacidad de 200 m³/ s. El proyecto permitió ampliar la capacidad de almacenamiento del embalse de 1,6 a 2,3 millones de m³ manteniendo la altura original del muro e incorporando un gabión en el coronamiento.

4.4.3.2 Construcción de las Obras de Rehabilitación

La Dirección General de Obras Públicas publicó en el Diario en el Mercurio y en el Diario Oficial, los días 15 y 17 de marzo de 1992 respectivamente, avisos invitando a interesados en participar en una Propuesta Pública para la Rehabilitación del Embalse Lliu – Lliu

con financiamiento con Fondos Sectoriales. Por Resolución DGOP N° 526 de 24 de agosto de 1992 se adjudicó el contrato, por valor de \$ 288.035.577, a la Empresa Sociedad de Ingeniería y Construcción Austral Ltda. Por Resolución DR N° 58 de 30 de junio de 1993 se aumentó el contrato vigente en \$ 45.188.491, por mayor cantidad de obras y reajustes por valor de \$ 36.477.312, resultando finalmente el costo de la obra \$ 369.701.380 equivalente a UF 38.953,29

Las obras que se realizaron consistieron básicamente en las siguientes:

- Relleno del Coronamiento del Muro
- Tendido de talud de aguas arriba 2,2 / 1 y aguas abajo 1,8 / 1, adoptados como resultado del análisis de estabilidad de factores de seguridad al deslizamiento en taludes de diseño.
- Construcción de un Nuevo Vertedero, ubicado en el costado izquierdo del muro.
- Demolición y relleno del vertedero antiguo.

La obra debió iniciarse el 3 de septiembre de 1992, sin embargo fue postergada hasta comienzos de 1993 por encontrarse el embalse lleno a su capacidad máxima, impidiendo la iniciación de las faenas de construcción. La Inspección Fiscal de la obra estuvo a cargo de personal técnico calificado de la DOH.

Con posterioridad al término de la construcción de las obras de rehabilitación del embalse fue contratada, por Resolución DGOP N° 898 de 9 de diciembre de 1993, la "Reparación de filtraciones en Muro de Presa" con la firma Bachy Franco Chilena S.A. por la cantidad de \$ 66.632.685, con el aumento de obra y reajuste se obtiene un total de \$ 70.405.453 equivalente a UF 6.616,52.

Estas 2 obras fueron declaradas terminadas según la Resolución DR N° 4513, de 22 de noviembre de 1994.

El costo final de rehabilitación de las obras de embalse se puede resumir como sigue:

- Contrato Original - DGOP N° 526 de 24 de agosto de 1992	\$ 288.035.577
- Aumento de Obra – DR N° 58 de 30 de junio de 1993	45.188.491
- Reajuste	36.477.312
- Reparación – DGOP N° 898 de 9 de diciembre de 1993	66.632.685
- Aumento de Obra – DGOP N° 256 de 29 marzo de 1994	1.006.334
- Reajuste	<u>2.766.414</u>
Costo Total Rehabilitación Embalse	440.106.813

En el cuadro **Evolución de los Estados de Pago** se da a conocer el flujo de pagos efectuado por la DOH

4.4.3.3 Calidad de la Construcción

El **Informe de Calificación Transcurrido el Término de la Obra (sin fecha)**, dado a conocer por la Inspección Fiscal expresa, entre otras materias, lo siguiente:

Monto Final del Contrato Original + Aumento Contrato	\$ 333.224.068
Financiamiento	:Fondos Sectoriales
Plazo Original	180 días
Ampliación de Plazo	75 días
Fecha Inicio	3 de septiembre de 1992
Fecha Término	15 de mayo de 1993

El informe expresa lo siguiente “ En general, el Contratista ha dado cumplimiento a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Especiales y Generales y a las indicaciones dadas por la Inspección Fiscal “. Además, dice que “ Se dio cumplimiento con el plazo, pero por modificación del programa de trabajo y aumento de obra el plazo inicial tuvo un aumento de 75 días “.

4.4.3.4 Carta Compromiso

Por no existir a la fecha asociación legalmente constituida, la Carta Compromiso fue suscrita en forma individual por los usuarios.

4.4.3.5 Escritura de Reembolso

La Asociación de Canalistas, una vez organizada, suscribirá **la Escritura de Reembolso** respectiva, evitando así negociar individualmente con cada uno de los usuarios. Su formación se encuentra actualmente en sus últimos trámites judiciales.

Las obras pueden ser administradas por el Estado, durante el plazo no mayor de 4 años, contados desde la terminación de ellas, que se denominará de explotación provisional vencido el cual se fijará, por decreto, el costo efectivo de las obras y otros.

4.4.4 Estado de las Obras de Embalse

4.4.4.1 Llenado Embalse Post Rehabilitación

Las reparaciones del embalse, como se ha dicho fueron terminadas en mayo de 1993, año en que dicha obra obtuvo el máximo embalsable, sin verter por el aliviadero. Se observaron filtraciones por el talud de aguas abajo del muro, en una zona específica sobre la cota 45. Para resolver este problema la DGOP estimó pertinente construir una Pared Moldeada y obras adicionales de Drenaje para lo cual suscribió un contrato denominado “ Reparación de Filtraciones en Muro de Presa “, con la firma Bachy Franco Chilena S.A por un costo de \$ 66.632.685. Se tramitó la Resolución N° 898 de 9 de diciembre de 1993 La solución consistió en la construcción de una Pared Moldeada de 0,80 m de ancho, profundidad de 8 m, a partir del coronamiento de la presa y extensión de unos

300 m, desde el vertedero. El relleno se efectuó con una mezcla de bentonita y cemento. Con posterioridad a dicho año no se han filtraciones en el área tratada.

Con el objeto de determinar las causas y orígenes de las filtraciones aparecidas en el paramento del embalse, en la cota indicada, se dictó la Resolución D.G.O.P. N° 2872 de 25 de octubre de 1993, para cuyo efecto se designó al Ing. Civil Sr, Hugo Valenzuela del MOP, para sustanciar la investigación correspondiente. Esta investigación llegó a la conclusión que lo sucedido en el embalse Lliu - Lliu fue el resultado de las condiciones como fue construido el embalse y que actualmente la obra se encuentra controlada por la DOH.

Desde 1993 hasta el año 1996 no se registraron precipitaciones suficientes para su llenado. En 1997 se produjeron temporales con un total de 1.315 mm de agua caída, medida en el poblado de Lliu - Lliu, considerada una de las más altas del siglo. La media es de 580 mm. Según la información proporcionada por el Director Regional de la V Región, la máxima intensidad de lluvia en la zona habría alcanzado los 80 mm en 12 horas y el máximo caudal evacuado por el vertedero cercano a los 80 m³/s.

Durante los temporales indicados la obra funcionó normalmente y no se observaron problemas que podrían ser de preocupación. Diversos caminos se interrumpieron. La crecida del estero afectó al badén, ubicado en las cercanías del pueblo de Lliu -Lliu impidiendo la ruta al embalse.

4.4.4.2 Situación Actual

El Sr. Kricor Bzdigian, Ing. Civil del Departamento de Proyectos, de la Dirección de Obras Hidráulicas y el Constructor Civil Sr. José Pascual, de la Dirección Regional, el 26 de junio de 1997, con posterioridad al temporal de lluvias ocurrida a mediados de mes de junio, efectuaron una visita al embalse Lliu - Lliu para imponerse de los daños producidos en el embalse y evacuó un informe planteando acciones y recomendaciones que deberían ser resueltas por el Departamento de Explotación.

El 2 de julio de 1997, los Ingenieros Civiles Sres. Rafael Ahumada P. y Carlos Verdugo P, de la DOH visitaron la obra e hicieron diversas observaciones y el siguiente **Comentario Final y Recomendaciones:** “ De acuerdo a lo que se observó en el terreno, la obra se aprecia, en general, en buenas condiciones, no viéndose comprometida su estabilidad, por lo tanto se estima que no habría problema en mantener el volumen de agua acumulado, salvo la precaución de bajar un poco el nivel del embalse para dejar una reserva de capacidad para una eventual regulación de crecida que se pudiera producir en el resto del invierno.

El día 23 de julio de 1997, el Ing. Horacio Mery, en compañía de los Ingenieros Rafael Ahumada y Carlos Verdugo visitaron el embalse Lliu - Lliu para observar el estado de las obras afectadas por los temporales de junio de 1997, a fin de preparar los proyectos de reparación, especialmente de la losa dañada, en el rápido de descarga del vertedero.. Acompañó a esta comisión el Ing. Fernando Herrera, Director Regional de DOH de la V Región. Se encuentran en proceso las reparaciones recomendadas.

El 4 de marzo del presente año, los Ingenieros de CIMA Consultores S.A. Juan Tolosa y Rómulo García, visitaron el embalse Lliu – Lliu. Se observó que las obras se encuentran en condiciones satisfactorias sin fallas estructurales, habiéndose verificado que el perfilamiento del talud de aguas abajo había sido realizado. Las filtraciones observadas (ladera izquierda y zona de válvulas) son reducidas y limpias. En general, se han efectuado reparaciones satisfactorias por parte de la DOH. El embalse está sirviendo la zona de riego en forma normal. La cuenca hidrográfica del embalse es pluvial, por lo cual no hay peligro de rebalse anormales por deshielos.

El Consultor tuvo la oportunidad de verificar que, durante la época de prohibición de uso del embalse, este no dejó de utilizarse y que la actividad agrícola se desarrolló en forma muy restringida, en cuanto a los cultivos y superficie cultivada, dadas las condiciones en que se encontraba la obra de regulación, estimando la superficie regada en unas 100 há. con cultivos muy rentables.

También el Consultor pudo observar que el embalse está sirviendo a la zona de riego en las condiciones acostumbradas aun después de haber sido rehabilitado el embalse. En la temporada 1997 - 1998 se cultivaron solamente unas 150 há de productos de alta rentabilidad. Considerando una tasa de riego de 8.000 m³ / há, para este mismo tipo de cultivos se podrían servir unas 250 há, la cual se reduciría a unas 200 há si, en adición a los productos actuales, se incorporan cultivos tradicionales empleando una tasa de 14.000 m³ por há.

En la oportunidad de la visita mencionada el embalse se encontraba con un nivel de agua almacenado cerca de un metro bajo la cota del umbral del vertedero.]

4.4.4.3. Participación del PROMM

La Comunidad de Hecho de usuarios del embalse Lliu – Lliu, actualmente en proceso de formación de una Asociación de Canalistas, procuró iniciar la reparación de dicha obra con la construcción de un adecuado vertedero empleando financiamiento mediante la LFR, para cuyo efecto postuló a un Concurso. Finalmente, se optó reparar la obra a través de la DOH con un proyecto PROMM como la solución más viable, de acuerdo a lo ya expresado en este informe.

La trascendencia de la participación del PROMM en este proyecto radica en que ha permitido recuperar una obra de riego importante para la V Región, desarraigado la sensación de riesgo de los regantes consiguiendo aumentar el uso del agua, por tanto la superficie regada, y la implantación de mejores cultivos,.

4.4.5 Operación y Mantenimiento del Embalse

Actualmente la comunidad dispone de un Manual de Operaciones proporcionado por la DOH, sin embargo, efectúa estas operaciones como lo ha hecho usualmente e igualmente durante la ejecución de las obras de rehabilitación del embalse.

El Consultor ha verificado que la comunidad no hace uso del manual y que opera en forma deficiente el embalse pues no emplea normas par su llenado ni de la distribución del agua. Por lo cual considera recomendable poner en práctica un programa de adiestramiento que incluya dicha materia y la determinación de los costos de la Operación y Mantenimiento de las obras de embalse y sistema de canales.

El proyecto de rehabilitación del embalse incluyó uno de mejoramiento de la obra de toma, la cual no se realizó. La zona donde se encuentra ubicada se embanca con frecuencia. Es recomendable abordar este trabajo.

Para financiar los respectivos gastos los usuarios cancelan \$ 150.000 anualmente, que se pagan en 4 parcialidades, por parcela, cuya cabida se estima en unas 10 há.

**Evolución de los Estados de Pago
Embalse Lliu - Lliu**

N°	Fecha	Obra Ejecutada	Reajustes	TOTAL		
				\$	VALOR UF	TOTAL UF
1	23 octubre.1992	45.595.698	1.595.849	47.191.547	9.088,17	5.192,63
2	23 nov . 1992	38.140.097	1.685.792	39.825.889	9.262,,11	4.299,87
3	15 dicbre. 1992	47.711.105	2.838.811	50.549.916	9.356,18	5.402,84
4	17 dicbre. 1992	24.531.439	1.459.621	25.991.060	9.364,58	2.775,46
5	26-Ene-93	9.325.542	662.113	9.987.655	9.466,86	1.055,01
6	18-Feb-93	36.891.631	3.014.046	39.905.677	9.477,21	4.210,70
7	23 marzo.1993	32.638.106	3.244.228	35.882.334	9.507,19	3.774,23
8	21-Abr-93	30.574.054	3.531.303	34.105.357	9.550,86	3.570,92
9	20-May-93	9.425.802	1.152.776	10.578.578	9.632,60	1.098,21
10	15-Jul-93	15.004.333	2.493.720	17.498.053	9.874,71	1.772,01
11	23-Ago-93	43.386.261	7.640.321	51.026.582	9.959,16	5.123,58
12	3 dicbre. 1993	-	7.158.732	7.158.732	10.561,30	677,83
Total Contrato		333.224.068	36.477.312	369.701.380		38.953,29

Reparación Filtraciones Presa

1	21 dicbre. 1993	62.967.887	2.430.560	65.398.447	10.619,76	6.158,19
2	20-May-94	4.671.132.	335.854	5.006.986	10.924,23	458,34
Total Contrato		67.639.019	2.766.414	70.405.433		6.616,52

4.5 EMBALSE CONVENTO VIEJO

4.5.1 Antecedentes

El sistema Convento Viejo es un conjunto de obras constituidas por un embalse de regulación y obras anexas y canales de conducción y distribución. Se encuentra ubicado en la VI Región, principalmente en la Provincia de Colchagua, distante unos 160 km. de la ciudad de Santiago.

En los años 1968 – 1969, el Departamento de Estudios, de la Dirección de Riego preparó el primer proyecto de Convento Viejo, el cual fue publicado en abril de 1969, denominado “Proyecto Convento Viejo – Informe General”. Este proyecto fue concebido para el regadío integral de la provincia de ese entonces Colchagua (hoy día Colchagua y Cardenal Caro) en la VI Región de Chile, mediante un embalse de 500 millones de m³ de capacidad, sobre el estero Chimbarongo, perteneciente a la hoya hidrográfica del río Rapel

En el año 1970, en colaboración con ODEPA, se preparó un segundo informe denominado “Proyecto Convento Viejo – Informe General N° 2”,

La Dirección de Riego inició la construcción en 1970 con su presupuesto ordinario, lo cual originó un lento avance físico del proyecto.

Las obras se paralizaron en 1975, por falta de financiamiento general para el Ministerio de Obras Públicas. Se reanudaron en el período 1978 – 1979, pero se paralizaron definitivamente debido a que la política económica, puesta en práctica, postulaba que la ejecución de estas obras competía a los usuarios del sector privado y no al estado. El DFL N° 1.123 sobre la ejecución de obras de riego, promulgada el año 1981, permitía bajo ciertas condiciones, la participación del estado sobre esta materia. Sin embargo, la autoridad pertinente no proporcionó financiamiento para llevar a cabo ese tipo de obras. En todo caso, continuó el proceso de expropiaciones, asignando fondos todos los años, teniendo presente la idea que esta obra debería seguir construyéndose.

La Comisión Nacional de Riego (C.N.R.), creada en el año 1975, consideró adecuado hacer un nuevo estudio de factibilidad económica del proyecto, el cual fue contratado con la firma ICA – TAHAL, de Israel. El resultado de esos estudios se dan a conocer en el informe denominado “Estudio de Factibilidad y Desarrollo”.

El Consejo de la Comisión Nacional de Riego, después de analizar ese estudio, en sesión N° 27 celebrada el 31 de julio de 1978 le dio su aprobación, otorgándole la más alta prioridad a su realización. En atención a lo acordado, el Secretario Ejecutivo de la CNR encargó a la Dirección de Riego, la elaboración de los proyectos de ingeniería correspondientes. El proyecto definitivo de la presa fue ejecutado, en 1982, por el Consorcio Chileno Español INAI.

De acuerdo a dicho estudio es necesario disponer de un volumen almacenado de 452 millones de m³, en el embalse, para suplir el déficit de agua producido, principalmente en la época de máxima demanda en los meses de enero y febrero. Este se obtiene mediante

una presa de altura máxima de 38 m y una longitud en el coronamiento de 730 m, inundando aproximadamente 5.000 ha. Además de la presa principal es necesario construir una auxiliar, sobre un portezuelo, de 28 m de altura y 260 de longitud. La crecida máxima milenaria calculada es de 1.800 m³/s.

El proyecto realizado por INAI considera, para su consecución, un conjunto de obras ya realizadas y que no pueden marginarse de ese proyecto. Entre las más importantes cabe citar las siguientes:

- **Variante del Ferrocarril Sur.** Se han construido diversas obras de infraestructura (terraplenes, puentes, alcantarillas etc.).
- **Pared Moldeada en Fundación Presa Principal.** Se construyó una Pared Moldeada de hormigón plástico de 54 m de profundidad, 540 m de longitud y 0,80 m de ancho. Fue ejecutada por la firma Sondajes Inyección Forrages de Enterprise Bachy en 1978. La firma INAI ha verificado su comportamiento a su impermeabilidad, mediante diversas pruebas, obteniendo de ellas una eficiencia de 93,5 %. Para la construcción de la presa posiblemente se requerirá su acondicionamiento para obtener un empalme adecuado con el núcleo central de la cortina.
- **Ataguía o Cofferdam.** En 1968 se inició la construcción de una ataguía de 13 m de altura y para una seguridad de 1 en 10 años. Al paralizarse la construcción de las obras, quedó en evidencia el peligro para las zonas de aguas abajo. Para salvar esta situación se construyó un vertedero provisorio en el muro auxiliar y se excavó la ataguía en una extensión de 57 m, dejando pasar el estero Chimbarongo por su curso natural.

4.5.2 Sistema Regadío Convento Viejo, I Etapa

Desde el año 1990, tanto la Dirección de Riego como la Comisión Nacional de Riego ejecutaron diversos estudios de ingeniería y evaluación económica para el proyecto final, uno de los cuales es el de la Consultoría OME – 07, de la DOH, denominado “ Construcción Sistema de Regadío Convento Viejo – Primera Etapa ”, diciembre de 1991. Posteriormente la DOH estimó pertinente construir una obra de embalse mediana, dentro de un Proyecto PROMM, que permitiera mejorar el riego del área actualmente servida por el estero Chimbarongo que entonces operaba con una seguridad de riego de un 47,5 %. Esta obra ha sido denominada Sistema Regadío Convento Viejo, I Parte, la cual actualmente está construida y es materia del presente estudio.

El embalse de regulación tiene una capacidad de almacenamiento de 27,3 millones de m³, la cual permite suplir los déficit de agua, especialmente, en los meses de estiaje de enero y febrero, época en que la demanda de agua es máxima.

Esta obra se diseñó considerando la posibilidad que en el futuro el Embalse pudiera ser ampliado al tamaño originalmente concebido.

4.5.3 Construcción de las Obras de Embalse y Anexas

La construcción del embalse y obras anexas comprende la ejecución de 11 obras de distinta naturaleza, las cuales fueron ejecutadas por Contratistas seleccionados mediante licitación pública, cuyo detalle se da a conocer a continuación:

Construcción Obras Civiles Túnel Norte Se invitó a una Propuesta Pública, con sendos avisos en el Diario El Mercurio el 10 de mayo de 1992 y en el Diario Oficial el 19 y 20 de mayo de 1992. Se adjudicó la propuesta la Empresa Ingeniería y Construcciones Incolor Ltda., por valor de \$ 78.921.031. La DOH consideró necesario paralizar las obras contratadas y liquidar anticipadamente el Contrato.

Mediante un documento denominado **Acta de Recepción Única**, la obra fue recibida el 2 de abril de 1993, por la comisión de la Dirección de Riego nombrada por Resolución DGOP N° 909 de 31 de marzo de 1993. La secuencia de actividades fue la siguiente:

Inicio de las Faenas	22 de agosto de 1992
Inicio Paralización	16 de septiembre de 1992
Término Paralización	21 de enero de 1993
Término del Contrato	27 de enero de 1993

La obra contratada, que consistía en equipamientos, no se construyó, pues en la oportunidad de comienzo de los trabajos había que emplear el túnel para la entrega de agua a los regantes. Esta obra se incluyó en el contrato denominado Habilitación Presa, Túneles y Obras Anexas que se da a conocer mas adelante.

Por Resolución DGOP N° 290 de 29 de abril de 1993, fue refrendado el Convenio Ad – Referendum suscrito entre el Ingeniero Jefe de Construcción del Departamento respectivo y la Empresa de Ingeniería y Construcciones Incolor Ltda., mediante el cual se procede a la Liquidación Final del Contrato “ Construcción Obras Civiles Túnel Norte “, del Sistema de Regadío Convento Viejo, Etapa I, adjudicado por Resolución DGOP N° 459 de 4 de agosto de 1992. Esta resolución definió el valor total del contrato en \$ 25.490.269, equivalente a UF 2.737,72, cuyo detalle es el siguiente:

Contrato Original DGOP N° 459 de 4 de agosto de 1992	\$ 78.921.031
Liquidación Final Contrato DGOP N° 290 de 29 abril 1993	25.490.269
Contrato Original reducido a	\$ 7.775.273
Aumento de Obra DGOP N° 897 de 17 diciembre 1992	5.310.867
Indem. liquidación anticipada DGOP N°98 11 febr. 1993	12.188.122
Reajuste	216.006
Total Contrato	\$ 25.490.269

Construcción Vertedero. Por aviso publicado en el diario El Mercurio, el 10 de septiembre de 1992.se invitó a interesados en la construcción de esta obra. Posteriormente, en el Diario Oficial, con fecha 2 de octubre de 1992 se da a conocer la postergación de

apertura de la propuesta. Finalmente esta fue adjudicada al Consorcio Constructora Valko Con Fax Ltda. en \$ 1.295.792.023. El valor total de la obra fue de \$1.625.769.516, equivalente a UF 168.940,91 cuyo detalle es el siguiente:

Contrato Original DGOP N° 711 de 3 de noviembre de 1992	\$ 1.295.792.023
Aumento Contrato y varios DGOP N° 14 de abril de 1993	137.093.145
Aumento Contrato DR N° 68 11 de agosto de 1993	12.300.771
Aumento Contrato N° 28 de enero de abril de 1994	72.021.672
Reajustes	108.561.905
Total Contrato	\$1.625.769.516

Habilitación Presa, Túnel y Obras Anexas Por aviso publicado en el diario El Mercurio y en Diario Oficial, el 16 y 17 de septiembre de 1992, respectivamente se invitó a interesados en la construcción de la obra "Habilitación Presa, Túnel y Obras Anexas", la cual fue adjudicada al Consorcio Constructora Valko-Con - Fax Ltda. en \$ 1.650.247.249. El costo total de la obra ascendió a \$ 2.092.174.354 equivalente a UF 212.628,90, cuyo detalle es el siguiente:

Contrato Original - DGOP N° 73 9 de 11 noviembre 1992	\$ 1.650.247.249
Reprogramación I - DGOP N° 391 de 8 de junio de 1993	201.970.244
Reprogramación II - DGOP N° 631 de 2 de septiembre de 1993	2.530.273
Reprogramación III - DGOP N° 237 de 18 de marzo de 1994	54.882.341
Reajustes	182.544.247
Total Contrato	2.092.174.354

Suministro Compuertas Vertedero. \$ 381.943.621
Se adjudicó la propuesta a la Empresa Metalúrgica Cerrillos Concepción S.A. según DGOP N° 43 de 5 de mayo 1994 por un valor de \$ 381.943.621, equivalente a UF 33.754,47.

Montaje Compuertas Vertedero \$ 53.556.365
Se adjudicó la propuesta a la Empresa Metalúrgica Cerrillos Concepción S.A. según MOP N° 85 de 31 de agosto 1994 por un valor de \$ 53.556.365, equivalente a UF 4.673,18.

Traslado Línea Alta Tensión. El Contrato fue adjudicado a la Empresa B.Bosch Ltda., por valor de \$ 407.083.117. Se invitó a participantes en una Licitación Privada empleando un Registro Especial de Contratistas, que cumplieron características especiales de inscripción simultánea en el MOP y la Endesa. El costo total del contrato ascendió a la suma de \$ 461.648.005, equivalente a UF 45.437,99, cuyo detalle es el siguiente:

Contrato Original DGOP N° 373 de 1 de junio 1993	\$ 407.083.117
Modificación DGOP N° 1033 de 3 febrero de 1993	24.450.479
Reajuste	30.114.409
Total Contrato	\$ 461.648.005

Asesoría Traslado Línea Alta Tensión. Se adjudicó el contrato a la ENDESA, por un valor de \$ 19.064.000, alcanzando, al final de la Asesoría, un total de \$ 22.501.282 equivalente a UF 2.166,20, cuyo detalle es el siguiente:

Contrato Original DGOP N° 555	\$ 19.064.000
Modificación Contrato DGOP N° 93	2.200.000
Reajuste	<u>1.237.282</u>
Total Contrato	\$ 22.501.282

Suministro Instalaciones Eléctricas \$ 29.698.516

Se suscribió un Contrato con la Empresa Navarrete y Díaz Cumsille S.A. según DR VI R N° 1000 de 20 octubre de 1995 por valor de \$ 29.698.516, equivalente a UF 2.380,69.

Obras Protección Ferrocarril Sur. Para la ejecución de estas obras la Empresa Fredericksen S.A. se adjudicó el contrato, de acuerdo con la Resolución DR VI N°12 de 7 de marzo de 1996, por valor de \$ 66.746.287, equivalente a UF 5.232,44

Complemento Relleno Sobrecarga Ataguía. Se adjudicó la propuesta la Empresa González y Cia por un valor de \$ 27.796.196 y finalmente \$ 29.048.760, equivalente a UF 2.454,27, cuyo detalle es el siguiente:

Contrato Original DR VI N° 418 de 17 de abril de 1995	\$ 27.796.196
Aumento Obra DR N° 617 de 14 de junio de 1995	<u>1.252.564</u>

Total Contrato \$ 29.048.760

Nivelación Canal Acceso Vertedero. \$ 22.980.500

Contratado con la Empresa Ecovial y Cia. Ltda. según DR VI 321 de 21 marzo 1995 por valor de \$ 22.980.500 equivalente a UF 1.948,69.

El costo de las obras de embalse, sin considerar el "Costo Histórico" es de \$ 4.811.557.475 equivalente a UF 482.351,79. cuyo detalle es el siguiente:

Resumen Costo de Obras Embalse Convento Viejo	\$	UF
Construcción Obras Civiles Túnel Norte	25.490.269	2.737,72
Construcción Vertedero	1.625.769.516	168.940,91
Habilitación Presa, Túnel y Obras Anexas	2.092.174.354	212.628,90
	-	-
Suministro Compuertas Vertedero	381.943.621	33.754,47
Montaje Compuertas Vertedero	53.556.365	4.673,18
Traslado Línea Alta Tensión	461.648.005	45.434,32
Asesoría Traslado Línea Alta Tensión	22.501.282	2.166,20
Suministro Instalaciones Eléctricas	29.698.516	2.380,69
Obras Protección Ferrocarril	66.746.287	5.232,44
Complemento Relleno Sobrecarga Ataguía	29.048.760	2.454,27
Nivelación Canal Acceso Vertedero	<u>22.980.500</u>	<u>1.948,69</u>
Total Costo Construcción Obras Embalse	\$ 4.811.557.475	UF 482.351,79

4.5.4 Carta Compromiso

La Carta Compromiso fue suscrita por la Junta de Vigilancia del estero Chimbarongo.

4.5.5 Operación y Mantenimiento del Embalse

Usualmente, el riego de cultivos en la Zona Central de Chile se inicia en la primavera, disponiendo de suficiente agua hasta comienzos de enero y termina en verano con déficit en los meses de enero y febrero, considerados críticos.

Según el estudio mencionado en el párrafo 4.5.2 el área agrícola beneficiada con el Embalse Convento Viejo es de unas 27.430 há de riego neto. Durante la temporada agrícola 1990 – 1991, se regó un total de 16.370 há, con una eficiencia de aplicación de 35%. El modelo de simulación operacional empleado dio como resultado que en la situación sin embalse, con una seguridad de riego de un 85% y eficiencia de aplicación de 35 %, se pueden regar 8.841 há. En la situación con embalse sería posible regar 20.117 há con 85% de seguridad y 50% de eficiencia de aplicación. En este caso el estudio propone un programa de asistencia técnica y de transferencia tecnológica e igualmente un desarrollo de puesta en riego a nivel predial.

La precipitación(mm), registrada en Convento Viejo, según información de la DGA, son las siguientes, en los años que se indica:

1994	1995	1996	1997
581	620	391	1.108

La precipitación normal es de 692 mm. Luego, los años 1996 y 1997 presentan pluviosidades extremas de sequía y abundancia de lluvia respectivamente. En la temporada 1996/1997, la DOH y la Junta de Vigilancia del estero Chimbarongo, acordaron la entrega de agua para el riego, en m³ / s en promedio, proveniente del estero Chimbarongo y el embalse, como sigue:

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Por Compuertas	0,0	0,0	0,0	4,9	11,8	9,8
Por el Vertedero	11,4	11,3	13,1	9,3	0,0	0,0
C. Teno-Chimbarongo		No entrega				
Esteros Chimbarongo	13,6	15,7	12,6	11,0	9,3	9,6

La operación se inició con un volumen embalsado de 19,8 millones de m³, aumentó a 27,2 millones de m³ a fines de noviembre y el embalse quedó sin agua a fines de febrero. Los caudales proporcionados fueron suficientes para satisfacer la demanda.

En la **Curva de Variación Estacional** del Estero Chimbarongo en Convento Viejo, presentada en el informe Análisis Regional de Caudales de la VI y VII Regiones, DGA

1994, se puede apreciar que los caudales de enero y febrero, con probabilidades de excedencia de 85%, son prácticamente similares a los proporcionados por el estero Chimbarongo en estos meses. En consecuencia, el Embalse Convento Viejo ha permitido aumentar la zona de riego de 16.370 há a 27.000 há., en un año de extrema sequía. Se da a conocer dicha curva.

El Convenio de Administración Provisional fue firmado el 1 de enero de 1998, entre el representante de la DOH y el de la Junta de Vigilancia del Estero Chimbarongo. La Administración tendrá una duración de 4 años.

4.5.6 Escritura de Reembolso

La firma de este instrumento se encuentra en etapa de negociación entre la DOH y la Junta de Vigilancia. La Dirección propuso un borrador de acuerdo. Se prevee una negociación larga y dificultosa, pues es imposible hacer diferenciación de entrega de aguas del embalse, entre los que suscriban las Escrituras y los que no lo hagan...

4.5.7 Participación del PROMM

El Embalse Convento Viejo es una obra típica de las que se debe implementar con fondos del Estado reembolsables. Por tratarse de una obra mediana y no habiendo otras alternativas convenientes de financiamiento, se ha abordado como un Proyecto PROMM.

Los beneficios obtenidos con este proyecto son evidentes. Por una parte se ha conseguido aumentar el agua disponible para el riego, a saber: acumulación de los sobrantes del estero Chimbarongo en el embalse hasta un volumen de 27,3 millones de m³ y emplear el agua derivada por el canal Teno – Chimbarongo, con un máximo de 40 m³/s, la que hasta antes de la construcción de la obra no se podía emplear, en virtud del Convenio Riego – Endesa. Este recurso adicional de agua, proporcionado por el proyecto, ha permitido aumentar el área de riego, que alcanzó a 16.370 há en la temporada agrícola 1990 – 1991 a unas 27.000 há que se cultivan en el presente.

También cabe mencionar los beneficios obtenidos relativos a la implantación de cultivos más rentables, debido a los programas de Validación y Transferencia Tecnológica en Riego y Drenaje, que operó desde 1994 a 1997, y de los convenios PROMM y de la LFR, que permite a los usuarios participar en ellos, en condiciones preferenciales.

Se incluye Embalse Convento Viejo, I Etapa. Mapa de Ubicación y Curva de Variación Estacional del Estero Chimbarongo en Convento Viejo

EVOLUCIÓN DE LOS ESTADOS DE PAGO
Sistema de Regadío Convento Viejo, I Etapa

Construcción Obras Civiles del Túnel Norte

N°	Fecha	Obra Ejecutada	Reajustes	TOTAL		
				\$	VALOR UF	TOTAL UF
1	23 septiembre 1992	7.775.273	178.831	7.954.104	8.928,86	890,83
2	27 enero 1993	5.310.867	31.865	5.342.732	9.467,16	564,34
3	23 marzo 1993	12.188.122	--	12.188.122	9.507,19	1281,99
4	22 abril 1993	--	5.310	5.310	9.552,76	0,56
Total Contrato		\$ 25.274.262	\$ 216.006	\$ 25.490.268	--	UF 2.737,72

Vertedero

1	21 diciembre 1992	212.367.550	5.118.059	217.485.609	9.381,39	23.182,66
2	26 enero 1993	110.010.509	3.894.372	113.904.881	9.466,86	12.031,96
3	15 marzo 1993	258.631.141	16.112.719	274.743.860	9.497,41	28.928,29
4	24 marzo 1993	209.061.442	13.024.528	222.085.970	9.508,42	23.356,77
5	23 abril 1993	197.552.901	15.349.860	212.902.761	9.554,67	22.282,59
6	20 mayo 1993	102.583.899	8.617.048	111.200.947	9.632,60	11.544,23
7	25 junio 1993	161.686.098	14.681.098	176.367.196	9.796,87	18.002,40
8	23 julio 1993	93.264.709	9.419.736	102.684.445	9.887,43	10.385,35
9	24 agosto 1993	82.156.136	9.053.606	91.209.742	9.962,36	9.155,44
10	23 septiembre 1993	72.474.417	8.798.394	81.272.811	10.111,25	8.037,86
11	17 marzo 1994	17.418.809	3.577.823	20.996.632	10.762,32	1.950,94
12	6 julio 1994	--	914.662	914.662	11.097,42	82,42
Total Contrato		1.517.207.611	108.561.905	1.625.769.516	--	168.940,91

Habilitación Presa, Túneles y Obras Anexas

1	21 diciembre 1992	18.970.674	457.193	19.427.867	9.381,39	2.070,89
2	26 enero 1993	131.394.853	4.651.378	136.046.231	9.466,86	14.370,79
3	24 marzo 1993	203.712.907	12.691.314	216.404.221	9.508,42	22.759,22
4	23 abril 1993	415.790.187	32.306.898	448.097.085	9.554,67	46.898,23
5	20 mayo 1993	158.501.801	13.314.151	171.815.952	9.632,60	17.836,92
6	25 junio 1993	137.061.685	12.445.201	149.506.886	9.796,87	15.260,68
7	16 julio 1993	113.939.608	11.507.900	125.447.508	9.876,30	12.701,87
8	23 julio 1993	99.260.023	10.025.262	109.285.285	9.887,43	11.052,95
9	24 agosto 1993	212.130.287	23.376.758	235.507.045	9.962,36	23.639,68
10	23 septiembre 1993	113.962.789	13.835.083	127.797.872	10.111,25	12.639,18
11	22 noviembre 1993	178.124.246	23.833.024	201.957.270	10.462,36	19.303,22
12	16 diciembre 1993	46.313.008	7.234.092	53.547.100	10.618,05	5.043,03
13	20 enero 1994	25.518.210	4.493.757	30.011.967	10.633,81	2.822,32
14	16 marzo 1994	37.714.544	7.746.567	45.461.111	10.761,28	4.224,51
15	6 mayo 1994	17.235.286	3.753.845	20.989.131	10.892,99	1.926,85
16	6 julio 1994	--	871.824	871.824	11.097,42	78,56
Total Contrato		\$ 1.909.630.108	\$ 182.544.247	\$ 2.092.174.355	--	UF 212.628,90

Suministro Compuertas Vertedero

N°	Fecha	Obra Ejecutada	Reajustes	TOTAL		
				\$	VALOR UF	TOTAL UF
1	26 julio 1994	66.293.395	--	66.293.395	11.143,30	5.949,17
2	22 agosto 1994	68.862.331	--	68.862.331	11.196,47	6.150,36
3	14 septiembre 1994	52.698.740	--	52.698.740	11.255,93	4.681,86
4	19 octubre 1994	39.567.627	--	39.567.627	11.377,31	3.477,77
5	24 noviembre 1994	154.521.528	--	154.521.528	11.450,02	13.495,31
Total Contrato		\$ 381.943.621	--	\$ 381.943.621	--	UF 33.754,47

Montaje Compuertas Vertedero

1	24 noviembre 1994	43.717.584	--	43.717.584	11.450,02	3.818,12
2	19 diciembre 1994		--	9.838.781	11.506,49	855,06
Total Contrato		\$ 53.556.365	--	\$ 53.556.365	--	UF 4.673,18

Traslado Línea Alta Tensión

1	23 julio 1993	76.010.905	2.576.770	78.587.675	9.887,,43	7.948,24
2	23 agosto 1993	140.738.633	6.206.574	146.945.207	9.959,16	14.754,78
3	23 septiembre 1993	50.106.295	3.327.058	53.433.353	10.111,25	5.284,54
4	9 noviembre 1993	102.698.857	8.092.670	110.791.527	10.346,64	10.707,97
5	24 enero 1994	44.146.038	7.687.578	51.833.616	10.636,55	4.873,16
6	8 marzo 1994	17.832.868	2.163.127	19.995.995	10.750,17	1.860,06
7	3 mayo 1994	--	60.632	60.632	10.881,08	5,57
Total Contrato		\$ 431.533.596	\$ 30.114.409	\$ 461.648.005	--	45.434,32

Asesoría Traslado Línea de Alta Tensión

1	23 septiembre 1993	8.237.360	258.653	8.496.013	10.111,25	840,25
2	8 noviembre 1993	4.237.360	297.886	4.535.246	10.342,66	438,5
3	13 diciembre 1993	5.499.080	391.534	5.890.614	10.617,02	554,83
4	16 marzo 1994	3.290.200	289.209	3.579.409	10.761,28	332,62
Total Contrato		\$ 21.264.000	\$ 1.237.282	\$ 22.501.282	--	UF 2.166,2

Suministro Instalaciones Electricas

N°	Fecha	Obra Ejecutada	Reajustes	TOTAL		
				\$	VALOR UF	TOTAL UF
1	11 diciembre 1995	29.698.516	—	29.698.516	12.474,76	2.380,69

Obras Protección Ferrocarril del Sur

1	24 abril 1996	23.984.640	--	23.984.640	12.668,38	1.893,27
2	10 mayo 1996	13.996.788	--	13.996.788	12.716,72	1.100,66
3	12 junio 1996	28.764.859	--	28.764.859	12.850,01	2.238,51
Total Contrato		\$ 66.746.287	—	\$66.746.287	—	\$ 5.232,44

Complemento Relleno Sobrecarga Ataguía

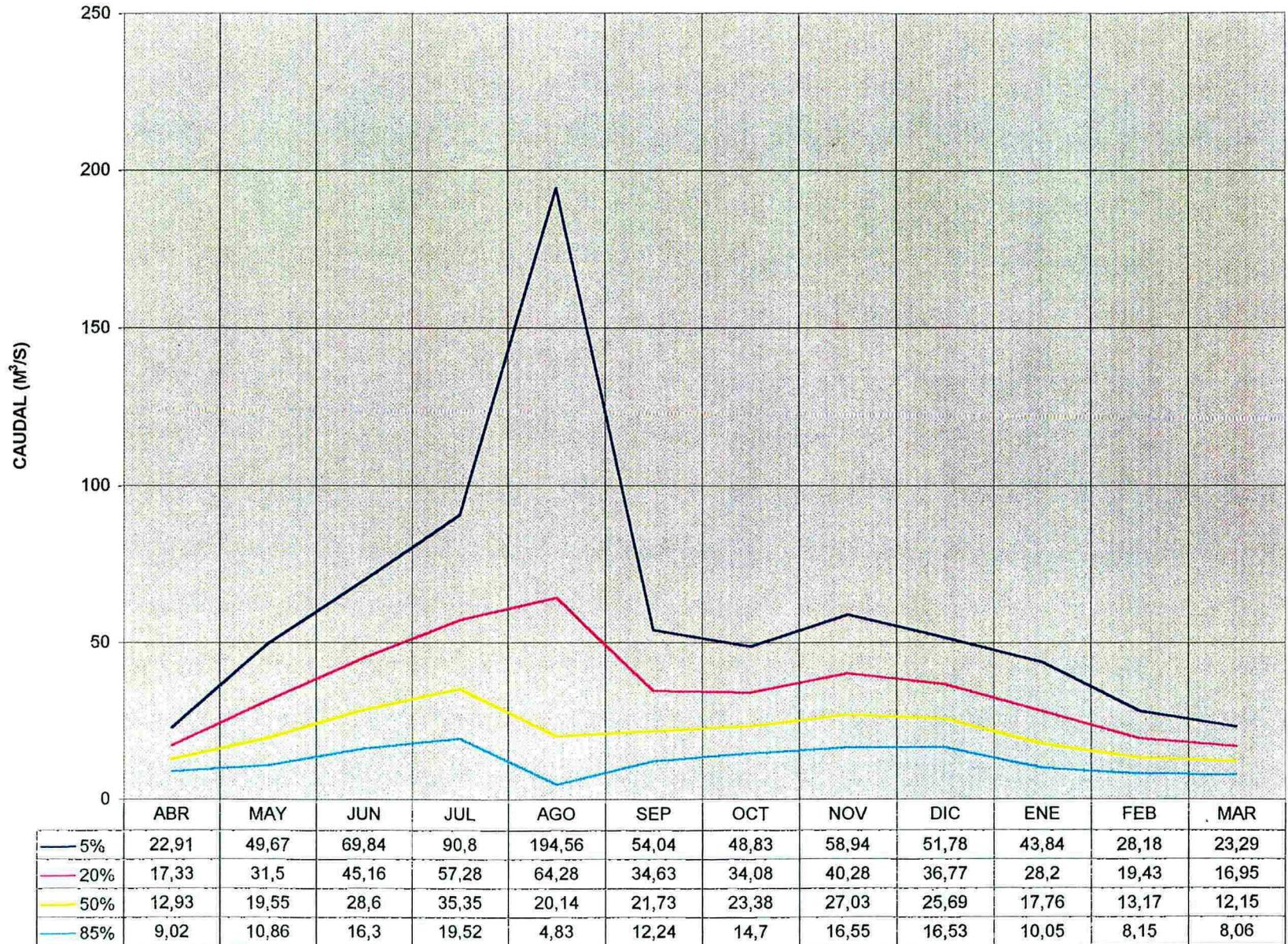
1	8- de mayo de 1995	14.365.220	-	14.365.220	11.783,64	1.219,08
2	7 de junio de 1995	8.432.830	-	8.432.830	11.852,13	711,50
3	12- de julio de 1995	6.250.710	-	6.250.710	11.935,90	523,69
Total Contrato		\$ 29.048.760		\$ 29.048.760		UF 2.454,27

Nivelación Canal Acceso Vertedero

1	12 de mayo 1995	22.980.500	-	22.980.500	11.792,82	1.948,69
---	-----------------	------------	---	------------	-----------	----------

GRAFICO N° 4.2

CURVA DE VARIACION ESTACIONAL ESTERO CHIMBARONGO EN CONVENTO VIEJO



5 Conclusión

5.1 General

- Era necesario reparar y/o rehabilitar las obras analizadas en este informe, pues de lo contrario los usuarios habrían quedado desprovistos de estas para el riego de cultivos, con pérdida de tal patrimonio y el Estado la contribución al desarrollo nacional. Se exceptúa de esta conclusión el Embalse Convento Viejo, obra que se construyó considerando su necesidad para el Desarrollo Nacional.
- La participación del PROMM fue muy oportuna no sólo para financiar las obras sino también para contribuir al Desarrollo Agrícola. Las obras podrían haberse llevado a cabo con otros financiamientos, pero obtenidos tardíamente, en malas condiciones y principalmente sin subsidio ni ayuda técnica.
- Las obras efectuadas fueron técnicamente adecuadas y resolvieron los problemas que se tuvieron en consideración para su ejecución.
- Las Especificaciones Técnicas, incluidas en los respectivos llamados a propuesta, se ajustaron estrictamente a las exigencias de la LFR y los estándares de DGOP y DOH.
- Las obras fueron ejecutadas por empresas constructoras seleccionadas por el sistema de Propuesta Pública, con publicación en diarios, incluso el Diario Oficial, y rigurosamente analizadas por la Contraloría General de la República. En casos muy específicos, ciertas obras se hicieron mediante elección de contratista por Licitación Privada, como es el caso de las Compuertas y Cambio de Línea Eléctrica del embalse Convento Viejo.
- La construcción de las obras se ejecutó cumpliendo las especificaciones técnicas exigidas.
- Las obras disponen de un manual para su Operación y Mantenimiento.
- Actualmente la Operación y Mantenimiento de las obras se lleva a cabo como sigue: el Canal Villalón es manejado por la Asociación en forma muy eficiente; en el Canal Buzeta y el Embalse Convento Viejo se están aplicando las exigencias contenidas en el texto de la Administración Provisional, a cargo de una Comisión Especial integrada por la DOH y la organización de regantes y el Embalse Lliu – Lliu es manejada por la comunidad de hecho. El Consultor ha observado en este caso que la Operación y Mantenimiento es deficiente, especialmente por falta de entrenamiento de su aplicación y de financiamiento

5.2 Costo de las Obras

El costo de las 5 obras analizadas en este informe alcanza a un total de \$7.388.650.852, equivalente a UF 712.170,11, cuyo detalle es el siguiente:

Resumen Costo Obras	\$	UF
Sifón La Placa	152.444.116	16.506,53
Canal Villalón	502.603.001	43.846,85
Canal Buzeta	1.481.939.447	123.895,13
Embalse Lliu – Lliu	440.106.813	45.569,81
Embalse Convento Viejo	4.811.557.475	482.351,79
Costo Total	\$ 7.388.650.852	UF 712.170,11

5.3. Reembolso de las Obras

La Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta está cancelando las obras, de acuerdo a lo convenido en la Escritura de Reembolso. La 4 obras restantes han firmado solamente la Carta Compromiso. Se encuentran en negociación las otras etapas de los convenios de reembolso.

5.4 Mejoramiento Obtenido con el Proyecto

5.4.1 Sifón La Placa y Canal Villalón

Las obras de reparación y rehabilitación efectuadas en el Canal Villalón han contribuido al mejoramiento de las 4.490 há actualmente servidas por este sistema. En efecto, el reemplazo del antiguo sifón La Placa, en peligro de colapso, evitó que el 50% de la zona de riego quedara sin agua. Las obras ejecutadas en el Canal Villalón, aguas abajo del sifón, permitieron reducir las pérdidas por filtración, estimadas en 1.300 l/s, mejorar el paso de quebradas y uso de 3 embalses pequeños. Se estima que la recuperación del área regada es de unos 1.300 há.

5.4.2 Canal Buzeta

El Canal Buzeta operó en forma muy deficiente hasta fines de 1993, con un caudal de unos 1,5 m³ / s, sirviendo un área inferior a 1.000 há. Esta situación se mantuvo prácticamente hasta 1996, año de término de las obras del Proyecto PROMM. Este ha permitido reponer la capacidad para llevar el caudal a que tiene derecho de 3 m³/s. En todo caso hay puentes vecinales, cuya sección no es suficiente para el escurrimiento de este gasto. También la participación del PROMM ha sido determinante en la organización de la actual Comunidad de Aguas.

5.4.3 Embalse Lliu – Lliu

El Proyecto PROMM ha permitido reactivar una zona, que siendo de riego, estaba prácticamente de secano debido a la prohibición de uso del embalse, por constituir un peligro su uso. El embalse aumentó la disponibilidad de agua, de un volumen embalsado de 1,6 a 2,3 millones de m³. La zona de riego sirviendo en forma deprimida unas 100 há hasta fines de 1993, subió a unas 150 há después de rehabilitado el embalse.

5.4.4 Embalse Convento Viejo

El Embalse Convento Viejo, I Etapa, con un volumen de almacenamiento de 27,3 millones de m³, fue construido mediante un Proyecto PROMM. Antes de la construcción del embalse se regaban unas 16.370 há con seguridad de un 47,5 %. Actualmente el embalse puede servir 27.000 há. con seguridad 85%...

5.5 Vinculación de las Obras con Nuevos Proyectos

5.5.1 Sifón La Placa, Canal Villalón

El Canal Villalón deriva del embalse Recoleta. Tiene derechos de agua del río Grande, captados antes a través del canal Alimentador Recoleta y actualmente, por deficiencia de esta obra, del embalse Paloma. Por tanto, el canal Villalón está vinculado al Sistema de Riego Paloma.

5.5.2 Canal Buzeta

El canal Buzeta deriva del río Choapa aguas arriba de Salamanca. Esta obra quedaria vinculada al Proyecto de Riego del valle de Choapa, el cual se compone principalmente del Embalse Corrales, actualmente en construcción en el estero Camisas y un canal Alimentador, derivado del estero Chalinga.

5.5.3 Embalse Lliu - Lliu

Esta obra se encuentra ubicada en un derivado del estero Limache, afluente del río Aconcagua. En las cercanías a Concón, en el mismo estero, está el embalse Los Aromos. El embalse Lliu – Lliu quedará vinculado a cualquier proyecto de riego que en el futuro se desarrolle en esta área.

5.5.4 Embalse Convento Viejo, I Etapa

El Embalse Convento Viejo I Etapa será vinculada a otros proyectos, en proceso o estudio. En efecto, actualmente la DOH está considerando la posibilidad de construir Convento Viejo, II Etapa, ampliando la capacidad de dicho embalse hasta un volumen cercano a los 500 millones de m³, similar al originalmente estudiado. La zona de riego incluye las áreas de Chimbarongo, Alcones y Nilahue. Otra alternativa de proyecto es la construcción del Embalse Callihue, también bajo consideración de la DOH, el cual propone almacenar el agua del estero Chimbarongo, caudal conducido por el canal matriz Nilahue, para el cual dispone de una reserva, aguas abajo del embalse Convento Viejo. En cualquier caso, va a ser necesario acondicionar, en forma integral, la actual zona de riego a la situación planteada con el nuevo proyecto que se ejecute que serviría el área de Callihue – Nilahue.

ANEXO 9

ANEXO 9

EVALUACION DE LOS ASPECTOS AGRONOMICOS DE LOS PROYECTOS DEL PROMM Y DEL PROVALTT

Iván Gallardo
Ingeniero Agrónomo

INDICE DE MATERIA

TEMA	PAGINA	
I	INTRODUCCION	1
II	ANÁLISIS POR PROYECTO	2
1.	PROYECTO LA PLACA	2
1.1.	Estructura de uso del suelo	2
1.2.	Productividad	4
1.3.	Efecto del riego	6
1.4.	Rol de la organización de riego	8
1.5.	Análisis de Resultado Económico.	8
1.6.	Conclusiones	10
2.	PROYECTO CANAL BUZETA.	14
2.1.	Estructura de uso del suelo	14
2.2.	Productividad	15
2.3.	Efecto del riego	17
2.4.	Rol de la organización de riego	18
2.5.	Análisis resultado económico.	18
2.6.	Conclusiones	20
3.	PROYECTO LLIU LLIU	22
3.1.	Estructura de uso del suelo	22
3.2.	Productividad	23
3.3.	Efecto del riego	24
3.4.	Rol de la organización de riego	25
3.5.	Análisis de rentabilidad	26
3.6.	Conclusiones	27
4.	PROYECTO CONVENTO VIEJO	31
4.1.	Estructura de uso del suelo	31
4.2.	Productividad	32
4.3.	Efecto del riego	34
4.4.	Rol de la organización de riego	35
4.5.	Análisis de rentabilidad.	37
4.6.	Conclusiones	37
III	ANALISIS COMPARATIVOS ENTRE PROYECTOS.	42

INDICE DE CUADROS

	PAGINA
1. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto La Placa	3
2. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %)	4
3. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto La Placa.	5
4. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos.	6
4. Proyectos Ley 18.450 en áreas PROMM aprobados 1998 por tipo de obra.	7
6. Resumen Ley de Fomento en La Placa y Región.	7
7. Evolución de indicadores de resultado económico predial en el Proyecto La Placa	9
8. Antecedentes económicos - productivos del predio La Placa	9
9. Resumen de información productivas y económicas de la Uval.	10
10. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Buzeta	14
11. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %).	15
12. Proyecto Buzeta Uso de Suelo (Ha)	16
13. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos	17
14. Proyectos PROMM aprobados Ley de riego hasta 1998 Región y tipo de obra.	17
15. Resumen Ley de Fomento en Buzeta y Región.	17
16. Antecedentes economicos - productivos del Canal Buzeta	18
17. Resumen de informaciones productivas y economicas de la UVAL	19
18. Rubros validados, rendimiento, margen bruto, tipo de cultivo y sistemas de riego Buzeta (datos por hectárea)	19
19. resultado economico de los predios tipos. año agricola 1996/97.	20
20. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Lliu Lliu.	22
21. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto Lliu Lliu.	23
22. Criterios para selección de rubros. Proyecto Lliu Lliu. (Datos proyectados para una hectárea).	24
23. Proyectos Ley 18.450 aprobados en áreas PROMM 1998 por región y tipo de obra.	25
24. Resumen Ley de Fomento en Lliu Lliu y Región	25
25. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos	26
26. Análisis de rentabilidad de una hectárea de palto.	26
27. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Convento Viejo.	31
28. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %)	32
29. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto Convento Viejo.	33

INDICE DE CUADROS

Nº		PAGINA
30.	Resultados de la Evaluación Económica de 1 hectárea de rotación de hortalizas en el área de influencia del Embalse Convento Viejo.	34
31.	Proyectos Ley 18950 aprobados en áreas PROMM 1998 por región y tipo de obra en Convento Viejo	34
32.	Resumen Ley de Fomento en Convento Viejo	35
33.	Resultados margen bruto para cultivos área Convento Viejo.	37
34.	Superficie (ha) por Unidad de Validación y Modem.	44
35.	Número de Uvales Modem y relación por agricultor.	44
36.	Número de ingenieros y técnicos por proyecto y relación con el número de agricultores.	45
37.	Número de ingenieros y técnicos por proyecto y relación con la superficie del proyecto.	45
38.	Cobertura de transferencia directa y numero de agricultores y técnicos involucrados.	46
39.	Proyectos ley 18.450 aprobados 1998 por región y tipo de obra	47
40.	Proyectos ley 18.450 aprobados 1998 por región y tipo de obra	47
41.	Montos y relación monto/beneficiario de los proyectos ley 18.450	47

INDICE DE MATERIA

TEMA

I INTRODUCCION

II ANÁLISIS POR PROYECTO

1. PROYECTO LA PLACA

- 1.1. Estructura de uso del suelo**
- 1.2. Productividad**
- 1.3. Efecto del riego**
- 1.4. Rol de la organización de riego**
- 1.5. Análisis de Resultado Económico.**
- 1.6. Conclusiones**

2. PROYECTO CANAL BUZETA.

- 2.1. Estructura de uso del suelo**
- 2.2. Productividad**
- 2.3. Efecto del riego**
- 2.4. Rol de la organización de riego**
- 2.5. Análisis resultado económico.**
- 2.6. Conclusiones**

3. PROYECTO LLIU LLIU

- 3.1. Estructura de uso del suelo**
- 3.2. Productividad**
- 3.3. Efecto del riego**
- 3.4. Rol de la organización de riego**
- 3.5. Análisis de rentabilidad**
- 3.6. Conclusiones**

4. PROYECTO CONVENTO VIEJO

- 4.1. Estructura de uso del suelo**
- 4.2. Productividad**
- 4.3. Efecto del riego**
- 4.4. Rol de la organización de riego**
- 4.5. Análisis de rentabilidad.**
- 4.6. Conclusiones**

III ANALISIS COMPARATIVOS ENTRE PROYECTOS.

INDICE DE CUADROS

1. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto La Placa
2. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %)
3. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto La Placa.
4. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos.
5. Proyectos Ley 18.450 en áreas PROMM aprobados 1998 por tipo de obra.
6. Resumen Ley de Fomento en La Placa y Región.
7. Evolución de indicadores de resultado económico predial en el Proyecto La Placa
8. Antecedentes económicos - productivos del predio La Placa
9. Resumen de información productivas y económicas de la Uval.
10. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Buzeta
11. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %).
12. Proyecto Buzeta Uso de Suelo (Ha)
13. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos
14. Proyectos PROMM aprobados Ley de riego hasta 1998 Región y tipo de obra.
15. Resumen Ley de Fomento en Buzeta y Región.
16. Antecedentes economicos - productivos del Canal Buzeta
17. Resumen de informaciones productivas y economicas de la UVAL
18. Rubros validados, rendimiento, margen bruto, tipo de cultivo y sistemas de riego Buzeta (datos por hectárea)
19. resultado economico de los predios tipos. año agricola 1996/97.
20. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Lliu Lliu.
21. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto Lliu Lliu.
22. Criterios para selección de rubros. Proyecto Lliu Lliu. (Datos proyectados para una hectárea).
23. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto Lliu Lliu.
24. Criterios para selección de rubros. Proyecto Lliu Lliu. (Datos proyectados para una hectárea).
25. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos
26. Análisis de rentabilidad de una hectárea de palto.
27. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Convento Viejo.
28. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %)
29. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto Convento Viejo.
30. Resultados de la Evaluación Económica de 1 hectárea de rotación de hortalizas en el área de influencia del Embalse Convento Viejo.
31. Proyectos Ley 18950 aprobados en áreas PROMM 1998 por región y tipo de obra en Convento Viejo
32. Resumen Ley de Fomento en Convento Viejo
33. Resultados margen bruto para cultivos área Convento Viejo.

- 34. Superficie (ha) por Unidad de Validación y Modem.**
- 35. Número de Uvales Modem y relación por agricultor.**
- 36. Número de ingenieros y técnicos por proyecto y relación con el número de agricultores.**
- 37. Número de ingenieros y técnicos por proyecto y relación con la superficie del proyecto.**
- 38. Cobertura de transferencia directa y numero de agricultores y técnicos involucrados.**
- 39. Proyectos ley 18.450 aprobados 1998 por región y tipo de obra**
- 40. Proyectos ley 18.450 aprobados 1998 por región y tipo de obra**
- 41. Montos y relación monto/beneficiario de los proyectos ley 18.450**

EVALUACION DEL IMPACTO AGROPECUARIO DE CUATRO PROYECTOS PROMM

I. INTRODUCCION

El impacto en el desarrollo agropecuario de los proyectos en explotación del Programa de Construcción y Rehabilitación de Obras de Riego Medianas y Menores - PROMM se medirá en base a los resultados obtenidos en los primeros cuatro proyectos terminados, en fase de "explotación provisoria" o entregados a la administración de la respectiva organización de regantes. Estos son: La Placa, Canal Buzeta, Lliu-Lliu y Convento Viejo. Los dos primeros en la IV Región y los dos restantes en la V y VI Región respectivamente.

El análisis se hace considerando como línea base, el respectivo estudio de factibilidad, los informes de situación inicial y de seguimiento de cada proyecto, los informes de avance del Programa de Validación y Transferencia Tecnológica llamado también de "primera transferencia tecnológica", y los resultados del trabajo de evaluación realizado por CIMA en cada región.¹

Debe entenderse que en general, las metas establecidas en los estudios de factibilidad se lograrían de un recorrido mayor plazo que los cuatro que dura la primera transferencia tecnológica, por lo menos de dos lapsos de seis años cada uno. Esto debido que en las regiones en que se encuentran los proyectos mejorados o construidos se suceden fenómenos climáticos cíclicos (sequía, crecidas) que justifican una observación de seguimiento continuada para medir los efectos perseguidos. Por otra parte es necesario considerar que el resultado de una inversión en mejoramiento de tipo primario supone otras inversiones en obras complementarias a nivel comunitario (bocatomas, canales secundarios o terciarios, obras de distribución, etc.) e intrapredial (acumulación nocturna, conducción y sistema de riego) que deben ser realizadas por las organizaciones de regantes y por los agricultores en sus predios.

La hipótesis que aquí se plantea es que en lo que va recorrido del primer ciclo de tiempo, las obras civiles, de transferencia de innovaciones tecnológicas como las facilidades de acceso a los beneficios a la Ley de Fomento al Riego N° 19.316 (ex 18.450), han tenido efectos positivos sobre el desarrollo agropecuario. Es decir, sobre el uso del suelo, la producción y el resultado económico de los proyectos. Por lo tanto, el tema se enfoca sobre estos parámetros.

¹El Trabajo **CIMA Ingenieros Consultores** incluye visitas a Unidades de Validación de Tecnologías entrevistas las organizaciones de riego y agricultores, visitas a las autoridades regionales del MAG, MOP, INDAP y INIA

II ANÁLISIS POR PROYECTO

1. PROYECTO LA PLACA

Ubicado en la Cuenca del Río Limarí en la IV Región se caracteriza por la homogeneidad productiva de las explotaciones por estrato.² Durante el lapso 1989-90 que culmina en la temporada 1996-97 se caracterizó por una fuerte sequía que destacó la necesidad de mejorar el aprovechamiento del recurso agua, en términos de conducción y de eficiencia de riego predial.

Esta situación es necesario subrayarla pues influye poderosamente en los resultados, INGENDESA S.A.³ establece que se dejaron de regar un 15% del área; en la temporada siguiente (1991/92), INIA (1993) calcula un 12% menos que la del año anterior⁴, esto es un 27% de la superficie bajo canal. Este coeficiente fue corroborado por la encuesta UAR-ODEPA (1993) sobre Situación Inicial que la estima en un 28%.⁵ Pese a que las obras de rehabilitación del sifón La Placa y Canal Villalón permitió mejorar en la entrega del recurso, la sequía llegó finalmente afectar un 35,3% de la superficie entrevistada, repercutiendo en el 22,5% del área dedicada a cultivos anuales y 12,8% de las plantaciones de vid y frutas.⁶

1.1. Estructura de uso del suelo

El Cuadro N° 1 compara la estructura de uso el suelo en relación con las metas del estudio de factibilidad y, la situación inicial dada por el mismo estudio (Ingendesa S.A. op. cit), el realizado por UAR-UCP (op. cit), la situación actual dada por el respectivo estudio UAR-UCP (1997 op. cit) y los resultados de CIMA Ing. Consultores 1995/96.

²Esta situación fue establecida por la Unidad de Apoyo al Riego - UAR/ODEPA. Ver *"Determinación de Predios Tipo en los Proyectos La Placa, Buzeta, Lliu - Lliu y Convento Viejo"* (Pág. 91)

³INGENDESA S.A. (1991) *"Mejoramiento Sistema La Paloma IV Región"*. Consultoría MOP - OME - OA. Informe Final Vol. 1

⁴INIA (1993) *"Primer Informe de Actividades. Proyecto Sistema de Validación de Tecnologías de Riego"*. Convenio INIA - ODEPA (Pag. 26 y siguientes).

⁵UAR - UCP (1994) *"Encuesta de Predios Tipos para el seguimiento del Proyecto La Placa"*. (Situación Inicial).

⁶UAR - UCP (1998) *"Informe de Seguimiento del Proyecto La Placa (Canal Villalón)"*. Pág. 10.

CUADRO N° 1. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto La Placa

Año	Fuente	Cultivos Anuales y Hortalizas (%)	Frutales y Viña (%)	Praderas (%)	Otros	Total (%)
Metas	*	61,3	26,0	12,7	---	100
1990/91	*	78,0	5,6	16,4	---	100
1994/95	**	63,2	8,5	7,0	21,3	100
1996/97	**	22,9	3,9	2,9	70,3	100

Fuente:

- (*) **Ingendesa S.A.** (op. cit.). Estudio Factibilidad
- (*) UAR - UCP (op. cit.). Situación Inicial o de partida
- (*) UAR - UCP (op. cit.). Situación Actual o de Seguimiento

Ingendesa establece que la superficie de 5.117 has del proyecto es directamente productiva. O sea no considera la indirectamente productiva (que se refiere a la ocupada por caminos, construcciones, corrales, etc.) y la no utilizable como pedregales, cerros quebradas. Por lo tanto, esos parámetros tienen un valor relativo. Merecen mayor interés los resultados de los estudios UAR-UCP, de situación inicial y actual.

Dos cosas de importancia resultan del Cuadro y que se relacionan con el efecto crecimiento del fenómeno de la sequía. La primera es la disminución progresiva de los cultivos anuales; la segunda el aumento desmesurado de los "otros" que envuelve forestales (no más del 1,3%) principalmente "*suelos bajo canal no utilizable por falta de agua*" e indirectamente productiva. Este último concepto suma normalmente entre un 11% a un 34% en la región (Quebrada, piedras, caminos, etc.) según tamaño.

Dado que el año agrícola 1997/98 se considera "buen año" desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso por término de la sequía, es importante conocer la posición de los agricultores en relación con las siembras ejecutadas y por ejecutar en este año. Al respecto en materia del cultivo anual el incremento esperado es del 40,32%, según el estudio UAR-UCP (op. cit).

En otras palabras, el 70,3% (otros) del Cuadro N° 1, bajarían en torno de los 30% que se asemeja al porcentaje indirectamente productivo de la región, liberando en esta forma el resto para siembras anuales haciendo posible alcanzar la meta que se establece en el estudio de factibilidad inicial, equivalente a que el 61,3% del área del proyecto debería destinarse a cultivos.

Indirectamente la sequía y directamente el efecto demostrativo de la validación de tecnología de riego, como el posible incentivo de las postulaciones a la Ley de Fomento, trajo en el lapso analizando una demanda por el riego tecnificado. En los quince predios la inversión en esta materia significó mejorar la eficiencia de riego en un 73% de la superficie con riego normal según estudio UAR-UCP (1998) (op. cit).

Sobre este marco de análisis CIMA Ing. Consultores realizó su evaluación, concluyendo que de las 5.117 has. el proyecto se obtiene la siguiente estructura para el año agrícola 1996/97 (Cuadro N° 2).

CUADRO N°2. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %)

Fuente	Cultivos anuales hortícolas	Plantaciones frutales y viñas	Praderas y pastos	Otros	Total
UAR-UCP	22,99	3,9	2,9	70,3	100
CIMA Ing. C.	33,60	5,1	7,0	56,3	100

Las diferencias pueden justificarse en la época en que cada antecedente fue tomado, pues el antecedente UAR-UCP fue obtenido en enero de 1998 y el de CIMA en junio de 1998 cuando los agricultores ya tienen incorporado algunos cultivos en la expectativa de disponibilidad de riego.

1.2. Productividad

La productividad media ponderada del proyecto estimada por los consultores en el estudio de factibilidad para el año meta fue de 13,95 ton/ha. La productividad predial obtenida en el año de situación inicial (1994/95) alcanzó a 10,73 ton/ha, inferior en un 23% a la meta. En la encuesta del año agrícola 1995/96 la productividad predial llegó a 22,14 ton/ha, superando la meta. Sin embargo, esta productividad podría justificarse por la disminución del área cultivada como se desprende del Cuadro N° 1. Es lógico pensar que el agricultor sólo cultivó los terrenos con mejor aptitud.

Los rubros de producción que se identifican como alternativas productivas se exponen en el Cuadro N° 3, en el se comparan datos trabajados con CIMA con antecedentes del estudio de situación actual UAR-UCP para el mismo año agrícola.

CUADRO N° 3. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto La Placa.

Rubros	UAR – UCP (*)	CIMA 1989/90		1995/96	
	%	Ha	%	Ha	%
Pepino dulce	32,84	906,0	64,9	196,5	12,1
Morrón	32,40	218,4	15,6	185,2	11,5
Maíz (choclos)	9,72				
Papas	6,48				
Zapallo italiano	4,86				
Lechugas	4,86				
Alcachofas	2,03	32,0	2,3	34,7	2,1
Ají Húngaro	2,03				
Trigo	1,13				
Varios (-1%)	3,65				
Pimentón		117,5	8,4	671,3	41,5
Tabaco		32,0	2,3	112,1	6,9
Tomate		90,5	6,5	419,1	25,5
TOTAL	100,00	1.396,6	100,0	1.618,9	100,0

FUENTE

CIMA: Antecedentes presentados y elaborados por CIMA a partir de informes de avances.

UAR-UCP: 1995/96 (op. cit.) Situación Actual.

Del cuadro se desprende que la importancia del pepino dulce tiende a decrecer y su explicación ha sido dada por el programa de validación de tecnología. Se trata de un cultivo que si bien tiene un bajo margen bruto, demanda un desembolso mínimo por parte del agricultor. Desde el punto de vista del aprovechamiento del recurso hídrico, se observó que el retorno por cada metro cúbico de agua utilizado es bajo lo que limitaría su producción en períodos de escasez del recurso. Esta situación podría justificar la razón por la cual el cultivo de esta especie decreció desde 906,2 ha. plantadas en el lapso 1989/90 para 196,18 en el año 1995/96 (Ver también Cuadro N° 4).

Los resultados CIMA entre los años 89/90 - 95/96 permiten observar que pimentón y tomate crecieron en un 524%. Sin embargo, en la encuesta UAR-UCP estos mismos cultivos aparecen integrando un grupo de cultivos cuya importancia es menos de un 1%.⁷ En todo caso los resultados obtenidos por la validación de tecnología en los cultivos del pimentón y tomate establecidos en el mes de septiembre producen un margen bruto relativamente bueno, pero hay que considerar que tienen un período fenológico más largo. Estos cultivos habitualmente son explotados por los agricultores con un mínimo técnico y en épocas poco óptimas, por lo que con un buen manejo y aprovechando las condiciones agroclimáticas se pueden obtener buenos resultados (Cuadro N° 4).

⁷Esta diferencia se debe encontrar en la fuente utilizada por CIMA ¿Censal?. Si es así puede incluir sectores altamente productivos que están fuera de la región misma del proyecto.

Los antecedentes del estudio UAR-UCP (1997 op. cit) muestran que aparecen en el ámbito predial, nuevas opciones hortícolas no tradicionales, corroborándose el interés manifestado por los agricultores al INIA.⁸ en el diagnóstico inicial para establecer el proyecto de primera transferencia tecnológica. Efectivamente un 64,7% de las preferencias de los productores se inclinan hacia lo hortícola y un 35,3% hacia lo pecuario - hortícola. En el Cuadro N° 4, se muestran los rubros hortícola validados, sus rendimientos, época más apropiada de producción y márgenes brutos, etc. Todo lo cual permite establecer combinaciones de alternativas que finalmente se traducen en tipos de sistemas productivos.

CUARDO N° 4. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos.

Cultivos	Agua m³/ha	Sistema de riego	Margen bruto \$/m³
Maíz	3.965	Cinta	468,0
Melón	9.317	Manga	256,0
Pepino dulce	9.139	Manga	66,0
Pimentón	11.138	Californiano	151,0
Tomate	8.327	Californiano	147,0
Zanahoria	9.665	Cinta	88,0
Pimentón	8.034	Cinta	210,0
Tomate	6.151	Cinta	199,0
Pepino dulce	7.286	Cinta	96,0
Melón	6.236	Cinta	382,0
Papas	5.225	Cinta	201,0
Maíz	6.783	Sifón	273,0
Cebolla	10.757	Sifón	2,4

En general se puede resumir que el programa de primera transferencia tecnológica, ha logrado proposiciones de ordenamiento productivo, estableciendo rotaciones, maximizando el recurso hídrico, edáfico y climático.

1.3. Efecto del riego

El efecto del riego en el proyecto está relacionado con el mejoramiento de la infraestructura de conducción y con la eficiencia de aplicación del agua a nivel predial.

El estudio UAR-UCP (1998 op. cit) establece que en los predios tipos que constituyen la línea básica para el seguimiento y que representan el 10,57% del área del proyecto, en la inversión de mejoramiento el sistema de riego y por lo tanto la eficiencia de aplicación, significó un impacto directo en el 7,3% de la superficie de riego sin problema, declarada por los agricultores.

⁸ INIA, 1993 op. cit.

Por otra parte el efecto de la Ley de Fomento de Riego en la tecnificación de los sistemas y mejoramientos de la conducción como también en la superficie y beneficios, lo que se puede observar en los Cuadros N° 5 y 6.

CUADRO N° 5. Proyectos Ley 18.450 en áreas PROMM aprobados en 1998 por tipo de obra.

Región	Proy. Selecc.	Acum.	Canaliz.	Capt.	Cond.	Dist.	Riego Tecnificado	Otros
IV	50	10	6	0	2	6	25	1

CUADRO N° 6. Resumen Ley de Fomento en La Placa y Región.

Indicadores	Unidades	La Placa	IV Región	% La Placa sobre total
Cantidad Proyectos	N°	23	50	46
Agricultores	N°	418	816	51
Superficie	ha	2.809	3.623	78

Fuente: CNR: "Resumen proyectos PROMM por Región" (Marzo de 1998). Documento para reuniones regionales PROMM con la CNR.

Se desprende que el proyecto La Placa tuvo una activa participación en los recursos puestos a disposición del PROMM en la IV Región. Es interesante notar que las 2.809 ha que significan los 23 proyectos, representarán una vez consolidados y en operación el 54,9% de la superficie del Proyecto. Este coeficiente debe entenderse en su doble finalidad, es decir, de obras civiles de carácter comunitario y mejoramiento predial.

Por otro lado del Cuadro N° 5, se puede concluir que la mitad de los proyectos están referidos a riego tecnificado y acumulación, lo que implica un fuerte impuesto sobre el riego intrapredial.

Por otra parte la validación de tecnología de riego con vistas al mejoramiento de los sistemas y eficiencia de aplicación a nivel predial, puso de manifiesto que:

En general el sistema de riego por cinta en hortalizas en aire libre permite aumentar la eficiencia y el volumen de agua aplicando en el 57% sobre el sistema tradicional (30%).

El sistema de uso actual del recurso incluyendo obras de captación, distribución y conducción de agua demostraron que la fase actual la eficiencia total es del 50,52%. Mejorar esta eficiencia debe lograrse mediante tranques de acumulación, obras de captación y distribución (cámaras, mangas plásticas).

1.4. Rol de la organización de riego

En el caso de La Placa la organización de regantes⁹ jugó un rol fundamental en el mejoramiento tecnológico observado, cabe hacer notar que comercialmente la ACER impulsó el cultivo del pepino dulce, tema que estaba incompleto como producto agropecuario con serias falencias en el conocimiento del cultivo. Esta inquietud fue transmitida al INIA que postulaba con un proyecto FONDEF relacionado con investigaciones agropecuarias y desarrollo investigación pertinente en el cultivo del pepino que permitió colocarlo en el mercado internacional especialmente en Argentina y Brasil, además de Holanda y otros países Europeos. Lográndose generar alternativa de exportación para el país. (Si bien es cierto la superficie plantada en la actualidad no supera las 500 ha.). Sin embargo, los precios de exportación han alcanzado los 60 centavos de dólar el Kg. de fruta, con un rendimiento medio de 20 toneladas.

Pero lo importante que ACER tuvo un concepto diferente del papel de la organización de riego en el desarrollo local que se puede resumir así:

Se plantea un nuevo rol que deberían asumir las organizaciones de riego: el desarrollo integral que incorpore al regadío el desarrollo rural vinculado a una gestión de mercado, traspasando al campo privado decisiones para lo cual las asociaciones de riego tienen especial ventajas comparativas con algunas adecuaciones mínimas. Interesante ejemplo sobre este punto fue expuesto por la Asociación de Canalistas de Recoleta en uno de los talleres con su concepto de integridad agua, producción, mercado y servicios

Se ha discutido la necesidad de coordinación local de las diferencias entidades envueltas en el desarrollo de un proyecto, para que no se desperdicien recursos. Ese papel de coordinación local debe ser asumido por la organización de riego, quien coordina en función de la demanda de los intereses de los agricultores vinculados al proyecto y del mercado

También se plantea la necesidad de que los regantes se organicen e integren y constituyan sus propios equipos técnicos para aprovechar las posibilidades de los servicios que otorga el Estado. Por ejemplo, la Innovación Tecnológica.

1.5 Análisis de Resultado Económico.

El Cuadro N° 7 compara indicadores económicos en términos reales, a partir de los estudios de Ingendesa (1991 op. cit), situación inicial (UAR-UCP 1994/95 op. cit), situación actual (UAR-UCP 1996/97 op. cit). Se observa que a pesar de la sequía que en este proyecto fue mitigado por la entrega racionalizada del agua embalsada, un creciente incremento de los indicadores.

⁹ Asociación de Canalistas de Embalses Recoleta - ACER". (Ver la participación de esta Organización y sus planteamientos en el Primer Taller de Organizaciones de Regantes - PROMM, U. De Talca, Sept. 9/1994.

CUADRO N° 7. Evolución de indicadores de resultado económico predial en el Proyecto La Placa

Fuente	Años	Margen Bruto US \$/ ha	Rentabilidad %	Capital Medio US\$/ha
Ingendesa S.A.	1991 (*)	663	--	--
UAR-UCP (Sit. inicial)	1995 (**)	1.333	19,8	4.400
UAR-UCP (Sit. Actual)	1997 (***)	2.236	26,2	5.572

(*) \$350 = US\$1 (No se conoce el capital para estimar rentabilidad)

(**) \$370 = US\$1

(***) \$400 = US\$1

También es importante señalar que el capital medio se incrementó en alrededor de un 27%. Sin embargo, este incremento en gran parte se debe a la “plusvalía” alcanzada por el valor del suelo regado, ya que por ejemplo el valor de la inversión en animales disminuye en un 73% como era de esperar en época de sequía. Parte también del aumento del capital por hectáreas debe justificarse también en la inversión en riego tecnificado y en plantaciones. Ambos factores justificaría, según las fuentes citadas aproximadamente entre un 3% a un 7% del aumento del capital medio.

En el Cuadro N° 8, se muestran antecedentes de valoración de una rotación tipo en un predio hortícola de la región, utilizado como módulo para demostraciones de sistemas de riego.

CUADRO N° 8. Antecedentes económicos - productivos del predio La Placa

Cultivo	Variedad	m ³ de Agua Estimado	Rendim. Esperado por ha	Costo por Há. Estimado \$	Ingreso bruto/ha. estimado \$	Margen bruto/ha. estimado
Morron	Calahorra	7.00	30.000 Kg	900.000	2.400.00	1.500.000
Ají	Cristalamerican	7.000	20.000 Kg	900.000	4.000.000	3.100.000
Pepino Ensalda	Dasher II	6.000	130 U	600.000	2.600.000	2.000.000
Zapalloitaliano	NegroChileno	5.000	100.000 U	400.000	1.500.000	1.100.000
Haba	Aguadulce	8.000	12.000 Kg	400.000	1.800.000	1.400.000
Tomate	Ampyre	8.000	30.000 Kg	900.000	3.000.000	2.100.000
Lechuga	Floresta	2.500	75 U	500.000	2.250.000	1.750.000
Repollo	Savory Ace	7.000	30.000 U	600.000	2.100.000	1.500.000

FUENTE: Modulo demostrativo N°3. 60 ha Producción Hortícola. Serie de Suelo Santa Cristina. Textura Franca Arcilla Arenosa. Modulo por mangas y desarenadores.

En el Cuadro N° 9, se muestra un resumen de las informaciones productivas y económicas de UVAL.

CUADRO N° 9. Resumen de información productiva y económica de la Uval.

Cultivo	Variedad	Agua m ³ /ha.	Rend./Ha	Entrada Bruta	Costos	Margen Bruto
Maíz	Jubilee	3.965	70.000 U	2.363.300	506.508	1.856.792
Melón	Garli Gold	9.317	39.000 U	3.222.270	838.172	2.384.598
P. Dulce	El Inca	9.139	1.200 Cj	959.850	354.300	605.550
Pimentón	Yolo Wonder	11.138	38.000 K	2.234.400	547.500	1.686.900
Tomate	AC 55	8.327	2.637 Cj	1.810.850	585.236	1.225.614
Zanahoria	Chantenay	9.665	208 Sacos	1.346.000	498.072	847.928
Pimentón	Yolo Wonder	8.034	2.637 Cj	2.234.400	557.500	1.686.900
Tomate	AC 55	6.151	38.000 Kg	1.810.850	585.236	1.225.614
P. Dulce	El Inca	1.286	1.200 Cj	959.850	354.300	605.550
Melón	Garli Gold	6.236	39.000 U	3.222.770	838.172	2.384.598
Papa	Desiree	5.225	442 Sac	1.721.600	668.028	1.053.572
Maíz	Jubilee	6.783	70.000 U	2.363.300	485.008	1.856.792
Cebolla	Valenciana	10.757	13.120 Kg	620.800	594.432	26.368

NOTA: Para los ítems de análisis económicos es importante ver cada ficha en particular entregado por los informes. Los costos no consideran el valor del agua ni los gastos de comercialización (materiales, embalajes, fletes cuando se realicen)

1.6 Conclusiones

De lo expuesto para el proyecto La Placa se puede concluir que el PROMM produjo una acción que permitió integrar un modo de encarar el desarrollo agropecuario basado en riego, en un marco de objetivos destinados a producir un efecto más allá de la mera construcción de la obra civil. Este efecto de desarrollo se basa en la participación creativa de los agricultores y sus organizaciones de riego para aprovechar las posibilidades de los servicios que otorga el programa: Ley de Fomento de riego; Innovación tecnológica; Puesta en riego intrapredial a través de INDAP para la pequeña agricultura, participación en los Programas Operativos Anuales - POA; generación de estructuras de comercialización (Profos).

A pesar de la sequía que llegó a efectuar un 35% de la superficie del proyecto se evidencia un cambio en el uso de suelo y del tipo de rubros hacia alternativas y sistemas productivos basados en riego como respuesta a los servicios otorgados por el Estado a través de sus agentes ejecutores: MOP, MAG, CORFO.

Si bien el Programa no cumple un ciclo en operaciones en el proyecto se evidencian los resultados de la innovación técnica en producción y mejoramiento de los sistemas de riego.

En caso de no haberse realizado las obras civiles (Sifón Canal) el colapso de un segundo tubo unido a la sequía, habría significado la pérdida en términos generales de más de la mitad de la producción del área regada aguas bajo del sifón, más el efecto acumulativo sobre los cultivos permanentes (frutales) en los cuales la pérdida en de más de dos temporadas es difícil pronosticar cuál sería en términos monetarios exactos las pérdidas, pero es claro que sería más de la mitad del producto actual.

Conclusiones generales de las validaciones enfatizadas en los informes:

El mejor precio del maíz invernadero para temprano no paga el incremento del costo ya que su margen bruto es inferior al mismo maíz cultivado al aire libre con mulch y con goteo. La peor alternativa se presenta en el cultivo de maíz al aire libre con goteo sin mulch. Estos rendimientos son superiores a los de la región que produce alrededor de 18.000 unidades/ha.

Las pruebas realizadas sugieren, hasta el momento que la zona posee aptitud preferente para producción tardía de especies hortícolas, más que para producción temprana. Los mayores precios tempranos a nivel local, no justificarán procesos caros de cultivos bajo plásticos.

El *Apio* la uniformidad del almácigo se transforma en un punto clave para el éxito del cultivo. La especie no tolera la salinidad, no obstante, que la productividad de la validación fue afectada por estos factores su opción es promisoría.

La *Lechuga* se observa como opción de usos para cultivo intercalado por el bajo consumo de agua (2.500 m³/ha.) con el sistema de riego por cintas. No obstante, debe plantearse en pequeña cantidad por ser muy sensible al precio, el margen bruto pasa de pérdida a escaso margen en un mismo año al bajar los precios por unidad de \$ 8,2 a \$ 6,3 y los rendimientos.

En *Alcachofa* el riego por cinta es problemático por el efecto sobre la cinta que tienen las labores de deshoja y desbrote pues se dañan los emisores por las púas de las hojas. Se recomienda el sistema Californiano.

El *Tomate* es posible combinarlo en tres épocas. Se presenta en todos los casos con un margen bruto constante y bueno, siendo que la alternativa en invernadero (Julio - Agosto) se torna sensible a las bajas temperaturas provocando retrasos y problemas de desarrollo, los rendimientos de fruta de primera categoría disminuyen en un 36%.

El *Pepino Dulce* se presenta como un cultivo en que el desarrollo del follaje en relación al producto, es muy sensible a la fertilización nitrogenada, generando una tendencia al desequilibrio entre el crecimiento vegetativo y el productivo.

El Cultivo de la *Zanahoria* establecida en el mes de Febrero, tuvo un período fenológico bastante largo (7 meses) con una producción de 208 sacos que hace poco atractivo el cultivo (ver Cuadro 9), pues limita la rentabilidad de la unidad física empleada, ya que, la rotación es lenta.

El Cultivo de *Papas* establecido en el mes de Septiembre muestra un margen bruto de un millón de pesos, que podría mejorar si se adelanta la fecha de establecimientos en sectores con mejores condiciones agroclimáticas. Los mayores gastos de cultivo lo representa el uso de fertilizantes y la mano de obra principalmente por concepto de cosecha. El rendimiento de 442 sacos es muy bueno considerando que las características físicas del suelo no son las óptimas para el cultivo.

El Cultivo de la *Cebolla* puede ser una alternativa rentable, en suelos que permitan un normal desarrollo del bulbo, limitando el uso de los suelos de la serie San Julián a la producción de raíces y tubérculos. Los principales costos del cultivo corresponden al ítem de mano de obra. En esta época el cultivo demoró cuatro meses en los cuales el suelo puede ser explotado por cultivos que tienen mayor margen bruto que en el caso de este análisis la alternativa más rentable sería el melón.

Los períodos fenológicos de los cultivos son: *maíz 105 días, melón 180 días, pepino dulce 95 días, pimentón 140 días, tomate 120 días, zanahoria 220 días, papas 120 días y cebolla 120 días*, lo que está determinado principalmente por las temperaturas ocurridas en el período de cada uno de los cultivos.

Comparativamente el maíz y el melón tienen un margen bruto bueno, respecto a los otros cultivos. En el caso del melón el uso de plástico como mulch representa un gasto importante. Además, considerando que las entradas generadas por la cosecha se produce en un período corto, hacen bastante interesante la producción de estos cultivos en la fecha propuestas.

El *Pepino Dulce* es un cultivo que tiene un bajo margen bruto, pero que demanda un desembolso mínimo por parte del agricultor, por lo que es ampliamente explotado en la zona. Ahora si se analiza desde el punto de vista del aprovechamiento del recurso hídrico, se observa que el retorno por cada metro cúbico de agua utilizado es bajo lo que limitaría su producción en períodos de escasez del recurso.

Los cultivos de *Pimentón y Tomate* establecidos en el mes de Septiembre mostraron un margen bruto relativamente bueno, pero hay que considerar que tiene un período fenológico más largo. Estos cultivos habitualmente son explotados por los agricultores con un mínimo técnico y en épocas como óptimas, por lo que el objetivo fue demostrar que con un buen manejo y aprovechamiento de las condiciones agroclimáticas se pueden obtener buenos rendimientos.

Rendimientos alternativos de uso del suelo:

a) Selección de Rubros:

El maíz puede entrar la rotación al aire libre en tres épocas: febrero y marzo; junio/noviembre; enero/mayo.

Repollo, brócoli o coliflor	: Marzo/julio
Lechuga	: Agosto/Octubre ½
Melón	: Octubre ½/Diciembre
Apio	: Febrero/Agosto
Tomate	: Septiembre/Abril
Papas	: Mayo (adelante)
Tomate - morrón	: Marzo/Julio
Lechuga	: Agosto ½ Octubre
Melón	: ½ Octubre/Enero
Arvejas	: Marzo/Mayo

b) Combinación de Rubros:

Se ha logrado un ordenamiento general estableciendo diferentes rotaciones, maximizando el recurso hídrico, edáfico y climático.

2. PROYECTO CANAL BUZETA.

El proyecto canal Buzeta se encuentra ubicado en la Cuenca del Río Choapa en la IV Región. Los sectores envueltos en el programa son Las Cañas, Limahuida, Tahuinco y El Tambo. El sector con más baja seguridad de riego es Las Cañas, debido a lo cual la parte aprovechable de las propiedades no pasa el 25% de su área, le sigue Limahuida. Los otros sectores poseen mayores seguridad de riego por encontrarse más próximo a la bocatoma.

Existe la posibilidad de mejorar el uso del suelo; si se incrementan la eficiencia del riego y mejora el sistema de conducción, distribución y acumulación del agua; dado que en el sector Buzeta existe la costumbre de explotar solamente un cultivo al año, según sea la cantidad de precipitaciones registradas en la temporada invernal.

Desde la temporada 1986-87 a la temporada 1996-97 el área se caracterizó por una fuerte sequía que destacó la necesidad de mejorar el aprovechamiento del recurso agua, en términos de conducción y de eficiencia de riego predial.

2.1. Estructura de uso del suelo

El Cuadro N° 10 compara la estructura de uso el suelo en relación con las metas del estudio de factibilidad y la situación inicial dada por el mismo estudio (Ingendesa S.A. op. cit), el realizado por UAR-UCP (op- cit), la situación actual dada por el respectivo estudio UAR-UCP (1997 op. cit) y los resultados de CIMA Ing. Consultores 1995/96 .

CUADRO N° 10. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Buzeta

Año	Fuente	Cultivos A. y H. (%)	Fruta y Viña (%)	Praderas (%)	Otros	Total (%)
Metas	*	55,6	19,3	-	25,1	100
1990/91	*	26,9	2,9	51,6	18,6	100
1994/95	**	9,9	-	75,0	15,1	100
1996/97	**	4,0	0,1	81,0	14,9	100

Fuente:

- (*) Ingendesa S.A. (op. cit.). Estudio Factibilidad
- (*) UAR - UCP (op. cit.). Situación Inicial o de partida
- (*) UAR - UCP (op. cit.). Situación Actual o de Seguimiento

Ingendesa establece que la superficie de 2.000 has del proyecto es directamente productiva. O sea no considera la indirectamente productiva (que se refiere a la ocupada por caminos, construcciones, corrales, etc.) y la no utilizable como pedregales, cerros quebradas, que en la región son muy importantes. Por lo tanto, esos parámetros tienen un valor relativo. Merecen mayor interés los resultados de los estudios UAR-UCP, de situación inicial y actual.

Dos cosas de importancia resultan del cuadro y que se relacionan con el efecto crecimiento del fenómeno de la sequía. La primera es la disminución progresiva de los cultivos anuales; la segunda el aumento de las praderas.

Dado que el año agrícola 1997/98 se considera "buen año" desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso por término del proceso de sequía, es importante conocer la posición de los agricultores en relación con las siembras ejecutadas y por ejecutar en este año.

En otras palabras, el otro del Cuadro N° 10, bajarían liberando en esta forma el resto para siembras.

Directamente el efecto demostrativo de la validación de tecnología de riego, como el posible incentivo de las postulaciones a la Ley de Fomento, trajo en el lapso analizando una demanda por el riego tecnificado.

Sobre este marco de análisis CIMA Ing. Consultores realizó su evaluación, concluyendo que de las 2.000 has el proyecto obtiene la siguiente estructura para el año agrícola 1996/97 (Cuadro N° 11).

CUADRO N° 11. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %).

Fuente	Cultivos anuales hortícolas	Plantaciones frutales y viñas	Praderas y pastos	Otros	Total
UAR-UCP	4,0	0,1	81	14,9	100
CIMA Ing. C.	4,4	0,1	81	14,5	100

Las diferencias pueden justificarse en la época en que cada antecedentes fue tomado, pues el antecedentes UAR-UPC fue obtenido en enero e 1998 y el de CIMA en junio e 1998 cuando los agricultores ya tienen incorporado algunos cultivos en la expectativa de disponibilidad de riego.

2.2. Productividad

Es lógico pensar que en periodo sequía el agricultor sólo cultivó los terrenos con mejor aptitud y para los cuales existía la posibilidad cierta de regarlos.

Los rubros de producción que se identifican como alternativas productivas se exponen en el Cuadro N° 12, en el se comparan datos trabajados por CIMA con antecedentes del estudio de situación actual UAR-UCP para el mismo año agrícola.

CUADRO N° 12. Proyecto Buzeta Uso de Suelo (Ha)

Rubro	CIMA 1996/1997	CIMA 1990/1991
Ají	3,39	9,61
Porotos	9,78	46,40
Tomate	40,95	27,18
Maíz choclo	32,21	191,16
Nogales	0,95	0,00
Cítricos	1,53	9,8
Alfalfa	0,77	2,89
Praderas Naturales	1.620,00	1.032,00
Otros	290,43	680,96
Total	2.000,00	2.000,00

FUENTE

CIMA: Información en informes y estudios de seguimiento, elaboración propia.

Del cuadro se desprende que la situación de uso de suelo en el área de acción del proyecto Buzeta, ha estado muy condicionada a las variables climáticas. Esto se demuestra en la información del cuadro anterior en que cultivos exigentes en el recurso agua han disminuido su superficie (ají, porotos, cítricos), y han aumentado su superficie las praderas naturales.

Si se considera la acción del programa del PROMM, que ha mostrado resultados interesantes para algunos cultivos, principalmente Tomates, Maíz chochero, Ají, Nueces y Cítricos, los que no se han podido masificar entre otros factores por los problemas de inseguridad de agua.

El cultivo del tomate ha tenido un aumento significativo en superficie, contrastando con la situación del maíz que ha disminuido su superficie.

Los antecedentes del estudio UAR-UCP (1997 op. cit) muestran que aparecen a nivel predial, nuevas opciones hortícolas no tradicionales, corroborándose el interés manifestado por los agricultores al INIA.¹⁰ en el diagnóstico inicial para establecer el proyecto de primera transferencia tecnológica.

En el Cuadro N° 13 se presentan algunos márgenes bruto del agua para algunos cultivos evaluados.

¹⁰ INIA, 1993 op. cit.

CUADRO N° 13. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos

Cultivo	Agua	Sistema de Riego	Margen Bruto \$/m ²
Melón	2.601	Cinta	666
Maíz dulce	3.024	Cinta	707
Poroto verde	1.732	Cinta	1.411
Lechugas	1.910	Cinta	853
Zapallo Italiano	1.908	Cinta	328

Del cuadro anterior se desprende que el mayor margen bruto se obtiene en el poroto verde, lo que lo convierte en época de escasez en la alternativa de mayor rentabilidad, con respecto al uso del agua, para los agricultores del área.

Del mismo cuadro se desprende que el zapallo italiano en época de escasez del recurso debería ser el menos promocionado.

2.3. Efecto del riego

El efecto del riego en el proyecto está relacionado con el mejoramiento de la infraestructura de conducción y con la eficiencia de aplicación del agua a nivel predial.

Por otra parte el efecto de la Ley de Fomento de Riego en la tecnificación de los sistemas y mejoramientos de la conducción, como así mismo sus influencias sobre el número de beneficiarios y superficie se presentan en los cuadros siguientes:

CUADRO N° 14. Proyectos PROMM aprobados Ley de riego hasta 1998 Región y tipo de obra.

Región	Proy. Seleccion.	Acum.	Canaliz.	Capt.	Cond.	Dist.	Riego Tecnificado	Otros
IV	50	10	6	0	2	6	25	1

En el análisis del cuadro anterior se puede observar la fuerte incidencia que tienen los proyectos de riego tecnificado en el área del proyecto, por lo que puede inferirse que uno de los objetivos del programa de tecnificar el riego se está cumpliendo, consiguiendo con ello que la aplicación del escaso recurso agua esté siendo utilizado con una alta eficiencia.

CUADRO N° 15 Resumen Ley de Fomento en Buzeta y Región.

Indicadores	Unidades	Buzeta	IV Región	% Buzeta sobre total
Cantidad Proyectos	N°	27	508163.623	544922
Agricultores	N°	398		
Superficie	ha	814		

Fuente: CNR: "Resumen proyectos PROMM por comunas y Región" (Marzo de 1998). (Documento para reuniones regionales PROMM con la CNR.)

Del Cuadro N° 15 se desprende que el proyecto Buzeta tuvo una activa participación en los recursos puestos a disposición del PROMM en la IV Región. Es interesante notar que las 814 ha que significan los 27 proyectos, representarán una vez consolidados y en operación el 40,7% de la superficie del Proyecto. Este coeficiente debe entenderse en su doble finalidad, es decir, de obras civiles de carácter comunitario y mejoramiento predial.

2.4. Rol de la organización de riego

En la etapa de construcción de las obras PROMM era incipiente o rudimentario. A través del PROMM se fortaleció la organización.

En un principio los agricultores más afectados por la escasez de agua, los ubicados entre los kilómetros 70 y 90 del canal que corresponde al sector Las Cañas; fueron los que apoyaron con mayor entusiasmo la ubicación de la UVAL en su sector, apoyando el desarrollo de esta actividad.

En la actualidad algunos agricultores poseen una actitud crítica hacia el proyecto aduciendo a deficiencias técnicas, en algunos sectores entubados y a una falta de participación en la conducción del Proyecto.

2.5 Análisis resultado económico.

En el Cuadro N° 16, se muestran antecedentes de valoración de una rotación tipo en un predio hortícola de la región, utilizando como módulo para demostraciones de sistemas de riego.

CUADRO N° 16. Antecedentes económicos - productivos del Canal Buzeta

Cultivo	Variedad	m ³ de agua utilizada por ha.	Rend/ha en kg/ha	Costo por Ha Estimado \$	Ingreso bruto/ha. Estimado \$	Margen bruto/ha. estimado
Melón	Cantaloupe	2.601	40.000	3.000.000	1.266.155	1.733.845
Maíz dulce	Sundance	3.024	55.384	3.673.040	1.532.687	2.140.353
Ajo	Rosado INIA	i/p	8.200	5.149.985	2.100.083	3.049.897
Cebollas	Sintética 14	i/p	60.000	3.540.000	1.032.367	2.509.633
Poroto verde	Apolo	1.732	7.500	3.037.200	593.200	2.444.000
Lechugas	Great Lake	1.910	54.000	3.040.000	1.410.750	1.629.250
Zap. italiano	Arauco	1.908	54.596	2.129.256	1.502.730	626.476

En el Cuadro N° 17, se muestra un resumen de las informaciones productivas y económicas de UVAL.

CUADRO N° 17. Resumen de informaciones productivas y económicas de la UVAL

Cultivos	Margen Bruto/ha	Agua m ³ /ha	Margen bruto \$/m ³ (*)	Sistema de Riego	Epoca de Cultivo
Melón	1.733.845	2.601	666	Cinta	Sept-Ene
Maíz Dulce	2.140.353	3.024	707	Cinta	Sept-Dic
Poroto Verde	2.444.000	1.732	1.411	Cinta	Ene-May
Lechugas	1.629.250	1.910	853	Cinta	Mar-May
Zapallo Italiano	626.476	1.908	328	Cinta	Mar-May

NOTA: Para los ítems de análisis económicos es importante ver cada ficha en particular entregado por los informes. Los costos no consideran el valor del agua ni los gastos de comercialización (materiales, embalajes, fletes cuando se realicen).

CUADRO N° 18. Rubros validados, rendimiento, margen bruto, tipo de cultivo y sistemas de riego Buzeta (Datos por Hectárea)

RUBRO	RENDL UNID.	TOTAL	PRECIO POR UNIDAD	MARGEN BRUTO MILLONES (\$)	TIPO DE CULTIVO Y SISTEMA DE RIEGO
Ajo	U	229.285	22,5	3,050	Aire libre
	U	250.000	17,0	1,730	Aire libre
Arveja	Ton	17	0,282	1,159	Aire libre
Cebolla guarda	Ton	60	0,029	0,73/2,50	Aire libre
Crucíferas (*)	U	62.500	117,6	1,00	Aire libre
Habas	Ton	12.500	0,189	1,16	Aire libre
Lechuga	U	80.000	36,25	1,41	Aire libre
	U	70.000	41,43	1,72	Aire libre
Melón	U	40.000	75,0	1,73	Aire libre
	U	81.500	89,0	4,97	Invernadero
Porotos verdes	Ton	7,6	0,400	2,45	Invernadero
	Ton	15,0	0,220	0,00	Invernadero
Pepino ensalada	U	461.000	23,0	4,80	Invernadero
	U	220.000			Aire libre
Tomate	Ton	67	0,074	2,21	Aire libre
	Ton	106	0,109	3,98	Invernadero
	Ton	111	0,260	20,90	Invernadero
	Ton	130	0,132	4,21	Invernadero
Maíz dulce	U	54.600	38,83	0,58	Aire libre
	U	55.384	68,80	2,14	Aire libre

(*) Brocoli, Repollo y Coliflor: rendimiento, precio y márgenes.

(1) Los costos no incluyen valor del agua ni comercialización.

CUADRO N° 19. Resultado economico de los predios tipos. Año agrícola 1996/97.

PREDIO	E. B. TOTAL (\$)	GASTO TOTAL (\$)	MARGEN BRUTO (\$)		RENTABILIDAD %
			GANANCIA	PERDIDA	
1	131.240	769.300	---	638.060	---
2	420.000	1.057.300	---	637.300	---
3	812.000	561.400	250.600	---	2.52
4	---	996.500	---	996.500	---
5	3.360.000	4.700.500	---	1.340.500	---
6	1.349.000	1.225.700	123.300	---	1.30
7	---	---	---	---	---
8	886.000	1.096.000	---	210.000	---
9	2.991.400	1.160.730	1.830.670	---	4.99
TOTAL	9.949.640	11.567.430	2.204.570	3.822.360	4.00

2.6. Conclusiones

De lo expuesto para el proyecto Buzeta se puede concluir que el PROMM produjo una acción que permitió integrar un modo de encarar el desarrollo agropecuario basado en riego, en un marco de objetivos destinados a producir un efecto más allá de la mera construcción de la obra civil. Este efecto de desarrollo se basa en la participación creativa de los agricultores y sus organizaciones de riego para aprovechar las posibilidades de los servicios que otorga el Programa: Ley de Fomento de riego; Innovación tecnológica; puesta en riego intrapredial a través de INDAP para los pequeños agricultores, participación en los Programas Operativos Anual - POA; generación de estructuras de comercialización (Profos).

Si bien el Programa no cumple un ciclo en operación en el proyecto se evidencian los resultados de la innovación técnica en producción y mejoramiento de los sistemas de riego.

Conclusiones generales de las validaciones enfatizadas en los informes:

El costo de la preparación de un suelo para riego en Buzeta comprende: despedrado, destroncado, aradura cincel (según el tipo de suelo), aradura de disco rastraje. Se calcula en \$ 40.000/ha (1994).

El cambio hacia esquemas de actividades más intensivas de uso del suelo para el establecimiento de almacigueras, bajo dos condiciones: riego por microjet o microaspersión, establecer platabandas para evitar hongos conjuntamente con solarización de los suelos en épocas apropiadas.

Se evaluaron satisfactoriamente producciones tardías con destino a la Vega Central de Santiago, especialmente en Zapallo Italiano. Se observa la necesidad de que más agricultores planten hortalizas para facilitar la comercialización y las opciones de venta en potrero (Camiones).

Las producciones tardías aparecen como una alternativa interesante pero que aún debe evaluarse en otras temporadas para conocer el sacrificio en los rendimientos, los mejores precios que compensen las posibles pérdidas y los costos.

En invierno de estación muy fría se observó una disminución del crecimiento bajo invernadero de 15 días y una disminución en los frutos de primera (tomate). El Pimentón o Morrón es un cultivo muy sensible al frío (detiene su crecimiento), deforma el fruto y se afecta con insectos (pulgones) durante la floración.

Los años en que las primeras heladas ocurren tardíamente en invierno, es posible pensar en cultivos para tarde. Por ejemplo: Zapallos Italianos, Tomate y Choclos. Sin embargo, en el año en que las heladas se anticipan un mes (mayo), dañan notoriamente los rendimientos.

Se deben buscar sistemas de combinación de cultivos que permitan conjugar el establecimiento de distintas opciones hortícolas, frutales y forrajeras, de tal forma de maximizar los beneficios a nivel predial. Las alternativas tienen por objeto aumentar la rentabilidad de la unidad productiva en base a cultivos al aire libre y de invernadero, cultivos tempranos y tardíos.

Análisis de las respectivas alternativas:

Ajos: tiene gran respuesta a la aplicación de nitrógeno. Aparece como aspectos básicos del cultivo la desinfección previa de la semilla y la fecha de plantación. Los dos cultivos realizados presentan interesantes márgenes comparativos.

Habas: es una alternativa que demanda una opción de comercialización que envuelva otros productores.

La Lechuga: es muy sensible a la época y precios. El clima es muy favorable al desarrollo de esta especie. Posible de rotar en el mismo espacio, dado que la calidad y rapidez permite hacer un doble cultivo son problemas sanitarios en pleno invierno y en el mismo suelo, es decir entre mayo y julio.

Melón Se presenta como una alternativa rentable. Es posible intentar adelantar el cultivo para lograr mejores precios. Sin embargo esta especie se afecta por los hongos (oidio, verticilium, fusarium) lo cual imposibilita la repetición en un mismo suelo, debiéndose rotarse en otros cultivos.

El Poroto Verde es muy sensible al precio. Rendimientos bajo invernadero menor a 10 Ton/ha y precios inferiores a 0.250/ton no dejan márgenes.

El Pepino de Ensalada se aprecia como una buena opción bajo invernadero. Tiene altos rendimientos y se presenta como alternativa para comercializar fuera de la región.

Tomate: Cultivo altamente productivo; las mejores opciones se presenta bajo invernadero. Su mejor resultado se produce en plantaciones tempranas en primavera.

3. PROYECTO LLIU LLIU

Ubicado en la Cuenca del Río Choapa en la V Región se caracteriza por la homogeneidad productiva de las explotaciones por estrato.¹¹ Durante el lapso 1989-90 que culmina en la temporada 1996-97 se caracterizó por una fuerte sequía que destacó la necesidad de mejorar el aprovechamiento del recurso agua, en términos de conducción y de eficiencia de riego predial.

3.1. Estructura de uso del suelo

El cuadro N° 20 compara la estructura de uso por el respectivo estudio UAR-UCP (1997 op.cit) y los resultados de CIMA Ing. Consultores 1996/97.

CUADRO N° 20. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Lliu Lliu.

Año	Fuente	Cultivos A. Y H. (%)	Fruta y Viña (%)	Praderas (%)	Otros	Total (%)
1994/95	**	4,48	0,15	40,6	54,77	100
1996/97	**	12,37	22,06	40,7	24,87	100

Fuente:

- (*) Ingendesa S.A. (op. cit.). Estudio Factibilidad
- (*) UAR - UCP (op. cit.). Situación Inicial o de partida
- (*) UAR - UCP (op. cit.). Situación Actual o de Seguimiento

Ingendesa establece que la superficie de 340 has del proyecto es directamente productiva. Por lo tanto, esos parámetros tienen un valor relativo.

Tres (3) cosas de importancia resultan del cuadro y que se relacionan con el efecto del fenómeno de la sequía. La primera es el aumento de los cultivos anuales; la segunda el aumento de la superficie dedicada a frutales y la disminución de otros.

Dado que el año agrícola 1997/98 se considera "buen año" desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso por término del proceso de sequía, es importante conocer la posición de los agricultores en relación con las siembras ejecutadas y por ejecutar en este año. Al respecto en materia del cultivo anual el incremento esperado es del 40,32%, según el estudio UAR-UCP (op.cit).

Sobre este marco de análisis CIMA Ing. Consultores realizó su evaluación, concluyendo que de las 340 has el proyecto se obtiene la siguiente estructura para el año agrícola 1996/97 (Cuadro N° 21).

¹¹Esta situación fue establecida por la Unidad de Apoyo al Riego - UAR/ODEPA. Ver "Determinación de Predios Tipo en los Proyectos La Placa, Buzeta, Lliu - Lliu y Convento Viejo" (Pág. 91)

CUADRO N° 21. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto Lliu Lliu.

Rubros	1997/1998	1994/1995
Ají	2,35	1,08
Porotos verdes	4,51	0,35
Tomate	8,08	3,05
Tomate invernadero	27,08	0,00
Paltos	75,00	0,50
Alfalfa	18,90	13,90
Trébol	2,56	1,73
Pastos naturales	116,78	122,35
Otros	85,00	197,00
Total	340	340

FUENTE

CIMA:

UAR-UCP: 1995/96 (op. cit.) Situación Actual.

La situación de uso de suelo en el área de acción del proyecto Lliu - Lliu, se ha manifestado por la incorporación de cultivos bajo plástico y el cultivo del palto, cuya superficie ha aumentado significativamente como se muestra en cuadro anterior. La acción del proyecto ha influenciado a que los agricultores hayan adoptado este tipo de rubro, disminuyendo por este efecto la superficie destinada al rubro praderas.

En el cuadro anterior se observa que el rubro otro, manifiesta una disminución en el área lo que manifiesta que el agricultor esta teniendo claridad en su explotación agrícola y que si dispusiera de los recursos el aumento de la superficie dedicada al cultivo bajo plástico y palto aumentaría, intención que el agricultor ha manifestado.

Las diferencias pueden justificarse en la época en que cada antecedentes fue tomado, pues el antecedentes UAR-UPC fue obtenido en enero de 1998 y el de CIMA en junio e 1998 cuando los agricultores ya tienen incorporado algunos cultivos en la expectativa de disponibilidad de riego.

3.2. Productividad

Los rubros de producción que se identifican como alternativas productivas se exponen en el Cuadro N° 21, en el se comparan datos trabajados con CIMA con antecedentes del estudio de situación actual UAR-UCP para el mismo año agrícola.

CUADRO N° 22. Criterios para selección de rubros. Proyecto Lliu Lliu. (Datos proyectados para una hectárea).

Rubro (Variedad)	Siembra	Unidad	Rendimiento (*)	Costo (\$/ha)	Entrada Bruta (\$/ha)	Margen Bruto (\$/ha)
Pepino Aire libre (Dasher'll)	25/12	U	83.300	976.625	999.600	22.975
Pepino invernadero (Dasher'll)	25/01	U	528.254	6.932.606	24.866.711	17.934.105
Tomate espaldera (Empire)	29/01	Kg	54.000	2.466.361	4.500.000	2.033.639
Zapallo italiano (Arauco)	05/02	U	175.000	1.055.295	2.625.000	1.569.705
Melón Cantaloupe (Primo)	05/10	U	19.000	701.400	1.140.000	438.600
Frutillas (Pájaro, Selva, Chandler)	12/07	Kg	15.800	6.902.625	9.480.000	2.577.375
Tomate (invernadero)	10/07	Kg	170.000	8.672.400	25.330.000	16.657.600
Ajo (Rosado INIA)	16/05	Cabeza	300.000	1.800.000	4.500.000	2.700.000

(*) Rendimientos comercializados

(**) puede mejorarse la rentabilidad adelantando la fecha de trasplante

Se baja el número de JH por uso de mulch y sistema de riego por cinta plástica

Cosecha a partir de (mes)

Del cuadro se desprende que los antecedentes del estudio UAR-UCP (1997 op.cit) muestran que aparecen a nivel predial, nuevas opciones hortícolas no tradicionales, corroborándose el interés manifestado por los agricultores al INIA.¹² En el diagnóstico inicial para establecer el proyecto de primera transferencia tecnológica. Efectivamente un 64,7% de las preferencias de los productores se inclinan hacia lo hortícola y un 35,3% hacia lo pecuario - hortícola. En el cuadro N° 22 se muestran los rubros hortícola validados, sus rendimientos, época más apropiada de producción y márgenes brutos, etc. Todo lo cual permite establecer combinaciones de alternativas que finalmente se traducen en tipos de sistemas productivos.

3.3. Efecto del riego

El efecto del riego en el proyecto está relacionado con el mejoramiento de la infraestructura de conducción y con la eficiencia de aplicación del agua.

¹² INIA, 1993 op. cit.

Por otra parte el efecto de la Ley de Fomento de Riego en la tecnificación de los sistemas y mejoramientos de la conducción, como así mismo su efecto sobre la superficie y beneficiarios del proyecto, estos antecedentes se presentan en los cuadros N° 23 y 24.

CUADRO N° 23. Proyectos Ley 18.450 aprobados en áreas PROMM 1998 por región y tipo de obra.

Región	Proy Selecc	Acumul	Can	Cap	Con	Dist	Riego Tecnif	Otros
Total	28	2	7	0	3	1	15	0

CUADRO N° 24. Resumen Ley de Fomento en Lliu Lliu y Región

Indicadores		Lliu-Lliu (*)	IV Región en Total	% Lliu-Lliu sobre Total
Cantidad	N°	11	28	39.30
ProyectosAgricultoresSupe	N°	84	1595	5.00
rficie	ha	270	1978	13.65

Fuente: CNR: "*Resumen proyectos PROMM por Región*" (Marzo de 1998). (Documento para reuniones regionales PROMM con la CRR.).

Se desprende que el proyecto Lliu Lliu tuvo una activa participación en los recursos puestos a disposición del PROMM en la V Región. Es interesante notar que las 270 ha que significan los 28 proyectos, representarán una vez consolidados y en operación el 79% de la superficie del Proyecto. Este coeficiente debe entenderse en su doble finalidad, es decir, de obras civiles de carácter comunitario y mejoramiento predial.

En general el sistema de riego por cinta en hortalizas en aire libre permite aumentar la eficiencia y el volumen de agua aplicando en el 57% sobre el sistema tradicional (30%).

El sistema de uso actual del recurso incluyendo obras de captación, distribución y conducción de agua demostraron que la fase actual la eficiencia es de 50,52%. Mejorar esta eficiencia debe lograrse mediante tranques de acumulación, obras de captación y distribución (cámaras, mangas plásticas).

3.4. Rol de la organización de riego

También se plantea la necesidad de que los regantes se organizaran e integren y constituyan sus propios equipos técnicos para aprovechar las posibilidades de los servicios que otorga el Estado. Por ejemplo, la Innovación Tecnológica.

3.5. Análisis de rentabilidad

CUADRO N° 25. Margen Bruto por metro cúbico de agua utilizada en los cultivos

CULTIVO	AGUA USADA m ³ / ha	ENTRADA BRUTA \$	COSTO HECTAREA \$	MARGEN BRUTO \$	MARGEN BRUTO \$/m ³
Repollo	3.684	500.000	659.980	159.980	43,42
Habas	3.684	800.000	459.300	340.700	92,48
Arveja	3.684	840.000	480.260	359.740	97,65
Ajo	6.004	4.500.000	1.802.687	2.697.313	449,25
Maíz	4.560	1.000.000	438.760	561.240	123,08
Tomate espaldera	7.260	4.500.000	2.468.830	2.031.170	279,78
Melón	5.502	1.520.000	694.007	825.993	150,13
Zapallo italiano	4.486	1.425.000	570.000	855.000	190,60

Fuente: Informes semestrales

En general se puede resumir que el programa de primera transferencia tecnológica, ha logrado proposiciones de ordenamiento productivo, estableciendo rotaciones, maximizando el recurso hídrico, edáfico y climático.

CUADRO N° 26. Análisis de rentabilidad de una hectárea de Palto.

Año	Inversión \$ (i)	Gastos Operación \$ (ii)	Costo Total (\$)	Beneficios Total (\$)	Flujo De Fondos (\$)	Actualización 10 %	
						Costo Total	Beneficio total
1	3.229.392	544.000	3.773.392	0.000	(3.773.392)		
2		647.209	647.209	3.300	(643.909)		
3		791.629	791.629	98.340	(693.289)		
4		895.867	895.867	190.080	(705.787)		
5	153.000	980.787	1.133.787	399.300	(734.487)		
6		993.376	993.376	739.640	(253.736)		
7		1.006.934	1.006.934	1.120.680	113.746		
8		1.029.550	1.029.550	1.665.180	635.630		
9		1.032.795	1.032.795	2.065.800	1.033.005		
10		1.158.303	1.158.303	2.616.240	1.457.937		
11		1.168.500	1.168.500	3.444.540	2.276.040		
12		1.168.500	1.168.500	4.196.940	3.028.440		
13		1.168.500	1.168.500	4.949.340	3.780.840		
14		1.168.500	1.168.500	4.949.340	3.780.840		
15	1.070.873	1.168.500	2.239.373	4.949.340	2.709.967		
16		1.168.500	1.168.500	4.949.340	3.780.840		
17		1.168.500	1.168.500	4.949.340	3.780.840		
18		1.168.500	1.168.500	4.949.340	3.780.840		
19		1.168.500	1.168.500	4.949.340	3.780.840		
20		1.168.500	1.168.500	4.949.340	3.780.840		
	4.453.265	20.765.450	25.218.715	56.134.760	30.916.045	11.341.350	15.363.614

- (i) Sistema de riego \$ 1.282.373; Plantación \$1.947.019. Al 15° año se renueva parte del sistema de riego.
- (ii) Incluye gastos de operación más alicuota gastos generales (ver anexo 2).

3.6. Conclusiones

De lo expuesto para el proyecto Lliu Lliu se puede concluir que el PROMM produjo una acción que permitió integrar un modo de encarar el desarrollo agropecuario basado en riego, en un marco de objetivos destinados a producir un efecto más allá de la mera construcción de la obra civil. Este efecto de desarrollo se basa en la participación creativa de los agricultores y sus organizaciones de riego para aprovechar las posibilidades de los servicios que otorga el Programa: Ley de Fomento de riego; Innovación tecnológica; puesta en riego intrapredial a través de INDAP para los pequeños agricultores participación en los Programas Operativos Anual - POA; generación de estructuras de comercialización (Profos).

A pesar de la sequía que llegó a afectar un 35,3% de la superficie del proyecto se evidencia un cambio en el uso del suelo y del tipo de rubros hacia alternativas y sistemas productivos basado en riego como respuesta a los servicios otorgados por el Estado a través de sus agentes ejecutores: MOP, MAG, CORFO.

Si bien el Programa no cumple un ciclo en operación en el proyecto se evidencian los resultados de la innovación técnica en producción y mejoramiento de los sistemas de riego.

La necesidad de que el agricultor beneficiado tenga una asistencia técnica y comercial en el sentido planteado de la explotación.

Permitió conocer como mejorar con otras técnicas el sistema implantado en el segundo año para mejorar el rendimiento del sistema. El agricultor decidió invertir para el año 1995 en 1008 m² de invernaderos adicionales con un valor de \$1.150.000 anticipar el trasplante de tomate y colocar una especie vegetativa de corta duración entre ambas plantaciones como pepino.

Se determinó que para la misma época el pepino al aire libre da un Margen Bruto \$2.805 y el de cultivo en invernadero \$61.761 para la misma superficie.

Resultados Económico del Tomate.

El cultivo dejó en el año 1994/95 un Margen Bruto de \$1.012.888 al agricultor, pagando el trabajo mismo y los gastos de conservación de la inversión correspondiente al lapso ocupado por el cultivo. Este Margen subió a \$3.298.731 en el año 1995/96 sobre la base de una inversión marginal de \$950.000 que financió con el Margen Bruto del año anterior.

Se evalúa una alternativa que permita cerrar el año agrícola sin afectar la plantación de Tomates Primor en la segunda quincena de Mayo de 1995, lo que permitiría subir o elevar los rendimientos.

Superficie: Se plantarán 1.260 m² bajo invernadero y 1.200 m² al aire libre en el área dejada por el cultivo de Habas. Total: 2.460 m².

Producción y precio medio esperado: Entre 52.800 y 73.920 Pepinos con un precio de \$10. c/u.
Producción media: 63.000 Pepinos comerciables.

Precios: Los valores reales puesto en Santiago sin IVA en los primeros cuatro meses del año 94 bajaron los precios 27,3%. Asumiendo que la tendencia se mantenga para los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, sobre la base del año 1993 se proyectó para la caja de 20 kilos los precios reales posibles de lograr, para la cosecha 1994/95. Para el año 1995/96 se estimaron similares a los anteriores.

Costo de insumos variables a precios Enero/Abril 1995.

Resultado Económico:

Venta de 63.000 Pepinos a \$10 c/u	\$ 630.000.-
Costo de Producción Total	\$ 425.689.-
<hr/>	
Margen Bruto	\$ 204.311.-

Habas (para verdes)

Generales: Variedad: Hába Blanca INIA. Superficie 1.200 m².

Resultado Económico:

Venta de: 50 Sacos en Septiembre/Octubre a \$3.500 c/u.

Total Ventas	\$ 175.000.-
Total Costos	\$ 70.141.-
<hr/>	
Margen Bruto	\$ 104.859.-

Módulo Puerta de Lingue

El presupuesto del agricultor en el corto plazo, es no incurrir en demandas de capital sino que capitalizar sus utilidades, con excepción del huerto frutal.

En el marco anterior aparecen como actividades lógicas: el cultivo del tomate en espaldera (Empire) el Zapallo Italiano (Arauco) el Melón Captalupo, y el Ajo en las condiciones de tecnología de riego y manejo entregada por UVAL y Modem. Estos cultivos han implementado una comercialización puesta campo donde llegan los compradores. Por ejemplo: Pepino, Tomate, Zapallo. Un año antes los agricultores tuvieron que llevar sus productos a remate y comprar cajas, hoy la región se expresa como una opción propia, llegan los compradores y traen sus propios envases.

Combinación de Rubros.

La superficie bajo rotación del predio es 2,4 ha es resto está ocupado por frutales, por bosque e indirectamente productiva:

Plantación Frutal	0.90 ha
Cultivos en rotación	2.40 ha
Indirectamente Productivos	1.25 ha
Bosque, Eucaliptus y Residencia	4.55 ha

Considerando los criterios anteriores se proponen el siguiente uso del suelo disponible bajo rotación:

Uso del suelo en rotación de cultivos	4.10 ha
Superficie en rotación	2.40 ha
Índice de uso del suelo	1.70 ha
Otros sistemas alternativos de uso para la misma superficie:	

Sistema II:

Tomate en Espaldera	1.70 ha
Melón	1.70 ha
Chacra	0.70 ha
Sub-Total	4.10 ha

Sistema III:

Tomate en Espaldera	2.40 ha
Melón (sin descanso)	2.40 ha

4.80 ha

El agricultor requiere estimar su riesgo ante los precios según la época en que obtiene su cosecha. Esta es una oportunidad absolutamente necesaria para la selección de rubros. Por ejemplo, en la Unidad de Validación de Lliu-Lliu, se estimó al momento de seleccionar el Tomate como una actividad específica, el valor puesto agricultor que debería tener el producto. Se asumió que la tendencia para el año 1994 era de 27,3% menor que la de los precios del año anterior, considerando una época de venta en Octubre, Noviembre, Diciembre (precios en \$ por caja). El cuadro siguiente muestra el resultado entre lo esperado y lo logrado.

La proyección que se realizó de los precios fue adecuada, en media se cumplió en un 97%, por lo tanto el agricultor se sitúa frente al problema de mejorar sus rendimientos, pensando que el costo adicional por tecnología sea inferior al valor del producto incremental, generando por ésta.

Conociendo la estimación de precios y su costo/ha, el agricultor puede calcular el rendimiento mínimo que debe alcanzar para cubrir sus gastos, o sea, el punto de equilibrio. En este caso 3.008 cajas/ha, o sea, 60 ton. (Bajo Inventario). La producción lograda equivale a 158 ton./ha. Eficiencia 2,6.

Pero puede ser que este agricultor no disponga de capital suficiente para realizar una inversión en invernadero. En este caso podría optar por una tecnología de producción diferente: “La de Tomate para la tarde en Espaldera”, cambiando variedad (Max) y la fecha de plantación (Diciembre), con lo cual obtendrá 82 ton/ha de rendimiento en base a 30 ton/ha de costo variable. Eficiencia: 2,7: Prácticamente similar eficiencia al proceso de cultivo en invernadero, pero con menos de tres veces empleo de capital.

4. PROYECTO CONVENTO VIEJO

Ubicado en la Cuenca del Río Tinguiririca en la VI Región es un área caracterizada por la heterogeneidad productiva de las explotaciones donde los rubros, viñas y praderas son tradicionales.

El proyecto abarcó un área de alrededor de 27.000 ha dividido en tres sectores: Chépica, Colchagua y Peralillo. La propuesta tecnología para el desarrollo del riego del área estuvo basada en el acondicionamiento de los suelos para regadío (nivelación y emparejamiento) y en mejoramiento de los sistemas de distribución y conducción de agua, todo lo cual debería permitir en un mediano plazo incrementar la eficiencia del uso del agua.

En particular el sector de Chépica ha sido posible demostrar el aumento en la intensidad del uso del suelo por medio de una rotación intensiva de hortalizas, lo que podría ser un complemento a los cultivos más extensivos que realizan los productores del área. La rotación hortícola está basada en el uso de las especies de desarrollo invernal, de primavera y alternativas que pueden ser utilizadas como un segundo cultivo a fines de verano, de esta forma se ha logrado un aumento en el margen neto de la explotación.

Además, se evaluaron alternativas de praderas suplementarias y permanentes para el área, orientando el resultado hacia el desarrollo y mejoramiento de una pequeña lechería. Esta actividad se enmarca como un apoyo al proyecto lechero iniciado por INDAP con pequeños productores del área de Peralillo.

Para todos los sectores, se mostrarán sistemas de distribución adecuados para el mejoramiento del riego superficial en la zona los que pueden ser utilizados tanto en cultivos hortícolas como en frutales y praderas.

4.1. Estructura de uso del suelo

El cuadro N° 27 compara la estructura de uso el suelo en relación con las metas del estudio de factibilidad y la situación inicial dada por el mismo estudio (Ingendesa S.A. op. cit), el realizado por UAR-UCP (op-cit), la situación actual dada por el respectivo estudio UAR-UCP (1997 op.cit) y los resultados de CIMA Ing. Consultores 1995/96.

CUADRO N° 27. Comparación de la estructura de uso del suelo Proyecto Convento Viejo.

Año	Fuente	Cultivos A. Y H. (%)	Fruta y Viña (%)	Praderas (%)	Otros	Total (%)
Metas	*	43,2	24,9	31,9	---	100
1989/90	*	78,0	5,6	16,4	21,3	100
1994/95	**	18,1	1,3	33,3	47,3	100

Fuente: (*) Ingendesa S.A. (op.cit.). Estudio Factibilidad
 (*) UAR - UCP (op. cit.). Situación Inicial o de partida
 (*) UAR - UCP (op. cit.). Situación Actual o de Seguimiento

Ingendesa establece que la superficie del proyecto es de 27.000 has.

Es de importancia resaltar del cuadro anterior la disminución del área dedicada a cultivos y hortalizas, como así mismo la dedicada a frutales y viña, esta disminución se debe principalmente a la estacionalidad de precios de los productos tradicionales como son el arroz y las viñas viníferas.

Cuando los precios de los productos tradicionales del área disminuyen existe la tendencia de parte de los agricultores de dedicar sus suelos a praderas naturales. Esta condición tiende a disminuir a medida que los precios de estos productos retoman una rentabilidad que les permitan ser atractivos para ser explotados, y por ende se constituyen en la superficie que más fluctúan dentro de las explotaciones agrícolas.

Por otro lado el componente otro de la actividad agrícola del área esta referida a superficie que se dedica al descanso o que no se explota por no ser una alternativa rentable, por ejemplo las áreas que están sobre cota de canal.

Indirectamente la sequía y directamente el efecto demostrativo de la validación de tecnología de riego, como el posible incentivo de las postulaciones a la Ley de Fomento, trajo en el lapso analizando una demanda por el riego tecnificado. En los quince predios la inversión en esta materia significó mejorar la eficiencia de riego en un 73% de la superficie con riego normal según estudio UAR-UCP (1998) (op.cit).

Sobre este marco de análisis CIMA Ing. Consultores realizó su evaluación, concluyendo que de las 27.000 has del proyecto se obtiene la siguiente estructura para el año agrícola 1996/97 (Cuadro N° 28).

CUADRO N° 28. Comparación de la estructura de uso del suelo para dos fuentes. Año Agrícola 1996/97. (Cifras en %)

Fuente	Cultivos anuales hortícolas	Plantaciones frutales y viñas	Praderas y pastos	Otros	Total
UAR-UCP	18,1	1,3	33,3	47,3	100
CIMA Ing. C.	15,8	1,7	37,1	45,4	100

Las diferencias pueden justificarse en la época en que cada antecedentes fue tomado, pues el antecedentes UAR-UPC fue obtenido en enero de 1998 y el de CIMA en junio e 1998 cuando los agricultores ya tienen incorporado algunos cultivos en la expectativa de disponibilidad de riego.

4.2. Productividad

Los rubros de producción que se identifican como alternativas productivas se exponen en el Cuadro N° 29, en el se comparan datos trabajados con CIMA con antecedentes del estudio de situación actual UAR-UCP para el mismo año agrícola.

CUADRO N° 29. Comparación de rubros de Producción (Cultivos Anuales) en el Proyecto Convento Viejo.

Rubros	CIMA 1989/90		1995/96	
	ha	%	ha	%
Arroz	850	3	525	1,9
Cebolla	13,8	0,05	361	1,3
Maíz	3.522,2	13	1.190	4,4
Tomate	500,8	1,86	1.512	5,6
Viñas	360	1,3	428	1,58
Alfalfa	917	3,4	622	2,3
Lotería	3,6	0,01	31,8	0,1
Praderas	8.073	30	10.064	37,4
Otros	1.2760	47,29	12.263	45,7
Total	2.7000	100,0	27.000	100,0

FUENTE

CIMA: Informe de actividades y elaboración propia.

Del Cuadro se desprende que la situación de uso de suelo en el área de acción del proyecto Convento Viejo, se ha manifestado por el aumento del rubro praderas, producto principalmente de la coyuntura del bajo precio del cultivo del arroz. Así mismo el aumento en el precio de la uva vinífera y del precio del vino ha manifestado un crecimiento de la superficie de viñas en el área. Si bien es cierto la influencia del proyecto en este tipo de rubro es de importancia, la mayor incorporación de ellos se debió a características de mercado. En el aumento de la superficie de praderas se observa la incorporación de la lotería como alternativa productiva. En el resto de los rubros se observa en el área el crecimiento de cultivos como cebolla, maíz y tomates.

En el cuadro anterior se observa que el rubro otros, manifiesta una alta superficie pero esto se explica a que la producción agrícola no está definida lo contrario también ocurre.

CUADRO N° 30. Resultados de la Evaluación Económica de 1 hectárea de rotación de hortalizas en el área de influencia del Embalse Convento Viejo.

Cultivo	Superficie m ²	Entrada Bruta \$	Costo \$	Margen Bruto \$
Ajo	1.200	378.000	278.154	99.846
Repollo	2.400	621.000	461.123	159.877
Arvejas	2.000	270.000	136.246	133.754
Habas	2.000	229.500	144.338	85.162
Poroto verde	1.200	122.400	80.445	41.995
Melones	1.200	234.900	159.376	75.524
Sandías	1.200	295.650	118.427	177.223
Cebolla guarda	4.000	5.714	32.319	193.395
Alcachofas	2.000	202.500	161.554	40.946
Frutillas	400	240.000	156.446	83.555
Subtotales	17.600	3.119.664	2.028.427	1.091.237
G.A.S. Riego			56.124	
Gastos Indirectos Generales			31.000	
Balance		3.119.664	2.115.551	

En general se puede resumir que el programa de primera transferencia tecnológica, ha logrado proposiciones de ordenamiento productivo, estableciendo rotaciones, maximizando el recurso hídrico, edáfico y climático.

4.3. Efecto del riego

El efecto del riego en el proyecto está relacionado con el mejoramiento de la infraestructura de conducción y con la eficiencia de aplicación del agua a nivel predial.

El estudio UAR-UCP (1998 op. cit) establece que en los predio tipos que constituyen la línea básica para el seguimiento y que representan el 10,57% del área del proyecto, en la inversión de mejoramiento el sistema de riego y por lo tanto la eficiencia de aplicación, significó un impacto directo en el 7,3% de la superficie de riego sin problema, declarada por los agricultores.

Por otra parte el efecto de la Ley de Fomento de Riego en la tecnificación de los sistemas y mejoramientos de la conducción y el efecto.

CUADRO N° 31. Proyectos Ley 18.950 aprobados en áreas PROMM 1998 por región y tipo de obra en Convento Viejo

Región	Proy Selecc	Acumul	Can	Cap	Con	Dist	Riego Tecnif	Otros
VI	28	0	8	6	5	3	4	2

CUADRO N° 32. Resumen Ley de Fomento en Convento Viejo

Indicadores	Unidad	Proyecto Convento Viejo
Cantidad Proyectos	Nº	28
Agricultores	Nº	3.226
Superficie	ha	12.683

Fuente: CNR: "*Resumen proyectos PROMM por Región*" (Marzo de 1998). (Documento para reuniones regionales PROMM con la CNR.)

En el análisis del cuadro anterior se puede observar la fuerte incidencia que tienen los proyectos de riego extraprediales en el área del proyecto, consiguiendo con ello que la aplicación del escaso recurso agua este siendo utilizado con una mayor eficiencia de conducción.

Se desprende que el proyecto Convento Viejo tuvo una activa participación en los recursos puestos a disposición del PROMM en la VI Región. Es interesante notar que las 12.683 ha que significan los 23 proyectos, representarán una vez consolidados y en operación el 47% de la superficie del Proyecto. Este coeficiente debe entenderse en su doble finalidad, es decir, de obras civiles de carácter comunitario y mejoramiento predial.

4.4 Rol de la organización de riego

En la visita a la DOH no queda clara cual es el real beneficio del embalse en lo que se respecta a cifras ya que un somero análisis un embalse de 27 millones de metros cúbicos con la eficiencia existente de un 50% de aplicación y recuperación alcanzaría a regar 1.350 hectáreas o sea suplementaria o mejoraría la dotación de agua para esa cantidad de hectáreas.

Participación de la organización.

La misión de la DOH en la administración de la obra se basa en una regulación de caudal a nivel de cortina con informe a la junta de vigilancia.

Basado en lo anterior se puede establecer que el mecanismo no es de lo mas informado y retro alimentado se basa en decisiones tomadas por la DOH en informe a la Junta de vigilancia a través de su Ingeniero y basada en el uso histórico de la agua y con la influencia de algunos agricultores, el sistema debería estar preparado para reales situaciones de emergencia (año seco) de manera de fijar los criterios de como y cuando entregar el agua.

En estos momentos la determinación de necesidades hídricas para los cultivos no se realiza sino más bien es una negociación entre los agricultores representados por la junta de vigilancia con los directivos de la DOH, por lo anterior se puede decir que no prima un real criterio técnico basada en

las necesidades de los cultivos o de los derechos sino mas bien responde a las necesidades de algunos agricultores en particular.

Se plantea un nuevo rol que deberían asumir las organizaciones de riego: el desarrollo integral que incorpore al regadío el desarrollo rural vinculado a una gestión de mercado, traspasando al campo privado decisiones para lo cual las asociaciones de riego tienen especial ventajas comparativas con algunas adecuaciones mínimas.

Se ha discutido la necesidad de coordinación local de las diferencias entidades envueltas en el desarrollo de un proyecto, para que no se desperdicien recursos. Ese papel de coordinación local debe ser asumido por la organización de riego, quien coordina en función de la demanda de los intereses de los agricultores vinculados al proyecto y del mercado

También se plantea la necesidad de que los regantes se organizasen e integren y constituyan sus propios equipos técnicos para aprovechar las posibilidades de los servicios que otorga el Estado. Por ejemplo, la Innovación Tecnológica.

4.5 Análisis de rentabilidad.

CUADRO N° 33. Resultados margen bruto para cultivos área Convento Viejo.

Rubro	(Variedad)	Rendimiento		Costo Expresado en Rendimiento	Margen Bruto (\$/ha)
		Unidad	Cantidad		
Ajo	Rosado INIA	Bulbos	171.800		
	Rosado INIA	Bulbos	350.000	18.544	2.932.050
Arvejas	Quantum	Kgs.	12.760	9.000	444.000
	P. Freezer	Kgs.	20.362	9.133	818.000
Berenjena	V. Larga	Unidad	150.000		
Betarraga	Detroit				
Cebolla	V. Platina	Kgs.	44.223	8.308	3.149.272
	Dulce	Kgs.	38.445	16.707	664.615
Coliflor	B. de Nieve	Unidad	20.000		
Frejol	Apolo INIA	Kgs.	13.147	7.884	447.000
		Kgs.		19.555	2.088.875
Frutilla	Pájaro	Kgs.	30.000	14.150	846.611
Haba	Agua dulce	Kgs.	30.751	14.150	200.645
				49.500	1.840.000
	Portuguesa	Kgs.	18.085	18.186	789.398
Lechuga	Reina de Mayo	Unidad	102.000		
Melón	Early Dew	Unidad	29.000		
Maní	Chileno	Qqm	48		
	Israelita	Qqm	24		
Maíz Dulce	Jacques	Unidad	60.000	19.783	804.820
Pepino	Cetriolo	Unidad	190.000	165.600	335.000
Repollo	Copenhage	Unidad	47.000	30.100	898.654
Sandía	Royal Swett	Unidad	1.533	625	398.000
Tomate	Industrial	Ton	75	36	863.648
	Carmelo	Ton	160	44	10.789.317

4.6. Conclusiones

De lo expuesto para el proyecto Convento Viejo se puede concluir que el PROMM produjo una acción que permitió integrar un modo de encarar el desarrollo agropecuario basado en el riego, en un marco de objetivos destinados a producir un efecto más allá de la mera construcción de la obra civil. Este efecto de desarrollo se basa en la participación creativa de un grupo de agricultores y para aprovechar las posibilidades de los servicios que otorga el Programa: Ley de Fomento de riego; Innovación tecnológica; puesta en riego intrapredial a través de INDAP para los pequeños

agricultores participación en los Programas Operativos Anual - POA; generación de estructuras de comercialización (Profos).

La superficie del proyecto se evidencia un cambio en el uso del suelo y del tipo de rubros hacia alternativas y sistemas productivos basado en riego como respuesta a los servicios otorgados por el Estado a través de sus agentes ejecutores: MOP, MAG, CORFO.

Si bien el Programa no cumple un ciclo en operación en el proyecto se evidencian los resultados de la innovación técnica en producción y mejoramiento de los sistemas de riego.

La transferencia tecnológica específica del proyecto fue llevada por el INIA a través de un grupo de trabajo que trabajo de acuerdo a un proyecto con definición de la demanda del sector basada en estudios preliminares entregados para tal propósito por la UAR oficina de apoyo al riego de la ODEPA, y con la ayuda de los conocimientos acumulados en el área por los investigadores y transferencistas del INIA en el área del proyecto.

En esencia el trabajo se desarrollo donde a juicio del proyecto existiría un mayor impacto inicial dado la brevedad del proyecto de transferencia alrededor de treinta meses efectivos en terreno, sobre lo cual se identificaron las principales deficiencias tecnológicas del área en lo que respecta riego y drenaje y cultivos, dentro de lo validado en las Uvales y los Modems se trabajo esencialmente en hortalizas, praderas y mejoramiento del riego superficial, lo que redondo principalmente en beneficios a los productores de cebolla a los que se les entregó un paquete tecnológico que les permitió modernizar el cultivo de la cebolla el ajos el tomate incluyendo practicas de cultivo y de riego que hicieron de estos cultivos una actividad rentable y adoptadas por los pequeños agricultores.

Los temas de mas largo aliento que demandan mas tiempo en un proceso de transferencia tecnológica como son los relacionados con los cultivos permanentes no pueden alcanzar resultados en el corto periodo que se les asigna a los proyectos por lo que se trabajo principalmente en mejoramiento de tecnología de riego en frutales ya establecidos.

Por lo que toda la influencia que ha tenido el proyecto relacionada con el tema vitivinícola no es atribuible al proyecto se debe a una situación externa relacionada con el buen desarrollo económico que ha tenido el vino chileno a nivel mundial, existen sectores del proyecto que se encuentran afectados si se pudiera decir de eta manera por el efecto del negocio del vino, de hecho el aumento del precio de la tierra sondeado de las opiniones de los entrevistados hace parecer que es un efecto alterno al proyecto. Si el proyecto aporto en lo relacionado al mejoramiento de la tecnología del riego introduciendo en la zona el riego conducido por tuberías y el riego localizado.

El tema tecnológico del riego fue bien administrado en la entrega a los agricultores por el proyecto INIA, los integrantes de IER así lo afirman.

El PROMM en su conjunto tuvo un efecto favorable en la promoción de la investigación agrícola en su nivel más básico al ser contraparte importante de un proyecto de investigación financiado por el Conicyt que llevo como titulo "Desarrollo y adaptación de tecnología en riego como fuente

de información para un programa de transferencia tecnológica”, desarrollado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias. El Proyecto FONDEF 2-01 fue de apoyo directo a los Proyectos PROMM analizados en esta consultoría, teniendo como objetivo central llenar los vacíos de investigación en riego relacionados con la productividad que eran restrictivos para el desarrollo de ciertas áreas del país, es así como las investigaciones efectuadas por el INIA en este proyecto apoyaron en forma específica a los Proyectos PROMM de la siguiente manera.

Un aspecto importante a señalar es que la relación establecida entre los Proyectos PROMM licitados por INIA y el Proyecto FONDEF 2-01 permitió establecer una red de investigación en riego y drenaje a lo largo del país creando de esa manera el mayor equipo en la historia de la investigación y transferencia tecnológica en riego y drenaje con profesionales altamente capacitados. Lo que debe ser atribuido en buena parte a los proyectos PROMM

Conclusiones generales de las validaciones enfatizadas en los informes:

Los costos variables corresponden a los registros por rubro que se llevan en la UVAL, lo mismo que la inversión en tecnificación del riego efectuada con fines demostrativos. Los costos fijos representados por contribuciones, derechos de agua, transporte, crédito etc.

Los rendimientos en el Resultado Económico reflejan sólo el producto comerciable. Los precios son sólo estimaciones basadas en el Comercio Local (Minorista) y Santiago (Mayorista), rebajados en 40% o – 50% según la especie para asimilarlos a un posible precio nivel de agricultor puesto fundo. Sin embargo, esta actividad hortícola no es generalizada en el área del proyecto, no obstante, ella forma parte de la estrategia del INDAP, como opción para la pequeña agricultura de la región. Por lo mismo, es necesario que los agricultores tengan asistencia técnica relacionada con los procesos productivos y empresarial, relacionada con comercialización y mercado.

Índice de uso del Suelo: 1,76. El promedio del área según los antecedentes de las encuestas de predios tipos para el seguimiento del Programa – PROMM, fue en la situación inicial de 0,84. Lo que significa subir casi al doble la oportunidad económica del área.

Desde el punto de vista del margen Bruto/ha el cultivo de Ajo (Rosado INIA), Cebolla (Platina), Frutilla (Pájaro), Lechuga (Reina de Mayo) y Tomate (Carmelo), son las mejores opciones. Sin embargo, el cultivo de lechuga y tomate se obtuvo bajo invernadero que no es la condición inmediata del agricultor, pero puede ser una posibilidad a futuro, hoy el capital es un factor limitante, por lo tanto se descarta. La frutilla se considera un cultivo que demanda mayor trabajo y oportunidad de labores y perecibilidad, que la que este dispuesto asumir el agricultor, al igual que la lechuga, razones por las que se desestima.

Por lo tanto, la situación desde el punto de vista de Margen Bruto y trabajo se reduce a Ajo y Cebolla como primera alternativa, pero son competitivos en una época por recurso suelo.

En una segunda selección aparecen importantes los rubros: Arvejas (Freezer), Haba (Agua Dulce), Maíz Dulce (Jaques), Repollo (Copenhague) y Tomate Industrial al aire libre. Al igual que el caso anterior algunos cultivos compiten por suelo en una fase del proceso productivo.

En el caso de sandías y melones, la experiencia resultó novedosa para los agricultores debido a las altas densidades de plantas por hectárea empleadas, en relación a las tradicionales. Por otra parte, se utilizaron variedades precoces, lo que permitió la obtención de los primeros frutos cerca de Navidad y Año Nuevo, en donde se obtienen los mejores precios.

Se evaluó el comportamiento de dos variedades de Arvejas destinadas de doble propósito (fresco y congelado) la variedad Quantum y la variedad Perfected Freezer. Al respecto pudo observarse que la variedad Perfected Freezer presentó un rendimiento superior en más de un 60% que la variedad Quantum, alcanzando cerca de 20.300 kilos en vaina verde/ha. Sin embargo, se registraron diferencias en cuanto a la época de los cortes, siendo la variedad Quantum de mayor precocidad que la P. Freezer.

El análisis de los precios y volúmenes muestra que el Ajo de exportación se muestra firme con tendencia al alza; el caso de la cebolla las perspectivas se mantienen firmes, pero a nivel inferior a los altos precios del año 1995 (alza de 44%), por lo que debe tener cuidado. El incremento en plantaciones de repollos puede generar una saturación del mercado, además, el costo expresado en rendimiento del repollo lo coloca en una situación de riesgo si el precio baja, en cambio la arveja verde mantiene un equilibrio de costo expresado en rendimiento que hace ver la rentabilidad del cultivo en su productividad/ha. El Tomate industrial al aire libre para ser procesado en las fábricas de la región con un precio base y costos conocidos, aparece como una buena alternativa sin mayores riesgos que el de su rendimiento.

El Maíz Dulce y el Fréjol para verde se presentan como rubros de bajo riesgo de tipo complementario a las alternativas.

La respuesta a praderas permanente y suplementarias para las condiciones del proyecto.

La mezcla Avena-Vicia produce en el lapso mayo-julio 6,02 toneladas de materia seca por hectárea en dos cortes; la mezcla Trébol Alejandrino con Ballica produce entre Mayo y Diciembre 15,67 ton m.s./ha. Sin embargo, en una estructura de rotación de cultivos normal, el área con pradera suplementaria se debería romper en Septiembre para incorporar otro rubro como maíz de ensilaje. Por lo que las 15,67 ton de m.s./ha bajan a 7,38.

Se considera un buen rendimiento en praderas suplementarias de 5 ton m.s./ha, que equivale a mantener 2 U.A/ha de capacidad forrajera.

En praderas permanentes el resultado al 1er. Año es desfavorable a los cultivos de Alfalfa (var.wl-525 y Palihue) pues es sensible a los suelos con las limitaciones de textura y drenaje del proyecto. En estos suelos las mezclas de Trébol Rosado-Ballica y Lotera (Quimay) Festuca (Fawn) se compartan mejor, siendo la mezcla a base de Trébol, favorable al pastoreo, heno y/o soiling.

Las estructuras más intensivas a base de cultivos bajo plástico también ha sido probada. Así por ejemplo: En el módulo de Barriales demostró que en términos generales el margen neto/ha de los cultivos bajo plástico supera en casi 4 veces ingresos de los cultivos al aire libre. Sin embargo

dado el tamaño del invernadero, los márgenes reales por concepto de invernadero no eran competitivos con los resultados al aire libre.

Ajos: Representan una nueva opción en la región. Los resultados de los sectores de Chépica, Peralillo y del Módulo, El Barco señala rendimientos con Kg/ha (desmochado y curado) equivalente a: 2.643 y 3.406 y 4.296 Kg/ha respectivamente con un % de rendimiento comercial de 54,5; 89,5 y 69,8 , en el mismo orden.

Cebollas: Se validaron tres alternativas: cebolla dulce (texas granos), de guarda (Valencia Platina) y cebolla para deshidratado (Staro Blanca), en los sectores de Chépica y Peralillo.

Alternativa que esta siendo aprovechada por agricultores de Chepica.

En general se observo que los rendimientos son superiores en el Sector Peralillo que en Chépica, también lo son los porcentajes comercializables obtenidos Si consideramos que las unidades de validación eran parte importante para la transferencia de tecnologías generalmente

La propuesta tecnológica consiste en una primera etapa mejorar los sistemas de entrega de agua desde el canal principal y distribución del agua por mangas plásticas e incorporación de un sistema californiano móvil para riego por cultivos por camellones o hileras. Además se contempló mejorar la capacidad del embalse nocturno. Será necesario proponer un ordenamiento en el uso del suelo.

III ANALISIS COMPARATIVOS ENTRE PROYECTOS.

La transferencia tecnológica específica del proyecto fue llevada por el INIA a través de un grupo de trabajo de acuerdo con la definición de la demanda del sector basada en estudios preliminares entregados para tal propósito por la UAR oficina de apoyo al riego de la ODEPA, y con la ayuda de los conocimientos acumulados en el área por los investigadores y transferencistas del INIA.

En esencia el trabajo se desarrollo donde a juicio del proyecto existiría un mayor impacto inicial dado la brevedad del proyecto de transferencia, alrededor de treinta meses efectivos en terreno, sobre lo cual se identificaron las principales deficiencias tecnológicas del área en lo que respecta riego y drenaje y cultivos.

Descripción de la estrategia adoptada.

La estrategia cumplía con la finalidad de que los resultados de la investigación agropecuaria existente fueran divulgados en el área de los proyectos, el programa era el vinculo responsable de entregar a los productores las nuevas tecnologías y al mismo tiempo de recibir sus respuestas, constituyéndose así, entre el puente entre lo investigado y los agricultores.

Para que esta innovación tecnológica sea adoptada finalmente por el agricultor, es necesario que se ajuste y validen las condiciones agroecológicas y socioeconómicas del mismo. Es en este aspecto tan importante que el productor se incorporen el proceso de generación y transferencias de tecnologías, participando como sujeto activo del proceso de desarrollo tecnológico.

El programa tenía como objetivo poner a disposición de los agricultores, profesionales y técnicos del área las nuevas alternativas de producción generadas por los organismos de investigación del país en esta caso principalmente el generado por el INIA y las Universidades, que fueran económicamente rentables, ambientalmente sustentables y técnicamente factibles.

Ajustar y validar las tecnologías generadas por los programas de Investigación del INIA y Universidades, según las condiciones agroecológicas, socioeconómicas y culturales de los agricultores.

Para cumplir con lo anterior se abren cuatro campos de acción:

- Transferencia a la pequeña agricultura
- Transferencia a la Agricultura empresarial
- Capacitación a agentes de extensión
- Metodología, seguimiento y evaluación de adopción.

Basado en los puntos anteriores el programa se propuso:

Validar y ajustar las tecnologías generadas por los programas y proyectos de investigación, según las condiciones reales (físico-biológicas, socioeconómicas culturales) de los pequeños productores, así como retroalimentan a los investigadores con información de terreno que permita

incorporar las necesidades y condicionantes campesinas a los programas de generación de tecnología.

Promover la interacción con grupos organizados de agricultores empresariales medianos y grandes demostrando en condiciones de terreno las nuevas tecnologías propuesta por la investigación.

Ante el ejemplo de otra experiencia en programas de transferencia tecnológicas como los CAT y basándose en experiencias desarrolladas en centros pilotos en el país, como en el caso de Péncahue, experiencia exitosa en algún sentido pero incompleta en otro es que en conjunto en los cuatro proyectos analizados en esta consultoría se fue desarrollo el concepto de un conjunto de herramientas como UVAL Modem, oficina, radio, diario mural para un impulso y un apoyo al desarrollo tecnológico de la producción de las áreas PROMM.

Las UVALES (unidades de validación) obedecen a la necesidad de validar en terreno en condiciones propias del proyecto tanto edáficas de calidad de agua de turnos de agua de caminos de todo el real entorno que involucran los proyectos donde se probaban cultivos y tecnologías agronómicas y de riego que tenían una amplia posibilidad de ser exitosas en las condiciones del proyecto. Estas uvales eran de responsabilidad del ejecutor del proyecto (en los cuatro proyectos analizados el INIA) donde además se mostraba el potencial de cultivos que tiene la zona apuntando al porcentaje de agricultores más innovadores del área del proyecto es necesario destacar este punto la idea era dar un barniz un conocimiento masivo del conocimiento que guardaba la uval pero además sirvió para detectara a los agricultores que innovan. Y con ellos desarrollar un proyecto de más largo aliento, en general las uvales se vieron enmascaradas por todas las experiencias anteriores de transferencia tecnológica encontrándose que en el corto plazo de duración de los proyectos y con los bajos montos y cantidad de horas hombre por proyecto en muchas situaciones fue difícil de involucrar a todos los agricultores como señalan en los cuadros que se presenta continuación.

Los MODEMS (módulos demostrativos) eran aplicación de tecnología en condiciones de agricultor en la cual el agricultor era el responsable de los trabajos que se realizaban en el MODEM tanto en su ejecución mantenimiento el financiamiento corría por parte del ejecutor, la idea era que el agricultor manejara una pequeña cantidad de información nueva a través de una tecnología nueva en el área pero que tenía el 100 % de probabilidades de resultar si se seguían las normas técnicas que entregaba el INIA (ejecutor) el seguimiento era por parte del ejecutor tratando de involucrar al agricultor en la toma de datos básicos para llevar un registro de costos y de faenas de manera de realizar de esta manera un aprendizaje mas formal al analizar los datos, de esta manera también se obtenía información de parte de los agricultores en las cuales se podía revalidar La información disponible en el área modelada por la conducta del agricultor en su medio y de esta manera estaba mas cerca de una masificación debido a que se recurría a un producto usado y validado por un agricultor el cual era copiado por agricultores de menor capacidad de innovación y en segundo lugar se habían observado cuales eran las formas de manejo que más le acomodaban a los agricultores del área y además prever cuales serían las ventajas y limitaciones naturales de los métodos y tecnología propuestas en el área.

Los días de campo se dirigían esencialmente a los agricultores del área PROMM pero era inevitable la presencia numerosa de agricultores, técnicos y autoridades de áreas aledañas al

proyecto y en casos no tan cercanas. Estos días de campo cumplían con la finalidad de dar a conocer a la comunidad de los avances y alcances del proyecto que era la manera de obtener la participación de más estamentos que trabajaban en la gran área a la cual pertenecía el proyecto.

Reuniones técnicas dirigidas exclusivamente a los agricultores de la zona del proyecto de manera de obtener una mayor eficacia en el uso de los recursos humanos y técnicos ofrecidos por el ejecutor (INIA). En estas reuniones se desarrollaban trabajos y temas específicos de interés de los agricultores en común acuerdo con INIA que tuvieran una relevancia en el desarrollo del proyecto.

Asistencia técnica específica con la finalidad de solucionar problemas tecnológicos integrales completos que involucran una cadena productiva de todo un cultivo el proyecto prestaba a asistencia técnica específica a algunos agricultores seleccionados en temas determinados.

Cursos para los agentes de transferencia del área, el proyecto capacitaba a los agentes de extensión en cursos dirigidos principalmente a tema de manejo y operación de equipos de riego

Las unidades de validación UVALES eran el centro técnico demostrativo esencial en la transferencia tecnológica. Si consideramos que las unidades de validación eran parte importante para la transferencia de tecnologías generalmente innovativas en el área, es de importancia señalar la superficie por unidad de validación (Uval) y de módulos demostrativos (Modem) presente en el proyecto, esto se muestra en el cuadro N° 34.

CUADRO N° 34. Superficie (ha) por Unidad de Validación y Modem.

Proyecto	R	Inst	Sup. Total	Uval	Sup/u	Mod	Sup/m
Sifón La Placa	IV	INIA	5.117	1	5.117	4	1.279
Canal Buzeta	IV	INIA	2.000	1	2.000	5	400
Embalse Lliu Lliu	V	INIA	340	2	170	22	15
Embalse Convento Viejo	VI	INIA	27.000	2	13.500	7	3.857

Del análisis del Cuadro N° 34 la relación UVAL y MODEM por hectárea favoreciendo indiscutiblemente al proyecto Lliu Lliu con una Uval por 170 hectáreas y un Modem por 15 hectáreas, en contraste con el proyecto Convento Viejo en el cual existe una Uval por 13.500 hectáreas y un Modem por 3.857 hectáreas.

En el análisis del efecto de la Uval y Modem n el proceso de transferencia es también de importancia considerar el número de agricultores por cada uno de estos centros demostrativos, esta información se presenta en el Cuadro N° 35.

CUADRO N° 35. Número de Uvales Modem y relación por agricultor.

Proyecto	R	Inst	Agric.	Uval	Agr/u	Mod	Agr/m
Sifón La Placa	IV	INIA	234	1	234	4	59
Canal Buzeta	IV	INIA	480	1	480	5	96
Embalse Lliu Lliu	V	INIA	74	2	37	22	3
Embalse Convento Viejo	VI	INIA	2.983	2	1.492	7	426

De la relación anterior se desprende que la intensidad de la cobertura de los proyectos fue diferente, lo que se corrobora en el Cuadro N° 35 que muestra la relación entre el número de agricultores potenciales a ser atendidos por las Uvales y Modem de los proyectos, al igual que la situación de superficie, el proyecto que más favorece fue Lliu Lliu por el contrario el proyecto Convento Viejo debía atender una cantidad de agricultores 40 veces superior por Uval.

Como el efecto de las acciones depende de las personas involucradas en el desarrollo del proyecto se considera necesario mencionar al personal técnico y profesional involucrado directamente en el proyecto, esta situación para el área del Sifón La Placa se muestra en el Cuadro N° 36.

CUADRO N° 36. Número de ingenieros y técnicos por proyecto y relación con el número de agricultores.

Proyecto	R	Inst	Agric.	I. A.	T. A.	Agr/L. A	Agr/T. A.
Sifón La Placa	IV	INIA	234	1	1	234	234
Canal Buzeta	IV	INIA	480	1	1	480	480
Embalse Lliu Lliu	V	INIA	74	1	1	74	74
Embalse Convento Viejo	VI	INIA	2.983	1	2	2.983	1.492

La relación entre estos profesionales y la superficie involucrada se presenta en el Cuadro N° 37.

CUADRO N° 37. Número de ingenieros y técnicos por proyecto y relación con la superficie del proyecto.

Proyecto	R	Inst	Sup. Total	I. A.	T. A.	Sup/L. A	Sup/T. A.
Sifón La Placa	IV	INIA	5.117	1	1	5.117	5.117
Canal Buzeta	IV	INIA	2.000	1	1	2.000	2.000
Embalse Lliu Lliu	V	INIA	340	1	1	340	340
Embalse Convento Viejo	VI	INIA	27.000	1	2	27.000	13.500

Los Cuadros N° 36 y 37 muestran la relación entre el número de profesionales y técnicos respecto a número agricultores y superficie del proyecto.

La relación favorece indiscutiblemente a Lliu-Lliu donde un Ingeniero Agrónomo debe atender 74 agricultores en 340 hectáreas y por otro lado el Convento Viejo un Ingeniero Agrónomo debe atender 2.983 agricultores y 27.000 hectáreas.

La relación de superficie por agrónomo es superada en alrededor de 80 veces en Convento Viejo.

De lo analizado en los Cuadros N° 5, 6, 7 y 8 se puede concluir que la intensidad de trabajo fue muy diferente, en algún proyecto se pudo trabajar en forma muy intensiva en una relación casi personal, mientras que el caso de Convento Viejo fue extensivo y casi anónimo.

De lo anterior se desprende que se debería que guardar cierta proporción entre el número de agricultores y superficie involucrada en los proyectos en relación con el recurso que se dispone para cada cual, las cantidades de recursos económicos licitadas para cada proyecto son diferentes pero no guarda relación con la diferencia de superficie de los distintos proyectos.

Es de importancia analizar la cobertura de las acciones de transferencia realizadas y que se contemplaron como actividades del proyecto, esta cobertura se presenta en el Cuadro N° 38.

CUADRO N° 38. Cobertura de transferencia directa y numero de agricultores y técnicos involucrados.

Proyecto	Cobertura total	% T y P	% A. D. Total	% Directo	% A. Indirecto	% Agric. Total	Total
Sifón La Placa	282	17,02	19,86	36,88	63,12	82,98	100
Canal Buzeta	283	10,60	23,32	33,92	66,08	89,40	100
Embalse Lliu Lliu	55	12,73	65,45	78,18	21,82	87,27	100
Embalse Convento Viejo	502	8,37	14,14	22,51	77,49	91,63	100
TOTAL	1.122	11,32	20,41	31,73	68,27	88,68	100

En el Cuadro N° 38 se muestra la cantidad y proporciones de participantes en acciones directas de transferencia de tecnología, tanto profesionales y técnicos, agricultores directos (AD) que se refieren a agricultores que pertenecían al área del proyecto e indirectos a los que no pertenecen al área del proyecto pero se capacitan en ellos.

En el caso de Convento Viejo de los capacitados (502) un 14,14% fueron agricultores directos lo que equivale a 71 agricultores de un universo de 2.983, para los demás proyectos los agricultores directos atendidos fueron 56 en la plaza 65 en Buzeta y 35 en Lliu-Lliu, que en todo caso son cifras similares y que guardaron estrecha relación con los recursos humanos que contaban los proyectos.

Es necesario destacar del cuadro N° 38 el porcentaje de agricultores directos atendidos por Lliu-Lliu 65,45% que guarda relación con lo señalado en párrafos anteriores respecto a la calidad de la relación estrecha permite mejor comunicación.

Acción de la Ley 18.450 en los Proyectos PROMM.

Cuadro N° 39. Proyectos ley 18.450 aprobados 1998 por región y tipo de obra

Región	Proy. Seleccion.	Acum.	Can.	Cap	Con.	Dist.	Riego Tecnif.	Otros
IV	50	10	6	0	2	6	25	1
V	28	2	7	0	3	1	15	0
VI	28	0	8	6	5	3	4	2
TOTAL	106	12	21	6	10	10	44	3

CUADRO N° 40. Proyectos ley 18.450 aprobados 1998 por región y tipo de obra

Región	Costo Total UF	Bonificación Aprobada UF	Superficie de nuevo riego equivalente (has)	Costo total/ha	Costo Aporte bonif/ha	Aporte solicitado %
IV	158.273,88	110.640,93	3.622,40	44	31	0,70
V	118.692,00	84.728,51	1.978,60	60	43	0,71
VI	82.006,41	61.270,06	12.683,20	6	5	0,75
TOTAL	358.972,29	256.639,50	18.284,20	37	26	0,72

CUADRO N° 41. Montos y relación monto/beneficiario de los proyectos ley 18.450 aprobados para áreas PROMM

Región	Beneficiarios	Costo Total UF	Bonificación Aprobada UF	Monto por Beneficiario UF	Monto Aporte UF
IV	816	158.273,88	110.640,93	194	136
V	1.595	118.692,00	84.728,51	74	53
VI	3.226	82.006,41	61.270,06	25	19
TOTAL	5.637	358.972,29	256.639,50	64	46

La cantidad, los montos y el tipo de proyectos aprobados por la Ley 18.450 es un índice del impacto y calidad de la transferencia tecnológica.

En los cuadros 39, 40 y 41 se presentan los proyectos de la ley 18.450 aprobados, tipo de obra, beneficiarios, en cada una de las Regiones de los proyectos PROMM.

Del cuadro N° 39 se puede concluir que el número de proyectos aprobados por proyecto fue similar ya que los proyectos de IV región se dividen en 23 en La Placa y 27 en Buzeta. Se desprende del cuadro que los proyectos de la IV y V región tendieron más a la tecnificación intrapredial que los de la VI que tendieron hacia la distribución extrapredial. Lo anterior tiene relación con el tamaño proporción y calidad de la relación técnico/agricultor de cada uno de los proyectos, los proyectos con una baja relación técnico/agricultor tienden a lo masivo ya que la relación del técnico deja de ser directa sino que pasa a una relación con la comunidad por lo que

se propende a la acción de riego que beneficie a un conjunto. En los proyectos donde la relación fue más directa la cantidad de mejoramiento intrapredial fue mayor.

En el cuadro 40 se muestran los aportes y bonificación por hectárea en los proyectos de la IV y V región son notoriamente superiores a los de la VI región y el aporte total fue menor en la VI región a pesar de ser el proyecto más extenso en superficie y agricultores.

El cuadro N° 41 muestra los montos por beneficiario, en la IV región es notoriamente superior a los de la V y mucho mayores que los de la VI (194 UF, 74 y 25). Lo que muestra un desequilibrio entre los proyectos aprobados, por lo que se puede concluir que se dispuso de mayor cantidad de recursos para unos proyectos que otros.

La eficacia de la transferencia de los resultados

El horizonte de evaluación es corto, la situación puede cambiar en el sentido positivo, aumentado la adopción de tecnologías propuestas por el programa de trabajo.

El mercado y la relación de precios son siempre determinantes en la adopción de tecnología. En las áreas PROMM donde un rubro es promisorio en términos de rentabilidad ha sido adoptado como paquete sin mayores resistencias, y no ha tenido mayor significación desde donde se origino o desde donde se impulso el rubro con la tecnología asociada a su desarrollo.

Especificando en La Placa el pepino dulce con el paquete tecnológico propuesto por INIA ha tenido una adopción aceptable esto ha sido incentivado por el hecho de existir un mercado emergente.

La situación en Lliu-Lliu, la explosión del cultivo de paltos con un paquete tecnológico demostrado por el proyecto PROMM ha tenido éxito, este paquete tecnológico no tendría resultado alguno sin existir un buen precio y una clara demostración que el conjunto es rentable.

En Convento Viejo dado la envergadura del proyecto analizado en los puntos anteriores, se plantearon algunas alternativas tecnológicas por el proyecto que fueron adoptadas dada la evidencia de su necesidad, como es el caso de las conducciones intraprediales con tubería enterrada o en superficie (californianos). La expansión del negocio vitivinícola también afecto al proyecto y es así que la tendencia a las plantaciones de viñedos en el área y la presión actual por tecnificar su regadío tiene una intersección entre la tecnología propuesta por el proyecto mas el efecto de un mercado dinámico.

El caso de Buzeta ejemplifica de mejor manera lo anterior existe una oferta tecnológica pero una incapacidad de adopción debido a que aun hay un mercado incierto sobre algunos productos, originados por el atraso tecnológico del área (difícil de remontar en corto plazo), baja capacidad de gestión de la agricultura del área y negocios con un mercado históricamente no muy transparentes como es el caso de las hortalizas.

En todos los proyectos PROMM hubo una buena adopción de tecnología puntual de riego, existió un avance en el uso y manejo de equipos de riego, aumento el conocimiento de aspectos un

producto difícil de evaluar su impacto como es el saber regar tecnología que es absolutamente intangible y que implica avances en la eficiencia del uso del agua a todo nivel desde el usuario hasta la cuenca.

Atraso tecnológico

Como factor de adaptación de tecnología es indiscutible que el desconocimiento de algunas prácticas tecnológicas básicas son determinantes en la adopción de tecnologías de cultivos que requieren estas técnicas básicas es como el abc, el caso más comentado es el desconocimiento por parte de los pequeños agricultores de Buzeta, en lo que se refiere a prácticas hortícolas como en cualquier situación de cambio de rubro de uno extensivo a uno intensivo y más tecnificado el aprendizaje es lento por lo que se necesita de un tiempo considerable para la incorporación de estos conocimientos. El caso de Buzeta refleja lo anterior, pasar de esencialmente pastores a hortaliceros implica un cambio desde la preparación de los suelos preparación de almácigos usos de herramientas, pesticidas, fertilizantes y además tecnología de riego de última generación además es necesario señalar un cambio en los calendarios de actividades que no manejan que interfieren con el ritmo cotidiano de actividades que se ha mantenido por generaciones, todo lo anterior hace que el conjunto que significa el paquete tecnológico haga colapsar la introducción y adopción de nuevos temas, es por eso que la actividad de transferencia del proyecto pretende introducir la tecnología gradualmente en lo que se refiere a capítulos tecnológicos pero en el menor tiempo posible.

Es por eso que la transferencia tecnológica tiene que ir acompañada de una selección del receptor de la misma se tiene que dirigir y localizar hacia los más receptivos e innovadores no puede ser masiva en un principio. Por otro lado los agentes de cambios son las empresas mediana y grandes que poseen conocimiento tecnológico ya sea comprado o adquirido en otras áreas agroecológicas.

Un innovador se diferencia por su capacidad de entender ya sea lógicamente y/o intuitivamente que existen ciertas variables que aun no se conoce su comportamiento dentro del paquete tecnológico, el innovador es capaz de soslayar estos cambios de variables que pueden generar un desarrollo distinto al originalmente proyectado pero no se desanima y puede recomponer la situación cambiando las ponderaciones de las variables de manera de lograr un resultado satisfactorio.

No teme a lo desconocido y confía en su capacidad para resolver problemas.

Condiciones edafoclimáticas

En esencia influyen en términos de restricciones para el desarrollo de un cultivo nuevo en el área. En el caso de La Placa el problema del viento puede considerarse de esta manera, implica la necesidad de hacer esfuerzos tecnológicos para saltar o sobrepasar los impedimentos que generan una situación como la de un requerimiento de una tecnología no conocida para superar la deficiencia creada por la necesidad de adaptar un cultivo a una situación en la cual existe algún recurso natural limitante que limita el desarrollo de un cultivo. En el caso del Valle de Copiapo se

necesitaba de riego por goteo por superar la condición de suelos ya que solo se cuenta con clima para la producción de parronales.

Estos problemas afectan la toma decisiones y se explican con el concepto de capacidad de innovar y recursos económicos.

Disposición de información y/o sistemas informativos

No cabe duda que la disponibilidad formal de información de documentada sobre un tema conducente a un desarrollo nos genera una limitación al desarrollo la posibilidad que un privado comience a investigar formalmente con metodología y validar el tema es realmente es poco probable. Ya es difícil el trabajo para profesionales entrenados en investigación/validación. Es necesario subrayar el concepto de un todo y un continuo y aclarar que el profesional que se hace cargo de esta tarea tiene un perfil distinto y más difícil de encontrar que un investigador básico y un transferencista, comunicador. Por lo anterior mas lo será para un grupo de agricultores con desconocimiento en el tema, esto también implica recursos económicos. Y es el objetivo que cumplen las uvaes y los módem.

Acción coordinada de los organismos del agro con relación al proyecto de transferencia PROMM.

Dentro de la adopción de nueva tecnología falta una coordinación general de las actividades involucradas en el proyecto hasta el momento se realiza solo de buena voluntad por amistad y relaciones personales, a pesar de existir documentos suscritos de cooperación entre los distintos actores participantes y usuarios de los proyectos. Los planes de algunas instituciones no se relacionan con los de otra. Un punto importante de volver a destacar es que el proyecto PROMM es un subconjunto de un universo mayor donde por mucho tiempo han actuado y operado diversas instituciones fiscales como privadas sociales de lo cual al introducirse en el área una nueva institución "los validadores de tecnologías y transferencia" y lo hacen solo en un sector en espacio reducido respecto al total provoca toda suerte de distorsiones con los antiguos actores e incluso la misma institución que toma cargo del proyecto ha estado actuando previamente en el área tiene que operar en un área específica.

Es así como instituciones que tienen una cobertura de mayor acción que el PROMM les cuesta adecuar sus planes a un área más reducida, en el caso de las juntas de vigilancia o asociación de canalistas el PROMM corresponde solo a un sector del Canal. O existe el caso inverso en que el proyecto de obras hidráulica PROMM involucra un mejoramiento difuso de toda una gran área en que el aumento de la dotación de agua sola tiene un efecto sobre el 10% del total de disponibilidad para cada uno de los agricultores y a los agricultores aguas arriba o a la cabecera de la obra no les cambia la situación por lo que la receptividad del proyecto y del proceso es baja.

Por lo que una solución seria un programa operacional integrado de las distintas instituciones relacionadas, con un administrador responsable de la conducción total del proyecto, que tenga capacidad de resolver y disponga de la autoridad y los fondos adecuados para desenvolverse en el área.

Sobre las uvales y los módem

Si fueron y son útiles como herramienta, existe la necesidad de perfeccionarlos quizás necesitan mejorar un poco su imagen ante el grueso del público o potenciales usuarios que no son labor de la propia herramienta sino más bien pasos previos y paralelos al establecimiento de las mismas.

Se debería documentar e informar a los clientes y usuarios de que se tratan estas herramientas como funcionan, cuales son sus objetivos, como operan, como interactúan con la comunidad, cuales son los responsables. Hay que explicarlo muy claro a todos los estamentos que significa esta herramienta y por que es buena.

Los distintos estamentos y/o clientes y usuarios del sistema uval/modém y otros son las autoridades de los diferentes servicios involucrados, líderes organizacionales, usuarios directos como agricultores, profesionales, técnicos. Las críticas detectadas en general obedecen a desconocimiento de cuales son los objetivos y ámbito de acción, el modus operandi y metodología.

La uval libera al investigador y al transferencista y lo transforman en un validador de tecnología, en la Uval se permite por definición la posibilidad de error o de medición y prueba de variables, con la cual el organismo ejecutor puede entender el proceso de producción óptimo para el cultivo en ese ambiente agroecológico-sociocultural, y cuando se habla de cultivo implican todo la planta, el medio de cultivo, las prácticas agronómicas, el entorno algunas interpretaciones sobre la reacción de los agricultores, al cultivo, que permiten anticipar al equipo validador cual será la mejor manera de enseñar sobre el cultivo determinado.

En general la uval produce un grado de resistencia a los agricultores y técnicos que no entienden que se trata, y los comentarios son generalmente hacia la forma pero no el fondo técnico del proceso. No se entiende que a veces el tomar notas es de gran importancia para generar información documentada del área o tiene un costo que no es comprendido, y que un árbol que no crece por igual o que otro con un diferente tratamiento ya sea de agua o de fertilizante o simplemente una variedad distinta les hace la leer que algo está mal y no entienden que en un proceso de metodología científica de medición y de eliminación no existen árboles buenos y malos sino que es la respuesta a un tratamiento, pero medido en las condiciones locales de manera de poder prever lo que sucederá en ciertas condiciones a los cultivos en los campos de los agricultores.

El módem en el corto plazo cumple la función de mostrar en situación de agricultor una práctica de por sí probada y sobre la cual existe plena certeza que resultara, implica solamente un proceso de aprendizaje por parte de los agricultores, de una tecnología, del manejo de un cultivo, del conocimiento de una nueva variedad, o especie a introducir en el ámbito local. De esta validación en condición de agricultor se aprende por el equipo como se continua con la transmisión de conocimientos en esa comunidad, debemos recordar que los problemas a resolver son de tipo "sitio específico" es decir responder a características locales, tanto en lo social, cultural y

agroecológico. Es necesario resaltar que siempre los problemas de riego y drenaje son del tipo sitio específico es decir que ninguna acción y condición de riego es igual de un predio a otro.

El módem debería en su concepción evolucionar y licenciar al agricultor en ciertas etapas de manejo e ir avanzando con la inclusión de tecnologías más complejas que impliquen el uso de dos mas o varias tecnologías simultáneamente son un proceso gradual de aprendizaje tutorizado que muestra los demás agricultores, a los que no son los receptivos a la acción innovadora, a lograrlo viendo lo que hace un colega un par un igual en sus mismas condiciones.

En cada paso de la investigación validación transferencia existe un ciclo que se cierra y sé retroalimenta con una iteración con los agricultores la manera de saber lo que realmente enfrentara al cultivo pasa en terminas de agricultor pero la uval y el módem bajan los riesgos y acortan los plazos de un problema mayor a futuro.

ANEXO 10

ANEXO 10

INFORME

EVALUACION ECONOMICA DE CUATRO PROYECTOS SELECCIONADOS DEL PROMM

Patricia Canon y Fernando Palma
Ingenieros Agronomos- Economistas Agrarios

EVALUACION ECONOMICA DE CUATRO PROYECTOS SELECCIONADOS DEL PROMM

INDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN

II. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES

III. ANÁLISIS ECONÓMICO POR PROYECTO

1. Proyecto La Placa y Canal Villalon

2. Proyecto Buzeta

3. Proyecto Lliu- Lliu

4. Proyecto Convento Viejo

IV. CUADROS Y GRAFICOS

I. INTRODUCCIÓN

Los análisis económicos de los cuatro proyectos seleccionados del PROMM que se presentan a continuación están basados en la información disponible en los diferentes informes con que se cuenta hasta la fecha, las evaluaciones técnicas realizadas por CIMA, y la información recogida durante las entrevistas y visitas técnicas realizadas a cada proyecto. El informe está dividido en tres partes: i) una primera parte, donde se describen aspectos metodológicos que son comunes para los análisis de los 4 proyectos, ii) una segunda parte, donde se describen en forma separada los supuestos metodológicos utilizados en el análisis de cada proyecto, y iii) una tercera parte, donde se presentan algunas conclusiones sobre los análisis realizados. Además se incluye un anexo con los cuadros parciales y finales de cada una de las evaluaciones.

II. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES

Para determinar la eficiencia económica demostrada hasta la fecha, se construyeron los flujos de beneficios netos incrementales de cada uno de los cuatro proyectos y se calcularon en base a dichos valores la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actualizado Neto (VAN), la Relación Margen Neto-Costos de Inversión (N/K), y otros indicadores específicos que permitieran explicar aspectos relacionados con la productividad del agua, ingreso y empleo. Los cálculos se realizaron tanto a precios privados como a precios sociales, expresados en pesos de diciembre de 1997. Los valores se actualizaron a una tasa del 12%.

En el caso del análisis económico a precios sociales, los precios de mercado de los diferentes bienes e insumos fueron ajustados de acuerdo a los factores especificados por MIDEPLAN, es decir, se usaron los factores 0,85 para mano de obra no especializada, 1,0 para mano de obra especializada y 1,06 para bienes transables.

Para determinar los flujos de beneficio netos incrementales de cada proyecto se utilizó la siguiente metodología:

- se definieron la *situación sin proyecto* y la *situación con proyecto* para cada uno de ellos. Las proyecciones hechas en los estudios de factibilidad respecto al uso del suelo, nivel tecnológico, márgenes brutos por cultivo e inversiones necesarias fueron revisadas y actualizadas de acuerdo con los resultados observados durante la ejecución y las opiniones de los entrevistados sobre nuevas perspectivas de

desarrollo futuro. Las proyecciones de ambas situaciones tienen un horizonte de 20 años. En la sección III. Análisis Económico por Proyecto se detallan para cada uno de ellos los supuestos específicos utilizados en la definición de las situaciones con y sin proyecto.

- se calculó el **Márgen Bruto Total del Proyecto** para la *situación sin y con proyecto*. El márgen bruto de un rubro es la diferencia entre las entradas que genera dicho rubro y sus costos de producción. El Márgen Bruto Total para cada una de las situaciones (*con y sin proyecto*) se calculó multiplicando la superficie de cada uno de los cultivos considerados en dicha situación por su correspondiente márgen bruto y se agregaron posteriormente dichos valores.
- se calculó el **Márgen Neto Total Con Proyecto** descontando del Márgen Bruto Total Con Proyecto los costos de operación y mantención
- se calculó el valor de las **inversiones** que se realizaron con el proyecto (en pesos de diciembre de 1997) y se descontaron del Márgen Neto Total Con Proyecto para generar el Flujo de Beneficios Netos Con Proyecto. Las inversiones consideradas en los cuatro casos corresponden a los costos de las obras medianas, los costos de las obras menores de tipo extrapredial, y el costo de las actividades de validación y primera transferencia tecnológica. Los costos de las obras menores de tipo intrapredial no se incluyeron porque estaban ya reflejados en los márgenes brutos por cultivo.
- el **Márgen Neto Total sin proyecto** es igual al Márgen Neto Total y al Flujo de Beneficios Netos Sin Proyecto
- se calculó el **Flujo de Beneficios Netos Incrementales** del proyecto descontando del Flujo de Beneficios Netos Con Proyecto el Flujo de Beneficios Netos Sin Proyecto. A partir de dicho flujo se calcularon los indicadores de eficiencia TIR (a precios privados y sociales), VAN (a precios privados y sociales) y N/K (VAN Beneficios Netos Con Proyecto/VAN Inversiones Totales, a precios privados y sociales)

Cuadro 1. Resumen de la secuencia de cálculo

Márgen bruto para cada rubro (\$ dic. 1997/ ha)

<i>por</i>	superficie del rubro en la situación S/P	<i>por</i>	Superficie del rubro en la situación C/P
<i>igual</i>	Márgen Bruto por cultivo S/P	<i>igual</i>	Márgen Bruto por cultivo C/P
<i>sumatoria</i>	Márgen Brutos todos cultivos S/P	<i>sumatoria</i>	Márgenes Brutos todos cultivos C/P
<i>igual</i>	Márgen Bruto Total S/P	<i>igual</i>	Márgen Bruto Total C/P
		<i>menos</i>	Costos de operacion y mantención
		<i>igual</i>	Márgen Neto Total C/P
		<i>menos</i>	Inversiones
		<i>igual</i>	Flujo de Beneficios Netos C/P
<i>menos</i>	Márgen Bruto Total S/P		
<i>igual</i>	Flujo de Beneficios Netos Incrementales del Proyecto		

III. ANÁLISIS ECONÓMICO POR PROYECTO

1. PROYECTO LA PLACA Y CANAL VILLALÓN

En el caso de este proyecto, se presenta una situación especial en el origen de los fondos que lo financian.

En efecto, existen fondos invertidos en el Canal Villalón y en uno de los sifones existentes que provienen del PROMM, y fondos invertidos en un segundo sifón que tienen su origen en la Ley de Fomento de Riego.

Ambos recursos financieros se han invertido en obras que permiten abarcar el riego de una superficie común. Esta situación ha exigido efectuar supuestos que permitan individualizar los beneficios asociados a cada fuente financiera, específicamente con los fondos invertidos

provenientes de cada una de ellas.

Por lo anteriormente expuesto, se han definido para efectos de las respectivas evaluaciones económicas las siguientes dos alternativas respecto a las inversiones y a los beneficios provenientes del uso del suelo involucrado en cada una de ellas:

Alternativa I.

Desde el punto de vista de las inversiones asociadas a ella, esta alternativa se basa en el supuesto de considerar el 100% del valor del costo de las obras correspondientes al Mejoramiento del Canal Villalón y al tubo financiado con el PROMM, más la validación y transferencia tecnológica. No se consideran las inversiones del sifón denominado LEY DE RIEGO, estimándose para estos efectos como un "costo hundido", ya que había sido construido con anterioridad al presente proyecto.

Desde el punto de vista de los beneficios, se ha considerado en esta alternativa que en la situación Con Proyecto la superficie de suelo asociada a dichas inversiones corresponde al 100% de la superficie bajo riego con los cambios tecnológicos correspondientes. Por su parte en la situación Sin Proyecto (colapso del sifón PROMM) se consideró sólo el 50% de la superficie bajo riego, sin considerar cambios tecnológicos en la estructura productiva.

Alternativa II.

En este caso, los supuestos consideran el 100% de las inversiones del sifón PROMM y sólo el 50% del Canal Villalón.

Los beneficios de las inversiones descritas, en este supuesto provienen en la situación Con Proyecto del 50% de la superficie del área bajo riego con la introducción de una nueva tecnología. En la situación Sin Proyecto se consideró el 50% de la superficie bajo riego, con la estructura productiva original y suponiendo que en el año 5 la superficie cae a cero.

En la presentación de antecedentes y análisis de resultados siguientes, se tratarán en forma separadas ambas alternativas.

1.1. **Alternativa 1.** Supuestos y Metodología del Análisis Económico.

A continuación se presentan la metodología y supuestos utilizados en el análisis económico del proyecto.

a) Estructura del uso del suelo

Tanto para la situación Sin Proyecto como para la situación Con Proyecto, la superficie del suelo considerada para efectuar el análisis económico no abarca la totalidad de los rubros en explotación sino aquellos que representan una mayor importancia tanto desde el punto de vista de la superficie relativa que abarcan (80% a 85% del área), tecnología utilizada e importancia económica que representan.

- Situación Sin Proyecto

Los rubros contemplados en esta situación corresponden a especies frutales y hortícolas, utilizándose en ellos tecnologías propias de las características históricas de la zona. Estos son:

- * Uva Pisquera.
- * Cítricos.
- * Pepino Fruta.
- * Morrones.
- * Tomate Aire Libre.
- * Pimentón.
- * Aji.

En el Cuadro P-1 se presenta un detalle de la superficie utilizada por estos rubros en la situación Sin Proyecto.

- Situación Con Proyecto.

En esta situación, se mantienen las condiciones descritas para los rubros señalados en la situación Sin Proyecto, pero se producen las siguientes diferencias respecto de ella:

- * Se introduce un nuevo rubro frutales: el rubro Paltos en alta densidad.
- * En los cultivos anuales se mantienen los rubros, pero a contar del segundo año del proyecto se contempla un incremento de la superficie total utilizada respecto a la situación Sin Proyecto. Es así como en la situación Sin Proyecto, la superficie utilizada disminuye desde 1.562,7 ha en el tercer año a 739.3 ha en el año 20. Por su parte la situación Con Proyecto incrementa su superficie en el mismo período desde 1.655,8 ha a 3.966.7 ha.

En el Cuadro P-2 se puede apreciar un detalle de las superficies consideradas para los rubros que conforman esta situación.

b) Análisis Económico.

- Márgen Bruto de los Rubros.

Los Cuadro P-3 y P-4 presenta los antecedentes correspondientes al Márgen Bruto Total valorado a precios privados y los Cuadros P-5 y P-6 el Márgen Bruto Total expresado en precios, para la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto respectivamente. En el caso de La Placa/Canal Villalón, no existen costos de mantención incrementales.

c) Flujo de Beneficios Netos del Proyecto

En el Cuadro P-7 se pueden apreciar los antecedentes relativos a la forma de constituir el Flujo de Beneficios Netos del proyecto, desde el punto de vista financiero, ésto es, a precios privados, y en el Cuadro P-8, la misma información pero expresada a precios sociales.

Flujo de Beneficios Netos Con Proyecto. Este flujo es el resultado de restar las inversiones antes señaladas al Márgen Neto Con Proyecto.

d) Indicadores de Eficiencia Económica.

En los Cuadros P-7 y P-8, antes señalados, se presentan los indicadores de rentabilidad, desde el punto de vista Financiero y Social respectivamente. A continuación, se señalan estos indicadores para ambas situaciones:

INDICADOR	PRIVADO	SOCIAL
T.I.R.	97.8%	119.29
V.A.N. (Miles de \$)	15.275.446	17.618.186
RELACION N/K	17.07	12.32

e) Indicadores de Ingreso año 1 y año 10.

En el Cuadro P-7 que presenta los flujos correspondientes a la evaluación del proyecto desde el punto de vista privado. Es posible observar que el Flujo de Beneficios Netos para el año 1 tiene un leve incremento desde M\$ 1.627.729 en la situación Sin Proyecto a M\$ 1.627.782 en la situación Con Proyecto.

En cambio para el año 10, el flujo descrito presenta para la situación Sin Proyecto una cifra de M\$ 867.421 y en la situación Con Proyecto su valor es de M\$ 3.339.270.

f) Requerimientos de Mano de Obra.

En los Cuadros P-9, P-10 y P-11 se presenta el grado de utilización de mano de obra generado por el proyecto, expresado en Jornadas. Este cuadro se obtuvo multiplicando las jornadas por hectárea de cada cultivo, por la superficie utilizada por éste.

El Cuadro P-9 presenta la situación Sin Proyecto, el Cuadro P-10 la situación Con Proyecto

y en el Cuadro P-11 el diferencial de utilización de mano de obra entre ambas situaciones.

Como se puede apreciar, la generación de mano de obra del proyecto es de gran importancia, es así como para el año 1 se observa un diferencial de 52.715 jornadas, las que llegan a 546.149 jornadas en el año 20 del período analizado.

1.1. **Alternativa 1.** Supuestos y Metodología del Análisis Económico

A continuación se exponen los antecedentes de esta alternativa:

a) Estructura del uso del suelo

Como se ha indicado, la superficie considerada para el análisis económico no abarca la totalidad de los rubros en explotación sino sólo aquellos que representan una mayor importancia tanto desde el punto de vista de la superficie relativa que abarcan, tecnología utilizada e importancia económica que representan.

- Situación "Sin Proyecto".

Los rubros contemplados en esta situación corresponden a las mismas especies frutales y hortícolas que en la Alternativa I.

En el Cuadro P-12 se presenta un detalle de la superficie utilizada por estos rubros en la situación Sin Proyecto, la que corresponde al 50% de la contemplada en la Alternativa I, además de caracterizarse por mantenerse en 805.7 ha totales utilizadas hasta el año 5. A contar de ese año, dicha superficie cae a 0 ha, como resultado del colapso del sifón La Placa.

- Situación Con Proyecto.

En esta alternativa se mantiene la estructura de uso del suelo de la situación Sin Proyecto, pero la superficie considerada disminuye al 50% con respecto a la considerada en la Alternativa I, durante todo el período de análisis. De esta forma, la superficie para el año 1 aumenta de 805.7 ha a 1.044 ha en el año 20 respectivo.

En el Cuadro P-13 se puede apreciar un detalle de las superficies consideradas para los rubros que conforman esta situación.

b) Análisis Económico.

- Margen Bruto de los Rubros.

Los Cuadro P-14 y P-15 presenta los antecedentes correspondientes al Margen Bruto Total valorado a precios privados y los Cuadros P-16 y P-17 el Margen Bruto Total expresado en precios sociales de los mismos, para la situación Sin Proyecto y la situación Con Proyecto respectivamente.

c) Flujo de Beneficios Netos del Proyecto

En el Cuadro P-18 se pueden apreciar los antecedentes relativos a la forma de constituir el Flujo de Beneficios Netos del proyecto, desde el punto de vista financiero, ésto es, a precios privados, y en el Cuadro P-19, la misma información pero expresada a precios sociales.

En la conformación del Flujo de Beneficios Netos, se consideran los mismos conceptos que para la Alternativa I, ya descrita.

d) Indicadores de Eficiencia Económica.

En los Cuadros P-18 y P-19, antes señalados, se pueden apreciar los indicadores de rentabilidad, desde el punto de vista Financiero y Social respectivamente, para esta alternativa, los que se presentan a continuación:

INDICADOR	PRIVADO	SOCIAL
T.I.R.	47.97%	55.26 %
V.A.N. (Miles de \$)	4.819.882	5.435.902
RELACION N/K	1.73	2.35

e) Indicadores de Ingreso año 1 y año 10.

En el Cuadro P-18, que presenta los flujos correspondientes a la evaluación del proyecto desde el punto de vista privado, es posible observar que el Flujo de Beneficios Netos para el año 1, se mantiene constante en M\$ 828.811 en la situación Sin Proyecto y en la situación Con Proyecto.

En cambio para el año 10, la condición descrita tiene un cambio importante. Es así como para la situación Sin Proyecto el flujo descrito es M\$ 0 y en la situación Con Proyecto es de M\$ 493.102.

f) Requerimientos de Mano de Obra.

En los Cuadros P-20, P-21 y P-22 se presenta el grado de utilización de mano de obra generado por el proyecto, expresado en Jornadas.

El Cuadro P-20 presenta la situación Sin Proyecto, el Cuadro P-21 la situación Con Proyecto y el Cuadro P-22 el diferencial de uso de mano de obra entre ambas situaciones.

Como se puede apreciar, la generación de mano de obra del proyecto es importante, es así como para el año 1 se observa un diferencial de 0 jornadas, las que llegan a 57.157 jornadas en el año 20 del período analizado.

2. PROYECTO BUZETA

Para realizar el análisis económico de este proyecto se definieron dos alternativas. Para ambas alternativas, se definió el uso del suelo tanto para la situación *sin proyecto* como para la situación *con proyecto* considerando que el nivel tecnológico de ambas alternativas y en ambas situaciones sería el mismo. Además, se utilizaron los mismos márgenes brutos por ha en ambas alternativas expresados en precios privados o en precios sociales.

2.1. Alternativa 1

Esta alternativa fue definida como un supuesto de comportamiento mínimo, es decir, sólo se consideraron aquellos cultivos más importantes en términos de superficie y de tendencias futuras. Por supuesto, que esta alternativa da como resultado indicadores de rentabilidad del proyecto inferiores a la que se obtendría si se considerara todos los cultivos y la posible producción pecuaria.

a) Estructura del uso del suelo- Alternativa I.

Se definieron las *situación sin y con proyecto*:

- Situación *Sin Proyecto*.

Los rubros contemplados en esta situación corresponden a las mismas especies hortícolas, cultivos anuales y frutales que se consideran en la Alternativa 2, utilizándose tecnologías representativas de la zona. Los rubros considerados son:

- Aji- Pimenton
- Porotos
- Tomate Aire Libre
- Maíz Choclero
- Trigo
- Cítricos

En el Cuadro B-1. Uso del Suelo Sin Proyecto se presenta en detalle la superficie utilizada por estos rubros durante los 20 años del análisis. Debido a la sequía que se produjo en la zona entre los años agrícola 1994/1995 y 1996/1997, la superficie cultivada para ambas situaciones fue disminuida en un 30% el año agrícola 1994/1995, en un 50% el año agrícola 1995/1996 y en un 70% el año agrícola 1996/1997 para volver el año agrícola 1997/1998 a la situación existente el año agrícola 1994/1995. A partir del año agrícola 1997/1998, la superficie total de la situación sin proyecto se disminuyó en un 3% acumulativo anual, es decir, la superficie cultivada se reduce en los 20 años de proyección en 137,96 ha. La estructura de cultivos se mantiene constante.

- Situación *Con Proyecto*.

Los rubros contemplados en esta situación corresponden a las mismas especies hortícolas, cultivos anuales y frutales que se consideran en la situación sin proyecto. No se supone la introducción de nuevas especies. La tecnología es la misma que se utilizó en la situación sin proyecto. Los efectos generados por el proyecto corresponden a la expansión del área cultivada a partir del año agrícola 1997/1998. En tres años se duplican los cultivos anuales y hortalizas (2000/2001) de ahí en adelante se estabilizan. La superficie dedicada a cítricos permanece constante durante los 20 años de proyección. Como se mencionó anteriormente, en esta situación también se consideraron los efectos producidos por la sequía.

En el Cuadro B-2. *Uso del Suelo Con Proyecto* se presenta en detalle la superficie utilizada por estos rubros durante los 20 años del análisis.

b) Análisis Económico- Alternativa I

- Márgen Bruto Total -

Los Cuadros B-3 y B-4 presentan el Márgen Bruto Total a precios privados para ambas situaciones y los Cuadros B-5 y B-6 presentan el Márgen Bruto Total a precios sociales para ambas situaciones. En el cálculo de la situación sin proyecto y con proyecto se utilizaron los mismos márgenes brutos por rubro.

- Márgen Neto Total Con Proyecto-

Los costos de operación y mantención (Cuadro B-7 y B-8) fueron descontados, a partir del año cuatro del proyecto, del Márgen Bruto Total para obtener el Márgen Neto Total para la situación con proyecto. Este Márgen Neto Total fue calculado tanto a precios privados como a precios sociales. Como se señaló anteriormente, el Márgen Bruto Total Sin Proyecto es igual al Márgen Neto Total Sin Proyecto.

c) Flujo de Beneficios Netos Incrementales del Proyecto- Alternativa I

En los Cuadros B-7 y B-8 se presentan los Flujos Netos del Proyecto para las situaciones con proyecto y sin proyecto. Estos flujos fueron calculados descontando del Márgen Neto Con Proyecto los costos de inversión, es decir, los costos de las obras medianas (los cuatro primeros años del proyecto), los costos de las obras menores (por tres años a partir del año tres) y el costo de las UVAles (durante los primeros 5 años del proyecto). En el caso de la situación sin proyecto, el Flujo de Beneficios Netos Sin Proyecto es igual al Márgen Neto Total Sin Proyecto (no existen inversiones). En el Cuadro B-7 estos cálculos son expresados a precios privados y en el Cuadro B-8 a precios sociales. La diferencia entre estos dos flujos de beneficios netos (con y sin proyecto) corresponde al Flujo de Beneficios Netos Incrementales del Proyecto.

El Grafico B-1 muestra los Flujos de Beneficios Netos Sin Proyecto y Con Proyecto de la Alternativa I

d) Indicadores de Eficiencia Económica- Alternativa I

En los Cuadro B-7 y B-8 se presenta en detalle cómo se obtuvieron los indicadores de eficiencia tanto desde el punto financiero como desde el punto de vista social. Los valores obtenidos son los siguientes:

INDICADOR	PRIVADO	SOCIAL
TIR	21%	29%
V.A.N. al 12%	1,293,353,181	2,732,764,677
RELACION N/K	3.27	3.64

e) Variaciones en el Ingreso Esperado- Alternativa I

En el Cuadro B-7, que corresponde al análisis en términos privados, se presetan los Márgenes Netos Totales Con Proyecto y Sin Proyecto para los años 1 y 10. Para el año 1 del proyecto el Margén Neto Total Sin y Con Proyecto son iguales, en cambio para el año 10 del Proyecto el Margén Neto por familia aumenta en un 193% con respecto al año 1 sin proyecto.

f) Requerimientos de Mano de Obra

En los Cuadros B-12, B-13 y B-14 y en el Grafico B-3 se presentan los efectos del Proyecto en la utilización de mano de obra. En el Cuadro B-12 se presentan los requerimientos de mano de obra por hectarea para cada uno de los cultivos considerados en el análisis, el Cuadro B-13 presenta los requerimientos totales de mano de obra para la situación con proyecto y el Cuadro B-14 los requerimientos de mano de obra para la situación con proyecto. Los requerimientos de mano de obra para el año 10 con proyecto son superiores en un 306% a los requerimientos de mano de obra del mismo año de la situación sin proyecto.

2.2. Alternativa 2

En esta alternativa se consideran algunos cambios con respecto al uso del suelo en la situación con proyecto, aunque se mantienen constante los supuestos de la situación sin proyecto.

a) Estructura del uso del suelo- Alternativa II.

- Situación *Sin Proyecto*.

Esta situación es idéntica a la descrita para la Alternativa I.

- Situación *Con Proyecto*.

Los rubros contemplados en esta situación corresponden a las mismas especies hortícolas, cultivos anuales y frutales que se consideraron en la Alternativa 1. La diferencia radica en el aumento que se proyecta a partir del año 9 (2001/2002) para el cultivo del tomate en desmedro del trigo. El área cultivada con tomate crece a razón de 10 ha por año, mientras que la superficie de cultivo de trigo disminuye en 10 hectáreas por año. La tecnología es la misma que se utilizó en el análisis de la Alternativa 1.

En el Cuadro B- 9, Uso del Suelo Con Proyecto- Alternativa 2 (Anexo) se presenta en detalle la superficie utilizada por estos rubros durante los 20 años del análisis.

b) Análisis Económico- Alternativa 2

El análisis económico de esta alternativa se presenta sólo en términos privados. No se calculó en precios sociales.

- Márgen Bruto Total Con Proyecto y Márgen Neto Total Con Proyecto

El Cuadro B-10 presenta el Márgen Bruto Total Con Proyecto a precios privados. En el cálculo de la situación con proyecto se utilizaron los mismos márgenes brutos por rubro. Los costos de operación y mantención fueron descontados del Márgen Bruto Total para obtener el Márgen Neto Total Con Proyecto. Para la situación sin proyecto se utilizaron los valores ya calculados en la situación sin proyecto de la Alternativa 1.

c) Flujo de Beneficios Netos Incrementales del Proyecto- Alternativa 2

En el Cuadro B-11 se presenta el Flujo de Beneficios Netos del Proyecto para las situaciones con proyecto y sin proyecto. Los valores de las inversiones que se utilizaron en el cálculo son idénticas a las utilizadas en la Alternativa 1. La diferencia entre estos dos flujos de beneficios netos (con y sin proyecto) corresponde al Flujo de Beneficios Netos Incrementales del Proyecto- Alternativa 2.

El Grafico B-2 muestra los Flujos de Beneficios Netos Sin Proyecto y Con Proyecto de la Alternativa 2

d) Indicadores de Eficiencia Económica- Alternativa 2

En el Cuadro B-11 se presenta en detalle cómo se obtuvieron los indicadores de eficiencia desde el punto financiero para esta alternativa. Los valores obtenidos son los siguientes:

INDICADOR	PRIVADO
TIR	21.3 %
V.A.N. al 12%	1,405,482,505
RELACION N/K	3.35

e) Variaciones en el Ingreso Esperado- Alternativa 2

En el Cuadro B-11 se presentan los Márgenes Netos Totales Con Proyecto y Sin Proyecto para los años 1 y 10. Para el año 1 del proyecto el Margen Neto Total Sin y Con Proyecto son iguales, en cambio para el año 10 del Proyecto el Margen Neto por familia aumenta en un 198% con respecto al año 1 del proyecto.

3. PROYECTO LLIU- LLIU

3.1. Supuestos y Metodología del Análisis Económico.

A continuación se presentan los supuestos y metodología utilizada en el análisis económico del proyecto.

a) Estructura del uso del suelo

Tanto para la situación Sin Proyecto como para la situación Con Proyecto, la superficie del suelo considerada para efectuar el análisis económico no abarca la totalidad de los rubros en explotación sino aquellos que representan una mayor importancia tanto desde el punto de vista de la superficie relativa que utilizan, tecnología aplicada e importancia económica que representan.

- Situación "Sin Proyecto".

Los rubros contemplados en esta situación corresponden a especies frutales y hortícolas, con tecnologías propias de las características históricas de la zona. Estos son:

- * Paltos sin tecnificar.
- * Tomate Aire Libre.

En el Cuadro L-1 se presenta un detalle de la superficie utilizada por estos rubros en la situación Sin Proyecto.

- Situación Con Proyecto.

En esta situación, se mantienen las condiciones descritas para los rubros señalados en la situación Sin Proyecto, ésto es, la superficie ocupada por Palto sin tecnificar y Tomate al Aire Libre, este último durante los dos primeros años del análisis, además de las siguientes diferencias respecto de ella:

- * Se introduce un nuevo rubro de frutales en el uso del suelo, el rubro Paltos con la aplicación de tecnologías innovadoras de alta densidad. Su introducción se inicia con la plantación en el tercer año de una superficie de 30 ha, plantaciones que van decreciendo hasta estabilizarse en 1 ha el año 20; de esta forma, la

superficie total utilizada por este rubro, se estabiliza en 125.5 ha en ese año.

* En los cultivos anuales se introduce el Tomate Invernadero, con el uso de tecnología de punta, en cuanto a sistemas de riego, fertilización, etc. La que se inicia con 4 ha el año 3 para incrementarse y estabilizarse en 50 ha desde el año 17 en adelante.

* Los cambios señalados en los dos puntos anteriores, significan que la superficie utilizada por los rubros en estudio aumenta en el periodo de 3.5 ha a 175.5 ha.

En el Cuadro L-2 se puede apreciar un detalle de las superficies consideradas para los rubros que conforman esta situación.

b) Análisis Económico.

- Margen Bruto de los Rubros.

Los Cuadro L-3 y L-4 presenta los antecedentes correspondientes al Margen Bruto Total valorado a precios privados y los Cuadros L-5 y L-6 el Margen Bruto Total expresado en precios sociales, para la Situación Sin Proyecto y la Situación Con Proyecto respectivamente.

c) Flujo de Beneficios Netos del Proyecto

En el Cuadro L-7 se pueden apreciar los antecedentes para constituir el Flujo de Beneficios Netos del proyecto, desde el punto de vista Financiero, ésto es, a precios privados, y en el Cuadro L-8, la misma información pero expresada a precios sociales.

Las Inversiones del proyecto están constituidas por los siguientes conceptos:

- Obras Medianas
- Obras Menores
- Uvales, Modems y Primera Transferencia

d) Indicadores de Eficiencia Económica.

En los Cuadros L-7 y L-8, antes señalados, se presentan los indicadores de rentabilidad, desde el punto de vista Financiero y Social respectivamente. A continuación, se señalan estos indicadores para ambas situaciones:

INDICADOR	PRIVADO	SOCIAL

T.I.R.	27.03%	27.86 %
V.A.N. (Miles de \$)	2.407.754	2.627.966
RELACION N/K	4.30	4.59

e) Indicadores de Ingreso año 1 y año 10.

El Cuadro L-7 presenta los flujos correspondientes a la evaluación del proyecto desde el punto de vista privado. El Flujo de Beneficios Netos para el año 1 presenta una disminución desde M\$ 3.947 en la situación Sin Proyecto a un valor negativo de M\$ 465.231 en la situación Con Proyecto.

Sin embargo, para el año 10, la condición descrita precedentemente tiene un cambio bastante importante. Es así como para la situación Sin Proyecto el flujo descrito presenta para dicho año una cifra de M\$ 5.967 y en la situación Con Proyecto el valor es de M\$ 644.720.

f) Requerimientos de Mano De Obra.

En los Cuadros L-9, L-10 y L-11 se presenta el grado de utilización de mano de obra generado por el proyecto, expresado en jornadas. Este cuadro se obtuvo multiplicando las jornadas por hectárea de cada cultivo por la superficie utilizada por éste.

En el Cuadro L-9 se aprecia la situación Sin Proyecto, en el Cuadro L-10 la situación Con Proyecto y en el Cuadro L-11 el diferencial de utilización de mano de obra entre ambas.

Es así como la generación de mano de obra del proyecto es de importancia para el sector en estudio, efectivamente para el año 20 se presentan una diferencia de 62.027 jornadas.

4. PROYECTO CONVENTO VIEJO

4.1. Supuestos y Metodología del Análisis Económico.

A continuación se presentan los supuestos y metodología utilizada en el análisis económico del proyecto. Para realizar el análisis se definió el uso del suelo tanto para la situación *sin proyecto* como para la situación *con proyecto* considerando un nivel tecnológico medio y no de punta, para ambas situaciones. Además, se utilizaron los mismos márgenes brutos en el cálculo de los indicadores de eficiencia. La estructura de producción, márgenes brutos y otros aspectos considerados en el análisis incluyen las informaciones obtenidas de la aplicación de una encuesta a una muestra estadísticamente representativa de predios.

a) Estructura del uso del suelo.

Se definieron las *situación sin y con proyecto*:

- Situación *Sin Proyecto*. Los rubros contemplados en esta situación corresponden a las mismas especies hortícolas, cultivos anuales y frutales que se consideran en la situación con proyecto. Los rubros considerados son:

- Viña Vinífera
- Maíz Grano
- Trigo
- Cebolla
- Tomate aire libre

En el Cuadro C-1. Uso del Suelo Sin Proyecto se presenta en detalle la superficie utilizada por estos rubros durante los 20 años del análisis. La superficie dedicada a cultivos anuales y hortalizas se mantiene constante durante el período de análisis. Por su parte, la superficie dedicada a viña vinífera aumenta en un 5 % anual a partir del primer año, lo que significa nuevas plantaciones de viñas de alrededor de 10 ha los primeros años para llegar a casi 20 ha los últimos años del análisis.

- Situación *Con Proyecto*.

Los rubros contemplados en esta situación corresponden a las mismas especies hortícolas, cultivos anuales y frutales que se consideran en la situación sin proyecto. No se supone la introducción de nuevas especies. La tecnología es la misma que se utilizó en la situación sin proyecto. El primer año del proyecto las superficies cultivadas son iguales en ambas situaciones. Los efectos generados por el proyecto corresponden a la expansión del área cultivada a partir del segundo año agrícola (1993/1994).

La viña vinífera aumenta su superficie en 10 ha el año 2 (1993/1994) para aumentar en 25 ha el año siguiente, continuar aumentando en 100 ha por año los años restantes y estabilizarse el año 11 del proyecto (2002/2003). Por su parte, la superficie de cultivos anuales y hortalizas también aumenta en superficie. Este aumento se inicia a partir del cuarto año del proyecto (1995/1996). La superficie de maíz de grano aumenta en un 6,6% anual para estabilizarse en 9.194 ha el año 11. La superficie de trigo aumenta en un 6,7% anual para estabilizarse en 1.926,2 ha el año 11. La superficie de cebolla, uno de los grandes éxitos de la validación, aumenta en un 85,7 % por año para estabilizarse en el año 11 en 700 ha. La superficie de tomate crece desde el primer año en 8 ha para continuar creciendo en 100 ha por año a partir del año 4 y estabilizarse en 800 ha el año 11.

En el Cuadro C-2. Uso del Suelo Con Proyecto se presenta en detalle la superficie utilizada por estos rubros durante los 20 años del análisis.

b) Análisis Económico

- Márgen Bruto Total

Los Cuadros C-3 y C-4 presentan el Márgen Bruto Total a precios privados para ambas situaciones y los Cuadros C-5 y C-6 presentan el Márgen Bruto Total a precios sociales para ambas situaciones. En el cálculo de la situación sin proyecto y con proyecto se utilizaron los mismos márgenes brutos por rubro.

- Márgen Neto Total Con Proyecto

Los costos de operación y mantención (Cuadro C-7 y C-8) fueron descontados, a partir del primer año del proyecto, del Márgen Bruto Total para obtener el Márgen Neto Total para la situación con proyecto. Este Márgen Neto Total fue calculado tanto a precios privados como a precios sociales. Como se señaló anteriormente, el Márgen Bruto Total Sin Proyecto es igual al Márgen Neto Total Sin Proyecto.

c) Flujo de Beneficios Netos Incrementales del Proyecto

En los Cuadros C-7 y C-8 se presentan los Flujos Netos del Proyecto para las situaciones con proyecto y sin proyecto. Estos flujos fueron calculados descontando del Márgen Neto Con Proyecto los costos de inversión, es decir, los costos de las obras medianas (los cinco primeros años del proyecto), los costos de las obras menores (por tres años a partir del año cuatro) y el costo de las UVALes (durante los primeros 5 años del proyecto). En el caso de la situación sin proyecto, el Flujo de Beneficios Netos Sin Proyecto es igual al Márgen Neto Total Sin Proyecto (no existen inversiones). En el Cuadro C-7 estos cálculos son expresados a precios privados y en el Cuadro C-8 a precios sociales. La diferencia entre estos dos flujos de beneficios netos (con y sin proyecto) corresponde al Flujo de Beneficios Netos Incrementales del Proyecto.

El Grafico C-1 muestra los Flujos de Beneficios Netos Sin Proyecto.

d) Indicadores de Eficiencia Económica

En los Cuadro C-7 y C-8 se presenta en detalle cómo se obtuvieron los indicadores de eficiencia tanto desde el punto financiero como desde el punto de vista social. Los valores obtenidos son los siguientes:

INDICADOR	PRIVADO	SOCIAL
TIR	18,0 %	18,4 %
V.A.N. al 12%	4.648.075.574	4.704.203.635
RELACION N/K	5,45	5,56

e) Variaciones en el Ingreso Esperado

En el Cuadro C-7, que corresponde al análisis en términos privados, se presentan los Márgenes Netos Totales Con Proyecto y Sin Proyecto para los años 1 y 10. Para el año 10

del Proyecto el Márgen Neto por familia aumenta en un 103,1 % con respecto al año 1 sin proyecto.

f) Requerimientos de Mano de Obra

En los Cuadros C-12, C-13 y C-14 y en el Grafico C-3 se presentan los efectos del Proyecto en la utilización de mano de obra. En el Cuadro C-12 se presentan los requerimientos de mano de obra por hectarea para cada uno de los cultivos considerados en el análisis, el Cuadro C-13 presenta los requerimientos totales de mano de obra para la situación sin proyecto y el Cuadro C-14 los requerimientos de mano de obra para la situación con proyecto.

El grafico C-3 muestra la diferencia entre los requerimientos totales de las situaciones sin y con proyecto.

IV. CUADROS Y GRAFICOS

1. Proyecto La Placa y Canal Villalon
2. Proyecto Buzeta
3. Proyecto Lliu- Lliu
4. Proyecto Convento Viejo

CUADROS

PROYECTO LA PLACA Y CANAL VILLALON

PROYECTO LA PLACA
Alternativa I

USO DEL SUELO (En Has)																				
ALTERNATIVA I																				
AÑOS ==>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CON PROYECTO																				
UVA PISQUERA																				
Uva Pisz 1 años			35 0	30 0	20 0	15 0	15 0	15 0	10 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 2 años				35 0	30 0	20 0	15 0	15 0	15 0	10 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 3 años					35 0	30 0	20 0	15 0	15 0	15 0	10 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 4 años	89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	15 0	10 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 5 años		89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 6 años			89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 7 años				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 8 años	59 7				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 9 años		59 7				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0	0 0
Uva Pisz 10 años			59 7				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	10 0	10 0	0 0	0 0
Uva Pisz 11 años				59 7				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	10 0	10 0	0 0
Uva Pisz 12 años					59 7				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	10 0	0 0
Uva Pisz 13 años						59 7				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	10 0	0 0
Uva Pisz 14 años							59 7				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0	0 0
Uva Pisz 15 años								59 7				89 5					35 0	30 0	20 0	15 0
Uva Pisz 16 años									59 7				89 5					35 0	30 0	20 0
Uva Pisz 17 años										59 7				89 5					35 0	30 0
Uva Pisz 18 años											59 7				89 5					35 0
Uva Pisz 19 años												59 7				89 5				
Uva Pisz 20 años													59 7				89 5			
Uva Pisz 21 años														59 7				89 5		
Uva Pisz 22 años															59 7				89 5	
Uva Pisz 23 años																59 7				89 5
Total Uva Pisz	149 2	149 2	184 2	214 2	234 2	249 2	264 2	279 2	269 2	299 2	309 2	319 2	319 2	319 2	319 2	319 2	259 5	259 5	259 5	259 5
CITRICOS																				
Citricos 1 años					15 0	15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Citricos 2 años						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Citricos 3 años	24 4						15 0	20 0	20 0	22 0	25 0	25 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Citricos 4 años		24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Citricos 5 años			24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Citricos 6 años				24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Citricos 7 años	24 4				24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0	0 0	0 0	0 0
Citricos 8 años						24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0	0 0	0 0
Citricos 9 años		24 4					24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0	0 0
Citricos 10 años			24 4					24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	25 0	26 0
Citricos 11 años				24 4					24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0	26 0
Citricos 12 años					24 4					24 4						15 0	20 0	20 0	20 0	25 0
Citricos 13 años						24 4					24 4						15 0	20 0	20 0	20 0
Citricos 14 años							24 4					24 4						15 0	20 0	20 0
Citricos 15 años								24 4					24 4						15 0	15 0
Citricos 16 años									24 4					24 4						0 6
Citricos 17 años										24 4					24 4					0 6
Citricos 18 años											24 4					24 4				0 6
Citricos 19 años												24 4					24 4			0 6
Citricos 20 años													24 4					24 4		0 6
Citricos 21 años														24 4					24 4	0 6
Citricos 22 años															24 4					24 4
Total Citricos	48 7	48 7	48 7	46 7	63 7	78 7	98 7	118 7	138 7	163 7	188 7	214 7	214 7	214 7	214 7	180 4	190 4	190 4	190 4	190 4
PALTOS																				
Paltos 1 años							70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0								
Paltos 2 años								70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0							
Paltos 3 años									70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0						
Paltos 4 años										70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0					
Paltos 5 años											70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0				
Paltos 6 años												70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0			
Paltos 7 años													70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0		
Paltos 8 años														70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0	
Paltos 9 años															70 0	85 0	85 0	95 0	95 0	100 0
Paltos 10 años																70 0	85 0	85 0	95 0	95 0
Paltos 11 años																	70 0	85 0	85 0	95 0
Paltos 12 años																		70 0	85 0	85 0
Paltos 13 años																			70 0	85 0
Paltos 14 años																				
Paltos 15 años																				
Paltos 16 años																				
Paltos 17 años																				
Paltos 18 años							0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Total Paltos	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	70 0	155 0	240 0	335 0	430 0	530 0	530 0	530 0	530 0	530 0	530 0	530 0	530 0	530 0
Total Frutales	197 9	197 9	232 9	262 9	297 9	327 9	432 9	552 9	667 9	797 9	927 9	1 063 9	1 063 9	1 063 9	1 063 9	1 039 5	979 9	979 9	979 9	979 9
CULT ANUALES																				
Papain Intra	906 2	433 0	314 7	196 2	221 2	246 2	271 2	296 2	321 2	346 2	371 2	396 2	396 2	396 2	396 2	396 2	396 2	396 2	396 2	396 2
Morrones	218 4	196 5	191 0	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5	185 5
Tomate	90 7	309 6	364 3	418 1	509 1	599 1	689 1	779 1	869 1	959 1	1 049 1	1 139 1	1 139 1	1 139 1	1 139 1	1 139 1	1 139 1	1 139 1	1 139 1	1 139 1
Pimenton	117 5	466 8	578 1	671 3	736 3	801 3	866 3	931 3	996 3	1 061 3	1 126 3	1 191 3	1 191 3	1 191 3	1 191 3	1 191 3	1 191 3	1 191 3	1 191 3	1 191 3
Ail	32 0	32 0	33 0	34 7	38 7	44 7	49 7	54 7	59 7	64 7	69 7	74 7	74 7	74 7	74 7					

PROYECTO LA PLACA
Alternativa I.

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD. (En miles de pesos de Diciembre de 1997).

AÑOS -->	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
SIN PROYECTO																				
UVA PISQUERA																				
Uva Pisq 1 años																				
Uva Pisq 2 años																				
Uva Pisq 3 años																				
Uva Pisq 4 años	178 541																			
Uva Pisq 5 años		178 541																		
Uva Pisq 6 años			178 541																	
Uva Pisq 7 años				178 541																
Uva Pisq 8 años	119 027				178 541															
Uva Pisq 9 años		119 027				89 270														
Uva Pisq 10 años			119 027				89 270													
Uva Pisq 11 años				119 027				89 270												
Uva Pisq 12 años					119 027				89 270											
Uva Pisq 13 años						59 514				89 270										
Uva Pisq 14 años							59 514				89 270									
Uva Pisq 15 años								59 514				89 270								
Uva Pisq 16 años									59 514				89 270							
Uva Pisq 17 años										59 514				89 270						
Uva Pisq 18 años											59 514				89 270					
Uva Pisq 19 años												59 514				89 270				
Uva Pisq 20 años													59 514				89 270			
Uva Pisq 21 años														59 514				89 270		
Uva Pisq 22 años															59 514				89 270	
Uva Pisq 23 años																59 514				89 270
Total Uva Pisq	297 568	297 568	297 568	297 568	297 568	148 784	148 784	148 784	148 784	148 784	148 784	148 784	148 784	148 784	148 784	148 784	89 270	89 270	89 270	89 270
CITRICOS																				
Citricos 1 años																	0	0	0	0
Citricos 2 años																	0	0	0	0
Citricos 3 años	-6 718																0	0	0	0
Citricos 4 años		-14 279															0	0	0	0
Citricos 5 años			-5 663														0	0	0	0
Citricos 6 años				1 925													0	0	0	0
Citricos 7 años					20 593												0	0	0	0
Citricos 8 años	36 610					18 305											0	0	0	0
Citricos 9 años		68 502					34 251										0	0	0	0
Citricos 10 años			68 502					34 251									0	0	0	0
Citricos 11 años				68 502					34 251								0	0	0	0
Citricos 12 años					68 502					34 251							0	0	0	0
Citricos 13 años						34 251					34 251						0	0	0	0
Citricos 14 años							34 251					34 251					0	0	0	0
Citricos 15 años								34 251					34 251				0	0	0	0
Citricos 16 años									34 251					34 251			0	0	0	0
Citricos 17 años										34 251					34 251		0	0	0	0
Citricos 18 años											34 251					34 251	0	0	0	0
Citricos 19 años												34 251					34 251	0	0	0
Citricos 20 años													34 251					34 251	0	0
Citricos 21 años														34 251					34 251	0
Citricos 22 años															34 251					34 251
Total Citricos	29 892	54 223	62 839	70 427	89 095	52 556	68 502	68 502	68 502	68 502	68 502	68 502	68 502	68 602	68 502	34 251	34 251	34 251	34 251	34 251
Total Frutales	327 460	351 791	360 407	367 995	386 663	201 340	217 286	217 286	217 286	217 286	217 286	217 286	217 286	217 286	217 286	183 035	123 521	123 521	123 521	123 521
CULTIVOS ANUALES																				
Pepino fruta	808 514	808 514	808 514	808 514	808 514	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257	404 257
Moranes	165 667	165 667	165 667	165 667	165 667	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834	82 834
Tomate	127 263	127 263	127 263	127 263	127 263	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631	63 631
Pimenton	156 255	156 255	156 255	156 255	156 255	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128	78 128
Aji	42 569	42 569	42 569	42 569	42 569	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285	21 285
Total Cult Anuales	1 300 269	1 300 269	1 300 269	1 300 269	1 300 269	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134	650 134
TOTAL SIN PROYEC	1 627 729	1 652 050	1 660 676	1 668 264	1 686 932	851 475	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	833 169	773 656	773 656	773 656	773 656

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD (En miles de pesos de Diciembre de 1997)																																								
ALTERNATIVA I																																								
CON PROYECTO																																								
UVA PISQUERA																																								
Uva Psg 1 años						-77 002	-66 002	-44 001	-33 001	-33 001	-33 001	-22 001	-22 001	-22 001	-22 001	0	0	0	0	0																				
Uva Psg 2 años						-13 781	-11 812	-7 875	-5 906	-5 906	-5 906	-3 937	-3 937	-3 937	-3 937	0	0	0	0	0																				
Uva Psg 3 años							-23 298	-19 958	-13 312	-9 984	-9 984	-9 984	-6 656	-6 656	-6 656	0	0	0	0	0																				
Uva Psg 4 años	178 541							69 809	69 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	19 946	19 946	0	0																				
Uva Psg 5 años		178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	19 946	19 946	0	0																			
Uva Psg 6 años			178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	19 946	19 946	0	0																		
Uva Psg 7 años				178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	19 946	19 946	0	0																	
Uva Psg 8 años					178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	19 946	19 946	0	0																
Uva Psg 9 años		119 027											69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	19 946	19 946	0	0															
Uva Psg 10 años			119 027											69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	19 946	19 946	0	0														
Uva Psg 11 años				119 027											69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	19 946	0	0														
Uva Psg 12 años					119 027											69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	19 946	0	0														
Uva Psg 13 años						119 027											69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	0	0														
Uva Psg 14 años							119 027											69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	0	0													
Uva Psg 15 años								119 027											69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	29 918	19 946	19 946	0	0												
Uva Psg 16 años									119 027						178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	0	0												
Uva Psg 17 años										119 027						178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	0	0											
Uva Psg 18 años											119 027						178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	0	0										
Uva Psg 19 años												119 027						178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	0	0									
Uva Psg 20 años													119 027						178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	0	0								
Uva Psg 21 años														119 027						178 541							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	0	0							
Uva Psg 22 años																					119 027							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	0	0						
Uva Psg 23 años																						119 027							69 809	59 837	39 891	29 918	29 918	0	0					
Total Uva Psg	297 568	297 568	220 566	217 785	218 459	306 534	374 995	418 214	459 133	491 020	524 266	544 212	566 158	610 041	636 642	636 642	517 615	517 615	517 615	517 615																				
CITRICOS																																								
Citricos 1 años																																								
Citricos 2 años																																								
Citricos 3 años																																								
Citricos 4 años																																								
Citricos 5 años																																								
Citricos 6 años																																								
Citricos 7 años																																								
Citricos 8 años																																								
Citricos 9 años																																								
Citricos 10 años																																								
Citricos 11 años																																								
Citricos 12 años																																								
Citricos 13 años																																								
Citricos 14 años																																								
Citricos 15 años																																								
Citricos 16 años																																								
Citricos 17 años																																								
Citricos 18 años																																								
Citricos 19 años																																								
Citricos 20 años																																								
Citricos 21 años																																								
Citricos 22 años																																								
Total Citricos	29 892	54 223	62 839	70 427	83 953	95 960	121 999	111 866	106 998	103 538	113 724	134 949	187 089	242 319	305 565	312 571	382 479	451 600	501 446	535 499																				
PALTOS																																								
Paltos 1 años																																								
Paltos 2 años																																								
Paltos 3 años																																								
Paltos 4 años																																								
Paltos 5 años																																								
Paltos 6 años																																								
Paltos 7 años																																								
Paltos 8 años																																								
Paltos 9 años																																								
Paltos 10 años																																								
Paltos 11 años																																								
Paltos 12 años																																								
Paltos 13 años																																								
Paltos 14 años																																								
Paltos 15 años																																								
Paltos 16 años																																								
Paltos 17 años																																								
Paltos 18 años																																								
Total Paltos							-280 136	-38																																

PROYECTO LA PLACA
Alternativa I.

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD (En miles de pesos de Diciembre de 1997)

ALTERNATIVA I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AÑO *****	1993/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	
M B CON PROYECTO	1 627 782	2 011 696	2 034 457	2 131 201	2 387 106	2 728 893	2 784 964	2 954 621	3 175 228	3 339 270	3 590 062	4 300 168	5 499 220	6 472 397	7 667 651	8 844 162	9 953 390	10 533 627	10 871 339	11 080 708	
INVERSION																					
Oc 92 \$ 60 370 764	91 669																				
Nv 92 \$ 36 871 129	55 198																				
Dc 92 \$ 41 479 341	62 053																				
En 93 \$ 13 722 882	20 495																				
Ag 94 \$ 50 125 779			62 543																		
Ag 94 \$ 170 997 615			213 357																		
Sp 94 \$ 65 081 106			60 805																		
Oc 94 \$ 44 611 406			55 065																		
Dc 94 \$ 9 099 406			11 133																		
Jn 95 \$ 41 418 304				48 836																	
Jl 95 \$ 91 872 506				105 692																	
Sp 95 \$ 29 396 280				33 619																	
INV OBRAS MEDIANAS	229 414		422 903	188 147																	
INV OBRAS MENORES			158 831	175 506	174 120	913 810															
UNALS	15 798	36 101	39 090	36 274	37 597																
FLUJO B. N. CON PROYECTO	1 382 570	1 975 595	1 413 633	1 731 274	2 176 390	1 815 083	2 784 964	2 954 621	3 175 228	3 339 270	3 590 062	4 300 168	5 499 220	6 472 397	7 667 651	8 844 162	9 953 390	10 533 627	10 871 339	11 080 708	
FLUJO B. N. SIN PROYECTO	1 627 729	1 652 060	1 660 676	1 668 264	1 686 932	851 475	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	867 421	833 169	773 656	773 656	773 656	773 656
FLUJO B. N. INCREMENTALES	-245 159	323 535	-247 043	63 011	488 458	963 609	1 917 543	2 087 201	2 307 807	2 471 849	2 722 641	3 432 747	4 631 739	5 604 977	6 800 231	8 010 992	9 179 734	9 759 971	10 097 683	10 307 052	

TIR	97.8%
VAN	15 275 446
Rel B N INVERSION	17.07

FLUJO B. N. AÑO 10 por FAMILIA	
Familias	234
Sin Proyecto	3 707
Con Proyecto	14 270
Rel. Con Proy / Sin Proy	3.85

VAN MARGEN NETO Y DEL M BRUTO	
VAN CON PROYECTO	26 064 284
VAN SIN PROYECTO	9 261 969

M BRUTO Y M NETO CON PROYECTO	
AÑO 1	1 627 782
AÑO 10	3 339 270

VAN FLUJO DE B NETOS CON PROYECTO	
CON PROYECTO	24 537 415

MARGEN NETO AÑO 1	
CON PROYECTO	1 627 782
SIN PROYECTO	1 627 729

INVERSIONES	245 213	36 101	620 824	399 927	211 717	913 810
VAN	1 526 889					

VAN DIF. M. N. CON Y SIN PROYECTO	
VAN DE LA DIFERENCIA	16 602 315

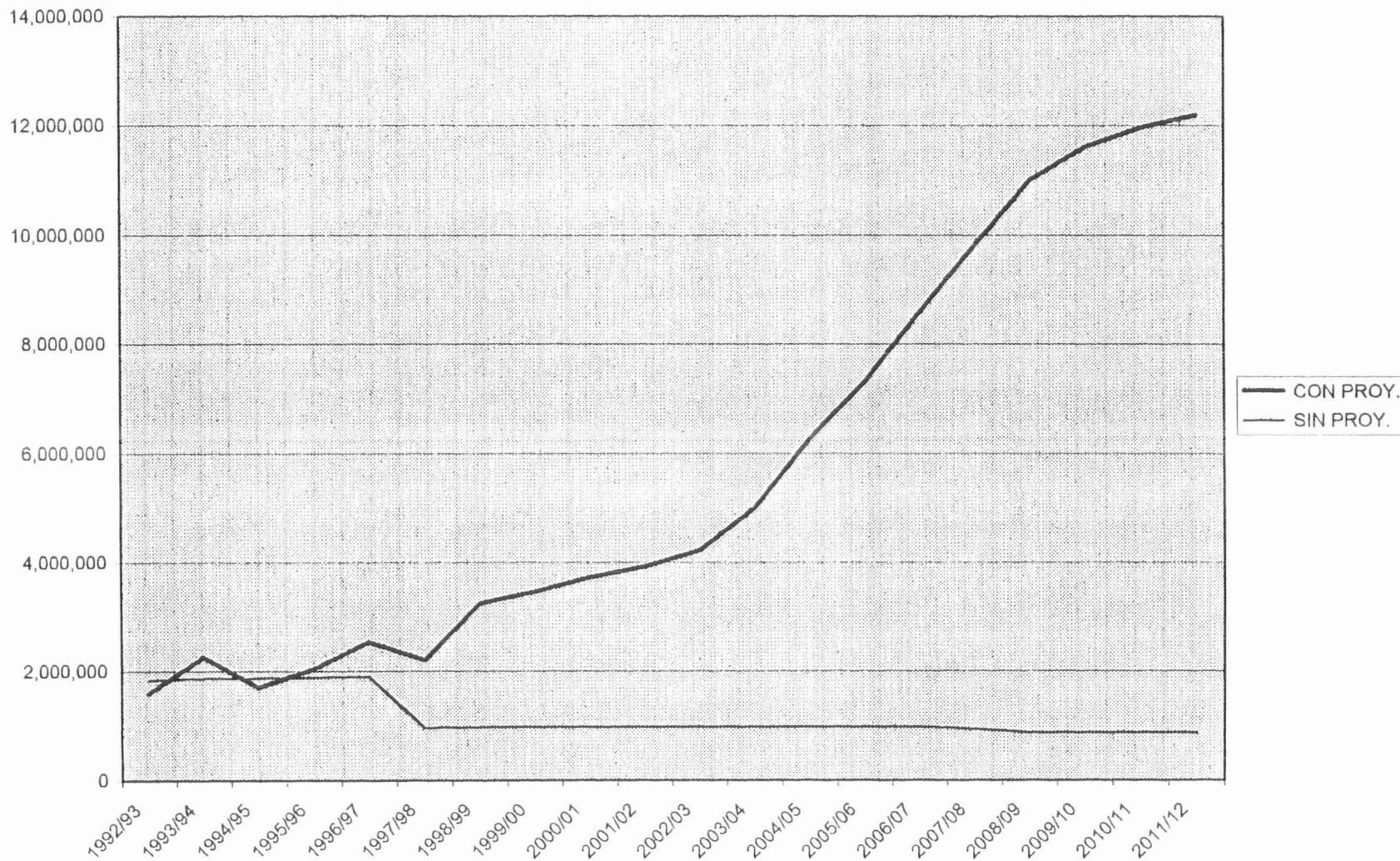
PROYECTO LA PLACA. EVALUACION SOCIAL.
Alternativa I.

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD. (En miles de pesos de Diciembre de 1997)																				
ALTERNATIVA I																				
AÑOS →→	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
SIN PROYECTO																				
UVA PISQUERA																				
Uva Pisq 1 años																				
Uva Pisq 2 años																				
Uva Pisq 3 años																				
Uva Pisq 4 años	193.359																			
Uva Pisq 5 años		193.359																		
Uva Pisq 6 años			193.359																	
Uva Pisq 7 años				193.359																
Uva Pisq 8 años	128.906				193.359															
Uva Pisq 9 años		128.906				96.680														
Uva Pisq 10 años			128.906				96.680													
Uva Pisq 11 años				128.906				96.680												
Uva Pisq 12 años					128.906				96.680											
Uva Pisq 13 años						64.453				96.680										
Uva Pisq 14 años							64.453				96.680									
Uva Pisq 15 años								64.453				96.680								
Uva Pisq 16 años									64.453				96.680							
Uva Pisq 17 años										64.453				96.680						
Uva Pisq 18 años											64.453				96.680					
Uva Pisq 19 años												64.453				96.680				
Uva Pisq 20 años													64.453				96.680			
Uva Pisq 21 años														64.453				96.680		
Uva Pisq 22 años															64.453				96.680	
Uva Pisq 23 años																64.453				96.680
Total Uva Pisq	322.265	322.265	322.265	322.265	322.265	161.133	161.133	161.133	161.133	161.133	161.133	161.133	161.133	161.133	161.133	161.133	96.680	96.680	96.680	96.680
CÍTRICOS																				
Cítricos 1 años																0	0	0	0	0
Cítricos 2 años																0	0	0	0	0
Cítricos 3 años	-6.859															0	0	0	0	0
Cítricos 4 años		-14.627														0	0	0	0	0
Cítricos 5 años			-5.347													0	0	0	0	0
Cítricos 6 años				2.834												0	0	0	0	0
Cítricos 7 años					22.808											0	0	0	0	0
Cítricos 8 años	39.916					19.958										0	0	0	0	0
Cítricos 9 años		73.898					36.949									0	0	0	0	0
Cítricos 10 años			73.898					36.949								0	0	0	0	0
Cítricos 11 años				73.898					36.949							0	0	0	0	0
Cítricos 12 años					73.898					36.949						0	0	0	0	0
Cítricos 13 años						36.949					36.949					0	0	0	0	0
Cítricos 14 años							36.949					36.949				0	0	0	0	0
Cítricos 15 años								36.949					36.949			0	0	0	0	0
Cítricos 16 años									36.949					36.949		0	0	0	0	0
Cítricos 17 años										36.949					36.949	0	0	0	0	0
Cítricos 18 años											36.949					36.949	0	0	0	0
Cítricos 19 años												36.949				0	36.949	0	0	0
Cítricos 20 años													36.949			0	0	36.949	0	0
Cítricos 21 años														36.949		0	0	0	36.949	0
Cítricos 22 años															36.949	0	0	0	0	36.949
Total Cítricos	33.057	59.271	68.550	76.732	96.706	66.907	73.898	73.898	73.898	73.898	73.898	73.898	73.898	73.898	73.898	36.949	36.949	36.949	36.949	36.949
Total Frutales	355.322	381.536	390.615	398.997	418.971	218.039	235.030	235.030	235.030	235.030	235.030	235.030	235.030	235.030	235.030	198.081	133.628	133.628	133.628	133.628
CULTIVOS ANUALES																				
Pepino fruta	921.453	921.453	921.453	921.453	921.453	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727	460.727
Mononee	188.790	188.790	188.790	188.790	188.790	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395	94.395
Tomate	159.111	159.111	159.111	159.111	159.111	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555	79.555
Pimenton	172.222	172.222	172.222	172.222	172.222	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111	86.111
Ají	46.919	46.919	46.919	46.919	46.919	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460	23.460
Total Cult. Anuales	1.488.495	1.488.495	1.488.495	1.488.495	1.488.495	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247	744.247
TOTAL SIN PROYEC	1.843.817	1.870.030	1.879.310	1.887.492	1.907.466	962.287	979.278	979.278	979.278	979.278	979.278	979.278	979.278	979.278	979.278	942.329	877.876	877.876	877.876	877.876

PROYECTO LA PLACA, EVALUACION SOCIAL
Altamirani

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD. (En miles de pesos de Diciembre de 1997)																							
ALTERNATIVA I																							
AÑOS ==>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12			
CON PROYECTO																							
UVA PISQUERA																							
Uva Pisd 1 años			-76 487	-65 560	-43 707	-32 780	-32 760	-32 760	-21 853	-21 853	-21 853	-21 853	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uva Pisd 2 años				-13 739	-11 776	-7 851	-5 888	-5 888	-5 888	-3 925	-3 925	-3 925	-3 925	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uva Pisd 3 años					-23 207	-19 892	-13 261	-9 946	-9 946	-6 631	-6 631	-6 631	-6 631	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uva Pisd 4 años	193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 5 años		193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 6 años			193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 7 años				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 8 años	128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 9 años		128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 10 años			128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 11 años				128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 12 años					128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 13 años						128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	
Uva Pisd 14 años							128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	
Uva Pisd 15 años								128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	
Uva Pisd 16 años									128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	
Uva Pisd 17 años										128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	32 402	
Uva Pisd 18 años											128 906				193 359					75 604	64 803	43 202	
Uva Pisd 19 años												128 906				193 359					75 604	64 803	
Uva Pisd 20 años													128 906				193 359					75 604	
Uva Pisd 21 años														128 906				193 359				75 604	
Uva Pisd 22 años															128 906				193 359			75 604	
Uva Pisd 23 años																128 906				193 359		75 604	
Total Uva Pisd	322 265	322 265	245 778	242 966	243 575	337 346	410 742	457 260	500 588	534 952	570 669	592 270	635 724	661 251	689 482	689 482	560 576	560 576	560 576	560 576	560 576	560 576	
CITRICOS																							
Citricos 1 años					-5 202	-5 202	-6 936	-6 936	-6 936	-8 671	-8 671	-9 017											
Citricos 2 años						-3 491	-4 655	-4 655	-4 655	-5 819	-5 819	-5 819	-6 052										
Citricos 3 años	-6 859						-4 225	-5 634	-5 634	-5 634	-7 042	-7 042	-7 042										
Citricos 4 años		-14 627						-9 011	-12 014	-12 014	-12 014	-12 014	-15 018										
Citricos 5 años			-5 347						-3 294	-3 294	-4 392	-4 392	-4 392	-5 490									
Citricos 6 años				2 834						1 746	2 328	2 328	2 328	2 910									
Citricos 7 años					22 808						14 050	14 050	18 733	18 733	18 733	23 417	23 417	24 354					
Citricos 8 años	39 916					39 916						24 569	24 569	32 785	32 785	40 981	40 981	42 521					
Citricos 9 años		73 898					73 898						45 522	45 522	60 696	60 696	60 696	75 870	75 870	78 906			
Citricos 10 años			73 898					73 898						45 522	45 522	60 696	60 696	60 696	75 870	75 870	78 906		
Citricos 11 años				73 898					73 898						45 522	45 522	60 696	60 696	60 696	75 870	75 870		
Citricos 12 años					73 898					73 898						45 522	45 522	60 696	60 696	60 696	75 870	75 870	
Citricos 13 años						73 898					73 898						45 522	45 522	60 696	60 696	75 870	75 870	
Citricos 14 años							73 898					73 898						45 522	45 522	60 696	60 696	75 870	
Citricos 15 años								73 898					73 898						45 522	45 522	60 696	75 870	
Citricos 16 años									73 898					73 898						45 522	45 522	60 696	
Citricos 17 años										73 898					73 898						45 522	60 696	
Citricos 18 años											73 898					73 898						75 870	
Citricos 19 años												73 898					73 898					78 906	
Citricos 20 años													73 898					73 898					
Citricos 21 años														73 898					73 898				
Citricos 22 años															73 898					73 898			
Total Citricos	33 057	59 271	68 550	76 732	91 503	105 120	133 142	122 968	118 265	115 274	127 062	150 477	206 464	264 854	322 856	339 736	414 455	488 236	541 392	577 676			
PALTOS																							
Paltos 1 años							-296 944	-360 575	-360 575	-402 996	-402 996	-424 206											
Paltos 2 años								-47 811	-58 056	-58 056	-64 886	-64 886	-68 301										
Paltos 3 años									-50 334	-61 119	-68 310	-68 310	-71 905										
Paltos 4 años										-59 248	-71 945	-71 945	-80 410	-80 410									
Paltos 5 años											-16 880	-20 497	-20 497	-22 909	-22 909								
Paltos 6 años												464 881	588 784	588 784	658 053	658 053	692 687						
Paltos 7 años													655 034	795 398	795 398	888 974	888 974	935 762					
Paltos 8 años														745 050	904 704	904 704	1 011 139	1 011 139	1 064 357				
Paltos 9 años															875 135	1 062 663	1 062 663	1 187 683	1 187 683	1 250 192			
Paltos 10 años																875 135	1 062 663	1 062 663	1 187 683	1 187 683	1 250 192		
Paltos 11 años																	875 135	1 062 663	1 062 663	1 187 683	1 187 683	1 250 192	
Paltos 12 años																		875 135	1 062 663	1 062 663	1 187 683	1 187 683	
Paltos 13 años																			875 135	1 062 663	1 062 663	1 187 683	
Paltos 14 años																				875 135	1 062 663	1 062 663	
Paltos 15 años																					875 135	1 062 663	
Paltos 16 años																						1 250 192	
Paltos 17 años																							
Paltos 18 años																							
Total Paltos							296 944	408 386	468 965	581 421	617 827	684 964	1 006 300	1 954 009	3 125 739	4 365 414	5 593 262	6 135 046	6 440 184	6 626 019			
Total Frutas																							
Total Frutas	355 322	381 536	314 329	319 698	335 079	442 466	246 940	171 841	149 888	68 805	79 904	577 783	1 848 488	2 880 114	4 148 077	5 394 633	6 568 293	7 183 857	7 542 151	7 764 271			
CULT. ANUALES																							
Pepino fruta	921 453	440 288	319 997	199 502	224 923	250 344	275 765	301 186	326 606	352 027	377 448	402 869	402 869	402 869	402 869	402 869	402 869	402 869	402 869	402 869	402 869	402 869	
Morrones	188 790	169 824	165 070	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	160 350	
Tomate	159 111	543 116	639 074	735 207	893 089	1 050 972	1 208 854	1 366 737	1 524 620	1 682 502	1 840 385	1 998 267	1 998 267	1 998 267	1 998 267	1 998 267	1 998 267	1 998 267	1 998 267	1 998 267	1 998 267	1 998 267	
Limón	172 222	713 755	849 087	984 273	1 079																		

FLUJO DE B. N. LA PLACA
EVALUACION SOCIAL
Alternativa I.



PROYECTO LA PLACA
Alternativa I.
EMPLEO MANO DE OBRA

MANO DE OBRA TOTAL en JH																					
ALTERNATIVA I																					
AÑOS (**)	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	
SIN PROYECTO																					
LVA PISQUERA																					
Lva Pisq 1 años																					
Lva Pisq 2 años																					
Lva Pisq 3 años																					
Lva Pisq 4 años	6 714																				
Lva Pisq 5 años		8 951																			
Lva Pisq 6 años			8 951																		
Lva Pisq 7 años				8 951																	
Lva Pisq 8 años	5 968				8 951																
Lva Pisq 9 años		5 968				4 476															
Lva Pisq 10 años			5 968				4 476														
Lva Pisq 11 años				5 968				4 476													
Lva Pisq 12 años					5 968				4 476												
Lva Pisq 13 años						2 984				4 476											
Lva Pisq 14 años							2 984				4 476										
Lva Pisq 15 años								2 984				4 476									
Lva Pisq 16 años									2 984				4 476								
Lva Pisq 17 años										2 984				4 476							
Lva Pisq 18 años											2 984				4 476						
Lva Pisq 19 años												2 984				4 476					
Lva Pisq 20 años													2 984				4 476				
Lva Pisq 21 años														2 984				4 476			
Lva Pisq 22 años															0	2 984			4 476		
Lva Pisq 23 años																0	2 984			4 476	
Total Lva Pisq	12 681	14 919	14 919	14 919	14 919	7 460	7 460	7 460	7 460	7 460	7 460	7 460	7 460	7 460	7 460	7 460	4 476	4 476	4 476	4 476	
CITRICOS																					
Citricos 1 años																					
Citricos 2 años																					
Citricos 3 años	633																				
Citricos 4 años		1 218																			
Citricos 5 años			1 461																		
Citricos 6 años				1 705																	
Citricos 7 años					1 948																
Citricos 8 años	2 094					1 047															
Citricos 9 años		2 192					1 096														
Citricos 10 años			2 192					1 096													
Citricos 11 años				2 192					1 096												
Citricos 12 años					2 192					1 096											
Citricos 13 años						1 096					1 096										
Citricos 14 años							1 096					1 096									
Citricos 15 años								1 096					1 096								
Citricos 16 años									1 096					1 096							
Citricos 17 años										1 096					1 096						
Citricos 18 años											1 096					1 096					
Citricos 19 años												1 096					1 096				
Citricos 20 años													1 096					1 096			
Citricos 21 años														1 096					1 096		
Citricos 22 años															1 096					1 096	
Total Citricos	2 727	3 409	3 653	3 896	4 140	2 143	2 192	2 192	2 192	2 192	2 192	2 192	2 192	2 192	2 192	1 096	1 096	1 096	1 096	1 096	
Total Frutales	15 408	18 328	18 572	18 815	19 059	9 602	9 651	9 651	9 651	9 651	9 651	9 651	9 651	9 651	9 651	8 555	5 571	5 571	5 571	5 571	
CULTIVOS ANUALES																					
Ferino hula	66 153	66 153	66 153	66 153	66 153	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	33 076	
Morrones	36 036	36 036	36 036	36 036	36 036	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	18 018	
Tomate	28 117	28 117	28 117	28 117	28 117	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	14 059	
Pimenton	12 921	12 921	12 921	12 921	12 921	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	6 460	
Aji	3 520	3 520	3 520	3 520	3 520	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	
Total Cult Anuales	146 746	146 746	146 746	146 746	146 746	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	73 373	
TOTAL SIN PROYEC	162 155	165 074	165 318	165 561	165 805	82 975	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	81 928	78 945	78 945	78 945	78 945	

PROYECTO LA PLACA
 Planimétrico I
 EN FLEOMORFIC DE OBRA

MANO DE OBRA TOTAL en J11																					
ALTERNATIVA I																					
AÑOS ==>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	
CON PROYECTO																					
Uva Fisquera			3 150	2 700	1 800	1 350	1 350	1 350	800	900	900	900	900	0	0	0	0	0	0	0	
Uva Pisco 1 años				2 630	1 740	1 160	870	870	870	580	580	580	580	0	0	0	0	0	0	0	
Uva Pisco 2 años					2 520	2 160	1 440	1 080	1 080	1 080	720	720	720	720	0	0	0	0	0	0	
Uva Pisco 3 años	6 714					2 625	2 250	1 500	1 125	1 125	750	750	750	750	0	0	0	0	0	0	
Uva Pisco 4 años		8 951					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	0	0	0	0	0	
Uva Pisco 5 años			8 951					3 500	3 000	3 000	1 500	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	0	0	0	0	
Uva Pisco 6 años				8 951					3 500	3 500	2 000	1 500	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	0	0	0	
Uva Pisco 7 años					8 951					3 500	3 500	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	0	0	0	
Uva Pisco 8 años	5 968					8 951					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	0	0	
Uva Pisco 9 años		5 968					8 951					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	0	0	
Uva Pisco 10 años			5 968					8 951					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	0	
Uva Pisco 11 años				5 968					8 951					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	0	
Uva Pisco 12 años					5 968					8 951					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	0	
Uva Pisco 13 años						5 968					8 951					3 500	3 000	2 000	1 500	0	
Uva Pisco 14 años							5 968					8 951					3 500	3 000	2 000	0	
Uva Pisco 15 años								5 968					8 951					3 500	3 000	0	
Uva Pisco 16 años									5 968					8 951					3 500	0	
Uva Pisco 17 años										5 968					8 951					0	
Uva Pisco 18 años											5 968					8 951				0	
Uva Pisco 19 años												5 968					8 951			0	
Uva Pisco 20 años													5 968					8 951		0	
Uva Pisco 21 años														5 968					8 951	0	
Uva Pisco 22 años															5 968					0	
Uva Pisco 23 años																5 968				0	
Total Uva Pisco	12 661	14 919	18 069	19 649	20 979	22 214	24 329	26 219	27 394	28 604	29 744	30 869	30 969	31 389	31 669	31 919	25 951	25 951	25 951	25 951	
CÍTRICOS																					
Cítricos 1 años					600	600	800	800	800	1 000	1 000	1 040	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cítricos 2 años						390	390	520	520	520	520	650	676	0	0	0	0	0	0	0	
Cítricos 3 años	633						390	390	520	520	520	650	650	676	0	0	0	0	0	0	
Cítricos 4 años		1 218						750	750	1 000	1 000	1 000	1 250	1 250	1 300	0	0	0	0	0	
Cítricos 5 años			1 461						900	1 200	1 200	1 200	1 200	1 500	1 500	1 560	0	0	0	0	
Cítricos 6 años				1 705						1 050	1 050	1 400	1 400	1 400	1 750	1 750	1 820	0	0	0	
Cítricos 7 años					1 948						1 200	1 200	1 600	1 600	1 600	2 000	2 000	2 080	0	0	
Cítricos 8 años	2 094					2 094						1 290	1 290	1 290	1 720	1 720	2 150	2 150	2 236	0	
Cítricos 9 años		2 192					2 192						1 350	1 350	1 800	1 800	2 250	2 250	2 340	0	
Cítricos 10 años			2 192					2 192						1 350	1 800	1 800	1 800	2 250	2 250	2 340	
Cítricos 11 años				2 192					2 192						1 350	1 800	1 800	1 800	2 250	2 340	
Cítricos 12 años					2 192					2 192						1 350	1 350	1 800	1 800	1 800	
Cítricos 13 años						2 192					2 192						1 350	1 800	1 800	1 800	
Cítricos 14 años							2 192					2 192						1 350	1 800	1 800	
Cítricos 15 años								2 192					2 192						1 350	1 350	
Cítricos 16 años									2 192					2 192						1 350	
Cítricos 17 años										2 192					2 192					1 350	
Cítricos 18 años											2 192					2 192				1 350	
Cítricos 19 años												2 192					2 192			1 350	
Cítricos 20 años													2 192					2 192		1 350	
Cítricos 21 años														2 192					2 192	1 350	
Cítricos 22 años															2 192					2 192	
Total Cítricos	2 727	3 409	3 653	3 896	4 740	5 276	5 963	6 843	7 674	9 373	11 003	12 813	13 799	15 229	16 753	15 522	16 282	16 772	17 026	17 132	
PALTOS																					
Paltos 1 años							2 100	2 550	2 550	2 850	2 850	3 000	0	0	0	0	0	0	0	0	
Paltos 2 años								1 750	2 125	2 375	2 375	2 500	0	0	0	0	0	0	0	0	
Paltos 3 años									1 960	2 380	2 360	2 660	2 660	2 800	0	0	0	0	0	0	
Paltos 4 años										2 450	2 975	3 325	3 325	0	0	0	0	0	0	0	
Paltos 5 años											3 360	4 080	4 080	4 560	4 560	0	0	0	0	0	
Paltos 6 años												4 900	5 950	5 950	6 650	6 650	0	0	0	0	
Paltos 7 años													4 900	5 950	5 950	6 650	6 650	0	0	0	
Paltos 8 años														4 900	5 950	5 950	6 650	6 650	0	0	
Paltos 9 años															4 900	5 950	5 950	6 650	6 650	0	
Paltos 10 años																4 900	5 950	5 950	6 650	6 650	
Paltos 11 años																	4 900	5 950	5 950	6 650	
Paltos 12 años																		4 900	5 950	6 650	
Paltos 13 años																			4 900	5 950	
Paltos 14 años																				4 900	
Paltos 15 años																				4 900	
Paltos 16 años																				4 900	
Paltos 17 años																				4 900	
Paltos 18 años																				4 900	
Total Paltos	0	0	0	0	0	0	2 100	4 300	6 635	9 805	13 940	19 990	23 415	27 485	28 010	30 160	30 100	30 100	30 100	30 100	
Total Frutales	15 408	18 328	21 722	23 545	25 719	27 490	32 392	37 362	41 902	47 782	54 687	63 672	68 183	74 103	76 432	77 541	72 313	72 823	73 078	73 183	
CULT ANUALES																					
Pepino fruta	40 245	31 609	22 973	14 323	16 148	17 973	19 798	21 623	23 448	25 273	27 098	28 923	28 923	28 923	28 923	28 923	28 923	28 923	28 923	28 923	
Morrones	33 314	32 416	31 508	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	30 608	
Tomate	78 988	95 976	112 933	129 921	157 871	185 721	213 621	241 521	269 421	297 321	325 221	353 121	353 121	353 121	353 121	353 121	353 121	353 121	353 121	353 121	
Pimentón	43 395	53 548	63 701	73 843	80 993	88 143	95 293	102 443	109 593	116 743	123 893	131 043	131 043	131 043	131 043	131 043	131 043	131 043	131 043	131 043	
Aji	3 520	3 520	3 630	3 817	4 387	4 917	5 467	6 017	6 567	7 117	7 667	8 217	8 217	8 217	8 217	8 217	8 217	8 217	8 217	8 217	
Total Cult Anuales	199 461	217 069	234 746	252 511	289 936	327 361	364 786	402 211	439 636	477 061	514 486	551 911	551 911	551 911	551 911	551 911	551 911	551 911	551 911	551 911	
TOTAL CON PROY	214 870	235 397	256 467	276 056	315 655	354 851	397 178	439 573	481 538	524 843	569 173	615 583	620 094	626 014	628 343	629 452	624 224	624 734	624 990	625 094	

PROYECTO LA PLACA
 Alternativa I.
 EMPLEO MANO DE OBRA

MANO DE OBRA TOTAL, en J.H.

ALTERNATIVA I

RESUMEN MANO DE OBRA (En J.H.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AÑO *****	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CON PROYECTO	214 870	235 397	256 467	276 056	315 655	354 651	397 178	439 573	481 538	524 843	569 173	615 583	620 094	626 014	628 343	629 452	624 224	624 734	624 990	625 094
SIN PROYECTO	162 155	165 074	165 318	165 561	165 805	82 975	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	83 024	81 928	78 945	78 945	78 945	78 945	78 945
Diferencia	52 715	70 323	91 149	110 495	149 850	271 675	314 154	356 549	398 514	441 819	486 149	532 559	537 070	542 990	545 319	547 523	545 279	545 789	546 045	546 149

PROYECTO LA PLACA
Alternativa II

USO DEL SUELO (En has)																				
ALTERNATIVA II																				
AÑOS >>>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
SINI PROYECTO																				
UVA PISQUERA																				
Uva Pisq 1 años																				
Uva Pisq 2 años																				
Uva Pisq 3 años																				
Uva Pisq 4 años																				
Uva Pisq 5 años																				
Uva Pisq 6 años																				
Uva Pisq 7 años																				
Uva Pisq 8 años																				
Uva Pisq 9 años																				
Uva Pisq 10 años																				
Uva Pisq 11 años																				
Uva Pisq 12 años																				
Uva Pisq 13 años																				
Uva Pisq 14 años																				
Uva Pisq 15 años																				
Uva Pisq 16 años																				
Uva Pisq 17 años																				
Uva Pisq 18 años																				
Uva Pisq 19 años																				
Uva Pisq 20 años																				
Uva Pisq 21 años																				
Uva Pisq 22 años																				
Uva Pisq 23 años																				
Total Uva Pisq																				
CÍTRICOS																				
Cítricos 1 años																				
Cítricos 2 años																				
Cítricos 3 años																				
Cítricos 4 años																				
Cítricos 5 años																				
Cítricos 6 años																				
Cítricos 7 años																				
Cítricos 8 años																				
Cítricos 9 años																				
Cítricos 10 años																				
Cítricos 11 años																				
Cítricos 12 años																				
Cítricos 13 años																				
Cítricos 14 años																				
Cítricos 15 años																				
Cítricos 16 años																				
Cítricos 17 años																				
Cítricos 18 años																				
Cítricos 19 años																				
Cítricos 20 años																				
Cítricos 21 años																				
Cítricos 22 años																				
Total Cítricos																				
Total Frutales																				
CULTIVOS ANUALES																				
Pepino fruta																				
Morrónes																				
Tomate																				
Pimentón																				
Aji																				
Total Cult Anuales																				
TOTAL SUPERFICIE																				

PROYECTO LA PLACA
Alternativa II

USO DEL SUELO (Ect.ha)																						
HISTÓRICO	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12		
CONFESORIO																						
Confesio 1 años			350	300	300	150	150	150	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 2 años				350	300	300	150	150	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 3 años	410				350	300	300	150	150	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 4 años		440				350	300	300	150	150	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 5 años						350	300	300	150	150	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 6 años			440				350	300	300	150	150	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 7 años				440				350	300	300	150	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 8 años	290				440				350	300	300	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 9 años		290				440				350	300	300	150	0	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 10 años			290				440				350	300	300	150	0	0	0	0	0	0	0	
Confesio 11 años				290				440				350	300	300	150	0	0	0	0	0	0	
Confesio 12 años					290				440				350	300	300	150	0	0	0	0	0	
Confesio 13 años						290				440				350	300	300	150	0	0	0	0	
Confesio 14 años							290				440				350	300	300	150	0	0	0	
Confesio 15 años								290				440				350	300	300	150	0	0	
Confesio 16 años									290				440				350	300	300	150	0	
Confesio 17 años										290				440				350	300	300	150	
Confesio 18 años											290				440				350	300	150	
Confesio 19 años												290				440				350	150	
Confesio 20 años													290				440				150	
Confesio 21 años														290				440			150	
Confesio 22 años															290				440		150	
Confesio 23 años																290				440	150	
Total Confesio	210	210	1090	1090	1590	1740	1690	2040	2140	2240	2160	2140	2440	2440	2440	2440	2440	2140	2140	2140	2140	
CITRINOS																						
Citrinos 1 años					150	150	300	300	200	200	200	200	200	200	200							
Citrinos 2 años	244					150	150	300	300	200	200	200	200	200	200							
Citrinos 3 años		244					150	150	300	300	200	200	200	200	200							
Citrinos 4 años			244					150	150	300	300	200	200	200	200							
Citrinos 5 años				244					150	150	300	300	200	200	200							
Citrinos 6 años					244					150	150	300	300	200	200							
Citrinos 7 años						244					150	150	300	300	200							
Citrinos 8 años	244						244					150	150	300	300	200				200	200	
Citrinos 9 años		244						244					150	150	300	300	200			200	200	
Citrinos 10 años			244						244					150	150	300	300	200		200	200	
Citrinos 11 años				244						244					150	150	300	300	200	200	200	
Citrinos 12 años					244						244					150	150	300	300	200	200	
Citrinos 13 años						244						244					150	150	300	300	200	
Citrinos 14 años							244						244					150	150	300	300	
Citrinos 15 años								244						244					150	150	300	
Citrinos 16 años									244						244					150	150	
Citrinos 17 años										244						244					150	
Citrinos 18 años											244						244				150	
Citrinos 19 años												244						244			150	
Citrinos 20 años													244						244		150	
Citrinos 21 años														244						244	150	
Citrinos 22 años															244						150	
Total Citrinos	432	462	482	482	632	702	902	1102	1382	1682	1882	2132	2142	2142	2142	1502	1902	1902	1902	1902	1902	
PALCOS																						
Pelcos 1 años									350	350	475	475	500									
Pelcos 2 años										350	475	475	500									
Pelcos 3 años												475	475	500								
Pelcos 4 años													475	475	500							
Pelcos 5 años														475	475	500						
Pelcos 6 años															475	475	500					
Pelcos 7 años																475	475	500				
Pelcos 8 años																	475	475	500			
Pelcos 9 años																		475	475	500	500	
Pelcos 10 años																			475	475	500	
Pelcos 11 años																				475	475	
Pelcos 12 años																					475	
Pelcos 13 años																					475	
Pelcos 14 años																					350	
Pelcos 15 años																					350	
Pelcos 16 años																					350	
Pelcos 17 años																					350	
Pelcos 18 años																					350	
Total Pelcos							350	775	1200	1675	2150	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	
TOTAL FRUTALES	1233	1233	1583	1883	2233	2533	3233	4008	4733	5558	6383	7243	7243	7243	7243	6999	6701	6701	6701	6701	6701	
CULTIVACIONES																						
Peponi Inia	4531	2165	1524	981	616	433	341	296	273	261	250	253	253	253	253	253	253	253	253	253	253	
Ucraciones	1092	982	955	928	928	928	928	928	928	928	928	928	1855	1855	1855	1855	1855	1855	1855	1855	1855	
Tomate	4535	1548	1822	2096	1498	1199	1049	975	977	919	909	909	909	909	909	909	909	909	909	909	909	
Pimenton	587	2134	2096	3352	2003	1327	988	819	715	692	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	
Alf	160	180	165	174	112	81	65	50	54	52	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
Total Cult. Anuales	6624	2288	7410	7534	5156	3967	3172	3075	2926	2852	2812	2779	2779	2779	2779	2779	2779	2779	2779	2779	2779	
TOTAL SUPERFICIE	8057	8622	8993	9117	7389	6500	6005	7003	7659	8310	9198	10055	10902	10902	10902	10799	10417	10417	10417	10417	10417	

PROYECTO LA PLACA
Alternativa II

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD. (En miles de pesos de Diciembre de 1997)

ALTERNATIVA II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AÑO ----->	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
M. B. CON PROYECTO	828 811	1 032 960	1 010 147	1 060 923	770 406	718 129	596 383	538 812	527 243	493 102	514 600	769 131	1 486 056	2 012 201	2 654 752	3 246 510	3 836 078	4 160 757	4 354 536	4 476 247
INVERS OBRAS MEDIANAS																				
Dc 82 \$ 60 370 764	91 669																			
Nv 82 \$ 36 871 129	55 198																			
Dc 92 \$ 41 479 341	62 053																			
En 93 \$ 113 722 882	20 495																			
Aq 94 \$ 50 125 779			31 271																	
Aq 94 \$ 170 997 615			106 678																	
Sp 94 \$ 65 081 105			40 409																	
Dc 94 \$ 44 611 406			27 532																	
Dc 94 \$ 9 099 406			5 566																	
Jn 95 \$ 41 418 904				24 418																
Jl 95 \$ 91 872 506				52 846																
Sp 95 \$ 29 396 280				16 809																
TOTAL INVERSION	229 414		211 458	94 073																
INV OBRAS MENORES			79 415	87 753	87 060	456 905														
UVALS	7 899	18 051	19 545	18 137	18 799															
FLUJO B N CON PROYECTO	591 497	1 014 909	699 728	860 960	664 547	261 224	596 383	538 812	527 243	493 102	514 600	769 131	1 486 056	2 012 201	2 654 752	3 246 510	3 836 078	4 160 757	4 354 536	4 476 247
FLUJO SIN PROYECTO	828 811	853 141	861 757	869 345	868 014															
FLUJO B N INCREMENTALES	-237 313	161 768	-162 029	-8 386	-223 466	261 224	596 383	538 812	527 243	493 102	514 600	769 131	1 486 056	2 012 201	2 654 752	3 246 510	3 836 078	4 160 757	4 354 536	4 476 247

TIR	47.97%
VAN	4 819 882
Rel B N INVERSION	173

FLUJO B N AÑO 10 por FAMILIA	
Familias	234
Sin Proyecto	8
Con Proyecto	2 107
Rel Con Proy/Sin Proy	0.00

VAN MARGEN NETO	
VAN CON PROYECTO	8 775 616
VAN SIN PROYECTO	3 089 878

VAN FLUJO DE B NETOS CON PROYECTO	
CON PROYECTO	7 909 768

M BRUTO Y M. NETO CON PROYECTO	
AÑO 1	828 811
AÑO 10	493 102

MARGEN NETO AÑO 1	
CON PROYECTO	828 811
SIN PROYECTO	828 811

INVERSIONES	591 497	1 014 909	779 144	948 713	751 607	718 129
VAN	3 285 013					

VAN DIF M N CON Y SIN PROYECTO	
VAN DE LA DIFERENCIA	5 685 739

PROYECTO LA PLACA. EVALUACION SOCIAL
Alternativa II

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD) (En miles de pesos de Diciembre de 1997).																							
ALTERNATIVA II																							
AÑOS ==>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12			
CON PROYECTO																							
UVA PISQUERA																							
Uva PIsq 1 años			-76 487	-65 560	-43 707	-32 780	-32 780	-21 853	-21 853	-21 853	-21 853	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uva PIsq 2 años				-13 739	-11 776	-7 851	-5 888	-5 888	-3 925	-3 925	-3 925	-3 925	-3 925	-3 925	0	0	0	0	0	0	0	0	
Uva PIsq 3 años					-23 207	-19 892	-13 261	-9 946	-9 946	-6 331	-6 331	-6 331	-6 331	-6 331	-6 331	0	0	0	0	0	0	0	
Uva PIsq 4 años	96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	0	0	0	0	0	0	0	
Uva PIsq 5 años		96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	0	0	0	0	0	
Uva PIsq 6 años			96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	0	0	0	
Uva PIsq 7 años				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	0	0	
Uva PIsq 8 años	64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	0	0	
Uva PIsq 9 años		64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	0	
Uva PIsq 10 años		0	64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	21 601	0	
Uva PIsq 11 años				64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	21 601	0	
Uva PIsq 12 años					64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	21 601	0	
Uva PIsq 13 años						64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	21 601	0	
Uva PIsq 14 años							64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	21 601	0	
Uva PIsq 15 años								64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	32 402	0	
Uva PIsq 16 años									64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	32 402	0	
Uva PIsq 17 años										64 453				96 680					75 604	64 803	43 202	0	
Uva PIsq 18 años											64 453				96 680					75 604	64 803	0	
Uva PIsq 19 años												64 453				96 680					75 604	0	
Uva PIsq 20 años													64 453				96 680					0	
Uva PIsq 21 años														64 453				96 680				0	
Uva PIsq 22 años															64 453				96 680			0	
Uva PIsq 23 años																64 453				96 680		0	
Total Uva PIsq	161 133	161 133	84 846	81 634	82 443	176 213	249 610	296 127	339 455	373 819	409 536	431 137	474 592	500 118	528 350	528 350	463 897	463 897	463 897	463 897	463 897	463 897	
CITRICOS																							
Citricos 1 años					-5 202	-5 202	-6 936	-6 936	-6 936	-8 671	-8 671	-9 017	-9 017	-9 017	-9 017	-9 017	-9 017	-9 017	-9 017	-9 017	-9 017	-9 017	
Citricos 2 años					0	-3 491	-4 655	-4 655	-4 655	-6 551	-6 551	-8 052	-8 052	-8 052	-8 052	-8 052	-8 052	-8 052	-8 052	-8 052	-8 052	-8 052	
Citricos 3 años	-8 859					-4 225	-4 225	-5 634	-5 634	-5 634	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	-7 042	
Citricos 4 años		-14 627					-8 011	-8 011	-12 014	-12 014	-12 014	-15 018	-15 018	-15 018	-15 018	-15 018	-15 018	-15 018	-15 018	-15 018	-15 018	-15 018	
Citricos 5 años			-5 347					-3 294	-3 294	-4 392	-4 392	-4 392	-5 490	-5 490	-5 490	-5 490	-5 490	-5 490	-5 490	-5 490	-5 490	-5 490	
Citricos 6 años				2 834					1 746	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	2 328	
Citricos 7 años					22 808						14 050	14 050	18 733	18 733	18 733	23 417	23 417	24 354	24 354	24 354	24 354	24 354	
Citricos 8 años	39 816					39 916						24 589	24 589	32 785	32 785	32 785	40 981	40 981	42 621	42 621	42 621	42 621	
Citricos 9 años		73 898					73 898						45 622	45 622	60 696	60 696	60 696	75 870	75 870	78 905	78 905	78 905	
Citricos 10 años			73 898					73 898						45 522	60 696	60 696	60 696	75 870	75 870	78 905	78 905	78 905	
Citricos 11 años				73 898					73 898						45 522	60 696	60 696	75 870	75 870	78 905	78 905	78 905	
Citricos 12 años					73 898					73 898						45 522	60 696	60 696	75 870	75 870	78 905	78 905	
Citricos 13 años						73 898					73 898						45 522	60 696	60 696	75 870	75 870	78 905	
Citricos 14 años							73 898					73 898						45 522	60 696	60 696	75 870	75 870	
Citricos 15 años								73 898					73 898						45 522	60 696	60 696	75 870	
Citricos 16 años									73 898					73 898						45 522	60 696	60 696	
Citricos 17 años										73 898					73 898						45 522	60 696	
Citricos 18 años											73 898					73 898						45 522	
Citricos 19 años												73 898					73 898						
Citricos 20 años													73 898					73 898					
Citricos 21 años														73 898					73 898				
Citricos 22 años															73 898					73 898			
Total Citricos	33 057	59 271	68 550	76 732	81 503	105 120	133 142	122 968	118 265	115 274	127 062	150 477	206 404	264 854	332 850	339 736	414 455	488 236	541 392	577 676	577 676	577 676	
PALTOS																							
Paltos 1 años							-148 472	-180 288	-180 288	-201 498	-201 498	-212 103	-212 103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Paltos 2 años								-23 905	-29 028	-29 028	-32 443	-32 443	-34 151	-34 151	-34 151	-34 151	-34 151	-34 151	-34 151	-34 151	-34 151	-34 151	
Paltos 3 años									-25 167	-30 560	-30 560	-34 155	-34 155	-35 953	-35 953	-35 953	-35 953	-35 953	-35 953	-35 953	-35 953	-35 953	
Paltos 4 años										-29 625	-35 973	-35 973	-40 205	-40 205	-42 321	-42 321	-42 321	-42 321	-42 321	-42 321	-42 321	-42 321	
Paltos 5 años											-8 440	-10 249	-10 249	-11 454	-11 454	-12 057	-12 057	-12 057	-12 057	-12 057	-12 057	-12 057	
Paltos 6 años												242 441	294 392	294 392	329 026	329 026	346 344	346 344	346 344	346 344	346 344	346 344	
Paltos 7 años													327 517	397 698	397 698	444 487	444 487	467 881	467 881	467 881	467 881	467 881	
Paltos 8 años														372 525	452 352	452 352	505 570	505 570	532 179	532 179	532 179	532 179	
Paltos 9 años															437 567	531 332	531 332	593 841	593 841	625 096	625 096	625 096	
Paltos 10 años																437 567	531 332	593 841	593 841	625 096	625 096	625 096	
Paltos 11 años																	437 567	531 332	593 841	593 841	625 096	625 096	
Paltos 12 años																		437 567	531 332	593 841	593 841	625 096	
Paltos 13 años																			437 567	531 332	593 841	593 841	
Paltos 14 años																				437 567	531 332	593 841	
Paltos 15 años																					437 567	531 332	
Paltos 16 años																						437 567	
Paltos 17 años																							
Paltos 18 años																							
Total Paltos							-148 472	-204 183	-234 483	-290 710	-308 914	-282 482	-603 150	-477 004	-1 562 869	-2 182 707	-2 796 631	-3 067 523	-3 220 092	-3 313 009	-3 313 009	-3 313 009	
Total Frutales	184 188	220 403	153 198	158 566	173 946	281 333	234 280	214 902	223 238	198 383	227 685	499 133	1 184 206	1 741 977	2 424 075	3 050 793	3 674 983	4 019 655	4 225 380	4 354 582	4 354 582	4 354 582	
CULT ANUALES																							
Regino fruta	46																						

PROYECTO LA PLACA. EVALUACION SOCIAL
Alternativa II

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD. (En miles de pesos de Diciembre de 1997)

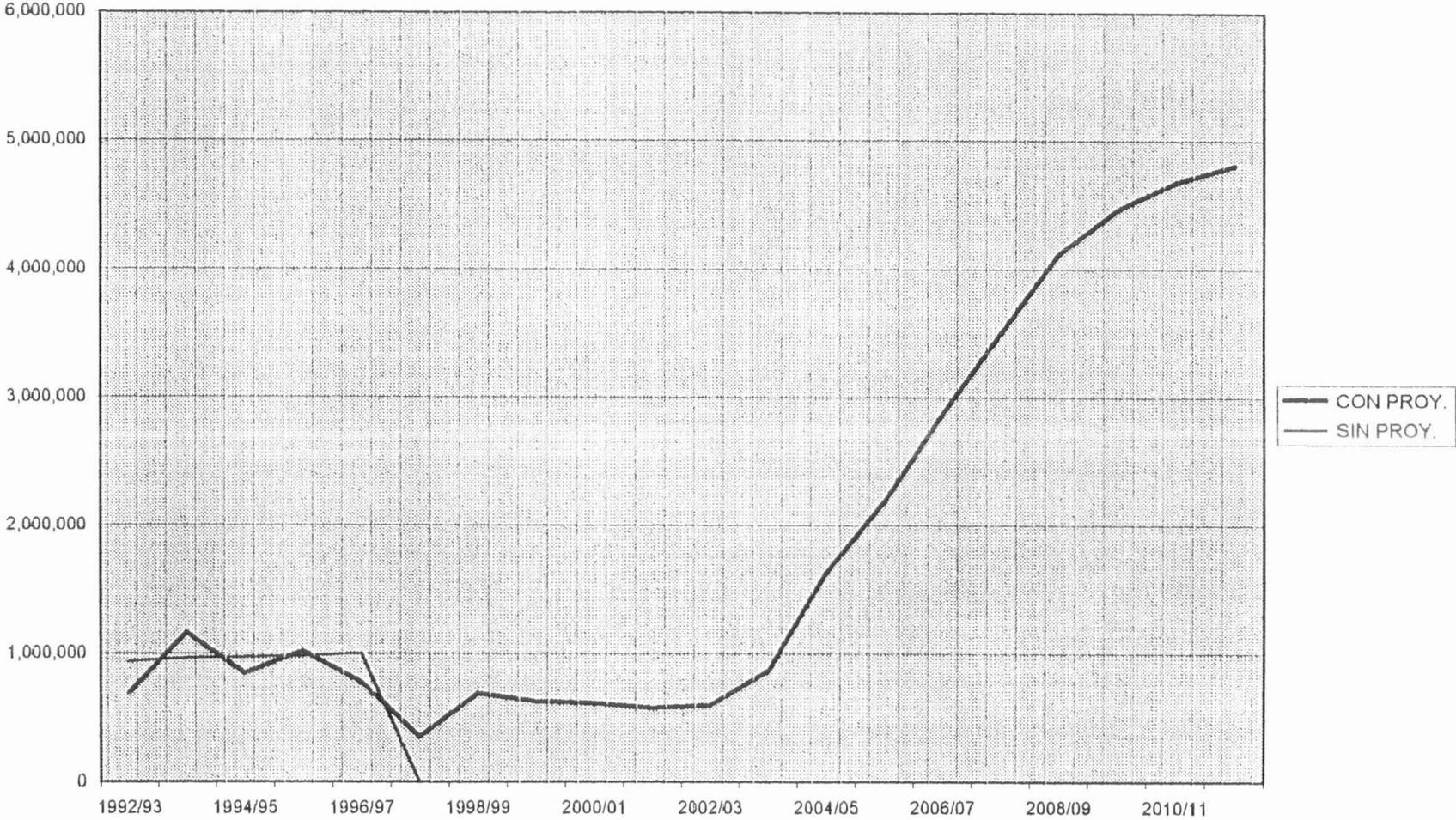
ALTERNATIVA II																					
AÑO ----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	
M B CON PROYECTO	938 437	1.177 355	1 164 003	1 223 671	889 555	822 195	687 767	624 703	611 195	575 418	599 259	870 417	1 635 665	2 193 436	2 875 534	3 502 253	4 126 442	4 471 114	4 676 840	4 806 042	
INVERS OBRAS MEDIANAS																					
Oc 92 \$ 60 370 764	93 099																				
Nv 92 \$ 36 871 129	56 059																				
Dc 92 \$ 41 479 341	63 021																				
En 93 \$ 13 722 882	20 815																				
Ag 94 \$ 50 125 779			31 600																		
Ag 94 \$ 170 997 615			107 799																		
Sp 94 \$ 65 081 105			40 834																		
Oc 94 \$ 44 611 406			27 822																		
Dc 94 \$ 9 059 406			5 625																		
Jn 95 \$ 41 418 904				24 675																	
Jl 95 \$ 91 872 506				53 401																	
Sp 95 \$ 29 398 280				16 986																	
TOTAL INVERSION	232 993		213 679	95 061																	
INV OBRAS MENORES			81 679	90 254	92 093	469 927															
UVALS	7 899	18 051	19 545	18 137	18 799																
FLUJO B N CON PROYECTO	697 544	1 159 304	849 100	1 020 218	778 664	352 268	687 767	624 703	611 195	575 418	599 259	870 417	1 635 665	2 193 436	2 875 534	3 502 253	4 126 442	4 471 114	4 676 840	4 806 042	
FLUJO SIN PROYECTO	938 437	964 651	973 930	982 112	1 002 086																
FLUJO B N INCREMENTALES	-240 892	194 654	-124 830	30 107	-223 422	352 268	687 767	624 703	611 195	575 418	599 259	870 417	1 635 665	2 193 436	2 875 534	3 502 253	4 126 442	4 471 114	4 676 840	4 806 042	

TIR	55 26%
VAN	5 435 902
Rel B N INVERSION	2 35

VAN DEL M N CON PROYECTO	9 812 703
VAN DEL M N SIN PROYECTO	837 890

INVERSIONES	697 544	1 159 304	930 779	1 110 472	870 757	822 195
VAN	3 825 673					

FLUJO B. N. LA PLACA
EVALUACION SOCIAL
Alternativa II



PROYECTO LA PLACA
Alternativa II
EMPLEO MANO DE OBRA

MANO DE OBRA TOTAL en J.H.																				
ALTERNATIVA II																				
AÑOS ==>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CON PROYECTO																				
UVA PISQUERA																				
Uva Pisq 1 años			3 150	2 700	1 800	1 350	1 350	1 350	900	900	900	900	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Pisq 2 años				2 030	1 740	1 160	870	870	870	870	580	580	580	0	0	0	0	0	0	0
Uva Pisq 3 años					2 520	2 160	1 440	1 080	1 080	1 080	720	720	720	720	0	0	0	0	0	0
Uva Pisq 4 años	3 357					2 625	2 250	1 500	1 125	1 125	750	750	750	750	0	0	0	0	0	0
Uva Pisq 5 años		4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0	0	0
Uva Pisq 6 años			4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0	0
Uva Pisq 7 años				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0
Uva Pisq 8 años	2 984				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	0
Uva Pisq 9 años		2 984				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Uva Pisq 10 años			2 984				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000	1 000
Uva Pisq 11 años				2 984				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000	1 000
Uva Pisq 12 años					2 984				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000	1 000
Uva Pisq 13 años						2 984				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500	1 000
Uva Pisq 14 años							2 984				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500	1 500
Uva Pisq 15 años								2 984				4 476					3 500	3 000	2 000	1 500
Uva Pisq 16 años									2 984				4 476					3 500	3 000	2 000
Uva Pisq 17 años										2 984				4 476						
Uva Pisq 18 años											2 984				4 476					
Uva Pisq 19 años												2 984				4 476				
Uva Pisq 20 años													2 984				4 476			
Uva Pisq 21 años														2 984				4 476		
Uva Pisq 22 años															2 984				4 476	
Uva Pisq 23 años																2 984				4 476
Total Uva Pisq	6 341	7 460	10 610	12 190	13 520	14 755	16 870	18 760	19 935	21 145	22 285	23 410	23 510	23 930	24 210	24 460	21 476	21 476	21 476	21 476
CITRICOS																				
Citricos 1 años					600	600	600	600	600	1 000	1 000	1 040								
Citricos 2 años					0	390	390	520	520	520	650	650	676							
Citricos 3 años	633						390	390	520	520	520	650	650	676						
Citricos 4 años		1 218						750	750	1 000	1 000	1 000	1 250	1 300						
Citricos 5 años			1 461						900	900	1 200	1 200	1 200	1 500	1 500	1 560				
Citricos 6 años				1 705						1 050	1 050	1 400	1 400	1 400	1 750	1 750	1 820			
Citricos 7 años					1 948						1 200	1 200	1 600	1 600	2 000	2 000	2 080			
Citricos 8 años	2 094					2 094						1 290	1 290	1 600	1 600	2 000	2 000	2 080		
Citricos 9 años		2 192					2 192						1 350	1 350	1 800	1 800	2 150	2 150	2 236	
Citricos 10 años			2 192					2 192						1 350	1 350	1 800	1 800	2 250	2 250	2 340
Citricos 11 años				2 192					2 192						1 350	1 350	1 800	1 800	2 250	2 250
Citricos 12 años					2 192					2 192						1 350	1 350	1 800	1 800	2 250
Citricos 13 años						2 192					2 192						1 350	1 350	1 800	1 800
Citricos 14 años							2 192					2 192						1 350	1 350	1 800
Citricos 15 años								2 192					2 192						1 350	1 350
Citricos 16 años									2 192					2 192						1 350
Citricos 17 años										2 192					2 192					
Citricos 18 años											2 192					2 192				
Citricos 19 años												2 192					2 192			
Citricos 20 años													2 192					2 192		
Citricos 21 años														2 192					2 192	
Citricos 22 años															2 192					2 192
Total Citricos	2 727	3 409	3 653	3 896	4 740	5 276	5 963	6 843	7 873	9 373	11 003	12 613	13 799	15 229	16 753	15 522	16 262	16 772	17 028	17 132
PALTOS																				
Paltos 1 años							1 050	1 275	1 275	1 425	1 425	1 500	0	0	0	0	0	0	0	0
Paltos 2 años								875	1 063	1 063	1 188	1 188	1 250	0	0	0	0	0	0	0
Paltos 3 años									980	1 190	1 190	1 330	1 330	1 400	0	0	0	0	0	0
Paltos 4 años										1 225	1 488	1 488	1 663	1 663	1 750	0	0	0	0	0
Paltos 5 años											1 680	2 040	2 040	2 280	2 280	2 400	0	0	0	0
Paltos 6 años												2 450	2 975	3 325	3 325	3 500	0	0	0	0
Paltos 7 años													2 450	2 975	3 325	3 325	3 500	0	0	0
Paltos 8 años														2 450	2 975	3 325	3 325	3 500	0	0
Paltos 9 años															2 450	2 975	3 325	3 325	3 500	0
Paltos 10 años																2 450	2 975	3 325	3 325	3 500
Paltos 11 años																	2 450	2 975	2 975	3 325
Paltos 12 años																		2 450	2 975	2 975
Paltos 13 años																			2 450	2 975
Paltos 14 años																				2 450
Paltos 15 años																				
Paltos 16 años																				
Paltos 17 años																				
Paltos 18 años																				
Total Paltos							1 050	2 150	3 318	4 903	6 970	9 995	11 708	13 743	15 755	17 450	18 550	18 550	18 550	18 550
Total Fruitales	9 068	10 869	14 262	16 088	18 259	20 030	23 883	27 753	31 125	35 420	40 258	46 218	49 016	52 901	56 718	57 431	56 287	56 797	57 053	57 157
CULT. ANUALES																				
Peppino fruta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morriones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tomate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pimenton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ají	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Cult. Anuales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CON PROY.	9 068	10 869	14 262	16 088	18 259	20 030	23 883	27 753	31 125	35 420	40 258	46 218	49 016	52 901	56 718	57 431	56 287	56 797	57 053	57 157

PROYECTO LA PLACA
 Alternativa II
 EMPLEO MANO DE OBRA

MANO DE OBRA TOTAL en J.H.
 ALTERNATIVA II
 RESUMEN MANO DE OBRA (En J.H.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AÑO ----->	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CÓN PROYECTO	9.068	10.869	14.262	16.086	18.259	20.030	23.883	27.753	31.125	35.420	40.258	46.218	49.016	52.901	56.718	57.431	56.287	56.797	57.053	57.157
FLUJO SIN PROYECTO	9.068	10.869	11.112	11.356	11.599															
Diferencia	0	0	3.150	4.730	6.660	20.030	23.883	27.753	31.125	35.420	40.258	46.218	49.016	52.901	56.718	57.431	56.287	56.797	57.053	57.157

PROYECTO BUZETA

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B -1. ALTERNATIVA 1, USO DEL SUELO SIN PROYECTO

AÑOS ==>	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. USO DEL SUELO										
AJI-PIMENTON	5.6	5.4	5.2	5.1	4.9	4.8	4.6	4.5	4.3	4.2
POROTOS	27.0	26.1	25.3	24.6	23.8	23.1	22.4	21.7	21.0	20.4
TOMATE	15.8	15.3	14.8	14.4	13.9	13.5	13.1	12.7	12.3	11.9
MAIZ CHOCLERO	111.1	107.6	104.3	101.1	98.0	95.0	92.1	89.3	86.5	83.8
Subtotal H.	159.4	154.5	149.7	145.1	140.7	136.4	132.2	128.1	124.1	120.3
TRIGO	147.1	142.6	138.2	134.0	129.9	125.9	122.0	118.2	114.6	111.1
Subtotal C.A.y H.	306.5	297.1	288.0	279.1	270.5	262.2	254.1	246.3	238.7	231.4
CITRICOS	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
TOTAL	313.35	303.95	294.83	285.98	277.40	269.08	261.01	253.18	245.58	238.22

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B -1. ALTERNATIVA 1, USO DEL SUELO SIN PROYECTO

AÑOS ==>	(en hectareas)									
	1993/94 1	1994/95 2	1995/96 3	1996/97 4	1997/98 5	1998/99 6	1999/00 7	2000/01 8	2001/02 9	2002/03 10
						0.97				
1. USO DEL SUELO		0.7	0.5	0.3	0.7	48%				
AJI-PIMENTON	9.6	6.7	4.8	2.9	6.7	6.5	6.3	6.1	5.9	5.8
POROTOS	46.4	32.5	23.2	13.9	32.5	31.5	30.5	29.6	28.7	27.8
TOMATE	27.2	19.0	13.6	8.2	19.0	18.4	17.9	17.3	16.8	16.3
MAIZ CHOCLERO	191.2	133.8	95.6	57.3	133.8	129.7	125.8	121.9	118.2	114.6
Subtotal H.	274.4	192.0	137.2	82.3	192.0	186.2	180.5	175.0	169.6	164.4
TRIGO	253.3	177.3	126.6	76.0	177.3	171.9	166.6	161.5	156.6	151.8
Subtotal C.A.y H.	527.6	369.3	263.8	158.3	369.3	358.0	347.1	336.5	326.2	316.2
CITRICOS	9.8	6.9	4.9	2.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
TOTAL	537.40	376.18	268.70	161.22	376.18	364.89	353.95	343.33	333.03	323.04

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-2 ALTERNATIVA 1. USO DEL SUELO CON PROYECTO

CON PROYECTO	1	0.7 2	0.6 3	0.4 4	5	6	7	8	9	10
AÑOS ==>	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
USO DEL SUELO										
AJI-PIMENTON	9.6	6.7	5.8	3.8	9.6	12.8	16.0	19.2	19.2	19.2
POROTOS	46.4	32.5	27.8	18.6	46.4	61.9	77.3	92.8	92.8	92.8
TOMATE	27.2	19.0	16.3	10.9	27.2	36.2	45.3	54.4	54.4	54.4
MAIZ CHOCLERO	191.2	133.8	114.7	76.5	191.2	254.9	318.6	382.3	382.3	382.3
subtotal	274.4	192.0	164.6	109.7	274.4	365.8	457.3	548.7	548.7	548.7
TRIGO	253.3	177.3	152.0	101.3	253.3	338.7	423.1	506.5	506.5	506.5
subtotal C.A.y H.	527.6	369.3	316.6	211.0	527.6	704.5	880.3	1055.2	1055.2	1055.2
CITRICOS	9.8	6.9	5.9	3.9	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
TOTAL	537.4	376.2	322.4	215.0	537.4	714.3	890.1	1065.0	1065.0	1065.0

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B -3. MARGEN BRUTO TOTAL SIN PROYECTO (\$ DIC. 1997)

3. MARGEN BRUTO TOTAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AJI PIMENTON	15,755,816	11,029,071	7,877,908	4,726,745	11,029,071	10,683,508	10,356,862	10,040,016	9,732,674	9,434,553
POROTOS	82,255,600	57,578,920	41,127,800	24,676,680	57,578,920	55,843,958	54,136,540	52,480,345	50,873,835	49,315,521
TOMATE	38,639,523	27,047,666	19,319,761	11,591,857	27,047,666	26,202,688	25,401,546	24,624,438	23,870,643	23,139,462
MAIZ CHOCLERO	333,373,482	233,361,437	166,686,741	100,012,045	233,361,437	226,240,584	219,323,322	212,613,579	206,105,127	199,791,929
TRIGO	53,971,121	37,779,784	26,985,560	16,191,336	37,779,784	36,625,049	35,505,245	34,419,036	33,365,412	32,343,398
CITRICOS	15,820,179	11,074,125	7,910,090	4,746,054	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125
MARGEN B. TOTAL S/P	539,815,721	377,871,004	269,907,860	161,944,716	377,871,004	366,669,913	355,797,641	345,251,538	335,021,817	325,098,988

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B -3. MARGEN BRUTO TOTAL SIN PROYECTO (\$ DIC. 1997)

3. MARGEN BRUTO											
TOTAL	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AJI PIMENTON	9,145,375	8,864,873	8,592,786	8,328,862	8,072,855	7,824,528	7,583,651	7,350,001	7,123,360	6,903,518	
POROTOS	47,803,956	46,337,738	44,915,506	43,535,941	42,197,764	40,899,732	39,640,640	38,419,322	37,234,643	36,085,504	
TOMATE	22,430,217	21,742,249	21,074,920	20,427,611	19,799,722	19,190,668	18,599,887	18,026,829	17,470,963	16,931,772	
MAIZ CHOCLERO	193,668,127	187,728,039	181,966,154	176,377,125	170,955,767	165,697,050	160,596,094	155,648,167	150,848,678	146,193,173	
TRIGO	31,352,044	30,390,430	29,457,665	28,552,883	27,675,244	26,823,934	25,998,164	25,197,167	24,420,200	23,666,541	
CITRICOS	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	11,074,125	
MARGEN B. TOTAL S/P	315,473,844	306,137,455	297,081,156	288,296,547	279,775,477	271,510,038	263,492,562	255,715,611	248,171,968	240,854,635	

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B- 4 ALTERNATIVA 1. MARGEN BRUTO TOTAL CON PROYECTO

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL MARGENES BRUTOS C/P										
AJI	15,755,816	11,029,071	9,453,490	6,302,326	15,755,816	21,002,290	26,248,763	31,511,632	31,511,632	31,511,632
POROTOS	82,255,600	57,578,920	49,353,360	32,902,240	82,255,600	109,680,043	137,104,485	164,511,200	164,511,200	164,511,200
TOMATE	38,639,523	27,047,666	23,183,714	15,455,809	38,639,523	51,519,364	64,399,205	77,279,046	77,279,046	77,279,046
MAIZ CHOCLERO	333,373,482	233,361,437	200,024,089	133,349,393	333,373,482	444,497,976	555,622,470	666,746,964	666,746,964	666,746,964
TRIGO	53,971,121	37,779,784	32,382,672	21,588,448	53,971,121	72,175,318	90,166,402	107,942,241	107,942,241	107,942,241
CITRICOS	15,820,179	11,074,125	9,492,108	6,328,072	15,820,179	15,820,179	15,820,179	15,820,179	15,820,179	15,820,179
Total Margen BrutoC/P	539,815,721	377,871,004	323,889,432	215,926,288	539,815,721	714,695,170	889,361,504	1,063,811,262	1,063,811,262	1,063,811,262

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-5. ALTERNATIVA 1. MARGEN BRUTO TOTAL SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. MARGEN BRUTOS TOTALES										
AJI PIMENTON	17,425,736	12,198,015	8,712,868	5,227,721	12,198,015	11,786,398	11,423,740	11,061,081	10,698,423	10,517,094
POROTOS	88,694,853	62,086,397	44,347,426	26,608,456	62,086,397	60,213,101	58,301,574	56,581,199	54,860,825	53,140,451
TOMATE	42,315,645	29,620,952	21,157,823	12,694,694	29,620,952	28,646,353	27,867,919	26,933,799	26,155,366	25,376,932
MAIZ CHOCLERO	365,256,294	255,679,406	182,628,147	109,576,888	255,679,406	247,822,459	240,370,589	232,918,718	225,848,995	218,970,346
TRIGO	62,794,604	43,956,223	31,397,302	18,838,381	43,956,223	42,612,705	41,309,830	40,046,041	38,820,166	37,631,067
CITRICOS	16,064,670	11,245,269	8,032,335	4,819,401	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269
MARGEN BRUTO TOTAL S/P	592,551,801	414,786,261	296,275,901	177,765,540	414,786,261	402,326,284	390,518,920	378,786,108	367,629,043	356,881,158

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-5. ALTERNATIVA 1. MARGEN BRUTO TOTAL SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

AÑOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3. MARGEN BRUTOS TOTALES										
AJI PIMENTON	10,154,435	9,791,777	9,429,118	9,247,789	8,885,131	8,703,802	8,341,143	8,159,814	7,797,156	7,615,826
POROTOS	51,611,229	49,890,855	48,361,633	47,023,564	45,494,343	44,156,274	42,818,205	41,480,136	40,142,067	38,995,151
TOMATE	24,598,499	23,820,065	23,041,632	22,418,885	21,640,451	21,017,705	20,394,958	19,772,211	19,149,464	18,526,717
MAIZ CHOCLERO	21,209,170	205,595,194	199,289,765	193,175,410	187,252,128	181,519,920	175,978,786	170,628,725	165,278,664	160,119,677
TRIGO	36,477,641	35,358,818	34,273,559	33,220,859	32,199,739	31,209,253	30,248,481	29,316,533	28,412,543	27,535,672
CITRICOS	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269	11,245,269
MARGEN BRUTO TOTAL S/P	155,296,242	335,701,977	325,640,976	316,331,775	306,717,060	297,852,221	289,026,841	280,602,687	272,025,162	264,038,312

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-6. MARGEN BRUTO TOTAL CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Margen Bruto Totales										
AJI	17425736	12198015	10455442	6970294	17425736	23228271	29030805	34851472	34851472	34851472
POROTOS	88694853	62086397	53216912	35477941	88694853	118266175	147837498	177389706	177389706	177389706
TOMATE	42315645	29620952	25389387	16926258	42315645	56420860	70526075	84631290	84631290	84631290
MAIZ CHOCLERO	365256294	255679406	219153776	146102518	365256294	487008392	608760490	730512588	730512588	730512588
TRIGO	62794604	43956223	37676762	25117842	62794604	83974920	104907281	125589208	125589208	125589208
CITRICOS	16064670	11245269	9638802	6425868	16064670	16064670	16064670	16064670	16064670	16064670
Total Margen BrutoC/P	592551801	414786261	355531081	237020720	592551801	784963287	977126818	1169038933	1169038933	1169038933

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-5. MARGEN BRUTO TOTAL CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

AÑOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Margen Bruto Totales										
AJI	34851472	34851472	34851472	34851472	34851472	34851472	34851472	34851472	34851472	34851472
POROTOS	177389706	177389706	177389706	177389706	177389706	177389706	177389706	177389706	177389706	177389706
TOMATE	84631290	84631290	84631290	84631290	84631290	84631290	84631290	84631290	84631290	84631290
MAIZ CHOCLERO	730512588	730512588	730512588	730512588	730512588	730512588	730512588	730512588	730512588	730512588
TRIGO	125589208	125589208	125589208	125589208	125589208	125589208	125589208	125589208	125589208	125589208
CITRICOS	16064670	16064670	16064670	16064670	16064670	16064670	16064670	16064670	16064670	16064670
Total Margen BrutoC/P	1169038933									
Total Margen BrutoS/P	47722910	46604087	45518828	44466127	43445007	42454521	41493750	40561801	39657811	38780941

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-7. FLUJO DE BENEFICIOS NETOS A PRECIOS PRIVADOS. ALTERNATIVA 1 (\$ DIC. 1998)

Total Margen BrutoC/P	539,815,721	377,871,004	323,889,432	215,926,288	539,815,721	714,695,170	889,361,504	1,063,811,262	1,063,811,262	1,063,811,262
Total Margen BrutoS/P	539,815,721	377,871,004	269,907,860	161,944,716	377,871,004	366,669,913	355,797,641	345,251,538	335,021,817	325,098,988
Margen Bruto Increment.	0	0	53,981,572	53,981,572	161,944,716	348,025,256	533,563,863	718,559,724	728,789,445	738,712,274
Obras Medianas	361,651,147	219,004,635	710,152,730	444,596,929						
Gastos Operac. Y Manten.	0	0	0	16,132,848	13,700,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000
UVAL	23,189,000	39,575,000	44,932,000	59,471,000	27,840,000					
Obras menores	0	0	59,535,632	157,444,770	48,474,371	0				
Flujo Beneficios Netos C/P	154,975,574	119,291,369	-490,730,930	-429,453,563	477,201,350	734,695,170	909,361,504	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262
Flujo Benf. Netos Increm.	-384,840,147	-258,579,635	-760,638,790	-591,398,279	99,330,345	368,025,256	553,563,863	738,559,724	748,789,445	758,712,274

TIR= 20.9%
 VAN = \$1,293,353,181
 N/K = 3.27

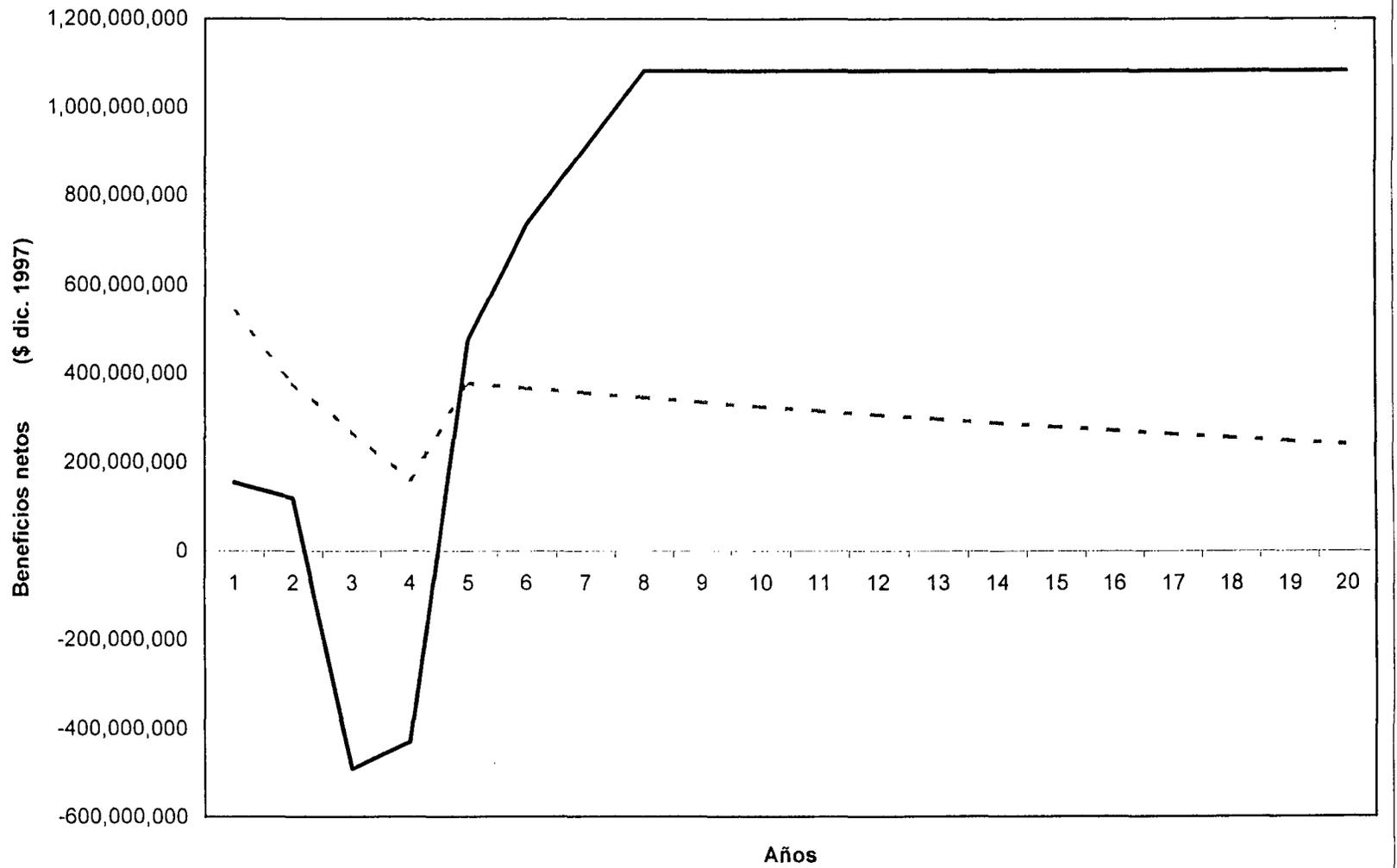
BUZETA INDICADORES

VAN T. Margen Bruto C/P=	\$5,312,775,309.62	Margen Bruto C/P, Año 1=	539,815,721	Margen Neto C/P Año 1=	539,815,721
VAN T. Margen Bruto S/P=	\$2,521,459,780.00	Margen Bruto C/P, Año 10=	1,063,811,262	Margen Neto C/P Año 10=	1,043,811,262
VAN Total Inversiones=	\$1,593,282,162.02	VAN Obras Medianas =	1,285,514,036	Margen Neto S/P Año 1=	539,815,721
VAN Margen Neto C/P=	\$5,217,455,496.70	VAN Benef. Neto C/P =	3,814,812,961	Margen Neto S/P Año 10=	325,098,988
VAN Increm. Margen Neto=	\$2,695,995,716.70				

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-7. FLUJO DE BENEFICIOS NETOS A PRECIOS PRIVADOS. ALTERNATIVA 1 (\$ DIC. 1998)

ANOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total Margen BrutoC/P	1,063,811,262									
Total Margen BrutoS/P	315,473,844	306,137,455	297,081,156	288,296,547	279,775,477	271,510,038	263,492,562	255,715,611	248,171,968	240,854,635
Margen Bruto Increment.	748,337,418	757,673,808	766,730,106	775,514,715	784,035,785	792,301,224	800,318,700	808,095,651	815,639,294	822,956,627
Obras Medianas										
Gastos Operac. Y Manten.	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000
UVAL										
Obras menores										
Flujo Beneficios Netos C/P	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262	1,083,811,262
Flujo Benf. Netos Increm.	768,337,418	777,673,808	786,730,106	795,514,715	804,035,785	812,301,224	820,318,700	828,095,651	835,639,294	842,956,627

Proyecto Buzeta - Flujo de Beneficios Netos Con y Sin Proyecto - Alternativa 1



— Con proyecto - - - Sin proyecto

PROYECTO BUZETA
CUADRO B-8. FLUJO DE BENEFICIOS NETOS A PRECIOS SOCIALES- ALTERNATIVA 1.

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Margen BrutoC/P	592,551,801	414,786,261	355,531,081	237,020,720	592,551,801	784,963,287	977,126,818	1,169,038,933	1,169,038,933	1,169,038,933
Total Margen BrutoS/P	592,551,801	414,786,261	296,275,901	177,765,540	414,786,261	53,857,974	52,555,099	51,291,310	50,065,435	48,876,336
Margen Bruto Increment.	0	0	59,255,180	59,255,180	177,765,540	731,105,313	924,571,719	1,117,747,623	1,118,973,498	1,120,162,597
Obras Medianas	356,443,371	215,850,968	699,926,531	438,194,733	0					
Gastos Operac. Y Manten.	0	0	0	15,084,212	12,809,500	18,700,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000
UVAL	23,189,000	39,575,000	44,932,000	59,471,000	27,840,000	0				
Obras menores	0	0	61,262,165	161,931,946	49,855,890	0				
Flujo Beneficios Netos C/P	212,919,430	159,360,293	-450,589,615	-407,492,747	527,665,411	803,663,287	993,326,818	1,185,238,933	1,185,238,933	1,185,238,933
Flujo Benf. Netos Increm.	-379,632,371	-255,425,968	-746,865,516	-585,258,287	112,879,150	749,805,313	940,771,719	1,133,947,623	1,135,173,498	1,136,362,597

TIR= 28.6%
VAN = \$2,732,764,677
N/K = 3.64

BUZETA INDICADORES

VAN T. Margen Bruto C/P=	\$5,836,200,643.18	Margen Bruto C/P, Año 1=	592,551,801	Margen Neto C/P Año 1=	592,551,801
VAN T. Margen Bruto S/P=	\$1,604,529,634.80	Margen Bruto C/P, Año 10=	1,169,038,933	Margen Neto C/P Año 10=	1,152,838,933
VAN Total Inversiones=	\$1,579,635,264.77	VAN Obras Medianas =	\$1,267,002,634.34	Margen Neto S/P Año 1=	592,551,801
VAN Margen Neto C/P=	\$5,755,471,709.41	VAN Benef. Neto C/P =	\$4,337,294,312.18	Margen Neto S/P Año 10=	48,876,336
VAN Increm. Margen Neto=	\$4,150,942,074.60				

PROYECTO BUZETA
CUADRO B-8. FLUJO DE BENEFICIOS NETOS A PRECIOS SOCIALES- ALTERNATIVA 1.

ANOS	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total Margen Bruto C/P	1,169,038,933										
Total Margen Bruto S/P	48,876,336	47,722,910	46,604,087	45,518,828	44,466,127	43,445,007	42,454,521	41,493,750	40,561,801	39,657,811	38,780,941
Margen Bruto Increment.	1,120,162,597	1,121,316,023	1,122,434,846	1,123,520,105	1,124,572,806	1,125,593,926	1,126,584,412	1,127,545,183	1,128,477,132	1,129,381,122	1,130,257,992
Obras Medianas											
Gastos Operac. Y Manten.	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000	16,200,000
UVAL											
Obras menores											
Flujo Beneficios Netos C/P	1,185,238,933										
Flujo Benf. Netos Increm.	1,136,362,597	1,137,516,023	1,138,634,846	1,139,720,105	1,140,772,806	1,141,793,926	1,142,784,412	1,143,745,183	1,144,677,132	1,145,581,122	1,146,457,992

BUZETA INDICADORES
VAN T. Margen Bruto C/P=
VAN T. Margen Bruto S/P=
VAN Total Inversiones=
VAN Margen Neto C/P=
VAN Increm. Margen Neto=

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-9. USO DEL SUELO CON PROYECTO. ALTERNATIVA 2

CON PROYECTO	1	0.7 2	0.6 3	0.4 4	5	6	7	8	9	10
AÑOS ==>	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03
USO DEL SUELO										
AJI-PIMENTON	9.6	6.7	5.8	3.8	9.6	12.8	16.0	19.2	19.2	19.2
POROTOS	46.4	32.5	27.8	18.6	46.4	61.9	77.3	92.8	92.8	92.8
TOMATE	27.2	19.0	16.3	10.9	27.2	36.2	45.3	54.4	64.4	74.4
MAIZ CHOCLERO	191.2	133.8	114.7	76.5	191.2	254.9	318.6	382.3	382.3	382.3
subtotal	274.4	192.0	164.6	109.7	274.4	365.8	457.3	548.7	548.7	548.7
TRIGO	253.3	177.3	152.0	101.3	253.3	338.7	423.1	506.5	496.5	486.5
subtotal C.A.y H.	527.6	369.3	316.6	211.0	527.6	704.5	880.3	1055.2	1055.2	1055.2
CITRICOS	9.8	6.9	5.9	3.9	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8
TOTAL	537.4	376.2	322.4	215.0	537.4	714.3	890.1	1065.0	1065.0	1065.0

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-10. MARGEN BRUTO TOTAL CON PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS. ALTERNATIVA 2

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MARGEN BRUTO TOTAL										
AJI	15,755,816	11,029,071	9,453,490	6,302,326	15,755,816	21,002,290	26,248,763	31,511,632	31,511,632	31,511,632
POROTOS	82,255,600	57,578,920	49,353,360	32,902,240	82,255,600	109,680,043	137,104,485	164,511,200	164,511,200	164,511,200
TOMATE	38,639,523	27,047,666	23,183,714	15,455,809	38,639,523	51,519,364	64,399,205	77,279,046	91,552,070	105,768,230
MAIZ CHOCLERO	333,373,482	233,361,437	200,024,089	133,349,393	333,373,482	444,497,976	555,622,470	666,746,964	666,746,964	666,746,964
TRIGO	53,971,121	37,779,784	32,382,672	21,588,448	53,971,121	72,175,318	90,166,402	107,942,241	105,811,101	103,679,961
CITRICOS	15,820,179	11,074,125	9,492,108	6,328,072	15,820,179	15,820,179	15,820,179	15,820,179	15,820,179	15,820,179
Total Margen BrutoC/P	539,815,721	377,871,004	323,889,432	215,926,288	539,815,721	714,695,170	889,361,504	1,063,811,262	1,075,953,147	1,088,038,167

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-11. FLUJO DE BENEFICIOS NETOS A PRECIOS PRIVADOS. ALTERNATIVA 2

ANO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Margen BrutoC/P	539,815,721	377,871,004	323,889,432	215,926,288	539,815,721	714,695,170	889,361,504	1,063,811,262	1,075,953,147	1,088,038,167
Total Margen BrutoS/P	539,815,721	377,871,004	269,907,860	161,944,716	377,871,004	366,669,913	355,797,641	345,251,538	335,021,817	325,098,988
Margen Bruto Increment.	0	0	53,981,572	53,981,572	161,944,716	348,025,256	533,563,863	718,559,724	740,931,329	762,939,178
Obras Medianas	361,651,147	219,004,635	710,152,730	444,596,929						
Gastos Operac. Y Manten.	0	0	0	16,132,848	13,700,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000
UVAL	23,189,000	39,575,000	44,932,000	59,471,000	27,840,000					
Obras menores	0	0	59,535,632	157,444,770	48,474,371	0				
Flujo Beneficios Netos C/P	154,975,574	119,291,369	-490,730,930	-429,453,563	477,201,350	734,695,170	909,361,504	1,083,811,262	1,095,953,147	1,108,038,167
Flujo Benf. Netos Increment.	-384,840,147	-258,579,635	-760,638,790	-591,398,279	99,330,345	368,025,256	553,563,863	738,559,724	760,931,329	782,939,178

TIR= 21.3%
 VAN = \$1,405,482,505
 N/K = 3.35

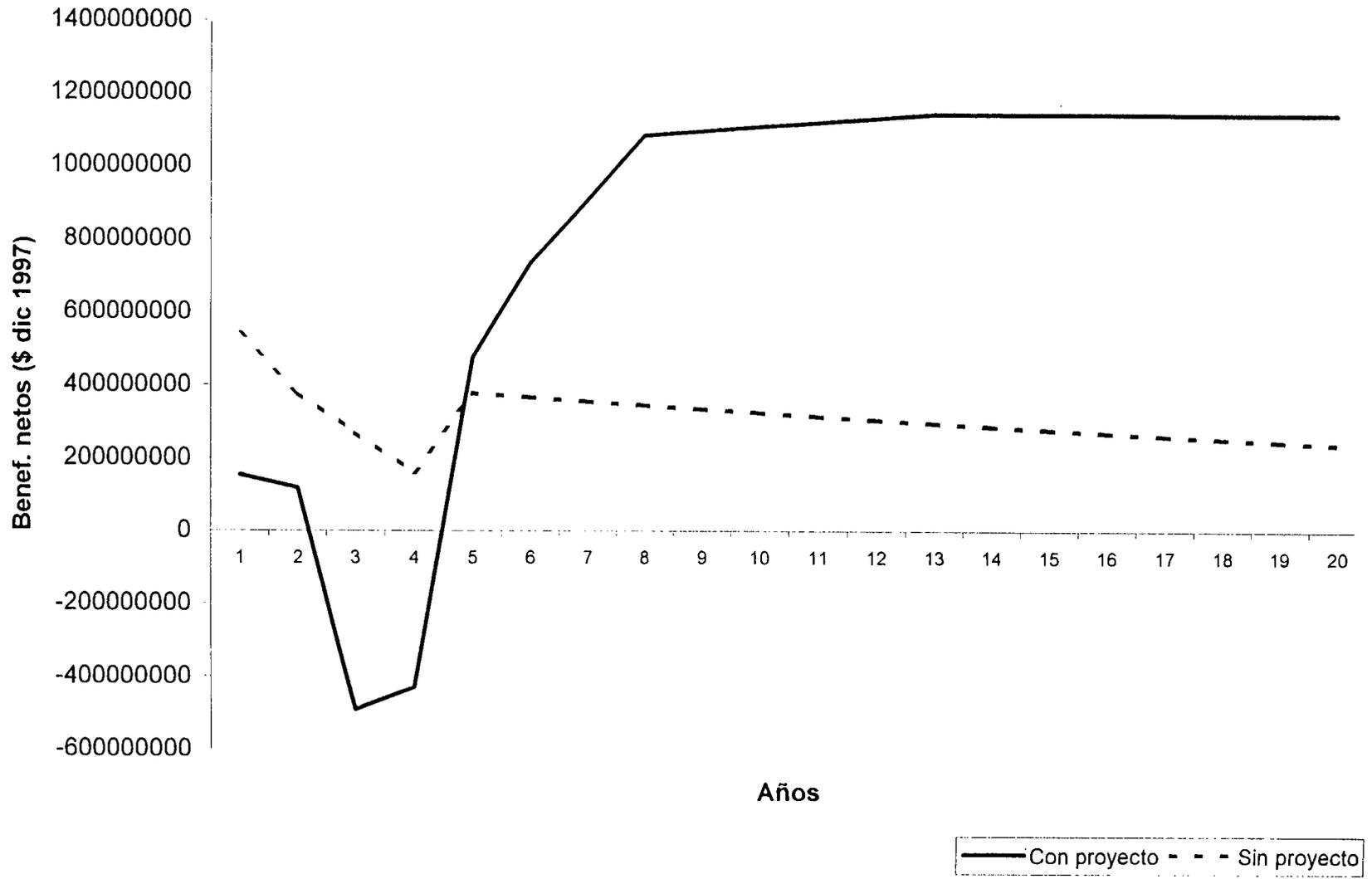
BUZETA INDICADORES

VAN T. Margen Bruto C/P=	\$5,424,904,633.90	Margen Bruto C/P, Ano 1=	539,815,721	Margen Neto C/P Ano 1=	539,815,721					
VAN T. Margen Bruto S/P=	\$2,521,459,780.00	Margen Bruto C/P, Ano 10=	1,088,038,167	Margen Neto C/P Ano 10=	1,068,038,167					
VAN Total Inversiones=	\$1,593,282,162.02	VAN Obras Medianas =	\$1,285,514,036.13	Margen Neto S/P Ano 1=	539,815,721					
VAN Margen Neto C/P=	\$5,329,584,820.97	VAN Benef. Neto C/P =	\$3,926,942,284.80	Margen Neto S/P Ano 10=	325,098,988					
VAN Increment. Margen Neto=	\$2,808,125,040.98									
Total Inversiones	384840147	258579635	814620362	661512699	76314371	0	0	0	0	0
Total Margen Neto C/P	539815721	377871004	323889432	199793440	526115721	694695170	869361504	1043811262	1055953147	1068038167
Increment. Margen Neto	0	0	53981572	37848724	148244716	328025256	513563863	698559724	720931329	742939178

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-11. FLUJO DE BENEFICIOS NETOS A PRECIOS PRIVADOS. ALTERNATIVA 2

ANO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total Margen BrutoC/P	1,100,066,322	1,112,208,207	1,124,236,362	1,124,293,227	1,124,293,227	1,124,293,227	1,124,293,227	1,124,293,227	1,124,293,227	1,124,293,227
Total Margen BrutoS/P	315,473,844	306,137,455	297,081,156	288,296,547	279,775,477	271,510,038	263,492,562	255,715,611	248,171,968	240,854,635
Margen Bruto Increment.	784,592,478	806,070,752	827,155,206	835,996,679	844,517,750	852,783,189	860,800,664	868,577,616	876,121,258	883,438,592
Obras Medianas										
Gastos Operac. Y Manten.	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000
UVAL										
Obras menores										
Flujo Beneficios Netos C/P	1,120,066,322	1,132,208,207	1,144,236,362	1,144,293,227	1,144,293,227	1,144,293,227	1,144,293,227	1,144,293,227	1,144,293,227	1,144,293,227
Flujo Benf. Netos Increment.	804,592,478	826,070,752	847,155,206	855,996,679	864,517,750	872,783,189	880,800,664	888,577,616	896,121,258	903,438,592

PROYECTO BUZETA. - Alternativa II, Flujo de Beneficios Netos Con y Sin Proyecto



PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-13. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA TOTAL (SITUACION SIN PROYECTO)

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AJI	1009.05	706.335	504.525	302.715	706.335	684.2041	663.2847	642.9929	623.3098	604.2172
POROTOS	1763.2	1234.24	881.6	528.96	1234.24	1197.05	1160.45	1124.949	1090.512	1057.109
TOMATE	4484.7	3139.29	2242.35	1345.41	3139.29	3041.217	2948.233	2858.038	2770.549	2685.684
MAIZ CHOCLERO	8602.2	6021.54	4301.1	2580.66	6021.54	5837.797	5659.308	5486.173	5318.232	5155.329
TRIGO	3545.5	2481.85	1772.75	1063.65	2481.85	2405.993	2332.43	2261.074	2191.859	2124.72
CITRICOS	686	480.2	343	205.8	480.2	480.2	480.2	480.2	480.2	480.2
TOTAL	20090.65	14063.46	10045.33	6027.195	14063.46	13646.46	13243.91	12853.43	12474.66	12107.26

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-13. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA TOTAL (SITUACION SIN PROYECTO)

AÑOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AJI	585.6974	567.7332	550.308	533.4054	517.01	501.1064	485.6799	470.7162	456.2015	442.1221
POROTOS	1024.708	993.2783	962.7918	933.22	904.5353	876.7112	849.7218	823.5421	798.1477	773.5152
TOMATE	2603.365	2523.516	2446.063	2370.933	2298.057	2227.367	2158.798	2092.286	2027.769	1965.188
MAIZ CHOCLERO	4997.314	4844.039	4695.362	4551.146	4411.256	4275.563	4143.94	4016.266	3892.423	3772.294
TRIGO	2059.595	1996.425	1935.149	1875.711	1818.057	1762.132	1707.885	1655.266	1604.225	1554.715
CITRICOS	480.2	480.2	480.2	480.2	480.2	480.2	480.2	480.2	480.2	480.2
TOTAL	11750.88	11405.19	11069.87	10744.62	10429.11	10123.08	9826.225	9538.276	9258.966	8988.035

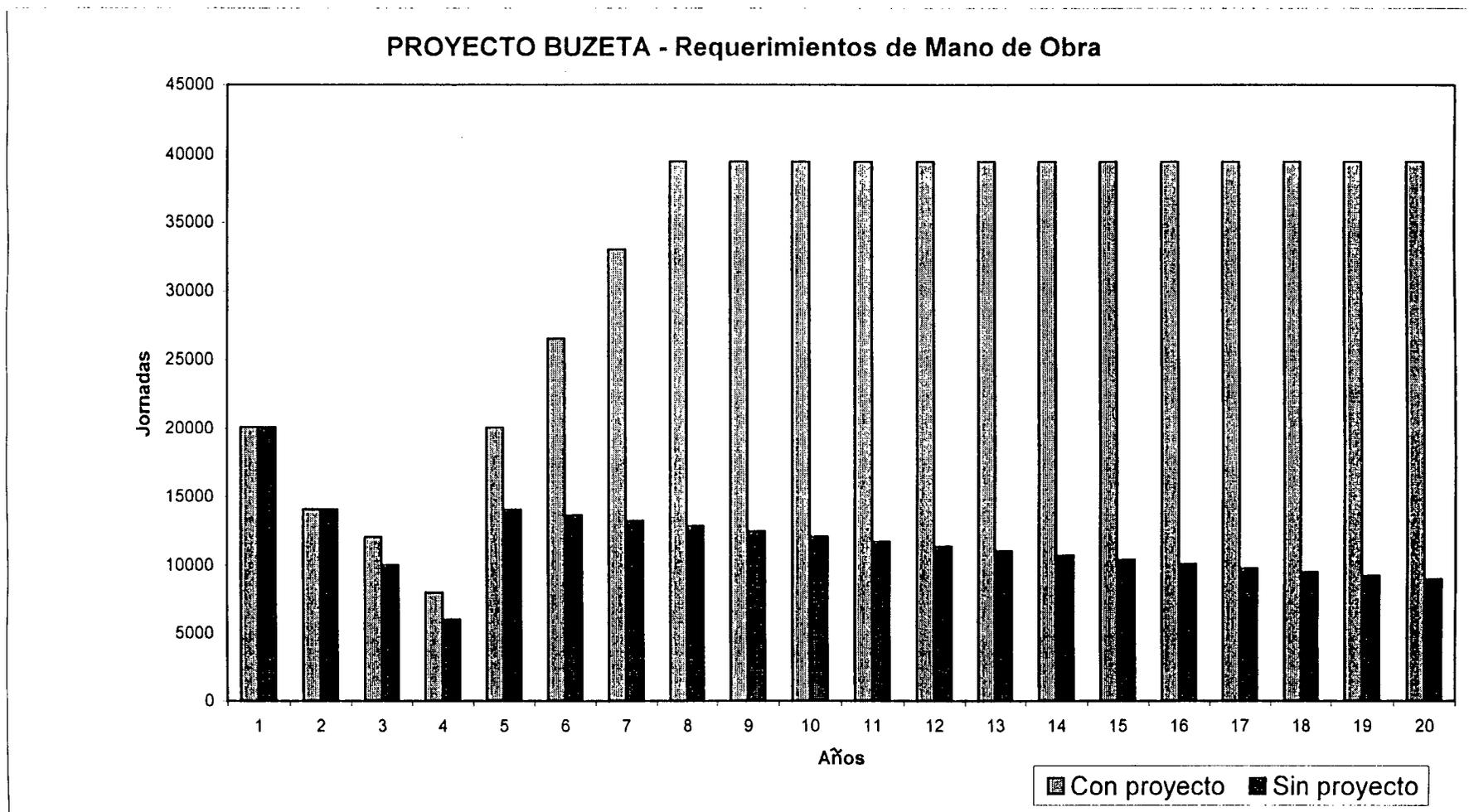
PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-14. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA TOTAL (SITUACION CON PROYECTO)

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AJI-PIMENTON	1009.05	706.335	605.43	403.62	1009.05	1345.05	1681.05	2018.1	2018.1	2018.1
POROTOS	1763.2	1234.24	1057.92	705.28	1763.2	2351.06	2938.92	3526.4	3526.4	3526.4
TOMATE	4484.7	3139.29	2690.82	1793.88	4484.7	5979.6	7474.5	8969.4	8969.4	8969.4
MAIZ CHOCLERO	8602.2	6021.54	5161.32	3440.88	8602.2	11469.6	14337	17204.4	17204.4	17204.4
TRIGO	3545.5	2481.85	2127.3	1418.2	3545.5	4741.38	5923.26	7091	7091	7091
CITRICOS	686	480.2	411.6	274.4	686	686	686	686	686	686
TOTAL CP	20090.65	14063.46	12054.39	8036.26	20090.65	26572.69	33040.73	39495.3	39495.3	39495.3
TOTAL SP	20090.65	14063.46	10045.33	6027.195	14063.46	13646.46	13243.91	12853.43	12474.66	12107.26
DIFERENCIA	0	0	2009.065	2009.065	6027.195	12926.23	19796.82	26641.87	27020.64	27388.04

PROYECTO BUZETA
 CUADRO B-14. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA TOTAL (SITUACION CON PROYECTO)

AÑOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AJI-PIMENTON	2018.1	2018.1	2018.1	2018.1	2018.1	2018.1	2018.1	2018.1	2018.1	2018.1
POROTOS	3526.4	3526.4	3526.4	3526.4	3526.4	3526.4	3526.4	3526.4	3526.4	3526.4
TOMATE	8969.4	8969.4	8969.4	8969.4	8969.4	8969.4	8969.4	8969.4	8969.4	8969.4
MAIZ CHOCLERO	17204.4	17204.4	17204.4	17204.4	17204.4	17204.4	17204.4	17204.4	17204.4	17204.4
TRIGO	7091	7091	7091	7091	7091	7091	7091	7091	7091	7091
CITRICOS	686	686	686	686	686	686	686	686	686	686
TOTAL CP	39495.3									
TOTAL SP	11750.88	11405.19	11069.87	10744.62	10429.11	10123.08	9826.225	9538.276	9258.966	8988.035
DIFERENCIA	27744.42	28090.11	28425.43	28750.68	29066.19	29372.22	29669.08	29957.02	30236.33	30507.27

PROYECTO BUZETA
GRAFICO B-3.



PROYECTO LLIU-LLIU

PROYECTO LLIU - LLIU

USO DEL SUELO (En has.)																					
AÑOS ---	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	
CON PROYECTO																					
PALTOS																					
Paltos 1 años			30	20	15	10	8	6	5	5	4	4	4	2	2	2	2	2	1	1	
Paltos 2 años	0.5			30	20	15	10	8	6	5	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	
Paltos 3 años		0.5			30	20	15	10	8	8	5	5	4	4	4	2	2	2	2	2	
Paltos 4 años			0.5			30	20	15	10	8	8	5	5	5	4	4	2	2	2	2	
Paltos 5 años				0.5			30	20	15	10	8	8	5	5	4	4	4	2	2	2	
Paltos 6 años					0.5			30	20	15	10	8	8	5	5	4	4	4	2	2	
Paltos 7 años						0.5			30	20	15	10	8	8	5	4	4	4	4	2	
Paltos 8 años							0.5			30	20	15	10	8	8	5	5	4	4	4	
Paltos 9 años								0.5			30	20	15	10	8	8	5	5	4	4	
Paltos 10 años									0.5			30	20	15	10	8	8	5	5	4	
Paltos 11 años										0.5			30	20	15	10	8	8	5	5	
Paltos 12 años											0.5			30	20	15	10	8	8	5	
Paltos 13 años												0.5			30	20	15	10	8	8	
Paltos 14 años													0.5			30	20	15	10	8	
Paltos 15 años														0.5			30	20	15	10	
Paltos 16 años															0.5			30	20	15	
Paltos 17 años																0.5			30	28	
Paltos 18 años																	0.5			30	
Paltos 19 años																		0.5			
Paltos 20 años																			0.5		
Paltos 21 años																				0.5	
Total Paltos	0.5	0.5	30.5	50.5	65.5	75.5	81.5	91.5	96.5	101.5	105.5	109.5	113.5	115.5	117.5	119.5	121.5	123.5	124.5	125.5	
CULT ANUALES																					
Año 1			4	6	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	
Año 2				4	6	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	
Año 3					4	6	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	
Año 4						4	6	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	
Año 5							4	6	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	
Total Tomate Invern			4	10	18	27	36	41	44	45	45	45	46	47	48	49	50	50	50	50	
Tomate Aire Libre	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SUPERFICIE TOTAL	3.5	3.5	34.5	60.5	83.5	102.5	119.5	132.5	140.5	146.5	150.5	154.5	159.5	162.5	165.5	168.5	171.5	173.5	174.5	175.5	

PROYECTO LLIU - LLIU

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD. (En miles de pesos de Diciembre de 1997)

AÑOS *****	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CON PROYECTO																				
FLUJO PALTOS																				
Paltos 1 años			-120.058	-80.039	-60.029	-40.019	-32.016	-32.016	-20.010	-20.010	-16.008	-16.008	-16.008	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-8.004	-4.002	-4.002
Paltos 2 años	-263			-19.331	-12.887	-9.665	-6.444	-5.155	-5.155	-3.222	-3.222	-2.577	-2.577	-2.577	-1.289	-1.289	-1.289	-1.289	-1.289	-644
Paltos 3 años		-185			-20.351	-13.567	-10.175	-6.784	-5.427	-5.427	-3.392	-3.392	-2.713	-2.713	-2.713	-1.357	-1.357	-1.357	-1.357	-1.357
Paltos 4 años			-154			-23.955	-15.970	-11.978	-7.985	-6.388	-6.388	-3.993	-3.993	-3.194	-3.194	-3.194	-1.597	-1.597	-1.597	-1.597
Paltos 5 años				65			-6.825	-4.550	-3.412	-2.275	-1.820	-1.820	-1.137	-1.137	-910	-910	-910	-455	-455	-455
Paltos 6 años					178			196.044	130.696	98.022	65.348	52.278	52.278	32.674	32.674	26.139	26.139	26.139	13.070	13.070
Paltos 7 años						684			264.838	176.559	132.419	88.279	70.624	70.624	44.140	44.140	35.312	35.312	35.312	17.656
Paltos 8 años							1.221			301.233	200.822	150.617	100.411	80.329	50.206	50.206	40.164	40.164	40.164	40.164
Paltos 9 años								1.543			353.828	235.885	176.914	117.943	94.354	94.354	58.971	58.971	47.177	47.177
Paltos 10 años									1.758			353.828	235.885	176.914	117.943	94.354	58.971	58.971	58.971	47.177
Paltos 11 años										1.758			353.828	235.885	176.914	117.943	94.354	58.971	58.971	58.971
Paltos 12 años											1.758			353.828	235.885	176.914	117.943	94.354	94.354	58.971
Paltos 13 años												1.758			353.828	235.885	176.914	117.943	94.354	94.354
Paltos 14 años													1.758			353.828	235.885	176.914	117.943	94.354
Paltos 15 años														1.758			353.828	235.885	176.914	117.943
Paltos 16 años															1.758			353.828	235.885	176.914
Paltos 17 años																1.758			353.828	235.885
Paltos 18 años																	1.758			353.828
Paltos 19 años																		1.758		
Paltos 20 años																			1.758	
Paltos 21 años																				1.758
SUB TOTAL PALTOS	-263	-185	-120.212	-99.314	-93.089	-86.523	-70.208	137.105	356.303	540.250	723.346	854.856	965.269	1.052.328	1.121.714	1.180.767	1.232.508	1.281.893	1.320.002	1.350.168
FLUJO TOMATE INV																				
Año 1			27.038	40.557	54.076	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595
Año 2				27.038	40.557	54.076	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595
Año 3					27.038	40.557	54.076	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595
Año 4						27.038	40.557	54.076	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	67.595	67.595	67.595	67.595	67.595
Año 5							27.038	40.557	54.076	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	60.835	67.595	67.595	67.595
SUB TOTAL TOM INV			27.038	67.595	121.671	182.506	243.341	277.139	297.417	304.177	304.177	304.177	310.936	317.696	324.455	331.215	337.974	337.974	337.974	337.974
TOMATE AIRE LIBRE	4.209	4.209																		
TOTAL CON PROYEC	3.947	4.024	-93.174	-31.719	28.582	95.983	173.133	414.244	652.720	844.427	1.027.522	1.159.033	1.276.206	1.370.024	1.446.170	1.511.982	1.570.482	1.619.867	1.657.976	1.688.142

PROYECTO LLIU - LLIU

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD. (En miles de pesos de Diciembre de 1997)

AÑO ----->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
M BRUTO CON PROYECTO	3947	4024	-93.174	-31.719	28.582	95.983	173.133	414.244	652.720	844.427	1.027.522	1.159.033	1.276.206	1.370.024	1.446.170	1.511.982	1.570.482	1.619.867	1.657.976	1.688.142
OP Y MANT RIEGO			8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
M. NETO CON PROY.	3947	4024	-101.174	-39.719	20.582	87.983	165.133	406.244	644.720	836.427	1.019.522	1.151.033	1.268.206	1.362.024	1.438.170	1.503.982	1.562.482	1.611.867	1.649.976	1.680.142
INVERS OBRAS MEDIAN																				
Ag-92 \$ 288.035.577	453.926																			
Jn-93 \$ 45.188.491		64.648																		
Jn-93 R \$ 36.477.312		52.186																		
Dc-93 \$ 66.632.685		88.817																		
M-94 \$ 1.006.334		1.309																		
M-94 R \$ 2.768.414		3.598																		
TOTAL INV OBRAS MEDIANAS	453.926	210.557																		

INV OBRAS MENORES					78.565															
UVALS	15.252	35.581	37.279	36.096	37.412															
FLUJO B. N. CON PROYECTO	-465.231	-242.113	-138.453	-75.815	-95.195	87.983	165.133	406.244	644.720	836.427	1.019.522	1.151.033	1.268.206	1.362.024	1.438.170	1.503.982	1.562.482	1.611.867	1.649.976	1.680.142

FLUJO B. N. SIN PROYECTO	3947	4024	4056	4265	4388	4894	5.430	5.753	5.967	5.967	5.967	5.967	5.967	5.967	5.967	5.967	5.967	5.967	5.967	5.967
--------------------------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

FLUJO B. N. INCREMENTALES	-469.178	-246.137	-142.508	-80.080	-99.782	83.090	159.703	400.492	638.753	830.460	1.013.555	1.145.066	1.262.238	1.356.056	1.432.202	1.498.015	1.556.514	1.605.900	1.644.009	1.674.176
---------------------------	----------	----------	----------	---------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

TIR	27.03%
VAN	2.407.754
Rat. B.N./INVERSION	4.30

FLUJO B. N. AÑO 10 por FAMILIA	
Familias	38
Sin Proyecto	157
Con Proyecto	22.011
Rat. Con Proy./Sin Proy.	140.17

VAN MARGEN NETO	
VAN CON PROYECTO	3.175.171
VAN SIN PROYECTO	37.007

M. BRUTO CON PROYECTO	
AÑO 1	3.947
AÑO 10	844.427

MARGEN NETO AÑO 10	
CON PROYECTO	836.427
SIN PROYECTO	5.967

VAN MARGEN BRUTO	
VAN CON PROYECTO	3.221.408
VAN SIN PROYECTO	37.007

MARGEN NETO AÑO 1	
CON PROYECTO	844.427
SIN PROYECTO	5.967

INVERSIONES	469.178	246.137	37.279	36.096	115.977
VAN	730.410				

VAN FLUJO DE B. NETOS CON PROYECTO	
CON PROYECTO	2.444.761

VAN DIF. M. N. CON Y SIN PROYECTO	
VAN DE LA DIFERENCIA	3.138.165

PROYECTO LLIU - LLIU, EVALUACION SOCIAL.

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD (En miles de pesos de Diciembre de 1997)

AÑOS ----->	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CON PROYECTO																				
FLUJO PALTOS																				
Paltos 1 años			-127.262	-84.841	-63.631	-42.421	-33.937	-33.937	-21.210	-21.210	-16.968	-16.968	-16.968	-8.484	-8.484	-8.484	-8.484	-8.484	-4.242	-4.242
Paltos 2 años	-279			-20.490	-13.660	-10.245	-6.830	-5.464	-5.464	-3.415	-3.415	-2.732	-2.732	-2.732	-1.366	-1.366	-1.366	-1.366	-1.366	-683
Paltos 3 años		-196			-21.572	-14.381	-10.786	-7.191	-6.752	-5.752	-3.595	-3.595	-2.876	-2.876	-2.876	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438
Paltos 4 años			-163			-25.393	-16.928	-12.696	-8.464	-6.771	-6.771	-4.232	-4.232	-3.386	-3.386	-3.386	-1.693	-1.693	-1.693	-1.693
Paltos 5 años				59			-7.234	-4.823	-3.617	-2.411	-1.929	-1.929	-1.206	-1.206	-965	-965	-965	-482	-482	-482
Paltos 6 años					189			207.806	138.537	107.903	69.269	55.415	55.415	34.634	34.634	27.707	27.707	27.707	13.854	13.854
Paltos 7 años						725			280.729	187.152	140.364	93.576	74.861	74.861	46.788	46.788	37.430	37.430	37.430	18.715
Paltos 8 años							1.294			319.307	212.871	169.654	106.436	85.149	85.149	53.218	53.218	42.574	42.574	42.574
Paltos 9 años								1.636			375.058	250.038	187.529	125.019	100.015	100.015	62.510	62.510	50.008	50.008
Paltos 10 años									1.863			375.058	250.038	187.529	125.019	100.015	100.015	62.510	62.510	50.008
Paltos 11 años										1.863			375.058	250.038	187.529	125.019	100.015	100.015	62.510	62.510
Paltos 12 años											1.863			375.058	250.038	187.529	125.019	100.015	100.015	62.510
Paltos 13 años												1.863			375.058	250.038	187.529	125.019	100.015	100.015
Paltos 14 años													1.863			375.058	250.038	187.529	125.019	100.015
Paltos 15 años														1.863			375.058	250.038	187.529	125.019
Paltos 16 años															1.863			375.058	250.038	187.529
Paltos 17 años																1.863			375.058	250.038
Paltos 18 años																	1.863			375.058
Paltos 19 años																		1.863		
Paltos 20 años																			1.863	
Paltos 21 años																				1.863
SUB TOTAL PALTOS	-279	-196	-127.425	-105.273	-98.674	-91.714	-74.421	145.332	376.621	572.666	766.746	906.147	1.023.186	1.115.468	1.188.017	1.251.613	1.306.458	1.358.806	1.399.202	1.431.178
FLUJO TOMATE INV																				
Año 1			29.370	44.055	58.740	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425
Año 2				29.370	44.055	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425
Año 3					29.370	44.055	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425
Año 4						29.370	44.055	58.740	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425
Año 5							29.370	44.055	58.740	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	66.083	73.425	73.425	73.425	73.425	73.425
SUB TOTAL TOM INV			29.370	73.425	132.166	198.248	264.331	301.044	323.071	330.414	330.414	330.414	337.756	345.099	352.441	359.784	367.127	367.127	367.127	367.127
TOMATE AJRE LIBRE	5.263	5.263																		
TOTAL CON PROYEC	4.984	5.067	-98.054	-31.840	33.492	106.534	189.910	446.375	699.693	903.079	1.097.160	1.236.561	1.360.942	1.460.567	1.541.459	1.611.397	1.673.585	1.725.933	1.766.329	1.798.304

PROYECTO LLUJ - LLUJ, EVALUACION SOCIAL.

DETERMINACION DE MARGENES BRUTOS, FLUJOS TOTALES Y RENTABILIDAD. (En miles de pesos de Diciembre de 1997)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AÑO *****>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	
M.B. CON PROYECTO	4.984	5.067	-98.054	-31.848	33.492	106.534	189.910	-46.375	699.693	903.079	1.097.160	1.236.561	1.360.942	1.460.567	1.541.459	1.611.397	1.673.585	1.725.933	1.766.329	1.798.304	
OP Y MANT RIEGO			7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480	7.480
MARGEN NETO	4.984	5.067	-105.534	-39.328	26.012	99.054	182.430	-438.895	692.213	895.599	1.089.680	1.229.081	1.353.462	1.453.087	1.533.979	1.603.917	1.666.105	1.718.453	1.758.849	1.790.824	
INVERS OBRAS MEDIAN																					
Ag-92 \$ 288 035 577	454.198																				
Jn-93 \$ 45 188 491		64.687																			
Jn-93 R \$ 36 477 312		52.217																			
Dc-93 \$ 66 632 685		88.870																			
Mr-94 \$ 1 006 334		1.309																			
Mr-94 R \$ 2 766 414		3.600																			
TOTAL INV. OBRAS MEDIANAS	454.198	210.683																			

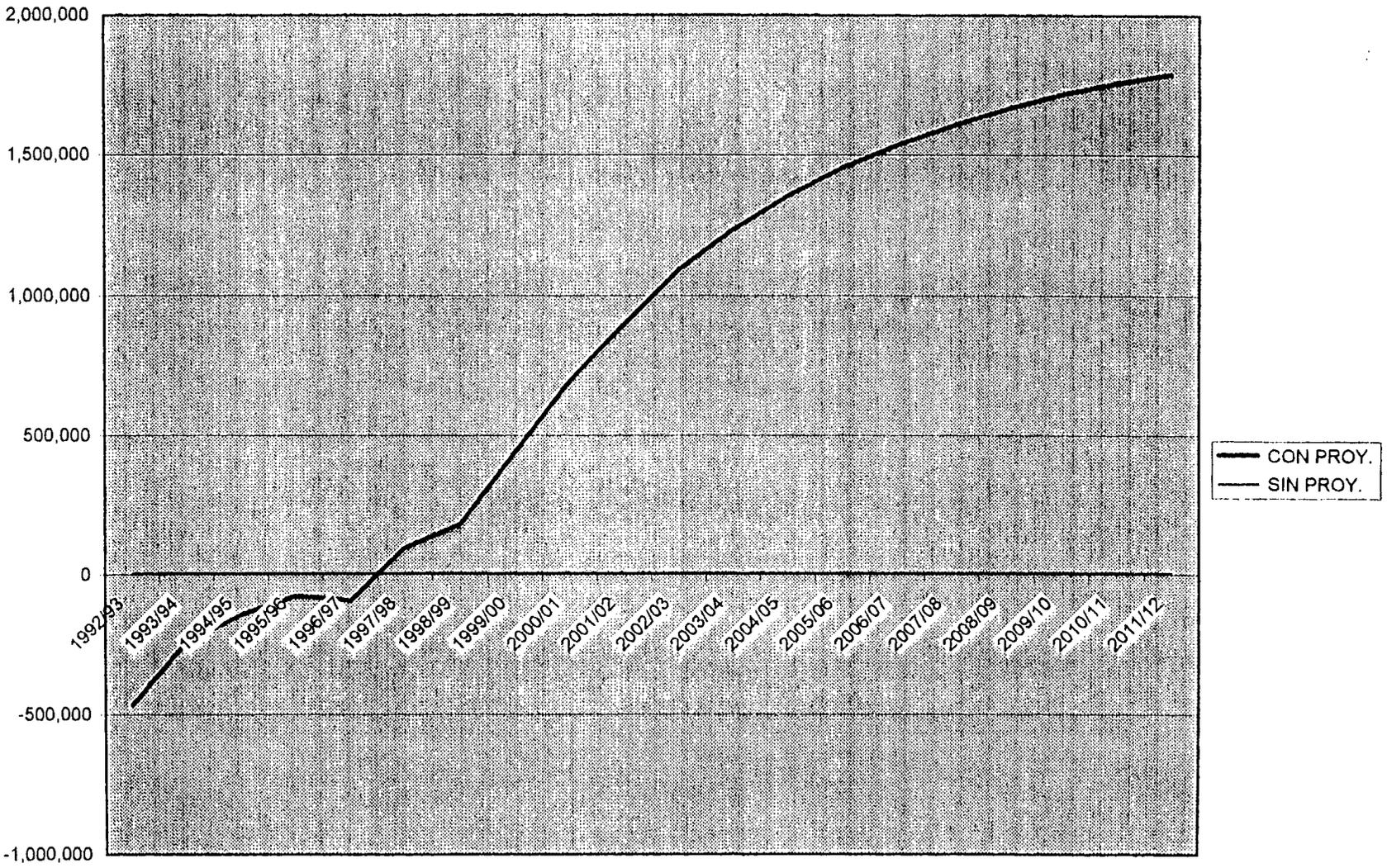
INV. OBRAS MENORES					80.804															
UVALS	15.252	35.581	37.279	36.096	37.412															
FLUJO B. N. CON PROYECTO	-464.466	-241.197	-142.813	-75.424	-92.204	99.054	182.430	-438.895	692.213	895.599	1.089.680	1.229.081	1.353.462	1.453.087	1.533.979	1.603.917	1.666.105	1.718.453	1.758.849	1.790.824
FLUJO B. N. SIN PROYECTO	4.984	5.067	5.100	5.321	5.452	5.988	6.557	6.899	7.126	7.126	7.126	7.126	7.126	7.126	7.126	7.126	7.126	7.126	7.126	7.126
FLUJO B. N. INCREMENTALES	-469.450	-246.264	-147.913	-80.745	-97.656	93.066	175.873	-431.997	685.087	888.473	1.082.554	1.221.955	1.346.336	1.445.960	1.526.853	1.596.791	1.658.978	1.711.327	1.751.723	1.783.698

TIR	27.86%
VAN	2.627.966
Rel B N INVERSION	4.59

VAN M N CON PROYECTO	3.405.200
VAN M N SIN PROYECTO	45.209

INVERSIONES	469.450	246.264	37.279	36.096	118.216
VAN	732.025				

FLUJO B. N. LLIU LLIU EVALUACION SOCIAL



PROYECTO LLIU - LLIU
EMPLEO MANO DE OBRA

MANO DE OBRA TOTAL, en J.H.

AÑOS =====>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/98	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CON PROYECTO																				
PALTOS																				
Paltos 1 años			900	600	450	300	240	240	150	150	120	120	120	60	60	60	60	60	30	30
Paltos 2 años	13			750	500	375	250	200	200	125	125	100	100	100	50	50	50	50	50	25
Paltos 3 años		14			840	560	420	280	224	224	140	140	112	112	112	56	56	56	56	56
Paltos 4 años			18			1.050	700	525	350	280	280	175	175	140	140	140	70	70	70	70
Paltos 5 años				24			1.440	960	720	480	384	384	240	240	192	192	192	96	96	96
Paltos 6 años					35			2.700	1.800	1.350	900	720	720	450	450	360	360	360	180	180
Paltos 7 años						35			2.700	1.800	1.350	900	720	720	450	450	360	360	360	180
Paltos 8 años							35			2.700	1.800	1.350	900	720	720	450	450	360	360	360
Paltos 9 años								35			2.700	1.800	1.350	900	720	720	450	450	360	360
Paltos 10 años									35			2.700	1.800	1.350	900	720	720	450	450	360
Paltos 11 años										35			2.700	1.800	1.350	900	720	720	450	450
Paltos 12 años											35			2.700	1.800	1.350	900	720	720	450
Paltos 13 años												35			2.700	1.800	1.350	900	720	720
Paltos 14 años													35			2.700	1.800	1.350	900	720
Paltos 15 años														35			2.700	1.800	1.350	900
Paltos 16 años															35			2.700	1.800	1.350
Paltos 17 años																35			2.700	1.800
Paltos 18 años																	35			2.700
Paltos 19 años																		35		
Paltos 20 años																			35	
Paltos 21 años																				35
SUB TOTAL PALTOS	13	14	918	1.374	1.825	2.320	3.085	4.940	6.179	7.144	7.834	8.424	8.972	9.327	9.679	9.983	10.273	10.537	10.687	10.842
FLUJO TOMATE INV.																				
Año 1			4.172	6.258	8.344	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430
Año 2				4.172	6.258	8.344	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430
Año 3					4.172	6.258	8.344	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430	10.430
Año 4						4.172	6.258	8.344	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	10.430	10.430	10.430	10.430
Año 5							4.172	6.258	8.344	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	9.387	10.430	10.430	10.430
SUB TOTAL TOM INV.			4.172	10.430	18.774	28.161	37.548	42.763	45.892	46.935	46.935	46.935	47.978	49.021	50.064	51.107	52.150	52.150	52.150	52.150
TOMATE AIRE LIBRE	930	930																		
TOTAL CON PROYEC.	943	944	5.090	11.804	20.598	30.481	40.633	47.703	52.071	54.079	54.769	55.359	56.950	58.348	59.743	61.090	62.423	62.687	62.837	62.992

PROYECTO LLIU - LLIU
 EMPLEO MANO DE OBRA

MANO DE OBRA TOTAL, en J.H.
 RESUMEN MANO DE OBRA. (En J.H.)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
AÑO >>>>>>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
CON PROYECTO	943	944	5.090	11.804	20.599	30.481	40.633	47.703	52.071	54.079	54.769	55.359	56.950	58.348	59.743	61.090	62.423	62.687	62.837	62.992
SIN PROYECTO	943	944	948	954	965	965	965	965	965	965	965	965	965	965	965	965	965	965	965	965
Diferencia	0	0	4.142	10.850	19.634	29.516	39.668	46.738	51.106	53.114	53.804	54.394	55.985	57.383	56.778	60.125	61.458	61.722	61.872	62.027

PROYECTO CONVENTO VIEJO

PROYECTO CONVENTO VIEJO
CUADRO C-1. USO DEL SUELO SIN PROYECTO

AÑOS ==>	1 1992/93	2 1993/94	3 1994/95	4 1995/96	5 1996/97	6 1997/98	7 1998/99	8 1999/00	9 2000/01	10 2001/02
CULTIVOS		0.05								
		1.05								
UVA VINIFERA	165	173.3	181.9	191.0	200.6	210.6	221.1	232.2	243.8	256.0
Uva Vinif. 1 años	0.0	8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2
Uva Vinif. 2 años	0.0		8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1	11.6
Uva Vinif. 3 años	0.0			8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1
Uva Vinif. 4 años	0.0				8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5
Uva Vinif. 5 años	165.0					8.3	8.7	9.1	9.6	10.0
Uva Vinif. 6 años	0.0	165.0					8.3	8.7	9.1	9.6
Uva Vinif. 7 años	0.0		165.0					8.3	8.7	9.1
Uva Vinif. 8 años	0.0			165.0					8.3	8.7
Uva Vinif. 9 años	0.0				165.0					8.3
Uva Vinif. 10 años	0.0					165.0				
Uva Vinif. 11 años	0.0						165.0			
Uva Vinif. 12 años	0.0							165.0		
Uva Vinif. 13 años	0.0								165.0	
Uva Vinif. 14 años	0.0									165.0
Uva Vinif. 15 años	0.0									
Uva Vinif. 16 años	0.0									
Uva Vinif. 17 años	0.0									
Uva Vinif. 18 años	0.0									
Uva Vinif. 19 años	0.0									
Uva Vinif. 20 años	0.0									
Uva Vinif. 21 años	0.0									
Uva Vinif. 22 años	0.0									
Uva Vinif. 23 años	0.0									
Uva Vinif. 24 años	0.0									
Total Uva Vinifera	165.0	173.3	182.0	191.1	200.6	210.7	221.2	232.3	243.9	256.1
CULTIVOS ANUALES										
Maiz Grano	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0
Trigo	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0
Cebolla	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
Tomate	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0
Total Cultivos Anuales	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0
Superficie Total S/P	6932.0	6940.3	6949.0	6958.1	6967.6	6977.7	6988.2	6999.3	7010.9	7023.1

PROYECTO CONVENTO VIEJO
CUADRO C-1. USO DEL SUELO SIN PROYECTO

AÑOS ==>	11 2002/03	12 2003/04	13 2004/05	14 2005/06	15 2006/07	16	17	18	19	20
CULTIVOS										
UVA VINIFERA	268.8	282.2	296.3	311.1	326.7	343.0	360.2	378.2	397.1	416.9
Uva Vinif. 1 años	12.8	13.4	14.1	14.8	15.6	16.3	17.2	18.0	18.9	19.9
Uva Vinif. 2 años	12.2	12.8	13.4	14.1	14.8	15.6	16.3	17.2	18.0	18.9
Uva Vinif. 3 años	11.6	12.2	12.8	13.4	14.1	14.8	15.6	16.3	17.2	18.0
Uva Vinif. 4 años	11.1	11.6	12.2	12.8	13.4	14.1	14.8	15.6	16.3	17.2
Uva Vinif. 5 años	10.5	11.1	11.6	12.2	12.8	13.4	14.1	14.8	15.6	16.3
Uva Vinif. 6 años	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2	12.8	13.4	14.1	14.8	15.6
Uva Vinif. 7 años	9.6	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2	12.8	13.4	14.1	14.8
Uva Vinif. 8 años	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2	12.8	13.4	14.1
Uva Vinif. 9 años	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2	12.8	13.4
Uva Vinif. 10 años	8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2	12.8
Uva Vinif. 11 años		8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2
Uva Vinif. 12 años			8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1	11.6
Uva Vinif. 13 años				8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.1
Uva Vinif. 14 años					8.3	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5
Uva Vinif. 15 años	165.0					8.3	8.7	9.1	9.6	10.0
Uva Vinif. 16 años		165.0					8.3	8.7	9.1	9.6
Uva Vinif. 17 años			165.0					8.3	8.7	9.1
Uva Vinif. 18 años				165.0					8.3	8.7
Uva Vinif. 19 años					165.0					8.3
Uva Vinif. 20 años						165.0				
Uva Vinif. 21 años							165.0			
Uva Vinif. 22 años								165.0		
Uva Vinif. 23 años									165.0	
Uva Vinif. 24 años										165.0
Total Uva Vinifera	268.9	282.3	296.4	311.2	326.8	343.1	360.3	378.3	397.2	417.0
CULTIVOS ANUALES										
Maiz Grano	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0
Trigo	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0	1140.0
Cebolla	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0
Tomate	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0
Total Cultivos Anuales	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0	6767.0
Superficie Total S/P	7035.9	7049.3	7063.4	7078.2	7093.8	7110.1	7127.3	7145.3	7164.2	7184.0

PROYECTO CONVENTO VIEJO
CUADRO C-2. USO DEL SUELO CON PROYECTO

AÑOS ==>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
USO DEL SUELO CON PROYECTO										
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años		10.0	25.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Uva Vinif. 2 años			10.0	25.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Uva Vinif. 3 años				10.0	25.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Uva Vinif. 4 años					10.0	25.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Uva Vinif. 5 años	165.0					10.0	25.0	100.0	100.0	100.0
Uva Vinif. 6 años		165.0					10.0	25.0	100.0	100.0
Uva Vinif. 7 años			165.0					10.0	25.0	100.0
Uva Vinif. 8 años				165.0					10.0	25.0
Uva Vinif. 9 años					165.0					10.0
Uva Vinif. 10 años						165.0				
Uva Vinif. 11 años						0.0	165.0			
Uva Vinif. 12 años						0.0		165.0		
Uva Vinif. 13 años						0.0			165.0	
Uva Vinif. 14 años						0.0				165.0
Uva Vinif. 15 años						0.0				
Uva Vinif. 16 años						0.0				
Uva Vinif. 17 años						0.0				
Uva Vinif. 18 años						0.0				
Uva Vinif. 19 años						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 20 años						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 21 años						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 22 años						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 23 años						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 24 años						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Uva Vinifera	165.0	175.0	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0	900.0
CULTIVOS ANUALES										
Maiz Grano	5500.0	5,500.0	5,500.0	5,864.8	6,253.9	6,668.7	7,111.1	7,582.8	8,085.7	8,622.1
Trigo	1140.0	1,140.0	1,140.0	1,217.2	1,299.7	1,387.8	1,481.8	1,582.2	1,689.5	1,803.9
Cebolla	45.0	45.0	45.0	100.0	185.7	271.4	357.1	442.8	528.6	614.3
Tomate	82.0	90.0	90.0	100.0	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0
Total Cultivos Anuales	6767.0	6775.0	6775.0	7282.1	7939.3	8627.9	9350.0	10107.8	10903.7	11740.3
Superficie Total C/P	6932.0	6950.0	6975.0	7582.1	8339.3	9127.9	9950.0	10807.8	11703.7	12640.3

PROYECTO CONVENTO VIEJO
CUADRO C-3. MARGEN BRUTO TOTAL SIN PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS

(En pesos de Diciembre de 1997).										
AÑOS ==>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SITUACION SIN PROYECTO UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	0	-20,939,630	-22,081,792	-23,085,942	-24,240,239	-25,452,251	-26,724,864	-28,061,107	-29,464,163	-30,937,371
Uva Vinif. 2 años	0	0	-5,434,135	-5,696,021	-5,955,042	-6,252,794	-6,565,434	-6,893,706	-7,238,391	-7,600,310
Uva Vinif. 3 años	0	0	0	4,364,862	4,575,217	4,783,271	5,022,434	5,273,556	5,537,234	5,814,096
Uva Vinif. 4 años	0	0	0	0	7,211,903	7,559,465	7,903,225	8,298,386	8,713,306	9,148,971
Uva Vinif. 5 años	211,411,860	0	0	0	0	10,634,657	11,147,171	11,654,079	12,236,783	12,848,622
Uva Vinif. 6 años	0	284,347,635	0	0	0	0	14,303,548	14,992,875	15,674,663	16,458,397
Uva Vinif. 7 años	0	0	361,250,340	0	0	0	0	18,171,987	19,047,745	19,913,925
Uva Vinif. 8 años	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0	18,171,987	19,047,745
Uva Vinif. 9 años	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0	18,171,987
Uva Vinif. 10 años	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0
Uva Vinif. 11 años	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0
Uva Vinif. 12 años	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0
Uva Vinif. 13 años	0	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0
Uva Vinif. 14 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340
Uva Vinif. 15 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 16 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 17 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 19 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 20 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 21 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 22 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 23 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 24 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Uva Vinif.	211,411,860	263,408,005	333,734,414	336,833,239	342,842,179	352,522,687	366,336,420	384,686,410	403,929,504	424,116,401
CULTIVOS ANUALES										
Maiz grano	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0
Trigo	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0
Cebolla guarda	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0
Tomate	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0
Total Cult. Anuales	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0
Margen Bruto Total S/P	2,977,640,387	3,029,636,532	3,099,962,941	3,103,061,766	3,109,070,706	3,118,751,214	3,132,564,947	3,150,914,937	3,170,158,031	3,190,344,928

PROYECTO CONVENTO VIEJO
CUADRO C-3. MARGEN BRUTO TOTAL SIN PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS

AÑOS ==>	(En pesos de Diciembre de 1997).									
	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/2010	2010/2011	2011/2012
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SITUACION SIN PROYECTO UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	-32,484,239	-34,108,451	-35,813,874	-37,604,567	-39,484,796	-41,459,036	-43,531,987	-45,708,587	-47,994,016	-50,393,717
Uva Vinif. 2 años	-7,980,326	-8,379,342	-8,798,309	-9,238,225	-9,700,136	-10,185,143	-10,694,400	-11,229,120	-11,790,576	-12,380,105
Uva Vinif. 3 años	6,104,801	6,410,041	6,730,543	7,067,070	7,420,423	7,791,444	8,181,017	8,590,067	9,019,571	9,470,549
Uva Vinif. 4 años	9,606,419	10,086,740	10,591,077	11,120,631	11,676,663	12,260,496	12,873,521	13,517,197	14,193,057	14,902,709
Uva Vinif. 5 años	13,491,053	14,165,606	14,873,886	15,617,580	16,398,459	17,218,382	18,079,301	18,983,266	19,932,430	20,929,051
Uva Vinif. 6 años	17,281,316	18,145,382	19,052,651	20,005,284	21,005,548	22,055,825	23,158,617	24,316,548	25,532,375	26,808,994
Uva Vinif. 7 años	20,909,621	21,955,102	23,052,857	24,205,500	25,415,775	26,686,564	28,020,892	29,421,937	30,893,034	32,437,685
Uva Vinif. 8 años	19,913,925	20,909,621	21,955,102	23,052,857	24,205,500	25,415,775	26,686,564	28,020,892	29,421,937	30,893,034
Uva Vinif. 9 años	19,047,745	19,913,925	20,909,621	21,955,102	23,052,857	24,205,500	25,415,775	26,686,564	28,020,892	29,421,937
Uva Vinif. 10 años	18,171,987	19,047,745	19,913,925	20,909,621	21,955,102	23,052,857	24,205,500	25,415,775	26,686,564	28,020,892
Uva Vinif. 11 años	0	18,171,987	19,047,745	19,913,925	20,909,621	21,955,102	23,052,857	24,205,500	25,415,775	26,686,564
Uva Vinif. 12 años	0	0	18,171,987	19,047,745	19,913,925	20,909,621	21,955,102	23,052,857	24,205,500	25,415,775
Uva Vinif. 13 años	0	0	0	18,171,987	19,047,745	19,913,925	20,909,621	21,955,102	23,052,857	24,205,500
Uva Vinif. 14 años	0	0	0	0	18,171,987	19,047,745	19,913,925	20,909,621	21,955,102	23,052,857
Uva Vinif. 15 años	361,250,340	0	0	0	0	18,171,987	19,047,745	19,913,925	20,909,621	21,955,102
Uva Vinif. 16 años	0	361,250,340	0	0	0	0	18,171,987	19,047,745	19,913,925	20,909,621
Uva Vinif. 17 años	0	0	361,250,340	0	0	0	0	18,171,987	19,047,745	19,913,925
Uva Vinif. 18 años	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0	18,171,987	19,047,745
Uva Vinif. 19 años	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0	18,171,987
Uva Vinif. 20 años	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0
Uva Vinif. 21 años	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0
Uva Vinif. 22 años	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0
Uva Vinif. 23 años	0	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0
Uva Vinif. 24 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340
Subtotal Uva Vinif.	445,312,642	467,568,696	490,937,552	515,474,851	541,239,015	568,291,387	596,696,378	626,521,618	657,838,120	690,720,448
CULTIVOS ANUALES										
Maiz grano	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0	2,252,662,500.0
Trigo	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0	400,592,580.0
Cebolla guarda	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0	32,663,385.0
Tomate	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0	80,310,062.0
Total Cult. Anuales	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0	2,766,228,527.0
Margen Bruto Total S/P	3,211,541,169	3,233,797,223	3,257,166,079	3,281,703,378	3,307,467,542	3,334,519,914	3,362,924,905	3,392,750,145	3,424,066,647	3,456,948,975

PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-4. MARGEN BRUTO TOTAL CON PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS

AÑOS ==>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CON PROYECTO										
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	0	-25,381,370	-63,453,425	-253,813,700	-253,813,700	-253,813,700	-253,813,700	-253,813,700	-253,813,700	-253,813,700
Uva Vinif. 2 años	0	0	-6,547,150	-16,367,875	-65,471,500	-65,471,500	-65,471,500	-65,471,500	-65,471,500	-65,471,500
Uva Vinif. 3 años	0	0	0	5,258,870	13,147,175	52,588,700	52,588,700	52,588,700	52,588,700	52,588,700
Uva Vinif. 4 años	0	0	0	0	8,689,040	21,722,600	86,890,400	86,890,400	86,890,400	86,890,400
Uva Vinif. 5 años	211,411,860	0	0	0	0	12,812,840	32,032,100	128,128,400	128,128,400	128,128,400
Uva Vinif. 6 años	0	284,347,635	0	0	0	0	17,233,190	43,082,975	172,331,900	172,331,900
Uva Vinif. 7 años	0	0	361,250,340	0	0	0	0	21,893,960	54,734,900	218,939,600
Uva Vinif. 8 años	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0	21,893,960	54,734,900
Uva Vinif. 9 años	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0	21,893,960
Uva Vinif. 10 años	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0
Uva Vinif. 11 años	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0
Uva Vinif. 12 años	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0
Uva Vinif. 13 años	0	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0
Uva Vinif. 14 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340
Uva Vinif. 15 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 16 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 17 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 19 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 20 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 21 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 22 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 23 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 24 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Uva Vinifera	211,411,860	258,966,265	291,249,765	96,327,635	63,801,355	129,089,280	230,709,530	374,549,575	558,533,400	777,473,000
CULTIVOS ANUALES										
Maiz grano	2,252,662,500	2,252,662,500	2,252,662,500	2,402,088,362	2,561,426,089	2,731,333,166	2,912,510,689	3,105,706,260	3,311,717,073	3,531,393,202
Trigo	400,592,580	400,592,580	400,592,580	427,736,733	456,720,174	487,667,533	520,711,885	555,995,323	593,669,566	633,896,616
Cebolla guarda	32,663,385	32,663,385	32,663,385	72,585,300	134,798,161	197,011,021	259,223,882	321,436,743	383,649,603	445,862,464
Tomate	80,310,062	88,145,190	88,145,190	97,939,100	195,878,200	293,817,300	391,756,400	489,695,500	587,634,600	685,573,700
Subtotal Cultivos Anuales	2,766,228,527	2,774,063,655	2,774,063,655	3,000,349,495	3,348,822,624	3,709,829,020	4,084,202,856	4,472,833,825	4,876,670,842	5,296,725,981
Margen Bruto Total C/P	2,977,640,387	3,033,029,920	3,065,313,420	3,096,677,130	3,412,623,979	3,838,918,300	4,314,912,386	4,847,383,400	5,435,204,242	6,074,198,981

PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-4. MARGEN BRUTO TOTAL CON PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS

AÑOS ==>	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CON PROYECTO										
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	-253,813,700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 2 años	-65,471,500	-65,471,500	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 3 años	52,588,700	52,588,700	52,588,700	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 4 años	86,890,400	86,890,400	86,890,400	86,890,400	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 5 años	128,128,400	128,128,400	128,128,400	128,128,400	128,128,400	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 6 años	172,331,900	172,331,900	172,331,900	172,331,900	172,331,900	172,331,900	0	0	0	0
Uva Vinif. 7 años	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	0	0	0
Uva Vinif. 8 años	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	0	0
Uva Vinif. 9 años	54,734,900	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	0
Uva Vinif. 10 años	21,893,960	54,734,900	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600
Uva Vinif. 11 años	0	21,893,960	54,734,900	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600
Uva Vinif. 12 años	0	0	21,893,960	54,734,900	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600
Uva Vinif. 13 años	0	0	0	21,893,960	54,734,900	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600
Uva Vinif. 14 años	0	0	0	0	21,893,960	54,734,900	218,939,600	218,939,600	218,939,600	218,939,600
Uva Vinif. 15 años	361,250,340	0	0	0	0	21,893,960	54,734,900	218,939,600	218,939,600	218,939,600
Uva Vinif. 16 años	0	361,250,340	0	0	0	0	21,893,960	54,734,900	218,939,600	218,939,600
Uva Vinif. 17 años	0	0	361,250,340	0	0	0	0	21,893,960	54,734,900	218,939,600
Uva Vinif. 18 años	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0	21,893,960	54,734,900
Uva Vinif. 19 años	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0	21,893,960
Uva Vinif. 20 años	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0	0
Uva Vinif. 21 años	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0	0
Uva Vinif. 22 años	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0	0
Uva Vinif. 23 años	0	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340	0
Uva Vinif. 24 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	361,250,340
Subtotal Uva Vinifera	996,412,600	1,469,165,900	1,753,577,000	1,919,927,900	2,051,977,100	2,142,788,300	2,189,396,000	2,189,396,000	2,189,396,000	2,189,396,000
CULTIVOS ANUALES										
Maiz grano	3,765,641,107	3,765,641,107	3,765,641,107	3,765,641,107	3,765,641,107	3,765,641,107	3,765,641,107	3,765,641,107	3,765,641,107	3,765,641,107
Trigo	676,849,450	676,849,450	676,849,450	676,849,450	676,849,450	676,849,450	676,849,450	676,849,450	676,849,450	676,849,450
Cebolla guarda	508,075,324	508,075,324	508,075,324	508,075,324	508,075,324	508,075,324	508,075,324	508,075,324	508,075,324	508,075,324
Tomate	783,512,800	783,512,800	783,512,800	783,512,800	783,512,800	783,512,800	783,512,800	783,512,800	783,512,800	783,512,800
Subtotal Cultivos Anuales	5,734,078,682	5,734,078,682	5,734,078,682	5,734,078,682	5,734,078,682	5,734,078,682	5,734,078,682	5,734,078,682	5,734,078,682	5,734,078,682
Margen Bruto Total C/P	6,730,491,282	7,203,244,582	7,487,655,682	7,654,006,582	7,786,055,782	7,876,866,982	7,923,474,682	7,923,474,682	7,923,474,682	7,923,474,682

PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-5. MARGEN BRUTO TOTAL SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

AÑOS ==>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SITUACION SIN PROYECTO										
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	0	-21,786,353	-22,974,699	-24,019,454	-25,220,426	-26,481,448	-27,805,520	-29,195,796	-30,655,586	-32,188,365
Uva Vinif. 2 años	0	0	-5,541,304	-5,808,355	-6,072,485	-6,376,109	-6,694,915	-7,029,660	-7,381,143	-7,750,200
Uva Vinif. 3 años	0	0	0	7,407,186	7,764,158	8,117,227	8,523,088	8,949,243	9,396,705	9,866,540
Uva Vinif. 4 años	0	0	0	0	7,748,457	8,121,876	8,491,212	8,915,772	9,361,561	9,829,639
Uva Vinif. 5 años	164,757,450	0	0	0	0	8,287,799	8,687,211	9,082,254	9,536,367	10,013,186
Uva Vinif. 6 años	0	182,119,575	0	0	0	0	9,161,167	9,602,669	10,039,342	10,541,309
Uva Vinif. 7 años	0	0	182,269,725	0	0	0	0	9,168,720	9,610,586	10,047,619
Uva Vinif. 8 años	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0	9,168,720	9,610,586
Uva Vinif. 9 años	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0	9,168,720
Uva Vinif. 10 años	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0
Uva Vinif. 11 años	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0
Uva Vinif. 12 años	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0
Uva Vinif. 13 años	0	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0
Uva Vinif. 14 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725
Uva Vinif. 15 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 16 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 17 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 19 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 20 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 21 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 22 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 23 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 24 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Uva Vinif.	164,757,450	160,333,223	153,753,722	159,849,102	166,489,429	173,939,070	182,631,968	191,762,926	201,346,275	211,408,756
CULTIVOS ANUALES										
Maiz grano	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0
Trigo	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0
Cebolla guarda	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0
Tomate	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0
Total Cult. Anuales	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0
Margen Bruto Total S/P	3,218,708,743	3,214,284,516	3,207,705,015	3,213,800,395	3,220,440,722	3,227,890,363	3,236,583,261	3,245,714,219	3,255,297,568	3,265,360,049

PROYECTO CONVENTO VIEJO
CUADRO C-5. MARGEN BRUTO TOTAL SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

ANOS ==>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SITUACION SIN PROYECTO UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	-33,797,783	-35,487,673	-37,262,056	-39,125,159	-41,081,417	-43,135,488	-45,292,262	-47,556,875	-49,934,719	-52,431,455
Uva Vinif. 2 años	-8,137,710	-8,544,596	-8,971,826	-9,420,417	-9,891,438	-10,386,010	-10,905,310	-11,450,576	-12,023,105	-12,624,260
Uva Vinif. 3 años	10,359,867	10,877,860	11,421,753	11,992,841	12,592,483	13,222,107	13,883,212	14,577,373	15,306,242	16,071,554
Uva Vinif. 4 años	10,321,121	10,837,177	11,379,036	11,947,987	12,545,387	13,172,656	13,831,289	14,522,853	15,248,996	16,011,446
Uva Vinif. 5 años	10,513,845	11,039,537	11,591,514	12,171,090	12,779,644	13,418,626	14,089,558	14,794,035	15,533,737	16,310,424
Uva Vinif. 6 años	11,068,374	11,621,793	12,202,882	12,813,027	13,453,678	14,126,362	14,832,680	15,574,314	16,353,030	17,170,681
Uva Vinif. 7 años	10,550,000	11,077,499	11,631,374	12,212,943	12,823,590	13,464,770	14,138,008	14,844,909	15,587,154	16,366,512
Uva Vinif. 8 años	10,047,619	10,550,000	11,077,499	11,631,374	12,212,943	12,823,590	13,464,770	14,138,008	14,844,909	15,587,154
Uva Vinif. 9 años	9,610,586	10,047,619	10,550,000	11,077,499	11,631,374	12,212,943	12,823,590	13,464,770	14,138,008	14,844,909
Uva Vinif. 10 años	9,168,720	9,610,586	10,047,619	10,550,000	11,077,499	11,631,374	12,212,943	12,823,590	13,464,770	14,138,008
Uva Vinif. 11 años	0	9,168,720	9,610,586	10,047,619	10,550,000	11,077,499	11,631,374	12,212,943	12,823,590	13,464,770
Uva Vinif. 12 años	0	0	9,168,720	9,610,586	10,047,619	10,550,000	11,077,499	11,631,374	12,212,943	12,823,590
Uva Vinif. 13 años	0	0	0	9,168,720	9,610,586	10,047,619	10,550,000	11,077,499	11,631,374	12,212,943
Uva Vinif. 14 años	0	0	0	0	9,168,720	9,610,586	10,047,619	10,550,000	11,077,499	11,631,374
Uva Vinif. 15 años	182,269,725	0	0	0	0	9,168,720	9,610,586	10,047,619	10,550,000	11,077,499
Uva Vinif. 16 años	0	182,269,725	0	0	0	0	9,168,720	9,610,586	10,047,619	10,550,000
Uva Vinif. 17 años	0	0	182,269,725	0	0	0	0	9,168,720	9,610,586	10,047,619
Uva Vinif. 18 años	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0	9,168,720	9,610,586
Uva Vinif. 19 años	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0	9,168,720
Uva Vinif. 20 años	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0
Uva Vinif. 21 años	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0
Uva Vinif. 22 años	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0
Uva Vinif. 23 años	0	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0
Uva Vinif. 24 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725
Subtotal Uva Vinif.	221,974,361	233,068,246	244,716,825	256,947,834	269,790,393	283,275,079	297,434,000	312,300,867	327,911,078	344,301,799
CULTIVOS ANUALES										
Maiz grano	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0	2,493,601,000.0
Trigo	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0	435,067,320.0
Cebolla guarda	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0	37,040,805.0
Tomate	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0	88,242,168.0
Total Cult. Anuales	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0	3,053,951,293.0
Margen Bruto Total S/P	3,275,925,654	3,287,019,539	3,298,668,118	3,310,899,127	3,323,741,686	3,337,226,372	3,351,385,293	3,366,252,160	3,381,862,371	3,398,253,092

PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-6. MARGEN BRUTO TOTAL CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

AÑOS ==>	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SITUACION CON PROYECTO										
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	0	-26,407,700	-66,019,250	-264,077,000	-264,077,000	-264,077,000	-264,077,000	-264,077,000	-264,077,000	-264,077,000
Uva Vinif. 2 años	0	0	-6,676,270	-16,690,675	-66,762,700	-66,762,700	-66,762,700	-66,762,700	-66,762,700	-66,762,700
Uva Vinif. 3 años	0	0	0	8,924,320	22,310,800	89,243,200	89,243,200	89,243,200	89,243,200	89,243,200
Uva Vinif. 4 años	0	0	0	0	9,335,490	23,338,725	93,354,900	93,354,900	93,354,900	93,354,900
Uva Vinif. 5 años	164,757,450	0	0	0	0	9,985,300	24,963,250	99,853,000	99,853,000	99,853,000
Uva Vinif. 6 años	0	182,119,575	0	0	0	0	11,037,550	27,593,875	110,375,500	110,375,500
Uva Vinif. 7 años	0	0	182,269,725	0	0	0	0	11,046,650	27,616,625	110,466,500
Uva Vinif. 8 años	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0	11,046,650	27,616,625
Uva Vinif. 9 años	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0	11,046,650
Uva Vinif. 10 años	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0
Uva Vinif. 11 años	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0
Uva Vinif. 12 años	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0
Uva Vinif. 13 años	0	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0
Uva Vinif. 14 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725
Uva Vinif. 15 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 16 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 17 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 18 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 19 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 20 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 21 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 22 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 23 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 24 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal Uva Vinifera	164,757,450	155,711,875	109,574,205	-89,573,630	-116,923,685	-26,002,750	70,028,925	172,521,650	282,919,900	393,386,400
CULTIVOS ANUALES										
Maiz grano	2,493,601,000	2,493,601,000	2,493,601,000	2,659,009,035	2,835,389,081	3,023,468,945	3,224,024,711	3,437,883,942	3,665,929,098	3,909,101,172
Trigo	435,067,320	435,067,320	435,067,320	464,547,482	496,025,219	529,635,888	565,524,016	603,843,923	644,760,387	688,449,351
Cebolla guarda	37,040,805	37,040,805	37,040,805	82,312,900	152,863,287	223,413,673	293,964,060	364,514,446	435,064,833	505,615,220
Tomate	88,242,168	96,851,160	96,851,160	107,612,400	215,224,800	322,837,200	430,449,600	538,062,000	645,674,400	753,286,800
Subtotal Cultivos Anuales	3,053,951,293	3,062,560,285	3,062,560,285	3,313,481,817	3,699,502,387	4,099,355,706	4,513,962,386	4,944,304,311	5,391,428,718	5,856,452,543
Margen Bruto Total C/P	3,218,708,743	3,218,272,160	3,172,134,490	3,223,908,187	3,582,578,702	4,073,352,956	4,583,991,311	5,116,825,961	5,674,348,618	6,249,838,943

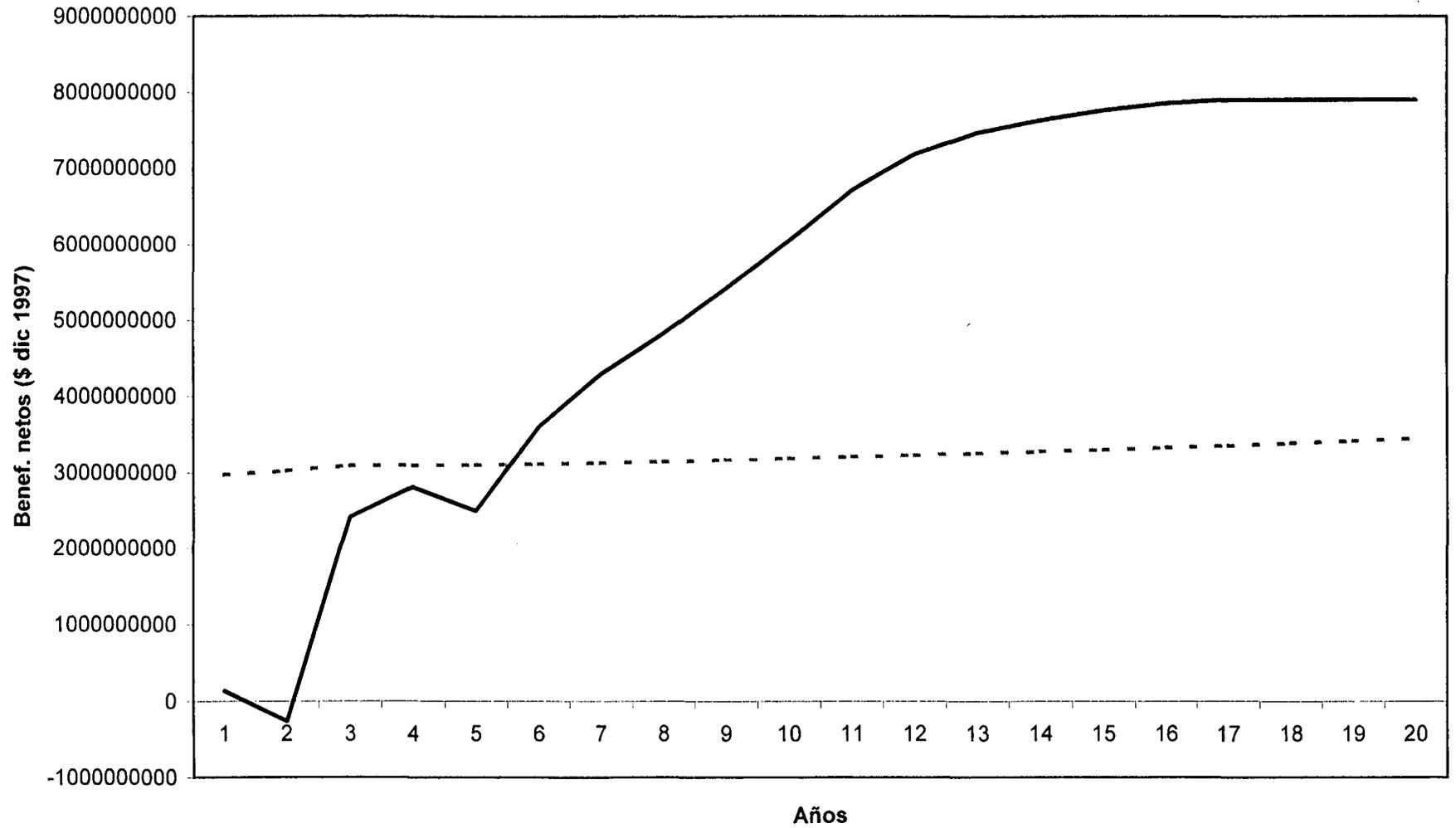
PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-6. MARGEN BRUTO TOTAL CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

AÑOS ==>	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SITUACION CON PROYECTO										
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	-264,077,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 2 años	-66,762,700	-66,762,700	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 3 años	89,243,200	89,243,200	89,243,200	0	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 4 años	93,354,900	93,354,900	93,354,900	93,354,900	0	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 5 años	99,853,000	99,853,000	99,853,000	99,853,000	99,853,000	0	0	0	0	0
Uva Vinif. 6 años	110,375,500	110,375,500	110,375,500	110,375,500	110,375,500	110,375,500	0	0	0	0
Uva Vinif. 7 años	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	0	0	0
Uva Vinif. 8 años	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	0	0
Uva Vinif. 9 años	27,616,625	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	0
Uva Vinif. 10 años	11,046,650	27,616,625	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500
Uva Vinif. 11 años	0	11,046,650	27,616,625	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500
Uva Vinif. 12 años	0	0	11,046,650	27,616,625	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500
Uva Vinif. 13 años	0	0	0	11,046,650	27,616,625	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500
Uva Vinif. 14 años	0	0	0	0	11,046,650	27,616,625	110,466,500	110,466,500	110,466,500	110,466,500
Uva Vinif. 15 años	182,269,725	0	0	0	0	11,046,650	27,616,625	110,466,500	110,466,500	110,466,500
Uva Vinif. 16 años	0	182,269,725	0	0	0	0	11,046,650	27,616,625	110,466,500	110,466,500
Uva Vinif. 17 años	0	0	182,269,725	0	0	0	0	11,046,650	27,616,625	110,466,500
Uva Vinif. 18 años	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0	11,046,650	27,616,625
Uva Vinif. 19 años	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0	11,046,650
Uva Vinif. 20 años	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0	0
Uva Vinif. 21 años	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0	0
Uva Vinif. 22 años	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0	0
Uva Vinif. 23 años	0	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725	0
Uva Vinif. 24 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182,269,725
Subtotal Uva Vinifera	503,852,900	878,396,400	1,055,625,600	1,076,848,900	1,093,960,500	1,104,574,000	1,104,665,000	1,104,665,000	1,104,665,000	1,104,665,000
CULTIVOS ANUALES										
Maiz grano	4,168,403,581	4,168,403,581	4,168,403,581	4,168,403,581	4,168,403,581	4,168,403,581	4,168,403,581	4,168,403,581	4,168,403,581	4,168,403,581
Trigo	735,098,679	735,098,679	735,098,679	735,098,679	735,098,679	735,098,679	735,098,679	735,098,679	735,098,679	735,098,679
Cebolla guarda	576,165,606	576,165,606	576,165,606	576,165,606	576,165,606	576,165,606	576,165,606	576,165,606	576,165,606	576,165,606
Tomate	860,899,200	860,899,200	860,899,200	860,899,200	860,899,200	860,899,200	860,899,200	860,899,200	860,899,200	860,899,200
Subtotal Cultivos Anuales	6,340,567,066	6,340,567,066	6,340,567,066	6,340,567,066	6,340,567,066	6,340,567,066	6,340,567,066	6,340,567,066	6,340,567,066	6,340,567,066
Margen Bruto Total C/P	6,844,419,966	7,218,963,466	7,396,192,666	7,417,415,966	7,434,527,566	7,445,141,066	7,445,232,066	7,445,232,066	7,445,232,066	7,445,232,066

PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-7. FLUJO DE BENEFICIOS NETOS A PRECIOS PRIVADOS (\$ DIC. 1998)

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Margen Bruto Total C/P	6,730,491,282	7,203,244,582	7,487,655,682	7,654,006,582	7,786,055,782	7,876,866,982	7,923,474,682	7,923,474,682	7,923,474,682	7,923,474,682
Margen Bruto Total S/P	3,211,541,169	3,233,797,223	3,257,166,079	3,281,703,378	3,307,467,542	3,334,519,914	3,362,924,905	3,392,750,145	3,424,066,647	3,456,948,975
Diferencia Margen Bruto	3,518,950,113	3,969,447,359	4,230,489,603	4,372,303,204	4,478,588,240	4,542,347,068	4,560,549,777	4,530,724,537	4,499,408,035	4,466,525,707
Costos Operacion y Manten.	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000
Margen Neto Total C/P	6,703,491,282	7,176,244,582	7,460,655,682	7,627,006,582	7,759,055,782	7,849,866,982	7,896,474,682	7,896,474,682	7,896,474,682	7,896,474,682
Obras Medianas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UVAL										
Obras Menores										
Flujo Beneficios Netos C/P	6,703,491,282	7,176,244,582	7,460,655,682	7,627,006,582	7,759,055,782	7,849,866,982	7,896,474,682	7,896,474,682	7,896,474,682	7,896,474,682
F. Benef. Netos Increm.	3,491,950,113	3,942,447,359	4,203,489,603	4,345,303,204	4,451,588,240	4,515,347,068	4,533,549,777	4,503,724,537	4,472,408,035	4,439,525,707

PROYECTO CONVENTO VIEJO - Flujo Beneficios Netos Con y Sin Proyecto



— Con proyecto - - - Sin proyecto

PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-8. FLUJO DE BENEFICIOS NETOS A PRECIOS SOCIALES (\$ DIC. 1998)

AÑOS ==>	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Margen Bruto Total C/P	6,844,419,966	7,218,963,466	7,396,192,666	7,417,415,966	7,434,527,566	7,445,141,066	7,445,232,066	7,445,232,066	7,445,232,066	7,445,232,066
Margen Bruto Total S/P	3,275,925,654	3,287,019,539	3,298,668,118	3,310,899,127	3,323,741,686	3,337,226,372	3,351,385,293	3,366,252,160	3,381,862,371	3,398,253,092
Diferencia Margen Bruto	3,568,494,312	3,931,943,927	4,097,524,547	4,106,516,839	4,110,785,880	4,107,914,693	4,093,846,772	4,078,979,905	4,063,369,695	4,046,978,974
Costos Operacion y Manten.	2,524,500	2,524,500	2,524,500	2,524,500	2,524,500	2,524,500	2,524,500	2,524,500	2,524,500	2,524,500
Margen Neto Total C/P	6,841,895,466	7,216,438,966	7,393,668,166	7,414,891,466	7,432,003,066	7,442,616,566	7,442,707,566	7,442,707,566	7,442,707,566	7,442,707,566
Obras Medianas										
UVAL										
Obras Menores										
Filujo Beneficios Netos C/P	6,841,895,466	7,216,438,966	7,393,668,166	7,414,891,466	7,432,003,066	7,442,616,566	7,442,707,566	7,442,707,566	7,442,707,566	7,442,707,566
F. Benef. Netos Increm.	3,565,969,812	3,929,419,427	4,095,000,047	4,103,992,339	4,108,261,380	4,105,390,193	4,091,322,272	4,076,455,405	4,060,845,195	4,044,454,474

PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-13. REQUERIMIENTOS TOTALES DE MANO DE OBRA (SITUACION SIN PROYECTO)

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	0.0	495.0	522.0	545.7	573.0	601.7	631.8	663.3	696.5	731.3
Uva Vinif. 2 años	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9	331.7	348.3
Uva Vinif. 3 años	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9	331.7
Uva Vinif. 4 años	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9
Uva Vinif. 5 años	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8
Uva Vinif. 6 años	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5
Uva Vinif. 7 años	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9
Uva Vinif. 8 años	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0
Uva Vinif. 9 años	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0
Uva Vinif. 10 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 11 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 12 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 13 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0
Uva Vinif. 14 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0
Uva Vinif. 15 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 16 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 17 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 18 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 19 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 20 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 21 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 22 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 23 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 24 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maiz Grano	3960.0	4158.0	4368.0	4586.3	4815.5	5056.2	5308.9	5574.2	5852.8	6145.4
Trigo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cebolla	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0
Tomate	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0
TOTAL	828170.0	828863.0	829349.0	829852.0	830381.4	830937.2	831520.9	832133.7	832777.1	833452.7

PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-13. REQUERIMIENTOS TOTALES DE MANO DE OBRA (SITUACION SIN PROYECTO)

AÑOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	767.9	806.3	846.6	888.9	933.4	980.1	1029.1	1080.5	1134.5	1191.3
Uva Vinif. 2 años	365.7	384.0	403.2	423.3	444.5	466.7	490.0	514.5	540.3	567.3
Uva Vinif. 3 años	348.3	365.7	384.0	403.2	423.3	444.5	466.7	490.0	514.5	540.3
Uva Vinif. 4 años	331.7	348.3	365.7	384.0	403.2	423.3	444.5	466.7	490.0	514.5
Uva Vinif. 5 años	315.9	331.7	348.3	365.7	384.0	403.2	423.3	444.5	466.7	490.0
Uva Vinif. 6 años	300.8	315.9	331.7	348.3	365.7	384.0	403.2	423.3	444.5	466.7
Uva Vinif. 7 años	286.5	300.8	315.9	331.7	348.3	365.7	384.0	403.2	423.3	444.5
Uva Vinif. 8 años	272.9	286.5	300.8	315.9	331.7	348.3	365.7	384.0	403.2	423.3
Uva Vinif. 9 años	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9	331.7	348.3	365.7	384.0	403.2
Uva Vinif. 10 años	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9	331.7	348.3	365.7	384.0
Uva Vinif. 11 años	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9	331.7	348.3	365.7
Uva Vinif. 12 años	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9	331.7	348.3
Uva Vinif. 13 años	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9	331.7
Uva Vinif. 14 años	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8	315.9
Uva Vinif. 15 años	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5	300.8
Uva Vinif. 16 años	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9	286.5
Uva Vinif. 17 años	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0	272.9
Uva Vinif. 18 años	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0	261.0
Uva Vinif. 19 años	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	249.0
Uva Vinif. 20 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 21 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 22 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 23 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0
Uva Vinif. 24 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0
Maiz Grano	6452.5	6775.0	7113.7	7469.3	7842.6	8234.7	8646.3	9078.5	9532.3	10008.8
Trigo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cebolla	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0	638000.0
Tomate	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0	181260.0
TOTAL	834162.1	834907.0	835689.1	836510.3	837372.6	838278.0	839228.7	840226.9	841275.0	842375.5

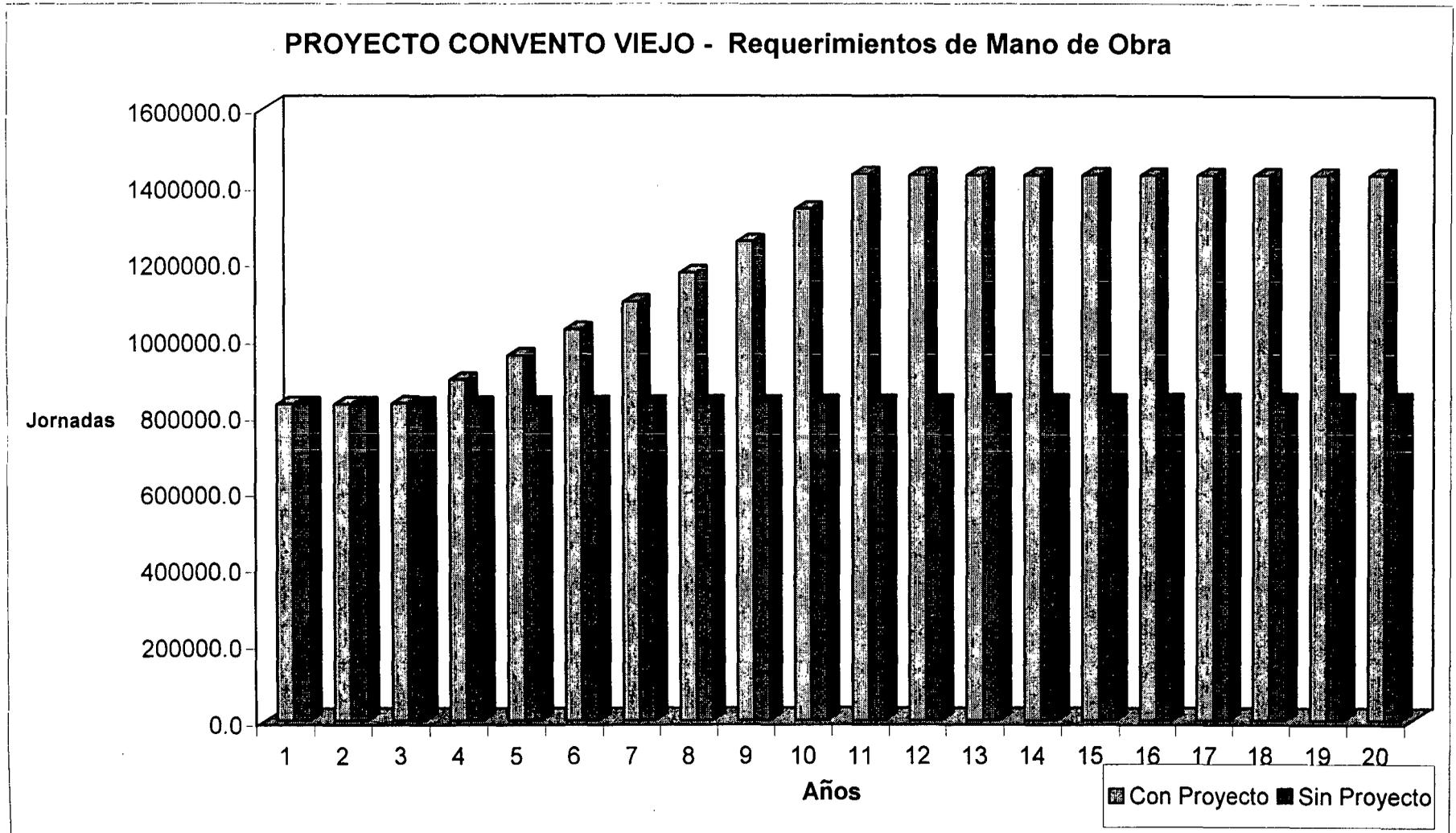
PROYECTO CONVENTO VIEJO
 CUADRO C-14. REQUERIMIENTOS TOTALES DE MANO DE OBRA (SITUACION CON PROYECTO)

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	0.0	600.0	1500.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0	6000.0
Uva Vinif. 2 años	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 3 años	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 4 años	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 5 años	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 6 años	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 7 años	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0
Uva Vinif. 8 años	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0
Uva Vinif. 9 años	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0
Uva Vinif. 10 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 11 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 12 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 13 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0
Uva Vinif. 14 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0
Uva Vinif. 15 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 16 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 17 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 18 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 19 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 20 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 21 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 22 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 23 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 24 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maiz Grano	3960.0	4200.0	4800.0	7200.0	9600.0	12000.0	14400.0	16800.0	19200.0	21600.0
Trigo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cebolla	638000.0	638000.0	638000.0	680320.5	725448.2	773569.3	824882.5	879599.4	937945.9	1000162.6
Tomate	181260.0	181260.0	181260.0	193542.2	206656.6	220659.6	235611.5	251576.6	268623.4	286825.3
TOTAL C/P	828170.0	829010.0	830810.0	893062.6	956704.7	1024228.9	1095894.0	1171976.0	1252769.3	1338588.0
TOTAL S/P	828170.0	828863.0	829349.0	829852.0	830381.4	830937.2	831520.9	832133.7	832777.1	833452.7
DIFERENCIA	0.0	147.0	1461.0	63210.6	126323.3	193291.7	264373.2	339842.3	419992.2	505135.2

PROYECTO CONVENTO VIEJO
CUADRO C-14. REQUERIMIENTOS TOTALES DE MANO DE OBRA (SITUACION CON PROYECTO)

AÑOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
UVA VINIFERA										
Uva Vinif. 1 años	6000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 2 años	3000.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 3 años	3000.0	3000.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 4 años	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 5 años	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 6 años	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 7 años	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 8 años	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 9 años	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	0.0
Uva Vinif. 10 años	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 11 años	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 12 años	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 13 años	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 14 años	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 15 años	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 16 años	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0	3000.0
Uva Vinif. 17 años	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0	3000.0
Uva Vinif. 18 años	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	750.0
Uva Vinif. 19 años	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0
Uva Vinif. 20 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 21 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 22 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0	0.0
Uva Vinif. 23 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0	0.0
Uva Vinif. 24 años	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4950.0
Maiz Grano	24000.0	24000.0	24000.0	24000.0	24000.0	24000.0	24000.0	24000.0	24000.0	24000.0
Trigo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cebolla	1066506.4	1066506.4	1066506.4	1066506.4	1066506.4	1066506.4	1066506.4	1066506.4	1066506.4	1066506.4
Tomate	306260.6	306260.6	306260.6	306260.6	306260.6	306260.6	306260.6	306260.6	306260.6	306260.6
TOTAL C/P	1429767.0	1426767.0								
TOTAL S/P	834162.1	834907.0	835689.1	836510.3	837372.6	838278.0	839228.7	840226.9	841275.0	842375.5
DIFERENCIA	595604.9	591860.0	591077.9	590256.7	589394.4	588489.0	587538.4	586540.2	585492.1	584391.6

PROYECTO CONVENTO VIEJO
GRAFICO C-3.



ANEXO 11

Evaluación de Aspectos Ambientales del Programa PROMM

**Marcela Jerardino
Vivianne Blanlot
Omar Cerda**

Desarrollado por GTD Ingeniero Consultores Ltda.

Julio 1998

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS DE LA ASESORÍA	3
3. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA	4
3.1 Evaluación de proyectos	4
3.2 Análisis de la situación institucional del PROMM	4
4. SITUACIÓN AMBIENTAL INSTITUCIONAL DEL PROMM	6
4.1 Consideraciones ambientales que establecieron el Banco Mundial y la DOH en el diseño del PROMM	6
4.2 Revisión de cuerpos legales relativos al tema ambiental-institucional de proyectos de riego	11
4.3 Cómo se considera hoy el tema ambiental en proyectos de riego, más allá del PROMM	14
5. EVALUACIÓN AMBIENTAL	15
5.1. Evaluación de la aplicación de los procedimientos del PROMM en seis proyectos	15
5.1.1 Procedimiento	15
5.1.2 Desarrollo	16
5.1.3 Evaluación y conclusiones generales.	20
5.2 Evaluación del impacto ambiental en cuatro proyectos	20
5.2.1 Recoleta: Sifón La Placa/Canal Villalón	22
5.2.2 Canal Buzeta	28
5.2.3 Embalse Lliu-Lliu	32
5.2.4 Embalse Convento Viejo	35
5.2.5 Conclusiones generales para los cuatro proyectos	42
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43

1. Introducción

El programa PROMM aborda la construcción, mejoramiento y rehabilitación de obras de riego medianas y menores; clasificadas así de acuerdo al siguiente criterio:

- Medianas: de 600 a 20 millones de US\$
- Menores: menos de 600 mil US\$

Estas obras corresponden básicamente a la construcción de embalses, sifones y canales; mejoramiento de los sistemas de descarga; etc, y su objetivo es optimizar el aprovechamiento del agua, minimizar las pérdidas en la conducción y aumentar la seguridad de riego.

2. Objetivos de la asesoría

- Evaluar la implementación de los lineamientos básicos ambientales definidos por el PROMM, en proyectos de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH).
- Evaluar aspectos ambientales relevantes de proyectos en explotación.
- Revisar el marco normativo e institucional de los procedimientos ambientales definidos por el PROMM.

3. Actividades y metodología

3.1 Evaluación de proyectos

La evaluación considera dos partes fundamentales:

- a) Determinar, en base a la revisión de seis proyectos en diferentes etapas de ejecución - construcción, explotación y lista de espera -, la implementación de los procedimientos ambientales definidos por el PROMM.
- b) Analizar, en base a la información ambiental disponible de cuatro proyectos en explotación y una visita a terreno en cada caso, los siguientes aspectos ambientales, de acuerdo con el PROMM:
 - ⇒ si se han considerado, en caso que las hubiese, las recomendaciones ambientales establecidas en las fichas, estudios o evaluaciones ambientales previamente realizadas;
 - ⇒ si los posibles efectos ambientales anticipados en el punto anterior se manifestaron y/o aparecieron efectos no esperados;
 - ⇒ si se han creado oportunidades para el desarrollo ambiental.

3.2 Análisis de la situación institucional del PROMM

El análisis se ha centrado básicamente en:

- a) Las consideraciones ambientales que establecieron el Banco Mundial y la DOH en el diseño del PROMM.
- b) Qué dicen los diferentes cuerpos legales relevantes, respecto del tema ambiental-institucional sobre proyectos de riego.
- c) Cómo se considera hoy el tema ambiental en proyectos de riego, más allá del PROMM.

Este análisis ha considerado los siguientes documentos:

- Staff Appraisal Report (SAR) del PROMM, documento del Banco Mundial
- Loan Agreement, Schedule 2, documento del Banco Mundial
- Irrigation Development Programme, Preparation Report, documento de la FAO
- Sistema de Revisión y Clasificación Ambiental (SRCA) del PROMM
- Ley de Bases del Medio Ambiente y Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
- Código de Aguas
- Ley N° 18.450 de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje y su Reglamento
- Resoluciones del Consejo de la CNR, sobre delegación de funciones
- DFL N° 1.123 de la DOH, que establece Normas sobre Ejecución de Obras de Riego por el Estado.

4. Situación ambiental institucional del PROMM

4.1 Consideraciones ambientales que establecieron el Banco Mundial y la DOH en el diseño del PROMM

Se definieron, primero en el Staff Appraisal Report del Banco Mundial (SAR, versión de junio de 1992) y luego en un documento de la DOH, llamado "Sistema de Revisión y Clasificación Ambiental de los Proyectos del PROMM" (SRCA, de marzo de 1994), un conjunto de criterios específicos para el Programa, que indicaba el tipo de análisis ambiental que debía hacerse en función de las características e impactos de los sub-proyectos.

Es importante señalar que el SAR es anterior a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LGBMA), N° 19.300, que fue promulgada en marzo de 1994, y al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). El SRCA aparece prácticamente en la misma fecha que la LGBMA.

(a) Desafíos ambientales del país relevantes para el programa

En términos generales, el SAR estableció las siguientes consideraciones que constituyen un marco o contexto de condiciones ambientales relevantes que los sub-proyectos deberían tener en cuenta en sus diseños e implementaciones.

En el Capítulo III, sobre **Calidad de Aguas**, se indica que en Chile hay restricciones en la disponibilidad de recursos de agua para fines agrícolas y limitaciones al desarrollo de irrigación en áreas donde los bajos caudales pueden incrementar la concentración de contaminantes.

Se identifican seis fuentes de contaminación de aguas:

- la proveniente del propio medio natural, de tipo químico y físico;
- productos de actividades mineras, principalmente de tipo químico;
- por aguas servidas domésticas, de tipo biológico;
- producto de actividades industriales, de tipo químico, básicamente;
- por desechos sólidos, de tipo químico y biológico; y,
- de la misma actividad agrícola, que es principalmente de tipo químico y biológico.

La responsabilidad de la supervisión y coordinación de las políticas de uso, desarrollo y conservación de los recursos de agua recae en la DGA, quien establece requerimientos para

caudales mínimos, de modo de asegurar que los derechos de uso garantizados son consistentes con los estándares de calidad ambiental básicos.

Sin embargo, la DGA no cuenta con los recursos necesarios para asegurar que todos los controles, autorizaciones y sanciones por infracciones, son realmente llevados a cabo por los numerosos Municipios y Servicios gubernamentales responsables, salvo en el caso del agua potable, donde sí es efectivo el cumplimiento de los estándares establecidos. La DGA y los Municipios, en la práctica, no tienen recursos para monitorear la calidad de las aguas de riego, en cientos de sistemas dispersos en un área de más de 450 mil km².

El potencial de contaminación de la agricultura es importante, debido al uso de agro-químicos en las áreas irrigadas, particularmente entre la I y IV Regiones, donde las posibilidades de dilución de las aguas superficiales son bajas. No obstante, se estima que este tipo de contaminación en general no es significativa, en parte por los requerimientos estrictos de los importadores de productos agrícolas chilenos, que imponen cierta barrera a este fenómeno. Se estima también que hay un riesgo potencial de nitrificación de acuíferos destinados a abastecer de agua áreas urbanas, pero que éste es menor que el riesgo de contaminación causada por las aguas servidas.

En definitiva, el mayor riesgo está en la contaminación de aguas por otras fuentes que afecta negativamente los usos agrícolas. Esto es evidente en el caso de aguas servidas, que en muchas zonas se ocupan luego con fines agrícolas.

En relación a **Drenaje y Salinización**, Chile se caracteriza por tener pendientes y suelos que permiten la evacuación natural de excesos de agua, por lo que hay muy pocas áreas con problemas de drenaje. En contraste, el tema de la salinidad es más complicado. En el norte (Regiones I y II) virtualmente todas las áreas irrigadas enfrentan problemas de salinidad debido a condiciones naturales de suelos y aguas. En las Regiones III y IV las condiciones en este sentido son más favorables, pero aún críticas. En el resto del país, este problema es menos relevante.

Finalmente, en cuanto a **Degradación de Cuencas**, se indica que, si bien este no es un problema causado por la irrigación, puede impactar la agricultura irrigada, debido a sus efectos en degradación de suelos, incremento de daños por inundaciones, sedimentación de tranques y canales de irrigación, etc. En Chile, como en otros países, hay procesos acelerados de degradación por acción natural y del hombre (eliminación de vegetación, sobre-uso con fines agrícolas, etc.).

(b) Desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental de proyectos de inversión

El SAR da cuenta del importante esfuerzo llevado a cabo en Chile (a principios de los '90) para desarrollar las evaluaciones de impacto ambiental, como instrumento de gestión ambiental, citando iniciativas en curso, montos, instituciones y agencias de cooperación involucradas.

No obstante, al reconocerse la carencia de este instrumento en Chile y un marco institucional que permitiera aplicarlo a los sub-proyectos, en la época en que el programa comenzaría a implementarse, se decidió crear un procedimiento de evaluación ambiental propio.

(c) Procedimiento de análisis ambiental de sub-proyectos

No hay objetivos de carácter ambiental dentro del programa PROMM propiamente tal. No obstante, hay una clara preocupación por manejar los temas ambientales que surgieran en su implementación. Así, se sugiere un procedimiento de Análisis Ambiental de Sub-Proyectos, que básicamente contempla los siguientes pasos y acciones:

Todos los sub-proyectos elegibles para financiamiento deberían tener una evaluación de impacto ambiental, para detectar problemas actuales y potenciales y recomendar cambios en su diseño o medidas de mitigación. Estas evaluaciones deberían cumplir con los procedimientos del Banco Mundial, incluidas las **Guías Ambientales para Proyectos de Irrigación y Drenaje**. Los procedimientos para análisis, clasificación, evaluación y monitoreo de impactos ambientales, deberían contener:

- (i) Las propuestas preliminares de cada sub-proyecto, que se someten a consideración de la Comisión de Dirección Superior (CDS), deben incluir un análisis preliminar sobre posibles implicancias ambientales, basadas en criterios acordados y en evaluación de opciones cumplir los objetivos;
- (ii) Los sub-proyectos aprobados por la CDS para hacer estudios de factibilidad, deben incluir un perfil ambiental (ficha ambiental) para ser clasificados de acuerdo a su potencial impacto ambiental. "A" requiere un estudio de impacto ambiental detallado y amplio; "B" requiere un estudio ambiental sólo de los aspectos más relevantes; "C" no requiere más análisis¹.

¹ Ficha Ambiental (FA):

análisis simple de los probables procesos de interferencia de la dinámica de interrelaciones, que se producirían a causa del proyecto, considerando los resultados obtenidos en el Análisis Preliminar.

Clasificación ambiental de los proyectos:

A: Se exige una evaluación de impacto ambiental completa, EIA, detalle de los estudios, costos, plazos (EIA en términos PROMM significa exigir una alta rigurosidad en la identificación de los efectos ambientales y

- (iii) Los perfiles deberían someterse a comentarios de las Unidades Ambientales del MOP, el Ministerio de Agricultura y algunas ONG's interesadas en estos temas.
- (iv) Las observaciones surgidas del punto anterior, debieran someterse a la consideración de la Unidad de Coordinación del Proyecto, la cual sería responsable por la revisión de perfiles, en asociación con los autores del perfil. Los perfiles revisados, junto a informes de consultores externos, deberían ser sometidos a la CDS donde se podría aceptar o rechazar la clasificación ambiental del punto (ii).
- (v) Con las clasificaciones "A" y "B", la CDS debiera requerir de la DOH, de la Secretaría Ejecutiva de la CNR o de la Unidad de apoyo al Riego del Ministerio de Agricultura, contratar los estudios necesarios para evaluar los impactos ambientales o recomendar las medidas de mitigación necesarias.
- (vi) Estos estudios deberían ser tomados en cuenta por la CDS para determinar la pertinencia de los diseños de sub-proyectos y medidas de mitigación de impactos. La CDS debiera ser responsable por asegurar que los impactos ambientales sean monitoreados y las recomendaciones y medidas de mitigación se implementen. Debería además involucrar a los grupos locales afectados y organizaciones de usuarios, para señalar claramente su responsabilidad en el sub-proyecto.
- (vii) La CDS debería someter la propuesta de inversión a MIDEPLAN, quien es la autoridad final que determina si los procedimientos ambientales han sido seguidos de modo adecuado, por todas las agencias, como pre-requisito para aprobar el financiamiento público.

(d) Consideraciones ambientales más generales presentes en el SAR

Se estipula que el proyecto debiera implementar procedimientos para el análisis y evaluación de los impactos ambientales de las inversiones públicas en irrigación, que consideren formalizar la participación de grupos afectados en el diseño e implementación, ayudando -en

las medidas de mitigación o compensación, junto a los costos y beneficios asociados. En esta fase se incluye la posibilidad de relocalizar o rediseñar el proyecto original.

B: Aún cuando no es necesaria una EIA completa, se exige un estudio ambiental, EA, (EA en términos PROMM significa que involucra una mayor profundidad de análisis y manejo de datos cuantitativos, respecto de los efectos ambientales detectados en la Ficha Ambiental, que podrían requerir medidas de mitigación o involucrar descalificación del proyecto. En este nivel se debe identificar y establecer las medidas de mitigación factibles de ser aplicadas, sin que se involucren modificaciones substanciales al proyecto original.

C: No se requiere EA ni EIA.

MOP, DR, "Sistema de revisión y clasificación ambiental para el programa de obras medianas y menores" (Borrador de acuerdo entre el Gobierno de Chile y el Banco Mundial).

definitiva- a asegurar la viabilidad y sustentabilidad de las inversiones. Las obras de rehabilitación y de refuerzo de grupos de usuarios debieran mejorar la eficiencia en el uso y conservación del agua. El apoyo a la investigación de tópicos como la salinidad, podrían reforzar a su vez esfuerzos específicos dirigidos a resolver aspectos ambientales. Así, el proyecto podría ayudar a minimizar impactos adversos que el desarrollo de la irrigación puede causar en el medio ambiente.

(e) Recomendaciones ambientales adicionales contenidas en el Sistema de Revisión y Clasificación Ambiental (SRCA) del PROMM

A fines de 1993, a través de una asesoría independiente y un taller que contó con la participación de representantes de la CNR, el MOP y el Ministerio de Agricultura, se desarrollaron y precisaron los criterios y procedimientos ambientales del SAR, constituyendo un esquema de análisis ambiental que se denominó SRCA.

Como se mencionó en el punto 4.1, el SRCA se estableció en la misma fecha que la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (marzo de 1994), si bien esta última comienza a ser operativa en abril de 1997 cuando se promulga el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El SRCA definió conceptos ambientales básicos y explicó el contenido y alcance de un Análisis Ambiental Preliminar, una Ficha Ambiental (que corresponde al Perfil que señala el SAR), un Estudio Ambiental y una Evaluación de Impacto Ambiental; relacionándolos, además, con las etapas típicas que siguen los proyectos de riego.

Se estableció, además, un procedimiento para clasificar sub-proyectos en función de sus potenciales efectos negativos y los responsables de efectuar los análisis ambientales respectivos, según se muestra en el siguiente cuadro:

PROCEDIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA

Etapa del Proyecto	Fase de Análisis Ambiental	Ejecutores del Análisis Ambiental
PERFIL	AP, LV	DROH (BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL CRR)
PREFACTIBILIDAD	FA	JEFE PROYECTO DOH/NC (INSPECTOR FISCAL) CON APOYO DEL ENCARGADO DE MA DE LA DOH/NC
FACTIBILIDAD Y DISEÑO	EA, EIA	CONSULTORES DE ACUERDO A TR DEL PROYECTO (DIRIGIDOS POR INSPECTOR FISCAL)
CONSTRUCCIÓN	APLICACIÓN DE MM	CONTRATISTA (DIRIGIDO POR INSPECTOR FISCAL)
OPERACIÓN	M & E	DPTO. DE EXPLOTACIÓN DOH/NC O DROH POR ENCARGO DEL CRR

AP : ANÁLISIS PRELIMINAR	FA : FICHA AMBIENTAL
LV : LISTA DE VERIFICACIÓN	MA : MEDIO AMBIENTE
CRR : COMITÉS REGIONALES DE RIEGO	EA : ESTUDIO AMBIENTAL
DROH : DIRECTOR REGIONAL DE OBRAS H.	EIA : EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
DOH : DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS	MM : MEDIDAS DE MITIGACIÓN
NC : NIVEL CENTRAL	M&E : MONITOREO Y EVALUACIÓN
	TR : TÉRMINOS DE REFERENCIA

Fuente²

4.2 Revisión de cuerpos legales relativos al tema ambiental-institucional de proyectos de riego

(a) Código de Aguas

En el Libro III, Título I, Art. 294°, establece los tamaños de embalses, acueductos (en donde también hay un criterio de ubicación respecto de poblaciones), y sifones y canoas que crucen cauces naturales, que requieren ser aprobados por el Director General de Aguas, de acuerdo a un procedimiento establecido.

No obstante, el mismo Código de Aguas, exceptúa de cumplir los requisitos aquí señalados, al MOP y sus Servicios dependientes, los cuales sólo deben remitir a la DGA sus obras, para conocimiento e inclusión en el Catastro Público de Aguas.

² Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Riego, 1994. "Sistema de Revisión y Clasificación Ambiental para los Proyectos del PROMM." Nombres y siglas de instituciones actualizadas, en consulta con la Oficina de la Unidad Coordinadora del Proyecto PROMM, del MOP.

Luego, proyectos del tipo de los analizados, promovidos por la DOH, están exceptuados de pasar por el SEIA. Por lo tanto, es importante revisar los criterios sectoriales ambientales, para ver qué se les exige a estas obras.

(b) DFL N° 1.123 que establece Normas sobre Ejecución de Obras de Riego por el Estado y su Reglamento

El Decreto Ley, que data de diciembre de 1981, en su Art. 1º, indica que estas obras, cuando se ejecutan con fondos fiscales, deben ser previamente evaluadas y aprobadas por la CNR. Entre otras materias, se indica que la confección de los proyectos es ordenada por la DOH.

No hay allí consideraciones ambientales, como tampoco en su Reglamento, como se verá a continuación.

Éste contiene los siguientes criterios de análisis de proyectos de riego y mantención de obras ya implementadas:

- Una vez aprobado un proyecto por la CNR, la DOH debe efectuar el Anteproyecto, que es sometido a la consideración de los interesados o beneficiarios de la obra (contiene información sobre la zona beneficiada; los derechos de aprovechamiento de agua involucrados y sus propietarios; los costos de construcción, explotación y mantención de la obra; y los beneficios esperados en términos de desarrollo agrícola).
- Luego, la DOH encarga la confección del proyecto definitivo, que contiene la especificaciones de la obra; la identificación de las fuentes de abastecimiento de agua y su régimen hidrológico (o estudio hidrológico en el caso de fuentes subterráneas); el área de riego cubierta; condiciones de construcción de las obras (es decir, etapas, plazos, presupuesto detallado, etc.); plazos y condiciones de financiamiento; y plano topográfico de los terrenos de la obra.
- Se indican las condiciones de la Explotación Provisional de obras ejecutadas, indicando los tipos de actividad de mantención que deben ser considerados (tales como limpieza y despeje de canales y acueductos, mantención de revestimientos de obras, etc.).

(c) Ley N° 18.450 para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje y su Reglamento

No hay consideraciones de carácter ambiental en esta Ley, que data de octubre de 1985, ni en sus modificaciones posteriores; tampoco las hay en su reglamento vigente (versión de mayo de 1997).

(d) Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y su Reglamento del SEIA

La Ley, en el Párrafo 2º, Art. 10º, letra (a), establece que los acueductos, embalses o tranques y sifones deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), cuando están sujetos a la autorización establecida en el Art. 294º del Código de Aguas.

También deben someterse al SEIA presas, drenajes, desecaciones, dragados, defensas o alteraciones, significativos de los cuerpos o cursos naturales de agua. En el Reglamento del SEIA, se explicita un criterio de tamaño para indicar cuándo estas obras se considerarán significativas.

(e) Resoluciones del Consejo de la CNR que delegan funciones

En la Resolución N° 32 de octubre de 1990, aún vigente no hay consideración de materias ambientales.

No obstante, en la última versión de esta resolución, correspondiente a un Acuerdo del Consejo del año en curso, que aún no sería oficial, en su Art. 3º encomienda expresamente al SAG (su Dirección Nacional y Direcciones Regionales) lo siguiente:

“Con el fin de dar cumplimiento a la Ley N°19.300 y su Reglamento (del SEIA), cuando se trate de proyectos de riego o drenaje susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus formas, deberá enviar a la Secretaría Ejecutiva (de la CNR) un informe sobre esta materia, conjuntamente con el informe de viabilidad técnica.....”.

(f) Norma NCh 1.333 sobre Calidad de Aguas

Respecto del tema de Calidad de Aguas, que también es relevante en este tipo de proyectos, lo establecido en el SAR sigue siendo plenamente válido.

En Chile, se han fijado requisitos de calidad de aguas para diferentes usos, establecidos en la Norma Chilena Oficial NCh 1.333 de 1978, publicada en el Diario Oficial del 22 de mayo de 1987, aprobada por el Ministerio de Obras Públicas, DS N° 867 del 7 de abril de 1978. En particular, esta norma establece criterios de calidad de agua para riego.

Según la norma citada, al menos debería medirse:

- aluminio
- arsénico
- bario
- berilio
- boro
- cadmio

- cianuro
- cloruros
- cobalto
- cobre
- coliformes fecales
- cromo
- fierro
- fluoruros³

4.3 Cómo se considera hoy el tema ambiental en proyectos de riego, más allá del PROMM

En términos más generales, todos los proyectos de riego que propicia la DOH consideran el marco conceptual y los criterios y procedimientos establecidos en el SRCA; por lo tanto cuentan con algún tipo de análisis ambiental.

Los criterios utilizados buscan hacer análisis ambientales prácticos que se integren en las primeras etapas de diseño y evaluación de factibilidad de las obras propuestas, usando al menos listas de chequeo de impactos ambientales .

Los responsables de contratar y controlar estos análisis son los Inspectores Fiscales de Proyecto, que reciben el apoyo de la Unidad Ambiental de la DOH y de consultores ambientales externos, cuando se requiere.

En CONAMA no existe un conocimiento muy exacto de cómo se considera el tema ambiental en proyectos de riego que cuentan con financiamiento público. Aún así, se tiene la impresión de que sería deseable, en el futuro, una mayor integración de éstos al SEIA, para asegurar una mirada ambiental independiente de intereses sectoriales.

³CONAMA, 1997: "Gestión Ambiental del Gobierno de Chile". 150 pp.

5. Evaluación ambiental

5.1. Evaluación de la aplicación de los procedimientos del PROMM en seis proyectos

La siguiente tabla indica los proyectos evaluados.

Etapas de ejecución	Nombre del proyecto
En construcción	a. "Proyecto de mejoramiento de canales, tercera sección, Valle Río Huasco"
En explotación	b. "Mejoramiento integral del canal Camarico", c. "Proyecto de mejoramiento Valle Putaendo"
En lista de espera	d. "Reparación de canales Melado y Maule Norte", e. "Mejoramiento canales Catemu", f. "Análisis sistema de riego y drenaje en las áreas de Angol, Los Sauces y Lemuco"

5.1.1 Procedimiento

Revisados los archivos disponibles, en las oficinas de la Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP), para los seis proyectos, en cuatro de ellos no se encontraron documentos del tipo "Ficha Ambiental" ("Proyecto de mejoramiento de canales, tercera sección, Valle Río Huasco"; "Mejoramiento integral del canal Camarico"; "Mejoramiento canales Catemu"; y "Análisis sistema de riego y drenaje en las áreas de Angol, Los Sauces y Lemuco"). No hay antecedentes que permitan informar si ésta se elaboró, cuál es la clasificación ambiental que le correspondería a cada proyecto y por ende si requería de mayores estudios ambientales y en tal caso el tipo de análisis requerido (Estudio Ambiental o Evaluación de Impacto Ambiental).

Pareciera ser que a estos proyectos no se les hizo una evaluación preliminar de posibles impactos ambientales, según los procedimientos establecidos por el PROMM. Se desarrolló directamente un análisis y evaluación de impacto, sin estudios previos que indicaran el tipo de análisis ambiental requerido en cada caso.

5.1.2 Desarrollo

(a) “Proyecto mejoramiento canales tercera sección valle río Huasco”⁴, 1997

Clasificación ambiental:

revisados los documentos que sobre este proyecto se encuentran en las oficinas de la UCP, no se encontraron antecedentes sobre su clasificación ambiental.

El análisis y evaluación ambiental, elaborado en 1997, analiza y evalúa los posibles impactos ambientales según:

Metodología empleada:

- listas de verificación de posibles impactos ambientales para componentes técnicas, sociales, del entorno y estéticas;
- formulación de índices combinados a partir de una matriz de estimación y cuantificación de impactos ambientales;
- análisis de componentes ambientes susceptibles de impactos;
- establecimiento de estrategias de manejo ambiental, basadas en un plan de prevención de riesgos ambientales y en un plan de mitigación de impactos;
- desarrollo de un manual de manejo ambiental para el contratista.

Conclusiones del análisis y evaluación de impactos:

las acciones del proyecto presentan ciertos impactos negativos menores y, en gran medida, sólo probables en cuanto a su ocurrencia. Se relacionan con movimientos y desplazamientos de tierra durante la etapa de construcción del proyecto. Los impactos positivos se relacionan con el desarrollo agrícola, económico y social.

⁴ M N Ingenieros, Ltda., MOP

(b) “Mejoramiento integral del canal Camarico”⁵, 1996

Clasificación ambiental:

revisados los documentos que sobre este proyecto se encuentran en las oficinas de la UCP, no se encontraron antecedentes sobre su clasificación ambiental.

El análisis y evaluación ambiental, desarrollado en 1996, analiza y evalúa los posibles impactos ambientales según:

Metodología empleada:

- listas de identificación de impactos ambientales;
- evaluación de impactos;
- análisis de componentes ambientales técnicas, sociales, del entorno y estéticas;
- establecimiento de medidas de mitigación y reforzamiento.

Conclusión del análisis y evaluación de impactos:

se concluye que los efectos ambientales son en general positivos.

(c) “Proyecto de mejoramiento Valle Putaendo”⁶, 1994.

Clasificación ambiental:

el análisis de impacto ambiental contenido en el estudio de factibilidad realizado en 1991 identifica los posibles impactos del proyecto y lo clasifica en categoría “B”.

En 1994 se analizan y evalúan los posibles impactos ambientales del proyecto según:

Metodología empleada:

- definición preliminar de impactos ambientales
- identificación de variables ecológicas, estéticas, fisico-químicas y culturales-sociales
- desarrollo de matriz de acción-componente
- clasificación de impactos
- representación gráfica de los impactos

⁵ Hydroconsult Ltda., MOP

⁶ Ingendesa, MOP

Conclusiones del estudio:

se concluye que no hay impactos ambientales negativos significativos, por lo que no es necesario definir una estrategia de manejo ambiental.

(d) “Reparación de canales Melado y Maule Norte”⁷, 1991

Clasificación ambiental:

la ficha ambiental, de 1992, identifica los posibles impactos ambientales del proyecto y lo clasifica en categoría “B”.

Previo a la FA, en 1991, se realizó un estudio que analiza y evalúa los posibles impactos ambientales:

Metodología empleada:

- clasificación de los posibles impactos en categorías según: manejo de las aguas y efectos internos

Conclusiones del estudio:

se concluye que el proyecto genera impactos positivos, incluyéndose entre éstos, curiosamente, “el uso de fertilizante por parte de los agricultores”. Además se mencionan algunos impactos negativos de bajo perfil.

(e) “Mejoramiento canales Catemu”⁸, 1996

Clasificación ambiental:

revisados los documentos que sobre este proyecto se encuentran en las oficinas de la UCP, no se encontraron antecedentes sobre su clasificación ambiental.

El estudio ambiental realizado en 1996 considera:

Metodología empleada:

- descripción y caracterización de línea base
- implicancias ambientales del proyecto
- evaluación de efectos ambientales relacionados con paisaje, aire, ruido, flora y fauna y seguridad de Catemu
- listas de verificación y análisis de matrices de impacto ambiental

⁷ Hydroconsult Ltda, MOP

⁸ Procivil Ingeniería Ltda, MOP

- formulación de medidas de mitigación

Conclusiones del estudio ambiental:

se concluye que los impactos son escasos y por ende las medidas de mitigación son de fácil implementación. Se recomienda realizar monitoreo de la calidad de las aguas cada tres meses, ya que el aumento en la actividad agrícola implicará un aumento en el uso de fertilizantes.

- (f) **“Análisis del sistema de riego y drenaje en las áreas de Angol, Los Sauces y Lumaco”⁹,1997.**

Clasificación ambiental:

revisados los documentos que sobre este proyecto se encuentran en las oficinas de la UCP, no se encontraron antecedentes sobre su clasificación ambiental.

En 1997 se analizaron y evaluaron los posibles impactos ambientales del proyecto:

Metodología empleada:

Este trabajo se desarrolló considerando las directrices de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental; las pautas metodológicas del BID y las pautas de la Dirección General del Ministerio del Medio Ambiente y Urbanismo de España:

- caracterización de: clima, hidrología, calidad de aguas y suelos; flora, fauna y ecosistemas; estructura demográfica, composición étnica, migraciones y actividad económica;
- definición del área de influencia directa e indirecta
- determinación de impactos
- conclusiones y recomendaciones

Conclusiones del análisis y evaluación ambiental:

se concluye que en el área de influencia del proyecto no se visualizan en general impactos ecológicos negativos. Los únicos impactos negativos son tipo estético, ya que los actuales terrenos desnudos o las praderas naturales pasarán poco a poco a superficies de cultivos y praderas artificiales.

⁹ Ingendesa y Recursos Hidráulicos Ltda., MOP

5.1.3 Evaluación y conclusiones generales.

Según los documentos analizados no todos los proyectos han seguido en términos estrictos los lineamientos metodológicos y procedimientos básicos establecidos por el PROMM. Algunos carecen de ficha ambiental, por lo que no hay un análisis de acuerdo a una revisión ambiental inicial.

Los proyectos que significan un mejoramiento, generalmente por sus características son clasificados en B o C y por lo tanto requieren a lo más un estudio ambiental. En el caso particular de los proyectos seleccionados, los criterios y el marco conceptual con los que se analiza el tema ambiental son cercanos a una evaluación ambiental (requerida si los proyectos son de tipo A).

En la medida que los análisis ambientales de los proyectos son más próximos al presente año, el nivel del análisis ambiental aumenta, debido, probablemente a que siguen las directrices establecidas por la Ley de Medio Ambiente, N° 19.300, y el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, DS N° 30 de 1997.

Los estudios en general evalúan impactos ambientales directos y, sobre todo, impactos relacionados con la construcción de obras y efectos sobre el medio socioeconómico. Se tratan muy someramente los impactos indirectos como agotamiento de suelos por aumento del desarrollo agrícola o modificación de la biodiversidad por cambios ambientales drásticos (por ej. praderas naturales a sistemas agrícolas).

5.2 Evaluación del impacto ambiental en cuatro proyectos

Consideraciones previas

A pesar de que el objetivo de la evaluación de los cuatro proyectos tiende a aspectos ambientales propiamente tales, más que a los procedimientos ambientales del PROMM, cabe hacer los siguientes alcances:

Los proyectos Embalse Lliu-Lliu y Convento Viejo fueron clasificados en categoría "B" y los proyectos "Sifón La Placa/Canal Villalón" y "Canal Buzeta" en "C". Los dos primeros, siguiendo la metodología del PROMM, por su clasificación requieren de un Estudio Ambiental.

Siguiendo una pauta lógica de evaluación, se requiere el análisis de la información contenida en las FA y los EA, cuando corresponda. Sin embargo, esto no siempre fue posible porque

los EA de los proyectos Embalse Lliu-Lliu y Convento Viejo no se han encontrado en las oficinas de la UCP.

El Sr. Kricor Bzidigian, Jefe (S) del Departamento de Estudios de la DOH, ha informado no tener antecedentes que el EA del embalse Lliu-Lliu se haya hecho.

Para el caso de Convento Viejo el análisis ambiental está contenido en el Estudio de Factibilidad.

Dada la situación descrita sobre los EA, las evaluaciones realizadas se han basado en las FA, en información contenida en informes y estudios de factibilidad.

5.2.1 Recoleta: Sifón La Placa/Canal Villalón

Ubicación: IV Región, provincia de Limarí, al noreste de la comuna de Ovalle.

Etapas actual del proyecto: en explotación.

(a) Antecedentes generales

Ambos proyectos, Sifón La Placa y Canal Villalón, pertenecen a la Asociación de Canalistas "Embalse Recoleta" de Ovalle, quien administra la demanda de agua.

Ovalle cuenta con siete sistemas de riego, abarcando alrededor de 35-36.000 há. El sistema Embalse Recoleta cubre unas 14.000 há de las cuales 5.000 son beneficiadas por el PROMM.

El sifón se compone de dos tuberías paralelas y obras anexas; el canal alimenta un sistema de derivados que permiten el riego, con alta seguridad, de aproximadamente 5.000 há. El canal principal nace en el Embalse Recoleta, cruza el estero La Placa a través del sifón, y desemboca en tres canales (Churques, San Antonio y Cerrillos Pobres).

El proyecto PROMM La Placa, consiste en la rehabilitación del ducto metálico del costado izquierdo; y la construcción de un desarenador, para atrapar las partículas y materia de diversa clase que pueden embancar el sifón.

Las obras de mejoramiento del canal principal, también financiadas por el PROMM, consisten en: revestimientos (principalmente en el fondo, en el talud a valle y en el talud a monte), cruces de quebradas (8 cuencas aportantes de caudales entre los kilómetros 4.350 y 11.500) y mejoramiento de dos tranques (Concepción y San Antonio).

(b) Antecedentes ambientales

El Proyecto “Sifón La Placa” fue clasificado, por la FA en categoría “C”. De igual forma el proyecto de rehabilitación del canal Villalón fue clasificado en categoría “C”, según señala Nelson (1993)¹⁰.

Ambos proyectos, carecen de recomendaciones ambientales propiamente tales. Las únicas observaciones, según los antecedentes que el consultor dispone para realizar esta evaluación, son las contenidas en el documento elaborado por Ingendesa (1992)¹¹:

Sifón La Placa:

- antecedentes de clima y suelo en las áreas bajo el sifón
- estudio de suelos
- estudios agrarios y recursos agronómicos
- evaluación económica social

(c) Evaluación ambiental

Los días 25 y 26 de junio del año en curso se realizó una visita a la zona que comprende el Sifón La Placa y el Canal Villalón. Se mantuvieron entrevistas con el Sr. Alejandro Santander, administrador de la Asociación de Canalistas “Embalse Recoleta” y con la Sra. Michaela Heisig, asesora ambiental.

En cuanto a las características bioclimáticas, la zona presenta formaciones vegetacionales de tipo estepas con estación seca prolongada, 9 a 10 meses sin precipitaciones; la vegetación predominante es el arbusto bajo xerofítico.

Tanto las áreas aledañas al sifón, como las quebradas que alojan al canal, poseen una belleza escénica admirable y una riqueza faunística notable (existe por ejemplo una avifauna diversa; en particular, en la quebrada que alberga al sifón se han identificado tres especies de garzas). Paisajísticamente su valor radica en el relieve de las montañas y en los fondos de quebradas.

El factor limitante para el cultivo agrícola es sin duda la disponibilidad de agua y la calidad de la misma, especialmente después de prolongados períodos de sequías (Eco Norte, 1997)¹².

(c.1) Recomendaciones del EF

¹⁰ Nelson, M., 1993.- “Evaluation of procedures and methodology used for incorporating environmental aspects into the programa obras medianas y menores de riego (PROMM) (Documento interno PROMM).

¹¹ Ingendesa, 1992. “ Consultoría OME-04. Mejoramiento Sistema Paloma. Mejoramiento Sifón La Placa”. Informe Final. Vol I, abril.

¹² Eco Norte, 1997.- “Monitoreo de calidad de aguas de regadío para hortaliza”. Informe.

Como se comentó anteriormente, los proyectos fueron clasificados en categoría “C”, y por ende no requirieron de un Estudio, razón que permite comprender la ausencia de recomendaciones ambientales.

Ambas obras, bajo el criterio de este consultor, hubiesen requerido de estudios ambientales, como se justifica más adelante.

(c.2) Otras Evaluaciones del consultor

(i) Consideraciones generales

La Asociación de regantes “Recoleta”, desde el año 1992 a lo menos, ha tenido preocupaciones ambientales principalmente relacionadas con:

- monitoreo constante de la calidad de las aguas;
- entorno ambiental

Dichas preocupaciones se han manifestado en:

- la Asociación ha contado con asesorías externas, ambientales-ecológicas, para conocer la calidad de las aguas. La información proporcionada a este consultor por Eco Norte (op cit), indica que los niveles de las variables químicas y los de coliformes fecales son aceptables (puntos de muestras: canal Villalón, Marcos Partidores Llanos del Limarí y canal Villalón Marcos Partidores, Cerrillos de Tamaya);
- existe preocupación por la operación de la empresa “La Cocinera” de Enami que está contaminando las aguas. Si bien esta zona no es parte de zonas que se benefician del PROMM, cabe su mención por las posibles consecuencias futuras (actualmente existen 7 km. del valle Quebrada El Ingenio cuyas aguas están contaminadas);
- relacionado con el punto anterior, también preocupa la instalación futura de un nuevo proyecto minero, “Los Pingos”, ubicado en la alta cordillera y que podría ser un potencial contaminador de río Grande (uno de los ríos fundamentales de la zona);
- se han efectuado algunas reforestaciones con árboles autóctonos e introducidos;
- la limpieza del canal se efectúa por medios mecánicos (no se utilizan herbicidas para retirar vegetación).

(ii) Evaluación de las obras

Sifón La Placa

Teniendo en consideración las características climáticas de la zona, la implementación del proyecto PROMM, consistente en mejoramiento de un tubo del sifón y la instalación de un desarenador, se han traducido en una seguridad de abastecimiento regular de agua, lo cual es ambientalmente beneficioso.

El colapso del sifón, si no se hubiese reparado uno de los tubos, habría significado la reducción inmediata de la disponibilidad de agua, lo que a su vez habría repercutido en el menor abastecimiento para los cultivos que se benefician con el sistema de regadío. Es claro que ambientalmente la disminución del recurso hídrico tiene serios impactos negativos sobre la vegetación que depende de ella (disminución o anulación del período de floración, pérdida de frutos, o simplemente mortalidad total de los individuos; sequedad de los suelos y disminución posterior de las capas de humus, etc.). A esto hay que agregar las pérdidas económicas y la consecuente inestabilidad social-familiar de los agricultores.

Otro aspecto importante de señalar es la ausencia de barreras físicas que impidan caídas al canal principal que desemboca en el sifón. Cualquier objeto o animal puede caer y ser arrastrado hacia el sifón. Especialmente es importante hacer notar el riesgo que presenta para las personas -especialmente niños-, y los animales, la zona próxima de entrada de las aguas al sifón: la velocidad de las aguas es suficientemente alta para arrastrar cualquier objeto hacia la boca del sifón. Además de la peligrosidad comentada, los objetos, personas o animales son potenciales fuentes de contaminación de las aguas.

Canal Villalón

El revestimiento del canal ha permitido aumentar la cantidad de agua, evitándose pérdidas por filtración.

La filtración es un proceso natural, que dependiendo de la permeabilidad de la tierra, permite a las aguas avanzar a través de ella, dejando a su paso suelos con diferente contenido hídrico. En terreno se apreció las diferencias vegetacionales que existen en las zonas próximas al canal (no revestido) y en otras que no están sujetas a la influencia hídrica del canal. La diferencia entre ellas es notable: la primera muestra arbustos y árboles, en algunos casos, con características hidrofíticas, mientras el resto de la vegetación es típicamente de secano. Mención especial merecen las poblaciones de anfibios, por sus requerimientos hídricos y de sombra y la total o parcial desaparición de la fauna y flora acuática..

Por lo anteriormente expuesto, el revestimiento del canal supone la pérdida de los sistemas ecológicos que se establecen de acuerdo a las disponibilidades hídricas y contribuye a aumentar las condiciones de sequedad de la zona (lo que se ha podido observar, por ejemplo,

con la construcción de un canal secundario totalmente recubierto en el sector Cerrillos Pobres). Cabe señalar también que algunas laderas que desembocan en el canal presentan escurrimientos.

Cruce de quebradas

Los recientes temporales ocurridos en 1997 y el terremoto del presente año, han impactado fuertemente en la zona.

El canal Villalón se cortó, a causa de los temporales en 16 puntos. Se han hecho obras, pasos de quebrada, que permitirán conducir los deslizamientos de agua, tierra, piedras, etc., en próximos escurrimientos.

Tranques Concepción y San Antonio

El mejoramiento de los tranques permite aumentar la seguridad del riego.

En torno a los tranque se desarrolla la pesca y hay algún interés de la Asociación por fomentar el turismo en la zona.

(iii) Otras observaciones

En el punto c) anterior se hizo alcance a la calidad de las aguas de las zonas del sifón y del canal Villalón, sin embargo hay canales secundarios que están recibiendo emisiones humanas y de animales (poblaciones “El Gato”, “Los Olivos” y “Las Lechuzas”).

A partir de los análisis anteriores se destacan las siguientes recomendaciones:

- establecer un programa de monitoreo sistemático para determinar la calidad de las aguas, coordinado con las instituciones pertinentes;
- barreras de seguridad a lo menos en las proximidades del canal de entrada al sifón;
- reforestación de las laderas del canal Villalón que presentan escurrimientos e ingreso de materiales al mismo;
- establecer un plan de reforestación o forestación basado en especies nativas del lugar;
- establecer un plan integral que tienda a la conservación adecuada de la biodiversidad de la zona circundante al sifón y las quebradas por donde pasa el canal Villalón.

(d) Conclusiones del consultor

La construcción y operación de las obras que incluye el proyecto ha provocado algunos efectos ambientales negativos, no contenidos en los análisis ambientales preliminares, como es la modificación en la biodiversidad de la zona de influencia del proyecto.

5.2.2 Canal Buzeta

Ubicación: IV Región, abarca las comunas de Illapel y Salamanca, en particular cruza los sectores de Cañas 1, Cañas 2, Limáhuida, Tahuinco, Colliguay y El Tambo.

Etapas actuales del proyecto: en explotación.

(a) Antecedentes generales

El canal Buzeta nace en la comuna de Salamanca, en el sector denominado El Queñe y termina en la comuna de Illapel, en el sector de Cañas 1. Tiene una longitud aproximada de 96 km. y sus aguas son del río Choapa.

Los sectores próximos al canal, pertenecientes a Illapel, presentan vegetación nativa de tipo semiárido, con matorral bajo y árboles espinosos (*Acacia caven*); en los sectores de la comuna de Salamanca, la vegetación tiene características más hidrofíticas. En ambos sectores hay pequeñas zonas con plantaciones de árboles, especialmente eucalipto.

Las mayores extensiones de los terrenos planos son praderas, o bien son utilizados para cultivos agrícolas.

Las obras del canal Buzeta que han sido financiadas por el PROMM son:

- revestimientos parciales o totales de algunos sectores del canal
- habilitación de pasos de quebradas
- protección del canal en el sector El Bato
- construcción de un sifón en el estero Camisa
- construcción de compuertas prediales y de descarga
- instalación de aforadores

Estas obras han permitido aumentar la seguridad de riego, principalmente la construcción del sifón. Sin él, las pérdidas eran de un 20 a un 30%.

(b) Antecedentes ambientales

La Ficha Ambiental (FA) elaborada en 1992, clasificó el proyecto de “Mejoramiento del canal Buzeta” en categoría C. No hubo por tanto necesidad de realizar un Estudio Ambiental.

La FA analizó los posibles impactos ambientales aguas arriba, en la zona del proyecto y aguas abajo. Para las tres situaciones se concluyó que, por causa del proyecto, no se producirían impactos negativos o que la magnitud o efecto de los mismos no sería relevante. También

destaca que el proyecto aumentará la eficiencia de la conducción de las aguas y que permitirá aprovechar mejor la infraestructura existente.

El estudio de factibilidad “Mejoramientos San Félix-Buzeta y Culimo, Canal Buzeta”¹³ señala que, debido a que las obras contemplan trabajos sobre estructuras de regadío ya existentes (no alterando la distribución ni la estructura actual del riego en el área), la incorporación del proyecto no produce efectos ambientales negativos sobre el sistema. El mismo estudio señala además que el riego tampoco tiene efectos ambientales notables y que la zona de influencia del canal posee las características propias de un ambiente altamente antropizado.

(c) Evaluación ambiental

El día 9 de julio del año en curso se visitó la zona el canal Buzeta, recorriéndola con su administrador, dependiente de la DOH, Sr. Wenceslao Layana.

El área aledaña al canal presenta influencias antrópicas notables, que corresponde principalmente a grandes extensiones agrícolas.

Las obras realizadas por el PROMM han permitido aumentar la seguridad de riego y posiblemente han colaborado a fortalecer el desarrollo agrícola de la zona y el desarrollo económico y social.

Algunos aspectos ambientales relevantes derivados del manejo del canal son: la limpieza se realiza por medios mecánicos, a mano o con máquinas; no se utilizan herbicidas para detener o aminorar el desarrollo de vegetación; se realizan monitoreos periódicos para determinar la calidad de las aguas.

(c.1) Desarrollo agrícola

Bajo un punto de vista ambiental las obras antes mencionadas no presentan impactos ambientales negativos directos.

Sin embargo, cabe señalar que la seguridad de riego se traduce en un aumento del desarrollo agrícola. Este desarrollo genera básicamente dos efectos ambientales negativos que hoy en día deben buscar cauces ecológicos - ambientales para prevenir futuros trastornos económicos y sociales, y mayores impactos sobre la naturaleza:

- agotamiento de los suelos
- contaminación por productos agroquímicos

¹³Ayala, Cabrera y Asociados Ltda., AC Ingenieros Consultores, MOP, DR, Dpto. de Proyectos

Estas dos situaciones podrían incrementarse a futuro, si se implementa el sistema de invernaderos en la zona, sin el debido control agronómico y biológico que éstos requieren.

(c.2) Calidad de las aguas

Como se mencionó anteriormente, en el canal se realizan monitoreos para determinar calidad de aguas. Éstos están a cargo de la Junta de Vigilancia del río Choapa. La misma Junta realiza controles en aguas que son utilizadas por la minería, especialmente las de la Minera Pelambres, para evitar posibles focos de contaminación.

Aparentemente no hay riesgos de contaminación por aguas servidas: en las poblaciones en que hay “pozos negros”, las napas freáticas son profundas (debido a las características semiáridas de la zona); no hay antecedentes sobre poblaciones que viertan aguas servidas al canal.

(c.3) Otras observaciones

Algunos tramos de los bordes del canal se ven afectados negativamente por la acción de roedores, especialmente en Limáhuida (en total suman unos 30 km.). Estos animales arrancan raíces y hacen madrigueras, causando perforaciones que originan importantes pérdidas de aguas y derrumbes de materiales sobre el canal. Estos tramos periódicamente deben ser arreglados y reconstituidos, provocando cortes de aguas que en verano son especialmente inadecuados.

Las poblaciones de roedores han ido aumentando a través del tiempo, y posiblemente continúe este aumento, principalmente por la disminución de depredadores naturales que han sido eliminados por el hombre (peucos, cernícalos, zorros, serpientes), provocando un desequilibrio ecológico y originando, en este caso particular, poblaciones con características de plagas.

Para evitar la situación anterior, la administración del canal procura mantener altos los niveles de agua, para evitar que queden expuestas zonas susceptibles de ser perforadas por los roedores. Sin embargo, esta medida no siempre puede efectuarse debido a que el nivel depende de los requerimientos estacionales de riego y de los aportes del río. También se plantea como solución revestir el canal en estos sectores y/o aplicar herbicidas para eliminar la vegetación e impedir de esta forma que los roedores se aproximen a los bordes.

Otros aspectos relevantes relacionados con la mantención del canal son:

- i) la altura de los bordes del canal: en algunos tramos resultan demasiados altos y dificultan las obras de limpieza, además la tierra es fácilmente desprendible;
- ii) los escurrimientos de materiales en laderas, especialmente en el sector El Bato del cerro Colliguay. Se han realizados obras de protección (PROMM), cubriendo el canal para evitar ingreso de materiales. La administración del canal ha solicitado a las autoridades pertinentes en temas forestales el estudio de una posible forestación para evitar los desprendimientos, pero a la fecha no ha habido coordinación entre ellos.

Del análisis anterior se desprenden las siguientes recomendaciones:

- Dado que el canal se ve constantemente afectado por los roedores, se recomienda un estudio que evalúe opciones y plantee soluciones. Bajo el punto de vista ambiental, se recomienda en particular evaluar la factibilidad de opciones de tipo ecológicas-agronómicas que consideren:
 - ⇒ la identificación de la(s) especie(s) de roedores y la determinación si es (son) nativa(s) o introducida(s)
 - ⇒ la evaluación del nivel del daño
 - ⇒ el establecimiento un programa de acciones
 - ⇒ la realización de un seguimiento de las acciones emprendidas¹⁴;
- evaluar la factibilidad de poblar con rizomatosas las laderas del sector El Bato, para disminuir la probabilidad de ocurrencia de futuros derrumbes.

(d) Conclusiones del consultor

La FA del proyecto no contiene recomendaciones ambientales.

No se ha detectado impactos ambientales derivados de las obras del PROMM.

La construcción de una canal de regadío en una zona con características semi árida es una oportunidad para el desarrollo educativo de las ciencias ambientales.

¹⁴ El Departamento de Desarrollo Rural de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile ha desarrollado investigaciones sobre plagas de roedores

5.2.3 Embalse Lliu-Lliu

Ubicación: V Región, provincia de Quillota, a 10 km al sur de la ciudad de Olmué (Limache).

Etaa actual del proyecto: en explotación.

(a) Antecedentes generales

El embalse Lliu-Lliu, construido en 1925 por la Dirección de Riego del MOP, fue mejorado en 1992-1994 aumentando su superficie de riego en 340 há, con una seguridad de riego de un 85%¹⁵.

La rehabilitación ha consistido básicamente en:

- construcción de un nuevo vertedero, al lado poniente del muro
- reforzamiento del muro y ligero aumento de su altura
- mejoramiento del sistema de canales de distribución de aguas

(b) Antecedentes ambientales

En 1992, se elaboró la ficha ambiental (FA) del proyecto de rehabilitación del embalse. Fue calificado bajo la categoría B y se recomendó tener en cuenta la estabilidad de laderas, aguas arriba del embalse, para minimizar el “efecto ladera”.

En 1994, se realizó una evaluación ambiental del proyecto, aún en construcción, por el consultor Michael Nelson. En ella se señala:

- la existencia de un estudio, que considera varias opciones para asegurar la estabilidad de las laderas;
- que CONAF ha sido requerida para examinar la situación y, si fuese necesario, proponer un programa de estabilización de pendientes;

Ambas acciones, a la fecha de esta evaluación, no se han efectuado.

¹⁵ Superficie de riego con seguridad 85%: es la superficie que dispone de un caudal suficiente para satisfacer su demanda de riego durante el 85% del tiempo (Ley 18.450, Art. 13)

(c) Evaluación ambiental

El día 23 de junio del presente año se realizó una visita a terreno y se recorrió el área de emplazamiento del proyecto y su área de influencia directa e indirecta.

(c.1) Recomendaciones de la FA

Las recomendaciones contenidas en la FA, anteriormente señaladas, no han sido implementadas.

(c.2) Otras evaluaciones del consultor

- la zona aledaña al embalse corresponde a terrenos agrícolas que en los últimos años han sido utilizados mayoritariamente como bases de invernaderos (verduras y hortalizas) y para plantaciones de paltos;
- las formaciones vegetacionales próximas al embalse presentan un alto grado de intervención antrópica, predominando las praderas, el matorral bajo y algunos restos aislados de especies arbóreas del bosque nativo esclerófilo;
- las laderas próximas al embalse presentan escasa vegetación, presumiéndose que no ha habido acciones tendientes a contrarrestar su inestabilidad, lo que se traduce en ingresos periódicos de materiales al embalse con la consiguiente erosión de los terrenos ;
- la creación del embalse originó la formación de humedales que acogen a algunas aves, proporcionándoles sitio para la nidificación.

Del análisis anterior se desprenden las siguientes recomendaciones:

- Evaluar con la institución pertinente la posible inestabilidad de las laderas, recomendándose su reforestación inmediata con especies rizomatosas autóctonas de la zona.
- Coordinar, por ejemplo con CODEFF, la protección de los humedales como hábitat propicio para algunas aves.

- La proliferación de invernaderos es una consecuencia indirecta del aumento y seguridad del riego. Se recomienda considerar de forma coordinada con las instituciones pertinentes las siguientes acciones:
 - ⇒ evaluar el uso de los suelos, que pueden ser agotados por sobre explotación (2-3 cosechas anuales);
 - ⇒ monitoreo de las napas freáticas que podrían verse contaminadas por el uso excesivo de agroquímicos, especialmente pesticidas y fertilizantes;
 - ⇒ conocer el uso o disposición final de los plásticos dados de baja, e informar, si corresponde, a las autoridades pertinentes.

(d) Conclusiones del consultor

Los aspectos ambientales generados por la construcción y operación del proyecto, directa o indirectamente, han sido parcialmente contemplados en los análisis ambientales preliminares y las recomendaciones contenidas en los mismos han sido también parcialmente acogidas.

5.2.4 Embalse Convento Viejo

Ubicación: VI Región, principalmente en la provincia de Colchagua; comprende las comunas de Santa Cruz, Chépica, Palmilla y parte de Peralillo. Ocupa un sector de la cuenca del estero Chimbarongo, el que fluye con una dirección sureste-noroeste al sur del pueblo del mismo nombre; y pertenece a la hoya hidrográfica del río Rapel. La zona del embalse se ubica en el área del poblado de Convento Viejo, a 8 km. al sudoeste de Chimbarongo.

Etapas actual del proyecto: en explotación.

(a) Antecedentes generales

El proyecto PROMM ha consistido en la construcción de una obra de embalse mediana que permitiera mejorar la seguridad de riego del área servida por el estero Chimbarongo. Esta obra ha sido denominada “Sistema de Regadío Convento Viejo, I Parte” y actualmente está construida. Existe un nuevo proyecto, complementario al primero, denominado “Convento Viejo II Parte.

Convento Viejo almacena unos 27,7 Hm³. y beneficia un área de riego de 27.429 há, significando un aumento de aproximadamente un 50% en relación a la situación sin proyecto.

El caudal, previo al proyecto, ha sido usado exclusivamente para la generación de energía hidroeléctrica (represa Rapel de Endesa).

La construcción del embalse y sus obras anexas comprende:

- construcción de las obras civiles del Túnel Norte,
- construcción del vertedero,
- habilitación de la presa, el túnel y obras anexas,
- montaje de las compuertas,
- traslado de línea de alta tensión,
- protección del ferrocarril sur,
- complemento de relleno de sobrecarga para la ataguía,
- nivelación del canal de acceso al vertedero.

(b) Antecedentes ambientales

En 1992 se elaboró la ficha ambiental del proyecto y se clasificó en categoría B, principalmente por la necesidad de elaborar un programa para la reubicación de 76 familias que debían ser desplazadas a causa del mismo.

En la FA se concluye que los mayores efectos ambientales negativos se localizan durante la etapa de construcción de las obras, pero que no revisten mayores dificultades.

El mismo documento indica que la obra supondrá una mejoría agroeconómica y que se precisan estudios para determinar el efecto del embalse en el área turística y de pesca asociada.

La FA recomienda considerar las medidas de mitigación convencionales durante el período de construcción, y mantener un estrecho contacto con Endesa sobre el manejo combinado de las represas Rapel y Convento Viejo.

El Estudio de Factibilidad (EF) elaborado en 1992, previo a la FA, señala aspectos ambientales a tener en cuenta y la necesidad de medidas para ellos. Estos no se reflejan en la FA, y principalmente se relacionan con:

- i. extracción de masa vegetal en zona que se inundaría;
- ii. monitoreo físico-químico de la calidad de las aguas del estero Chimbarongo y del estero Agua Fría;
- iii. seguimiento y control del desarrollo de la vegetación acuática en las áreas someras del embalse, mediante extracción de biomasa seca;
- iv. elaboración de un programa de conservación, junto con CONAF, de la vegetación arbórea nativa, especialmente en las laderas de exposición norte;
- v. reubicación de las familias en zonas que no comprometan la franja perimetral de protección y manejo ambiental alrededor de la zona de inundación.

En el EF se desarrollan algunas proposiciones de manejo ambiental que considera políticas para: uso de los suelos, protección de la vegetación, ganadería, uso del recurso madera y protección del agua. Además, se recomienda utilizar metodologías ecológicas-ambientales para resolver eventuales problemas que puedan derivar de los cambios físicos y naturales que se originen a causa de las obras.

La evaluación realizada por Michael Nelson en 1993, destaca algunos de los aspectos anteriores, tanto de la FA como del EF indicados.

(c) Evaluación ambiental

El día 22 de junio del presente año se realizó una visita al embalse; se recorrió el área principal del embalse y sus obras anexas, y se mantuvo entrevista con el Director Sr. Alberto Carrasco y el Director (S) de la DOH Sr. César Valenzuela. Además se contactó con la encargada de la oficina rural de la Municipalidad de Chépica Sra. Rosa Salinas y con el Sr. Edgardo Lara del Laboratorio Central de la DOH.

(c.1) Recomendaciones del EF

De la información proporcionada por la DOH, respecto a las medidas recomendadas por el EF, ya mencionadas, se desprende que:

(i) Masa vegetal en zona de inundación

Se ha informado que la masa vegetal fue oportunamente removida antes de inundar el embalse.

(ii) Calidad de las aguas

La dirección regional de la DOH ha establecido recientemente un convenio interno con el Laboratorio Central de la DOH para realizar de forma sistemática muestreos de calidad de aguas. En el mes de mayo pasado se tomaron las primeras muestras tentativas para iniciar un programa de monitoreo. Éste incluye el análisis de macroelementos, por lo menos 10 microelementos, coliformes fecales, fósforo y nitrógeno.

(iii) Vegetación acuática

Las medidas sugeridas no han sido llevadas a cabo.

(iv) Vegetación arbórea nativa

La DOH no ha realizado programas independientes de conservación de vegetación nativa, ni tampoco junto a otras instituciones.

(v) Reubicación de familias

Las familias han sido reubicadas según las recomendaciones estipuladas, con excepción de la siguiente situación:

El embalse tiene un período anual de sequía, el que es ocupado por pobladores y sus animales. La DOH ha solicitado al Ministerio de Bienes Nacionales el arrendamiento de estas áreas con el propósito, al menos, de conocer la identidad de los ocupantes.

(c.2) Otras evaluaciones del consultor

Lo más destacable, bajo el punto de vista ambiental es:

(i) Desarrollo agrícola

La implementación del proyecto ha permitido el desarrollo agrícola (la seguridad de riego de aproximadamente 27.000 há ha aumentado a un 85%).

El desarrollo agrícola suele considerarse principalmente bajo la perspectiva económica, es decir, y en término simples, es un aspecto positivo en cuanto a ingresos económicos para los agricultores y sus familias, y/o favorece las exportaciones intranacionales e internacionales, con los beneficios económicos consiguientes.

Sin embargo, cuando se introduce la variable ambiental, este desarrollo debe estar inserto en el concepto de desarrollo sustentable. En ese contexto, la disponibilidad de los recursos naturales toma importancia.

De acuerdo con lo anterior, es recomendable que las zonas favorecidas por el proyecto, hagan un uso ecológico de sus recursos, principalmente del suelo para evitar su agotamiento. Se recomienda realizar de forma periódica, estudios y/o monitoreos agronómicos y biológicos de los suelos, determinar la disponibilidad de agua para las plantas, y estimaciones de materia orgánica y nutrientes esenciales.

Además, debería tenerse presente las aguas de drenaje y/o derrames, y los niveles de las capas freáticas. Estas últimas son fácilmente contaminables por productos químicos, pesticidas y fertilizantes, ampliamente utilizados en la agricultura. En teoría, el riesgo de contaminación de aguas subterráneas crece con la permeabilidad y la altura del nivel freático, y decrece con la pendiente y la profundidad de la roca madre. Si estos factores se unen a una red de drenaje poco densa, presencia contrastada de acuíferos y cercanía o presencia de zonas emisoras de productos contaminados, el riesgo se reforzará en forma considerable.

Más aún, es aconsejable dicho tipo de estudios cuando los sistemas agrícolas hoy en día están fomentando la utilización de invernaderos, los que podrían en este caso concreto, a futuro,

comenzar a implementarse en la zona, por sus ventajas en cuanto al número de cosechas anuales (rendimiento), cultivos exóticos, disponibilidad de agua, resistencia a los vientos, etc. La contaminación freática puede ser considerable si no hay un adecuado control de productos agroquímicos. Su utilización es mayor por los mayores requerimientos (mayor número anual de cosechas) y por el mínimo control biológico que se establece en dichos sistemas.

Otro aspecto de interés son los cultivos de especies exóticas o simplemente las de tipo agrícola que, disminuyen la biodiversidad y los espacios naturales: menor número de poblaciones, disminución de la amplitud del hábitat de especies silvestres, reducción de espacios ecológicos disponibles para la ocupación por especies foráneas, menor o nula disponibilidad de hábitats que son ocupados temporalmente (aves migratorias, diferentes estadios de anfibios e insectos, etc.); menor heterogeneidad de ecosistemas, etc.

(ii) Calidad de las aguas

Respecto a la calidad de aguas, el consultor fue informado que el monitoreo de las aguas ha sido escaso o esporádico, sin un seguimiento sistemático. Sólo recientemente la DOH ha establecido un plan de monitoreo.

Sería adecuado que dicho monitoreo contemplase muestrear todas las entradas, directa o indirectas, que podrían estar recibiendo aguas servidas u otro tipo de potencial contaminante. Igualmente sería adecuado estudiar la influencia de “pozos negros” sobre las aguas. Los resultados de estos análisis servirían para buscar soluciones (si corresponde), y/o prevenir las consecuencias de los crecimientos poblacionales futuros. Todo ello con la adecuada coordinación con las autoridades competentes (por ej. Servicio de Salud Regional, SAG, DGA, ESSEL y Municipalidades).

Por otra parte, los monitoreos de calidad de aguas, además, deberían realizarse en las napas freáticas y sistemas de drenaje.

El diseño anterior debería especialmente considerar el estudio de las emisiones de:

- las poblaciones rurales de Quinahue e Isla del Guindo (Santa Cruz)
- población urbana Auquinco (comuna de Chépica),
- chanchería ubicada en la comuna de Chimbarongo.

(Posibles focos de contaminación, según información proporcionada a Sra. R. Salinas (Municipalidad de Chépica), el Servicio de Salud de Santa Cruz, el Jefe de Obras de la Municipalidad de Chépica y el Servicio de Salud de San Fernando).

La posible contaminación de los suelos de los terrenos antes mencionados, y el riesgo inminente para la salud pública de los consumidores potenciales de los productos agrícolas, requiere de una rápida y eficaz prevención.

Otro aspecto a tener en cuenta, respecto a los pobladores esporádicos del embalse durante su temporada de sequía, es el relacionado con las condiciones higiénicas (disposición de las emisiones humanas y la de los animales, suministros de agua potable, etc.). Es igualmente importante la influencia de los residuos humanos y la de los animales sobre el embalse, como las condiciones higiénicas que ellos requieren para establecerse aunque sea de forma temporal en estos lugares.

(iii) Caudales físicos y ecológicos

El embalse Convento Viejo y sus obras anexas, se ve alterado en cuanto a las cantidades de agua.

El río Chimbarongo, de régimen pluvial, recibe trasvase del río Teno el que presenta un régimen nivo/glacial. Por otra parte el estero Teno ve incrementado su caudal por aportes de Endesa, quien tiene derechos sobre el río Teno, y por aportes de lluvias. Esto se traduce en variaciones del caudal de estero Chimbarongo y, posiblemente, en crecidas apreciables (una mayor precisión sobre este tema requeriría del conocimiento de las características fluviales de los sistemas hídricos y del análisis de la información disponible en las estaciones limnimétricas sobre los mismos, aspectos todos estos que superan el alcance de esta evaluación).

En teoría, las variaciones de caudales provocan que los caudales ecológicos¹⁶ no se ajusten a los rangos de tolerancia de las poblaciones de flora y fauna. Estas variaciones pueden provocar la desaparición de especies, cambios etológicos, demográficos, etc.

Los últimos temporales acaecidos en la zona alarmaron a las poblaciones aledañas (Chépica por ejemplo). Sin embargo, el MOP cuenta con sensores de aguas, piezómetros, que permiten conocer sus niveles y, según se ha informado a este consultor, las preocupaciones de los pobladores no tienen fundamento. Se recomienda, por lo tanto, informar a las poblaciones (autoridades y asociaciones locales) sobre la inconsistencia de su alarma.

(iv) Otras observaciones

¹⁶ volumen de agua por unidad de tiempo necesario en un curso fluvial para garantizar la conservación de los ecosistemas fluviales actuales

El establecimiento del embalse ha dado lugar a zonas de humedales. Cuando el embalse se seca quedan pequeñas lagunas que son colonizadas por aves. Se ha podido observar en terreno una avifauna compuesta principalmente por patos y garzas. Sin embargo el bajo valor paisajístico del lugar no permite apreciar esta riqueza faunística.

La pesca y la caza son actividades frecuentes. Se sugiere que sean erradicadas de la zona del embalse y sus obras anexas por ser ambas potenciales agentes de contaminación de las aguas y por contribuir a disminuir la diversidad existente, especialmente de anades (la caza no discrimina entre especies).

La visita a terreno permitió observar que la recomendación estipulada en el EF sobre reforestación de laderas es una medida muy necesaria, para evitar los aportes de materiales a las aguas. Sería aconsejable desarrollar un plan de forestación con rizomatosas de la zona.

Finalmente, y teniendo en cuenta que la dirección del embalse tiene la intención de realizar una ficha de manejo de la cuenca, se indican a continuación los aspectos más relevantes que podrían considerarse en una primera etapa de un programa de manejo ambiental sustentable y en concordancia con el desarrollo agrícola y poblacional.

- monitoreo sistemático de calidad de aguas e implementación expedita de medidas de mitigación, compensación y/o reparación,
- diagnóstico y evaluación de la vegetación y fauna acuática,
- reforestación o forestación de laderas con vegetación nativa,
- desarrollo de líneas de acción para la mantención de la fauna de aves y asociada a las áreas húmedas,
- soluciones eficaces para ubicar de forma permanente, de acuerdo con las autoridades competentes, a los pobladores esporádicos,
- evaluar la conveniencia de desarrollar un programa de turismo rural educativo.

(d) Conclusiones del consultor

El proyecto ha contribuido a mejorar la seguridad de riego. Las autoridades entrevistadas por el consultor han informado que la seguridad de riego se ha traducido en un incremento de las poblaciones circundantes y en un aumento de las superficies cultivadas.

Algunas recomendaciones ambientales contenidas en estudios preliminares (Ficha Ambiental, Análisis de Factibilidad) no han sido implementadas, siendo el monitoreo de la calidad de las aguas posiblemente el aspecto más relevante de considerar.

5.2.5 Conclusiones generales para los cuatro proyectos

Los análisis ambientales preliminares de los proyectos, no consideran efectos ambientales indirectos o colaterales que deriven de los mismos (por ej. agotamiento del suelo, contaminación por agroquímicos o aguas servidas).

Algunos de dichos análisis contienen recomendaciones ambientales relevantes, que no han sido implementadas (estabilización de laderas en Lliu-Lliu) o que sólo recientemente han surgido como necesarias (monitoreo de calidad de aguas en Convento Viejo).

También carecen de consideraciones, recomendaciones o estudios sobre los efectos en la flora y la fauna de las áreas de influencia directa e indirecta, lo que se traduce en la ausencia de referencias sobre las modificaciones en la diversidad de las comunidades biológicas que comprometen (acuáticas, semiacuáticas y terrestres).

6. Conclusiones y recomendaciones

- Hay, en primer término, una identificación bastante precisa de las condiciones ambientales del país, relevantes para el programa. En gran medida, se puede decir que este contexto hoy sigue siendo válido.
- Hay, además, un esquema claro de criterios y procedimientos para analizar los temas ambientales, en subsidio a la falta de regulaciones ambientales sobre este tipo de proyectos de inversión evidenciada en la fecha en que se diseñó el programa; no obstante, su uso quedó casi enteramente radicado en representantes técnicos y autoridades sectoriales promotores de las iniciativas, por lo que su aplicación podría ser bastante limitada.
- La recomendación relacionada con analizar el impacto ambiental global asociado a las inversiones públicas en obras de irrigación, es aún particularmente válida, para asegurar la sustentabilidad de las actividades agrícolas que se están desarrollando.
- Los proyectos de riego del tipo del programa PROMM, cuyo proponente es el fisco, están fuera del SEIA que administra CONAMA.
- En general, los cuerpos legales y reglamentarios de la DOH y la CNR, para fines de diseñar, evaluar, construir y explotar este tipo de obras, no incluyen consideraciones ambientales.
- Por lo tanto, los criterios y procedimientos del PROMM, contenidos tanto en el SAR como en el SRCA, van más allá de las obligaciones estrictamente legales de estos servicios, y -al permitir la integración de los aspectos ambientales en los diseños y evaluaciones de factibilidad de los proyectos- resultan particularmente interesantes.
- En general, el tipo de análisis ambiental sectorial establecido, aunque es compatible con el Sistema de Evaluación Ambiental que administra CONAMA, resulta un tanto más limitado, al no considerar ciertos aspectos del entorno, tales como la protección de especies de flora y fauna, valores culturales, arqueológicos y antropológicos. Más aún, su aplicación se restringe bastante a la influencia más directa de las obras y a sus etapas de construcción.
- En general, los temas ambientales si bien están presentes en los análisis de proyectos específicos, no están analizados en profundidad.

- Las instituciones responsables de aplicar, evaluar y decidir cuestiones ambientales son todas sectoriales, con intereses específicos no ambientales.
- El que este tipo de proyecto no pase por el SEIA, si bien ha ayudado probablemente a hacer más expeditos los análisis y trámites, no ha contribuido a la mejor consideración de los temas ambientales en los proyectos, por parte de los consultores subcontratados.
- Lo anterior es válido en términos generales con los proyectos de riego, más allá del propio PROMM.
- Las pautas metodológicas del PROMM permiten encauzar adecuadamente el nivel de análisis de los proyectos. Se recomienda seguir esta metodología que define responsabilidades institucionales y determina el nivel de análisis ambiental que el proyecto requiere, y complementar el análisis con los requisitos establecidos por la Ley de Medio Ambiente y el Reglamento del SEIA.
- Por otra parte, los análisis ambientales de cada proyecto, en general, señalan una serie de recomendaciones útiles y adecuadas que pueden implementarse fácilmente. Además de ellas se sugiere tener en cuenta medidas para prevenir la contaminación de las aguas (monitoreo sistemático de calidad de aguas) y realizar estudios periódicos de calidad de los suelos. Sería conveniente coordinar con las instituciones correspondientes para realizar de forma expedita estas acciones.

ANEXO 12

ANEXO 12

PROYECTO CONVENTO VIEJO: CUADROS RESUMENES DE LA ENCUESTA A USUARIOS

Realizadas por : INGETEC Ltda.
Tabulada por : Patricia Hernández y Angélica Briceño
Analizada por : Patricia Cañón

RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA EN CONVENTO VIEJO

A continuación se presentan los cuadros con los resúmenes de las informaciones obtenidas en la aplicación de la encuesta realizada por la consultora en el área del Proyecto Convento Viejo.

La lista completa de agricultores entrevistados (127 personas) incluyendo el rol y el nombre del predio se encuentran en poder de CIMA conjuntamente con los originales de las encuestas, la base de datos y sus correspondientes tabulaciones, informes o consultas.

Cuadro 1. Tipo de Tenencia

Tipo de Tenencia	No. de Predios	%	Superficie Total	%
Propietarios	109	86	1729.5	91
Sucesión	9	7	62.0	3
Arriendo	9	7	119.3	6
TOTAL	127	100	1910.8	100

Cuadro 2. Superficie Total, Cultivada y Bajo Riego

Items	Total (has)	Porcentaje (%)
Superficie Total	1910.80	100
Superficie Cultivada	1606.18	84
Total Bajo Riego	1706.23	100
Riego Permanente	1342.43	84
Riego Eventual	363.80	23

Cuadro 3. Riego Tecnificado

Con Riego Tecnificado		Sin Riego Tecnificado	
Número de predios	4	Número de predios	123
Superficie Total (has)	55.0	- tendido	21
- con goteo	53.0	- bordes	3
- bomba	2.0	- surcos	89
		- tazas	0
		- otros	0
		- combinados	6
		- sin información	4

Cuadro 4. Acciones Inscritas en el Conservador de Bienes Raices

Item	Número	Porcentaje
Total	127	100
Inscritas	102	80
Sin inscribir	2	2
No posee acciones	3	2
Sin información	9	7
Inscritas a otro nombre	11	9
- esposa	2	
- hermana	2	
- arrendatarios	3	
- sucesión	2	
- no se identifica	2	

Cuadros 5. Uso de Suelo**Cuadro 5.a. Cereales, Chacras e Industriales**

Tipo de Cultivo	Este año (1997-1998)		Hace 4 años (1993-1994)	
	Superficie en riego (has)	Porcentaje	Superficie e n riego(has)	Porcentaje
Trigo	148	19.5	102	15.6
Cebada	0.5	0.1	-----	----
Maiz Grano	597.25	78.7	491.15	75.2
Arroz	3.5	0.5	21	3.2
Papa	3	0.3	1	0.1
Poroto	5.2	0.7	12.2	1.9
Tabaco	1.5	0.2	16.1	2.5
Remolacha	-----	----	2.5	0.4
Otros	-----	----	7.5	1.1
TOTAL	758.95	100	653.45	100

Cuadro 5.b. Forrajeras anuales y permanentes

Tipo de cultivo	Este año (1997-1998)		Hace 4 años (1993-1994)	
	Superficie en riego (has)	Porcentaje	Superficie en riego (has)	Porcentaje
Maiz silo	37	18	7	7.3
Alfalfa	36	18	14	14.7
Trebol	71	36	71	74.4
Mezcla	8.5	4	0	0
Praderas Naturales	47.5	24	3.4	3.6
TOTAL	200	100	95.4	100

Cuadro 5.c. Hortalizas y flores

Tipo de cultivo	Este año (1997-1998)		Hace 4 años (1993-1994)	
	Superficie en riego (has)	Porcentaje	Superficie en riego	Porcentaje
Ajo	1.75	2,2	0.5	4.2
Cebolla	10.85	13.7	4.2	35.2
Maiz Choclero	7	8.8	-----	----
Lechuga	0.5	0.6	-----	---
Melon	7.25	9.1	-----	---
Pimiento	3	3.8	-----	---
Repollo	0.005		-----	---
Sandia	0.5	0.6	-----	---
Tomate	46.5	58.6	7.25	60.6
Zapallo	2	2.5	-----	---
Ají	0.05	0.1	-----	---
TOTAL	79.41	100	11.95	100
Huerto Casero	10.4		4.5	
TOTAL	89.81		16.45	

Cuadro 5.d. Frutales mayores, menores y viñas

Tipo de cultivo	Este año (1997-1998)		Hace 4 años (1993-1994)	
	Superficie en riego (has)	Porcentaje	Superficie en riego (has)	Porcentaje
Ciruelos	44	12	16.5	5.4
Duraznos	0.19	0.1	0.19	0.1
Nectarinos	10.3	2.7	10.3	3.4
Manzano	29.1	7.7	71.17	23.22
Limoneros	9.6	2.6	9.6	3.1
Naranjos	3.8	1.0	3.8	1.2
Uva de Mesa	68	18.1	72	23.5
Uva Vinifera	184.98	49	102.98	33.6
Paltos	5.8	1.5	-----	-----
Olivos	20.0	5.3	20.0	6.5
TOTAL	375.77	100	306.54	100
Aumento del area cultivada en 69.23has (22%)				

Cuadro 6. Resultado Producción Pecuaria

Producción Pecuaria	Número	Porcentaje
No tiene	92	72
Si tiene	35	28
Total	127	100
De los que si tienen:		
sin ventas	8	
con ventas	27	

Cuadro 7. Tecnología Agrícola- Incorporación de Nuevos Cultivos

Nuevos Cultivos	Número	Porcentaje
Si incorporaron	41	32
No incorporaron	87	68
TOTAL	127	100
Si incorporaron, cual cultivo:		
- maíz mayor rendimiento	12	
- tomate industrial	7	
- aji/ ajo	2	
- otras hortalizas	7	
- frutales	4	
- vid	2	
- maravilla	2	
- trigo	1	
- otros	2	

Cuadro 8. Razones por los cuales se incorporan nuevos cultivos

Razones	Número	Porcentaje
- mas rentable	31	61
- mayor seguridad de agua	0	0
- disponibilidad de asistencia técnica	17	33
- sin información	3	1
Total	127	100

Cuadro 9. Transferencia Tecnológica Recibida

Contestación	Número	Porcentaje
- si	42	33
- no y sin información	67	67
Total	127	100

Cuadro 10. Organismos que imparten transferencia tecnológica

Organismo	Número de veces mencionado	Porcentaje
INDAP	23	55
AGROSEN	1	
AGROEMP	1	
AGROPROG	3	
CHILE TABACO	2	
SNA	1	
LA CAMPERA	1	
GTT	1	
PRUNESCO	1	
Vina Santa Rita	1	
AGROZZI	1	
PIONEER	2	
Corporación Aconcagua	2	
sin especificar	2	
Total	42	100

Cuadro 11. Frecuencia de Cambio de los Técnicos

Cambiaban mucho los Técnicos	Número	Porcentaje
No	12	51
Si	11	49

Cuadro 12. Nivel de Claridad en las Explicaciones

Nivel de Claridad	Número	Porcentaje
Excelente	5	12
Bien	1	2
Regular	31	74
Malo	5	12
Total	42	100

Cuadro 13. Asistencia a Dias de Campo

Asistencia	Número	Porcentaje
Si	57	49
No	70	51
Total	127	100
Temas		
- Vinas	7	
- Hortalizas	11	
- Agua/riego	4	
- Frutales	1	
- Maiz	8	
- Granos	3	
- Temas Generales	23	

Cuadro 14. Existencia de las UVAles

Supo que existian	Número	Porcentaje
Si	29	23
No	98	77
Total	127	100

Cuadro 15. Existencia de los MODEMs

Supo que existian	Número	Porcentaje
Si	30	24
No	97	76
Total	127	100

Cuadro 16. Calidad del trabajo que realizaban

Calidad del trabajo	Número	Porcentaje
Excelente	4	11
Bueno	31	84
Regular	2	5
Malo	0	0
Total	37	100

Cuadro 17. Interés o importancia de lo que demostraban

Importante	Número	Porcentaje
Si	37	100
No	0	0
Total	37	100

Cuadro 18. Continuación del funcionamiento de las UVALes

Continuación	Número	Porcentaje
Si	36	97
No	1	3
Total	37	100

Cuadro 19. Personas que trabajan en la explotación

Tipo de Mano de Obra	Número	Diferencia
- Contratados		
- ahora	268	- 14
- hace 4 años	282	
- Familiares		
- ahora		+ 9
- hace 4 años		

Cuadro 20. Necesidad de Mano de Obra

Mayor necesidad de M.O.	Número
Si	30
No	70
Si temporalmente	10
Sin información	17
Total	127

Cuadro 21. Valor de la Mano de Obra

Rango	Número
1500 a 2500	1
2500 a 3500	31
3500 a 4500	10
4500 a 5500	2
Valor jornada Promedio \$3,450	

Cuadro 22. Cumplimiento en la entrega de agua

Recepción del agua que le corresponde	Número	Porcentaje
siempre	58	46
casi siempre	20	16
generalmente	18	14
casi nunca	14	11
nunca	11	9
sin información	6	4
Total	127	100

Cuadro 23. Compra y venta de derechos de agua

Item	Número	Porcentaje
Compra de Derechos		
Si	5	4
No	122	96
Total	127	100
Precio	sin información	
Venta de Derechos		
Si	3	2
No	124	98
Total	127	100
Precio	sin información	
Variación del precio de compra con respecto a 4 años antes		
Subio		
Si	71	56
No	56	44
Total	127	100
Aumento del precio		93%

Cuadro 24. Variación en el area regada y la seguridad de agua

Ítems	Ahora	Hace 4 años	Variación (%)
Has regadas en forma segura	1392.78	1269.88	+ 9.7%
Has regadas en forma eventual	316.60	339.70	+ 7%
Total	1709.38	1609.58	

Cuadro 25. Compra y venta de tierra

Ítem	Número	Porcentaje
Compra de Tierra		
Si	22	17
No	105	83
Total	127	100
Precio Promedio (\$/ha) 3,255,555		
Venta de Derechos		
Si	13	10
No	114	90
Total	127	100
Precio Promedio (\$/ha) 2,759,091		
Variación del precio de compra con respecto a 4 años antes		
Subio en un 108%		

Cuadro 26. Subsidios

Ítem	Número	Porcentaje
Postulación a subsidios		
Si	12	10
No	113	89
Sin información	2	1
Total	127	100
Fuentes de subsidio		
CCNR	10	90
INDAP	2	10
Total	12	100
Monto de los subsidios entre 7 y 90 millones		

Cuadro 27. Tipo obras financiadas por los subsidios

Tipo de Obra	Número
- riego tecnificado	4
- revestimiento de canales	5
- marcos partidores	1
- bocatoma	1
- pozos profundos	1
Total	12

Cuadro 28. Principales Problemas de los Canales

Tipo de Problema	Si	No	Sin información	Total	Porcentaje
en la toma	63	64	0	127	50
en el canal	35	90	2	127	28
en los marcos partidores	36	70	21	127	28
en la toma predial	16	92	19	127	13
mantención anual	11	93	23	127	9
casos de emergencia	7	97	23	127	6
distribución de agua	20	83	24	127	16
gestión dirigentes	13	91	23	127	10
costo cuotas	23	81	23	127	18

Cuadro 29. Actividades de corrección

Se realizan	Número	Porcentaje
Si	44	35
No	83	65
Total	127	100

Cuadro 30. Conocimiento del Programa

Conoce el Programa	Número	Porcentaje
Si	15	12
No	113	89
Total	127	100

Cuadro 31. A través de quienes conoce el Programa

Por quienes	Número	Porcentaje
DOH	5	34
INDAP	5	34
PROMM	2	13
Otros (INACAP, SNA,etc.)	3	19
Total	15	100

Cuadro 32. Participación en reuniones

Reuniones sobre	Número	Porcentaje
- PROMM		
Si	6	5
No	121	95
Total	127	100
- Construcción Embalse		
Si	23	18
No	104	82
Total	127	100
- Explotación Provisional		
Si	18	14
No	109	86
Total	127	100

Cuadro 33. Participación en Organizaciones

Tipo de organización	Número
Comunidad de Agua	
Si	42
No	85
Total	127
Asociación de Canalistas	
Si	67
No	39
Total	106
A ninguna	21

Cuadro 34. Participación en la Directiva

Item	Número	Porcentaje
-Pertenebió a la directiva		
Si	28	22
No	99	88
Total	127	100
- Cargo que ocupó		
presidente	11	40
vice-presidente	3	11
director	11	40
tesorero	1	3
secretario	1	3
sin especificar	1	3
Total	28	100

Número de años de promedio en el cargo= 5.7

Cuadro 35. Conocimiento de la directiva actual

Item	Número	Porcentaje
Si	87	69
No	40	31
Total	127	100

Cuadro 36. Posición con respecto al pago de cuotas por costos de mantención y de construcción

Pagaría cuotas por	Número	Porcentaje
- Mantención		
Si	59	47
Total	127	100
- Costo de Construcción		
Si	50	30
Total	127	127

Cuadro 37. Asistencia a la Asamblea

Asistencia	Número
- todo los anos	55
- de vez en cuando	27
- nunca	43
- sin información	2
Total	127

ANEXO 13

ANEXO 13

CONTENIDO DE LAS REUNIONES DE LA CDS

Una relación de actividades, extraídas de las actas de las reuniones de la CDS es la siguiente:

Año 1992. Son 11 reuniones:

Año 1992. Se finaliza la Preparación del Programa y se concluye la negociación con el Banco Mundial con la firma del Loan Agreement. Se discuten y acuerdan los fundamentos, los procedimientos y todos los detalles operativos para estos propósitos. El Banco acepta los reembolsos retroactivos a partir de marzo de 1991. La CDS trabaja activamente para aprobar todos los elementos de la formulación del Programa, y se define el presupuesto y forma de implementación de cada componente. Los últimos documentos que aprueba la CDS se refieren a “Recuperación de Costos”, “Procedimientos Contables”, Convenios con INIA e INDAP, Programa Operativo Anual 1992. El Banco solicita asegurar el financiamiento de aquellos ítems que tienen aporte cien por ciento local: el programa de investigación adaptativa y primera transferencia, la participación de INDAP en la segunda transferencia, la regularización de títulos de agua y la capacitación de organizaciones de regantes.

En agosto de 1992 se hace la negociación final con el Banco Mundial en Washington DC, en la que participa la CDS, el Ministerio de Hacienda y el Coordinador Ejecutivo.

En la reunión del 16 oct. 1992 se crea la Unidad Coordinadora.

El Loan Agreement se firma el 29 nov. 1992

El 29 dic 1992 se aprueba el POA 1993

Año 1993. Son 5 reuniones:

Año 1993. Se pone en marcha el programa. Se cumplen las condiciones para la “efectividad” del Loan Agreement. Se organiza la Unidad Coordinadora. La CDS entra en una intensa actividad para poner en marcha el programa.

El Loan Agreement entra en efectividad el 22 feb. 1993

El 4 de Marzo de 1993, el Ministerio de Hacienda renuncia a la opción de acogerse a reembolsos retroactivos.

La CDS se informa y hace análisis detallado, en cada reunión del avance de los proyectos. En la reunión del **16 de Marzo de 1993** se plantean, adicionalmente, dos problemas de importancia: Difusión y Comunicaciones. Se establece un comité para definir propuesta.

Implementación de los componentes de desarrollo agrícola. Se estima que será necesario ampliar los TR de los estudios de factibilidad en esta materia, para tener un diseño de las acciones de los componentes.

El **3 mayo de 1993** se anuncia un presupuesto exploratorio de US. \$25 millones para 1994, y el **15 Septiembre** se indica que el monto aprobado es de US. \$8,5 millones.

El **30 diciembre de 1993** se aprueba el POA 1994.

Año 1994. A raíz del cambio de gobierno llegan dos subsecretarios nuevos, lo que tiene como consecuencia una marcha más lenta de la CDS. Solamente se hacen tres reuniones:

20 junio 1994. Primera reunión de la nueva CDS con sus nuevos integrantes.

Se actualiza POA 1994. Se expresa preocupación por las disminuciones presupuestarias y se considera información sobre los proyectos en las Regiones de Tarapacá y Metropolitana, sin incluir acuerdos.

1 agosto 1994. La CDS se reúne en Ovalle con la Comisión Regional de Riego y otras Autoridades Regionales. Se informa de la baja participación en los concursos PROMM de la LFR. (Esta situación cambia radicalmente con el tiempo). Se escucha exposición de la Comisión Regional. La CDS visita las obras del canal Villalón, la UVAL, y un packing para un proyecto exportador de una empresa relacionada con la organización de regantes. Asimismo, se visitan obras de la LFR construidas por otra empresa vinculada con la organización.

18 octubre 1994. Se considera la implementación del estudio del PROMM II sobre la base de un Grant Japonés.

Informes de avance de SECNR, UAR, DR.

Se entrega informe sobre Taller de Organizaciones de Regantes, realizado por la UC en Talca el 9 septiembre 1994.

Año 1995. Se realizan 5 reuniones:

19 enero 1995. Con la Misión del Banco, se analizan las Conclusiones y Acuerdos de la Revisión de Medio Avance del PROMM. Aquí hay aspectos de criterios y políticas que son de importancia para el desarrollo del Programa. Se encarga al Coordinador hacer un documento final con las agencias ejecutoras, tomando como base el documento elaborado por el Banco y la firma consultora contratada para esta Revisión.

17 mayo 1995. Se aprueba el documento elaborado por el coordinador y las agencias participantes en el PROMM. Este documento contiene un conjunto de acuerdos que corresponden a definiciones y precisiones de políticas y criterios para el PROMM, y además un Plan de Acción de las actividades que siguen durante los próximos años.

Las definiciones se refieren a las siguientes materias:

- Modificaciones de criterios de Selección de Proyectos
- Alcance de los estudios de factibilidad, obras consideradas hasta la puerta de los predios.
- Ampliar el campo del DFL. 1123 a drenaje, proyectos de uso múltiple, protección de riberas.
- Establecer sistema de seguimiento de las recuperaciones de costos.
- En cuanto a INDAP, riego campesino, se plantea la necesidad de mejorar la calidad de los proyectos y la selección de las firmas consultoras.
- Aumentar las atribuciones de las Comisiones Regionales de Riego.
- Incorporar requisitos de rentabilidad a proyectos de la LFR que postulen entre 12000 y 24000 UF.
- Aumentar la colaboración de las Direcciones Regionales de Riego para identificación, aprobación de estudios, e inspección durante la construcción.
- Amplio respaldo al programa de UVALES
- Se llama al INDAP para buscar solucionar los problemas de la transferencia tecnológica que le corresponde.
- Se plantea acelerar el programa para la evaluación de impacto del PROMM. Identificación de línea de base en desarrollo por UC y UAR.

- Se plantea trasladar el centro de gravedad de las acciones de los proyectos PROMM desde el sector estatal a las organizaciones de regantes. Se expresa preocupación por el lento avance del programa de fortalecimiento de las organizaciones.

En el aspecto institucional se acuerda reforzar la UAR-ODEPA, y promover el proceso de descentralización hacia las regiones.

Se plantea que el Ministerio de Hacienda debería asignar los presupuestos de los componentes del PROMM, coordinadamente para asegurar que se cumplan los objetivos de cada proyecto.

19 julio 1995. Asuntos de financiamiento escaso, grant PROMM II. Se tratan varios otros asuntos de interés para coordinar acciones entre las instituciones presentes.

25 septiembre 1995. Se aprueba documento “Criterios de Selección de Proyectos”. Los demás son temas recurrentes de información de avance de proyectos, modificaciones presupuestarias y PROMM II.

5 diciembre 1995. Esta reunión es muy interesante por los conflictos que aparecen entre las instituciones y mutuas recriminaciones. Se decide una reunión especial para evaluar la gestión interna del PROMM. El Coordinador entrega un documento con nueve temas relevantes que requieren pronunciamiento de parte de la CDS.

La interpretación del consultor es que se refleja una protesta de las instituciones más fuertes, respecto a la necesidad de coordinarse y “rendir cuenta”, a las demás agencias, consideradas menores.

Año 1996. Sólo se realizan 2 reuniones.

9 julio 1996. Renuncia el Coordinador , quien por otra parte sugiere, en el ámbito institucional lo siguiente: a) institucionalizar la CDS más allá del compromiso del Loan Agreement como entidad complementaria de la CNR, b) ampliar las facultades regionales , c) mantener el Comité Técnico de selección de Proyectos que funciona en la UC con representantes de DR (actual DOH), UAR, y SECNR.

Se informa sobre el avance de los documentos para la recuperación de costos del DFL 1123.

10 diciembre 1996. Se designa nuevo coordinador. Las demás son materias recurrentes.

Año 1997. Se efectúan 4 reuniones:

5 marzo 1997. Se complementan los criterios de selección de proyectos para privilegiar zonas bajo sequía, y eliminando proyectos de viabilidad económica marginal.

Se encarga elaborar criterios para financiar estudios de pre-inversión.

Se decide complementar con consultorías la elaboración de POAS locales de proyectos.

10 mayo 1997. Se acuerda contratar la Evaluación del PROMM. Las demás materias tratadas corresponden a las de carácter recurrente.

14 julio 1997. Se tratan los TR para la evaluación. Las demás son materias recurrentes.

5 noviembre 1997. Hay una declaración de la CDS sobre la continuidad del PROMM más allá de la fecha de término del financiamiento del Banco Mundial.. También, una decisión de solicitar al ministerio de Hacienda un mayor financiamiento para la continuación del PROVALITT de la UAR.

Año 1998

24 abril 1998. Se analiza la creciente importancia que tienen las Comisiones Regionales de Riego, CRR, para la implementación del PROMM. Se acuerda integrar a la DGA a ellas. Se estudia la posibilidad de dotarlas de apoyo profesional. Se expresa preocupación por la escasa disponibilidad presupuestaria frente a las demandas regionales. Se acuerda privilegiar las obras intraprediales sobre las extraprediales en los Concursos de la LFR, sobre la base de antecedentes presentados por el Coordinador.