



**GOBIERNO DE CHILE**  
**Comisión Nacional**  
**de Riego**

**EVALUACION DEL PROGRAMA SOBRE INVESTIGACION Y  
TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EN RIEGO E  
INCORPORACION DE NUEVOS CULTIVOS EN EL VALLE DE  
PENCAHUE, VII REGION**



Consultorías Profesionales **AGRARIA** Ltda.

Noviembre, 2000

# *INDICE DE MATERIAS*

I. METODOLOGIA	1
1. DETERMINACION DEL UNIVERSO	1
2. ENCUESTAS REALIZADAS	2
3. ESTUDIO ESPECIFICO A LOS MAS PEQUEÑOS	3
4. ENTREVISTAS	4
II. LOS IMPACTOS DEL RIEGO	5
1. LA SUPERFICIE REGADA Y LAS CAUSALES DE RETRASOS	5
2. LOS CAMBIOS EN EL USO DELSUELO	8
2.1 Los cambios en el uso del suelo por estratos de tamaño	10
2.2 Los cambios en el uso del suelo por tipos de suelos	12
2.3 Los cambios en viñas	13
3. CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD	14
4. LAS MODIFICACIONES DE LA PRODUCCION GANADERA	15
5. CAMBIOS EN LOS VALORES DE LA PRODUCCION	17
6. LAS INVERSIONES COMPLEMENTARIAS	18
7. LOS EFECTOS SOBRE EL EMPLEO	20
7.1 El empleo transitorio	20
7.2 El empleo directo agrícola	21
7.3 La oferta de mano de obra agrícola	25
8. IMPACTO EN LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y SOCIAL	27
9. IMPACTO EN EL VALOR DE LA TIERRA AGRICOLA	28

9.1	Valores de la tierra antes de la construcción del Canal Pencahue	28
9.2	Valores de la tierra después de la construcción del Canal Pencahue	29
III.	LA EVALUACION ECONOMICA	30
IV.	LA TRANSFERENCIA TECNOLOGICA Y SUS RESTRICCIONES	36
1.	OBSTACULOS AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EJECUTADO POR LA CNR	36
1.1	Oportunidad del programa	36
1.2	Limitaciones socioeconómicas y culturales de los pequeños agricultores	37
1.3	Problemas de títulos de propiedad sobre la tierra y el agua	38
1.4	Capacidad de los agricultores para adoptar nueva tecnologías	41
1.5	Nivel educacional de los agricultores	42
2.	EVALUACION DE LA PARTICIPACION DE LAS INSTITUCIONES TANTO PUBLICAS COMO PRIVADAS EN EL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA	43
3.	EVALUACION DE LA ACCION DE LOS EXTENSIONISTAS CAPACITADOS POR EL PROGRAMA	45
4.	IDENTIFICACION DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES DE LOS DISTINTOS CONVENIOS DEL PROGRAMA	47
5.	EVALUACION DE LA COHERENCIA DEL PROGRAMA EN RELACION CON LOS PROBLEMAS DEL VALLE DE PENCAHUE	49

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
1. LOS IMPACTOS GLOBALES	51
2. EL ANALISIS DE ACTIVIDADES MAS ESPECIFICAS	52
2.1 Inversiones y acciones de fomento al riego	53
2.2 Investigación y transferencia tecnológica	54
2.3 Coordinación institucional	55

## ANEXOS

# I. METODOLOGIA

La base del presente trabajo de evaluación ha sido una encuesta realizada a los agricultores regantes del Canal Penciahue, la que ha tenido un carácter cuasi censal como se describe más adelante.

## 1. DETERMINACION DEL UNIVERSO

De acuerdo a los términos de referencia, el estudio contemplaba la realización de encuestas al universo de regantes del canal Penciahue con más de dos hectáreas de riego.

Para determinar esta condición, se utilizó la lista de regantes del canal Penciahue, la cuál fue obtenida de las “escrituras firmadas e inscritas en el Conservador de Bienes Raíces”, que contienen: el nombre del usuario, el rol de la propiedad, el número de acciones suscritas, la fecha de inscripción en la notaría y en el Conservador de Bienes Raíces.

Se utilizó esta lista para efectos de determinar el universo, ya que se trata de la fuente más confiable que se dispone para determinar al conjunto de agricultores del Valle que riegan a través del canal Penciahue.

En estas “escrituras” se establece un listado de 341 roles con sus respectivos números de acciones y con la identificación del usuario. El conjunto contempla un total de 7.780,19 acciones, correspondientes al canal Penciahue, distribuidas de la siguiente forma:

	<b>Roles</b>	<b>Número de acciones</b>
<b>Menor o igual a dos hectáreas</b>	142	68,53
<b>Mayor a dos hectáreas</b>	199	7.711,66
<b>Total</b>	<b>341</b>	<b>7.780,19</b>

Cabe destacar que dado que un agricultor puede tener más de un rol, se contemplaba la realización de 189 encuestas que cubren los 199 roles mayores a dos hectáreas de riego que en conjunto suman 7.711,6 acciones de agua. Para el caso de los roles menores o iguales a

dos hectáreas, con 142 roles que conjuntamente tienen 68,5 acciones, se contempla un análisis más específico sacando una submuestra de ellos.

Sin embargo, se pudo constatar que la base tenía una serie de dificultades ya que no estaba suficientemente actualizada. En efecto se comprobó, que existen una serie de roles nuevos (desde la última vez que se actualizó esta lista) dados generalmente por la compra de predios o de una fracción de los mismos, o como el resultado de sucesiones o subdivisiones (algunas de ellas en trámite). Estas modificaciones dieron origen a una nueva situación de roles, lo que implicó que en los mayores a dos hectáreas se reconocieron en vez de 199 roles un nuevo total de 217 roles.

## **2. ENCUESTAS REALIZADAS**

Los contenidos esenciales de las encuestas se han referido a las mediciones de los impactos del Canal Penciahue sobre la producción, los ingresos y el empleo.

El período en que se realizaron las encuestas se inicia en los primeros días de Julio y termina el 16 de Agosto siendo las principales dificultades las condiciones climáticas y un cierto recelo por parte de los productores ante la gran cantidad de encuestas que se están realizando paralelamente en el Valle.

Se realizaron en total 171 encuestas correspondientes a 180 roles. De éstos, 154 roles han sido identificados en la lista original de las “escrituras firmadas e inscritas en el Conservador de Bienes Raíces”, y 26 corresponden a nuevos roles (no identificados en las escrituras). Además de los anteriores, se agregan 5 casos correspondientes a 6 roles, en donde se constató que se trata de superficies no explotadas y sin uso de agua, por ende no hay utilización de las 646 acciones que poseen y no se hizo encuesta.

Cabe destacar que las encuestas realizadas contemplan 6.254 acciones del canal, a las cuáles se pueden agregar 646 correspondientes a los cinco casos especiales ya señalados. Esto implicaría que conjuntamente se han identificado alrededor de 6.900 hectáreas de riego lo cuál corresponde al 89% de las acciones totales.

También se debe señalar que se registraron tres propietarios que conjuntamente tienen 8 roles con 495 acciones y que no quisieron dar información a los encuestadores. En este sentido, a diferencia del Censo Nacional, los agricultores no tienen la obligación de responder la encuesta. Las razones esgrimidas por quienes se negaron, que son pocos en cantidad pero importantes por la superficie que manejan, es la “saturación” ante las diversas encuestas que se están realizando en el último tiempo por parte de distintas entidades en Pencahue y su decisión de mantener en reserva la información sobre las actividades de sus predios.

Finalmente, 22 informantes que no fueron ubicados, a pesar de haber sido visitados más de 3 veces cada uno, los que en conjunto controlan alrededor de 385 acciones.

De esta forma, podemos señalar que las dificultades que se encuentran a la hora de definir el universo, se producen porque las “escrituras firmadas e inscritas en el Conservador de Bienes Raíces” que contempla inscripciones hasta abril del presente año no están totalmente actualizadas en cuanto a la identificación de roles, usuarios y número de acciones.

En resumen, la configuración del universo total y el estudiado es el que se indica:

	Casos N°	Roles N°	Acciones	
			N°	%
Encuestados	171	180	6.254	80,4
Estudiados sin cultivo	5	6	646	8,3
No respondieron	3	8	495	6,3
No ubicados	22	23	385	5,0
	<b>201</b>	<b>217</b>	<b>7.780</b>	<b>100</b>

### 3. ESTUDIO ESPECIFICO A LOS MAS PEQUEÑOS

De los 142 roles pertenecientes a pequeños agricultores con menos de 2 hectáreas y que totalizan menos del 1% de las acciones del Canal Pencahue, se estudió la situación de 30 agricultores, con la intención de: primero, de confirmar el uso del suelo del cual se tenía

conocimiento que estaba dedicado esencialmente al autoconsumo; y segundo, verificar el uso de la fuerza de trabajo familiar, sobre la cual también estudios anteriores indicaban que su ocupación era fundamentalmente como asalariados agrícolas. Ambas hipótesis fueron confirmadas en los Estudios de Casos (Anexo N°4-2).

#### **4. ENTREVISTAS**

Además de las encuestas señaladas se realizaron un conjunto de entrevistas dirigidas a jefes o directores de instituciones relacionadas al Valle e informantes calificados. Los seleccionados fueron:

Sres. Directiva de la	Asociación de Regantes de Penciahue
Sr. Manuel Gei.	Director Regional de Obras Hidráulicas
Sr. Néstor Cárcamo.	Alcalde de Penciahue
Sra. Patricia Klein.	Jefa del Area Talca del INDAP
Sra. Máxima Torres.	Encargada de Proyectos del INDAP en el sector Penciahue.
Sr. Carlos Loyola.	Productor de Corinto.
Sr. Raul Morales.	Administrador de las Viñas de la empresa Concha y Toro en Penciahue
Sr. Omar Torres.	Contratista de Mano de Obra de la empresa Viña San Pedro.
Sr. Raúl Morales.	Ex - Gerente de la Asociación de Regantes de Penciahue.

Las entrevistas se orientaron a conocer sus opiniones sobre el impacto del riego en el Valle de Penciahue y también sus opiniones sobre las limitaciones o restricciones al mayor desarrollo y aprovechamiento del riego en el Valle.

## II. LOS IMPACTOS DEL RIEGO

Las grandes obras de riego, entre las cuales se inscribe el Canal Penciahue, tanto en Chile como en otras latitudes, tienen prolongados períodos de maduración que están condicionados por el finiquito de las obras complementarias que conforman los sistemas de distribución del agua, por la decisión de los agricultores de involucrarse en inversiones y cambios en el uso del suelo a partir de la nueva disponibilidad de este recurso esencial, de la realización de obras intraprediales que permitan un aprovechamiento más eficiente del agua, etc.

En el caso concreto de Penciahue el calendario proyectado de puesta en riego, según lo establecido por la ex Dirección Regional de Riego en 1996 <sup>1</sup> permitiría adicionar a las hectáreas que se regaban con anterioridad a la construcción del Canal, las siguientes extensiones acumuladas:

<u>Año</u>	<u>Superficie (ha.)</u>
1993-94	1.200
1994-95	2.000
1995-96	2.500
1996-97	3.000
1997-98	4.000
1998-99	5.000
1999-2000	6.000

### 1. LA SUPERFICIE REGADA Y LAS CAUSALES DE RETRASOS

La tabla anterior significaría que el Canal Penciahue estaría regando 6 mil hectáreas el último año agrícola 1999-2000, al margen de las extensiones que mediante pozos o derivaciones temporales de esteros y cauces estacionales se estuviesen regando. Estas últimas extensiones, antes de la construcción del Canal ascendían a 800,6 hectáreas, pero

---

<sup>1</sup> Hoy Dirección de Obras Hidráulicas

muchas de ellas sustituyeron la fuente de agua (por ejemplo las superficies que utilizaban pozos) justamente porque les resultaba más económico el uso de las aguas del Canal Pencahue.

En concreto en la temporada 1999-2000, AGRARIA ha determinado que se regaban 5.184 hectáreas. De estas últimas, fueron encuestadas 4.452 hectáreas, fueron identificadas 139 hectáreas pertenecientes a las explotaciones menores a 2 hectáreas y se estimó mediante datos de informantes calificados, que existirían 593 hectáreas de riego adicionales en los predios no encuestados. De estas últimas, 338 hectáreas estarían plantadas de viñas nuevas y 255 hectáreas se utilizarían con cultivos anuales.

De acuerdo a las proyecciones de la ex Dirección de Riego del MOP en 1996,<sup>2</sup> la extensión regable en Pencahue ascendería teóricamente en pleno desarrollo a un total de 10.000 hectáreas, en función de la capacidad máxima de la infraestructura construida (12 m<sup>3</sup>/seg.)

Si se deduce de esta extensión de riego máxima la superficie regada en la actualidad, hay un saldo no regado de alrededor de 4.800 hectáreas (48% del total), las que AGRARIA trató de identificar, estableciendo las causas de esta situación, obteniéndose la siguiente desagregación de causales:

	<u>Ha.</u>
Conflictos de tenencia <sup>3</sup>	1.000
Predios con riego californiano <sup>4</sup>	840
Inseguridad de riego y otras causas	<u>2.960</u>
<b>Suma</b>	<b>4.800</b>

Entre los predios que poseen 2.960 hectáreas potencialmente regables y no regadas hasta la actualidad, se pueden distinguir dos realidades:

---

<sup>2</sup> Información incluida en el estudio de Pencahue realizado por AGRARIA para la CNR y publicado en Septiembre de 1996, denominado "Situación Económico Comercial de Productores del Valle de Pencahue y Proyecciones de Sistemas de Comercialización y Agroindustrialización.

<sup>3</sup> Predios El Almendro (SAG) y El Peral con problemas de sucesión; no han suscrito acciones.

<sup>4</sup> Propiedades de pequeños agricultores que fueron afectadas por obras mal diseñadas de riego californiano intrapredial, INDAP-CNR.

- a) La de los agricultores que habiendo suscrito acciones no las utilizan en plenitud. Ello debido a que estiman que no hay seguridad de riego para plantar e invertir en todo la superficie que tiene cobertura del Canal Penciahue y para la cual han suscrito las acciones.

Esta inseguridad estaría fundamentada por tres argumentos principales esgrimidos por los agricultores en las entrevistas: que los derechos permanentes reconocidos por la Dirección General de Aguas (Resolución 175 de 1983) para captación del Río Lircay en provecho del Canal Penciahue ascienden a sólo 4,1 metros cúbicos por segundo y que los 7,9 metros cúbicos restantes se basan sólo en registros estadísticos de los caudales de recuperaciones, por lo cual no hay certeza de la dotación real; que las temporadas de sequía 1996-98 demostraron las falencias del sistema de regadío Canal Penciahue, el cual llegó a tener en la temporada 1998-99 una dotación de apenas 1,5 metros cúbicos por segundo; que las obras del Canal no estarían aun terminadas, quedando algunas pendientes; y que los canales derivados y sub-derivados no tienen en total la capacidad de conducción (Ver Anexo Entrevistas).

Estos argumentos de los agricultores no son compartidos por la Dirección Regional de Obras Hidráulicas.

La situación descrita afecta a alrededor de 1.600 hectáreas, entre las que se encuentran por ejemplo, algunas de propiedad de la Viñas Concha y Toro y San Pedro, como también de medianos y pequeños agricultores. Debe ser recordado que las acciones suscritas solo implican participar en los gastos de operación, pero aun no involucran el pago por las obras del Canal, el cual todavía está cubierto por el período de gracia que se extiende hasta el 2001.

- b) Una realidad distinta es la de las acciones de riego no suscritas por los agricultores. En este caso se encuentran alrededor de 1.300 acciones (Además de las 1.000 acciones que podrían ser suscritas por los dos predios con conflictos de tenencia, El Almendro y El Peral), que hipotéticamente equivalen a 1.300 hectáreas. Las razones por las cuales estas acciones no han sido suscritas son en gran parte las mismas de inseguridad indicadas en el punto a).

## 2. LOS CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO

El cambio substancial generado en el uso del suelo del Valle de Pencahue se concentra en las plantaciones de viñas, las que pasan de 515 a 3.001 hectáreas en riego después de la construcción del sistema de regadío del Canal Pencahue. Esto significa que el 62% de la nueva superficie regada fue ocupada por viñas viníferas de cepajes finos.

Muy por debajo de esta nueva extensión de viñas, están los otros usos del suelo entre las cuales destacan:

	<u>Nueva Superficie (ha.)</u>	<u>% de nuevo riego total</u>
Praderas artificiales	399,5	10,0
Maíz y otras chacras	366,9	9,2
Melones y otras hortalizas	322,0	8,0
Tomate industrial y otros	157,5	3,9
Trigo	101,5	2,5
Manzano y otros frutales	<u>61,6</u>	<u>1,5</u>
	<b>1.347,0</b>	<b>35.1</b>

El resto de los cultivos que ocupan el 3% del suelo regado del Valle corresponde a plantaciones forestales. Llama la atención la poca importancia que representan las plantaciones frutales en una microregión cercana a una zona eminentemente exportadora, con toda la infraestructura necesaria y la gran presencia de empresas del rubro que podrían incentivar esta actividad. Igualmente débil han sido las siembras de tomate y otras materias primas para la agroindustria instalada en las cercanías del Valle. En contraste aparecen extensiones relativamente significativas de praderas artificiales, destinadas básicamente a complementar la alimentación del ganado bovino de crianza y engorda cuyo sustento principal lo constituyen las amplias praderas naturales de secano.

Como se deduce del Cuadro N°2.1 la superficie de secano cultivada habría decrecido en 713 hectáreas, básicamente de cereales.

Cuadro N°2.1

EVOLUCION DE LA SUPERFICIE CULTIVADA EN RIEGO Y SECANO				
	SUPERFICIE TOTAL			
	ANTES	DESPUES	INCREMENTO	% INCREMENTO
VINA PARRONAL	108,0	108,0	-	-
VIÑA TECNIFICADA (1)	406,5	2.310,8	1.904,3	468,5
VIÑA COSECHA MECANIZADA		522,0	522,0	
VIÑA NO TECNIFICADA	110,5	105,0	(5,5)	(5,0)
FRUTALES	60,0	81,6	21,6	36,0
HORTALIZAS	379,2	397,0	17,8	4,7
CHACRAS	208,5	405,2	196,7	94,3
INDUSTRIALES	-	157,5	157,5	
CEREALES	1.396,0	909,5	(486,5)	(34,8)
PRADERA ARTIFICIAL	524,0	1.056,9	532,9	101,7
BOSQUE ARTIFICIAL	418,1	832,7	414,6	99,2
VIVERO	-	1,0	1,0	
<b>TOTAL</b>	<b>3.610,8</b>	<b>6.887,1</b>	<b>3.276,30</b>	<b>90,7</b>

  

	SUPERFICIE DE RIEGO			
	ANTES	DESPUES	INCREMENTO	% INCREMENTO
VINA PARRONAL	108,0	108,0	-	-
VIÑA TECNIFICADA	406,5	2.310,8	1.904,3	468,5
VIÑA COSECHA MECANIZADA		522,0	522,0	
VIÑA NO TECNIFICADA	1,0	60,5	59,5	5.950,0
FRUTALES	15,0	76,6	61,6	410,7
HORTALIZAS	23,5	345,5	322,0	1.370,2
CHACRAS	15,0	381,9	366,9	2.445,7
INDUSTRIALES	-	157,5	157,5	
CEREALES	111,0	212,5	101,5	91,4
PRADERA ARTIFICIAL	120,6	520,1	399,5	331,3
BOSQUE ARTIFICIAL	-	94,0	94,0	
VIVERO	-	1,0	1,0	
<b>TOTAL</b>	<b>800,6</b>	<b>4.790,3</b>	<b>3.989,70</b>	<b>498,3</b>

  

	SUPERFICIE DE SECANO			
	ANTES	DESPUES	INCREMENTO	% INCREMENTO
VINA PARRONAL	-	-		
VIÑA TECNIFICADA	-	-		
VIÑA COSECHA MECANIZADA	-	-		
VIÑA NO TECNIFICADA	109,5	44,5	(65,0)	(59,4)
FRUTALES	45,0	5,0	(40,0)	(88,9)
HORTALIZAS	355,7	51,5	(304,2)	(85,5)
CHACRAS	193,5	23,3	(170,2)	(88,0)
INDUSTRIALES	-	-		
CEREALES	1.285,0	697,0	(588,0)	(45,8)
PRADERA ARTIFICIAL	403,4	536,8	133,4	33,1
BOSQUE ARTIFICIAL	418,1	738,7	320,6	76,7
VIVERO	-	-		
<b>TOTAL</b>	<b>2.810,2</b>	<b>2.096,8</b>	<b>(713,4)</b>	<b>(25,4)</b>

(1) Incluye la plantación de 13 agricultores con 338 hectáreas no encuestados.  
Fuente Encuestas AGRARIA Valle de Pencahue, 2000 Ver Anexo 2.1

## 2.1 Los cambios en el uso del suelo por estratos de tamaño

El 59% del riego está concentrado en las propiedades mayores de 200 ha. (9 explotaciones), donde también se expresan los mayores cambios cuantitativos en el uso del suelo, con poco más de 2.000 hectáreas de nuevos cultivos. Este estrato aumenta la extensión de viñas viníferas desde 395 a 1.960 hectáreas, siendo el incremento de las praderas artificiales el otro cambio más expresivo, seguido de las nuevas extensiones de tomate industrial. En estas explotaciones no hay siembras de secano.

Un 20% del riego se encuentra en las explotaciones del estrato 50,1 a 200n hectáreas, grupo que expande la superficie de sus cultivos en 443 hectáreas de las cuales las tres cuartas partes han sido destinadas a viñas viníferas. El resto de las variaciones se reducen básicamente a una extensión mayor de praderas artificiales y bosques, parte de estos últimos de secano.

En las propiedades de 20,1 a 50 hectáreas el incremento de la superficie cultivada ha sido de 421 hectáreas, con una mayor diversificación en nuevas áreas de viñas, hortalizas, tomate industrial, chacras (maíz), remolacha y praderas artificiales.

Las unidades menores, de 2 a 20 hectáreas, son evidentemente las más numerosas (99) y solo expanden su área cultivada en 156 hectáreas. Una parte de esta nueva extensión cultivada se dedica a viñas y frutales, pero llama la atención que otra parte mayoritaria se destine a bosques en reemplazo de cereales y praderas artificiales, dos rubros que habrían reducido sus extensiones.

En resumen el cambio de la superficie cultivada por estrato que se desglosa en el Cuadro N°2.2, se resume en las siguientes cifras:

<u>Estrato de tamaño</u>	<u>Aumento superficie (hectáreas)</u>				
	<u>Cultivada total</u>	<u>Viñas viníferas</u>	<u>Industriales</u>	<u>Chacras</u>	<u>Praderas artificiales</u>
2-20	156	46	9	- 14	- 31
20,1-50	421	143	53	136	227
50,1-200	443	329	10	47	103
Más 200	<u>2.046</u>	<u>1.565</u>	<u>74</u>	<u>37</u>	<u>362</u>
<b>Total</b>	<b>3.066</b>	<b>2.083</b>	<b>146</b>	<b>206</b>	<b>661</b>

**Cuadro N°2.2**  
**Cambios en el uso del suelo por estratos de tamaño (\*)**

	<u>Estratos de tamaño (hectáreas)</u>				<u>Total</u>
	<u>2-20</u>	<u>20,1-50</u>	<u>51,1-200</u>	<u>Mas de 200</u>	
Nº Casos	99	37	26	9	171
Superficie riego (ha.)	385,9	522,5	919,6	2.677,0	4.505,0
% riego	8,6	11,6	20,4	59,4	100,0
<b><u>Antes Canal</u></b>					
Viñas	85	56	89	395	625
Frutales	1	--	60	--	61
Hortalizas	136	87	156	--	379
Industriales	--	--	--	--	--
Chacras y Leg.	85	56	63	5	209
Cereales	261	438	576	120	1.395
Prad. Artificiales	174	209	84	58	525
Bosques	65	217	132	4	418
<b>Suma</b>	<b>807</b>	<b>1.063</b>	<b>1.160</b>	<b>582</b>	<b>3.612</b>
<b><u>Después Canal</u></b>					
Viñas	131	199	418	1.960	2.708
Frutales	20	1	62	--	83
Hortalizas	142	147	108	--	397
Industriales	9	53	10	74	146
Chacras y Leg.	71	192	110	42	415
Cereales	234	313	333	30	910
Prad. Artificiales	143	436	187	420	1.186
Bosques	213	143	375	102	833
<b>Suma</b>	<b>936</b>	<b>1.484</b>	<b>1.603</b>	<b>2.628</b>	<b>6.678</b>

(\*) Incluye suelos de riego y de secano.

Fuente. Encuesta Valle de Pencahue. AGRARIA, 2000.

## 2.2 Los cambios en el uso por tipos de suelos

Aunque es muy difícil establecer tipos de suelos genéricos por sectores geográficos al interior del valle, dada la gran heterogeneidad existente en cada sector y la diversidad consiguiente, se puede establecer en base a la clasificación de suelos explicitada por INIA <sup>5</sup> cierta agrupación de series por sectores como la que se indica:

<u>Rangos de calidad</u>	<u>Series</u>
Buena	Rauquén- Los Puercos (R-P)
Regular	Montonera (M)
Menos que regular	Las Doscientas, Pencahue y Cabrerías (D-P-C)
Mala	Cunculén y Tutucura (C-T)

En base a estas cuatro agrupaciones se ha hecho un análisis de los cambios de uso de suelos del cual se concluye lo siguiente:

a) La superficie cultivada ha crecido como se indica:

<u>Series</u>	<u>Cambios en superficie cultivada (ha.)</u>	<u>% Respecto superficie anterior</u>
R-P	911,4	60,9
M	91,4	11,6
D-P-C	1.338,6	124,6
C-T	625,9	146,5

Lo anterior significa que los cambios se habrían producido en mayor proporción en las agrupaciones de suelos más malos, lo que también está expresado que las superficies relativas de nuevo riego han sido mayores en las agrupaciones de series de calidad menos que regular y mala.

---

<sup>5</sup> "Estudio sobre transferencia tecnológica en riego e incorporación d nuevos cultivos en el Valle de Pencahue". Convenio INIA-CNR. Quilamapu, Julio 1993.

- b) La mayor superficie de nuevas viñas viníferas se concentró en las dos agrupaciones de suelos malos (1.005 ha.) y menos que regular (521 ha.); contra menores cantidades en las series de buena calidad (432 ha.) y regular (125 ha.).
- c) Las praderas y bosques habrían crecido más en las series de suelos buenos y menos que regular, al igual que los cultivos industriales.
- d) Las chacras (maíz) y hortalizas (melón) habrían aumentado su extensión sólo en las series Rauquén y Los Puercos, es decir de buena calidad.

### 2.3 Los cambios en viñas

Dada la importancia que han adquirido las viñas viníferas de cepajes finos en el riego del Valle de Pencahue, se ha estimado conveniente desagregar un poco más la información recogida con respecto a este rubro.

Se ha sostenido con anterioridad que las viñas por estratos de tamaño tienen las siguientes participaciones:

<u>Estratos (ha.)</u>	<u>% Superficie viñas</u>
2-20	5,0
20,1-50	16,1
50,1-200	15,4
Más de 200	<u>63,5</u> <sup>6</sup>
	<b>100,0</b>

La superficie total de viña registrada en el estudio, que asciende a 3.046 hectáreas, está en gran parte tecnificada (con conducción, densidades adecuadas, cepajes finos) e incluso una parte importante tiene cosecha mecanizada:

---

<sup>6</sup> Entres las viñas que se localizan en este estrato están: Concha y Toro (1.003 ha.); San Pedro (650 ha.) y Ganadera y Forestal Nacional Ltda. (239 ha.)

	<u>Hectáreas</u>
Sin tecnificar	106
Con tecnificación	2.310
Cosecha mecanizada	522
Parronal tecnificado	108

Entre los cepajes dominan claramente los tintos y entre ellos son mayoritarios los Cabernet y Merlot, según se desprende de los siguientes porcentajes;

	<u>%</u>		<u>%</u>
<u>Cepajes tintos</u>	<u>88,5</u>	<u>Cepajes blancos</u>	<u>11,5</u>
Cabernet	44,1	Sauvignon	6,4
Merlot	21,6	Chardonnay	3,4
Carmenere	7,4	Torontel	1,5
Sirah	6,0	Otras	0,2
Tintorera	4,5		
País	3,9		
Otras	1,0		

### 3. CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD

Aun no se expresan plenamente los cambios en la productividad porque hay plantaciones que están en formación o en fases iniciales del desarrollo productivo. Por ello en los cálculos de impacto económico y social (empleo) se han asumido valores potenciales, extraídos de los huertos y viñas que están en plena producción, los que han sido aplicados a la superficie total.

Las variaciones de rendimiento que fueron detectados en el estudio de Vale se indican en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°2.3**  
**Cambios en la productividad de los cultivos**  
**(Tons./Ha.)**

<u>Cultivos</u>	<u>Antes Canal</u>	<u>Después Canal</u>	<u>% Variación</u>
Viñas Viníferas	11,5	15,1	31,3
Praderas Artificiales	24,0	31,0	29,2
Trigo	3,8	3,6	- 5,2
Maíz	2,4	8,1	233,8
Melones (miles unidades)	7,0	11,4	62,3
Sandías (miles unidades)	4,0	11,2	180,0
Papas	46,0	45,0	- 2,2
Porotos	1,3	2,2	69,2
Avena	2,5	3,6	44,0
Choclo (miles unidades)	15,0	45,0	200,0

**Fuente:** Encuesta Valle de Pencahue. AGRARIA, 2000.

Los cambios que se observan en el cuadro anterior reflejan no solo los impactos directos del riego sobre los cultivos, también incorporan los cambios de las estructuras productivas que asumen los diferentes estratos de agricultores. Así por ejemplo, la baja relativa en los rendimientos de trigo y papas muy probablemente es atribuible a que los agricultores con mejores opciones abandonaron estos cultivos por otros más rentables. En cambio en maíz pueden haberse incorporado agricultores relativamente más tecnificados que los que antes se dedican a este cultivo.

#### **4. LAS MODIFICACIONES DE LA PRODUCCIÓN GANADERA**

Algunos cambios se han producido en la producción pecuaria, pero mucho menos espectaculares que los que se aprecian en la producción agrícola, en razón a que la ganadería continua descansando básicamente en las praderas naturales y cerros de secano.

Las modificaciones estimadas en el inventario animal son las que se señalan a continuación:

**Cuadro N°2.4**  
**Inventario de ganado y sus cambios**

<u>Especies</u>	<u>N° de Cabezas</u>		<u>% Variación</u>
	<u>Antes Canal</u>	<u>Después Canal</u>	
Bovinos	7.184	7.246	1
- Crianza	(6.882)	(5.901)	(-14)
- Engorda	(296)	(1.333)	(350)
- Leche	(6)	(12)	(100)
Ovinos	6.467	2.413	-63
Caprinos	45	10	-78
Caballares	416	502	21
Camélidos	--	59	--

**Fuente:** Encuesta Valle de Pencahue. AGRARIA 2000.

Al margen de la caída de la masa de especies menores y la aparición de unos pocos camélidos, lo que más llama la atención es el fuerte incremento de los bovinos de engorda en desmedro de los de crianza, evolución que está marcada por la disponibilidad de una mejor base alimenticia local, proporcionada por las nuevas extensiones de praderas artificiales en riego.

Curiosamente el mayor aumento relativo de la masa bovina, tanto de crianza como de engorda, se produce en las unidades del rango de tamaño de 20 a 50 hectáreas, aunque ello se explicaría porque es justamente este estrato el que habría aumentado en mayor grado la superficie de praderas artificiales de riego. Contrariamente es el estrato de tamaño mayor a 200 hectáreas el que habría disminuido más violentamente su inventario bovino.

Los ovinos han caído en todos los estratos de tamaño.

## 5. CAMBIOS EN LOS VALORES DE LA PRODUCCION

Los efectos combinados de los cambios en la superficie cultivada, las variaciones en el uso relativo del suelo y los cambios de productividad estarían provocando una elevación del valor de la producción en el Valle de Pencahue, después de las obras del Canal y sus inversiones asociadas, **del orden de un 289%**.

Esto se desprende de los siguientes valores:

	<u>Antes Canal</u>	<u>Después Canal</u>
Valor anual producción agropecuaria total (miles)	2.492.495	9.702.559
- Pesos Septiembre 2000	4.450.884	17.325.998
- Dólares Septiembre 2000		
Valor producción agropecuaria por ha.	690,3	1.452,9

Como se puede comprobar en los cuadros anexos 2.2 y 2.3, una alta proporción de este incremento de los valores, de la producción sería atribuible a las viñas viníferas (84%). El resto estaría distribuido en orden decreciente en: praderas artificiales (4%); tomate industrial (4%); hortalizas (4%); maíz (3%); frutales 2% y otros (1%). Los cereales habrían incidido en una baja del valor de la producción (-2%).

Los valores de la producción según los diferentes estratos de tamaño habrían evolucionado en la forma que se indica en el cuadro siguiente:

**Cuadro N°2.5**  
**Cambios en los valores de producción por estratos de tamaño**

<u>Estratos (Ha.)</u>	<u>Valores producción (miles de pesos)</u>		
	<u>Antes</u>	<u>Después</u>	<u>Variación (%)</u>
De 2 a 20	496.669	815.822	64
20,1 a 50	479.238	1.211.306	153
50,1 a 200	676.299	1.913.701	183
Más de 200	<u>840.289</u>	<u>5.761.730</u>	<u>586</u>
<b>Total</b>	<b>2.492.495</b>	<b>9.702.559</b>	<b>289</b>

Fuente: Encuesta Valle de Pencahue. AGRARIA, 2000. Cuadros Anexos 2

## 6. LAS INVERSIONES COMPLEMENTARIAS

La inversión más gravitante que se ha hecho a nivel intrapredial en el Valle de Pencahue con posterioridad a la construcción del Canal ha sido la de la tecnificación y mejoramiento del riego de 3.817 hectáreas con una inversión total de 4.189 millones de pesos (del 2000). De esta superficie, se calcula que ha recibido bonificación de la Ley de Fomento a la Inversión Privada en Riego casi la mitad (1.890 hectáreas).

Como se desprende del Cuadro 2.6, en cuanto al riego intrapredial el mayor esfuerzo se ha centrado en el riego por goteo, el que ha captado más de las tres cuartas partes de lo invertido en riego intrapredial. Desde luego que la tecnificación por la vía del goteo se ha producido en las nuevas viñas de cepajes finos y mayoritariamente en las propiedades mayores a 200 has. (75% de la inversión en goteo).

Otro ítem de gran importancia han sido las plantaciones de viñas y frutales, con 2.472 hectáreas y una inversión acumulada de 3.581 millones de pesos (del 2000). El resto de 1.614 millones de pesos (del 2000) invertidos en el Valle se reparte entre infraestructura, equipos y habilitación de suelos.

El examen por estratos de tamaño, indica que la participación de los diferentes grupos en la inversión complementaria total ha sido la que se señala:

<u>Estratos tamaño (Ha.)</u>	<u>%</u>
2 a 20	7
20,1 a 50	8
50,1 a 200	21
Más de 200	<u>64</u>
	<b>100</b>

Esta distribución de las inversiones está muy relacionada con el comportamiento de los valores de producción por estratos de tamaño que se trató en el punto anterior (II<sub>5</sub>), la que incluso estaría aun más correlacionada si se hubiesen agregado las inversiones en praderas y ganado que relativamente se acumulan más en el estrato de 20,1 a 50 hectáreas.

**Cuadro N°2.6**  
**Las inversiones intraprediales complementarias en el Valle de Pencahue**

	<u>Superficie (Ha.)</u>	<u>Inversión</u> <u>(Miles pesos 2000)</u>
<b><u>Tecnificación y mejoramiento riego</u></b>	<b><u>3.817</u></b>	<b><u>4.188.697</u></b>
- Californiano	475	338.476
- Aspersión	203	340.860
- Goteo	2.276	3.165.908
- Otra tecnificación	20	39.800
- Mejoramiento conducción	762	264.543
- Ampliación riego	81	39.110
<b><u>Habilitación de suelos</u></b>	<b><u>2.988</u></b>	<b><u>483.415</u></b>
- Destronques	498	340.679
- Nivelación	144	61.112
- Despedradura	107	77.000
- Drenajes		4.624
<b><u>Infraestructura y equipos</u></b>	<b><u>--</u></b>	<b><u>1.130.570</u></b>
- Almacenamiento	--	31.650
- Caminos	--	48.900
- Cercos	--	53.420
- Maquinaria y equipos	--	815.000
- Otros	--	181.600
<b><u>Plantaciones</u></b>	<b><u>2.472</u></b>	<b><u>3.580.922</u></b>
- Viñas uva vinífera	2.435	3.540.894
- Frutales	37	40.028
<b>Suma Total</b>		<b>9.383.604</b>

Fuente: Encuesta Valle Pencahue AGRARIA 2000.

En un análisis específico de la tecnificación del riego en las viñas, de acuerdo a estratos de tamaño, se pudo comprobar la situación que se expone:

<u>Estratos</u>	<u>Viñas con goteo (has.)</u>	<u>Viñas totales (has.)</u>	<u>% con goteo</u>
Más de 200	1.808	1.960	92
50,1 a 200	274	419	65
20,1 a 50	104	199	52
2 a 20	36	131	28

## 7. LOS EFECTOS SOBRE EL EMPLEO

### 7.1 El empleo transitorio

La construcción del Canal Pencahue y sus obras complementarias, cuyo valor ha superado los 50 millones de dólares (del 2000), implicó la ocupación de cientos de trabajadores cuya medición no ha sido hecha.

Las inversiones complementarias, a las cuales se aludió en el Capítulo anterior, que se han venido ejecutando desde 1995 en adelante han tenido consecuencias estacionales sobre la ocupación que se estiman en las siguientes magnitudes acumuladas:

<u>Tipo de inversión</u>	<u>Jornadas totales</u>	<u>equivalente empleos permanentes</u> <sup>7</sup>
Obras de riego intrapredial	57.255	229
Plantaciones	111.055	444
Construcción de infraestructura	21.000	84
Habilitación de suelos	<u>22.422</u>	<u>90</u>
<b>Suma</b>	<b>211.732</b>	<b>847</b>

Una fracción significativa de estas jornadas de empleo directo en obras complementarias intraprediales, provino de empresas contratistas de la región cuyos obreros residen fuera del Valle.

Habría que considerar además el impacto sobre el empleo que ha tenido la construcción de infraestructura de servicios y social, con posterioridad al Canal, ejecutada en el Valle de Pencahue. Por ejemplo, se han construido poco más de 320 viviendas, las que como se verá en el próximo punto constituyen la principal inversión social y de servicios; ello ha implicado cerca de 200.000 jornadas de ocupación estacional que corresponden a unos 800 empleos aunque en los cinco años construidos equivalen a 160 empleos promedio anuales. No es atribuible en su totalidad al Canal Pencahue la inversión en infraestructura de servicios y social, pero es indudable que si esta obra no se hubiese ejecutado gran parte de

---

<sup>7</sup> Se ha considerado un empleo permanente como equivalente a 250 jornadas.

la población que hoy ocupa el Valle no estaría radicada en el mismo por carencia de fuentes de trabajo.

## **7.2 El empleo directo agrícola**

Las consecuencias de los cambios en la superficie y la estructura de uso del suelo en el Valle sobre la ocupación agrícola han sido notables como se aprecia en las siguientes cifras:

	<u>Antes del Canal</u>	<u>Después del Canal</u>
Nº Jornadas año	126.298	323.798
Nº Empleos equivalentes	505	1.295
Valor mano de obra (miles \$)	883.335	1.851.305

El incremento en un 156% del empleo directo en la agricultura es uno de los mayores impactos del nuevo sistema de regadío instalado a partir de la construcción del Canal Pencahue.

Otra consecuencia interesante del regadío ha sido cierta estabilización estacional del empleo agrícola, en relación con la ocupación de la agricultura de secano predominante con anterioridad. En efecto, aunque como se aprecia en el Cuadro N°3.1, hay fuertes variaciones estacionales en el empleo de la temporada 1999-2000, con un máximo de 50,298 jornadas en Marzo y un mínimo de 5,276 jornadas en Mayo, los promedios trimestrales tienden a equipararse.

Ha aumentado en términos relativos en mayor grado el empleo de los trimestres que previamente tenían menos ocupación y en menor grado el de aquellos con mayor ocupación, como se aprecia a continuación:

<u>Trimestres</u>	<u>Número acumulado de jornadas</u>		
	<u>Antes</u>	<u>Después</u>	<u>Variación (%)</u>
1	35.700	83.502	134
2	23.838	72.518	204
3	28.554	77.427	171
4	38.634	99.523	157

Si se contabilizan las jornadas aportadas por los diferentes cultivos se confirma que las viñas han contribuido con 174,3 mil jornadas adicionales al año, es decir explican el 90% del aumento del empleo agrícola en el Valle.

La viña contribuye a estabilizar la demanda estacional durante el año agrícola, en la medida que tiene distribuidas las diferentes tareas en prácticamente todas las estaciones del año, tales como:

- Poda y amarre                      Junio Julio
- Desbrote                              Octubre- Noviembre
- Cosecha                                Marzo- Abril

Aun no se han hecho grandes inversiones en infraestructura local de procesamiento, al margen de la planta vitivinícola de Concha y Toro en Corinto y que emplea entre 10 y 30 trabajadores durante el año. Gran parte de la materia prima sale del Valle sin transformación, por lo tanto la generación de empleos locales por esta vía aun está pendiente. Sin embargo, las actividades de transporte, servicios y comercio vinculadas a las nuevas producciones gestadas por el Sistema Penciahue, se estiman que ascienden a 158 empleos permanentes que corresponderían a un 20% de los empleos directos incrementales.

En resumen, si se consideran las ocupaciones generadas en el transcurso de la construcción de las inversiones complementarias y la infraestructura social y de servicios, más las que se han gestado en la agricultura se podría estimar una cifra de ocupación adicional, equivalente a empleos anuales que en promedio serían los siguientes:

	<b><u>N° Empleos Anuales Equivalentes</u></b>
Construcción inversiones complementarias	169
Construcción infraestructura física y servicios	150
Ocupación agrícola directa	790
Ocupación agroindustrial	30
Ocupación indirecta en servicios a la producción	<u>158</u>
<b>Total</b>	<b>1.297</b>

Tomando en cuenta sólo las inversiones en las obras del Canal y en las obras intraprediales complementarias, las que en total ascienden a poco menos de 70 millones de dólares y considerando el empleo equivalente provocado durante la construcción de las inversiones complementarias y en la nueva demanda agrícola, que se han estimado en 959 empleos anuales, se puede afirmar “grosso modo” que la creación de un nuevo empleo en el Valle de Pencahue ha tenido un costo promedio de 73 mil dólares (del 2000).

El Alcalde de Pencahue estima que la demanda de mano de obra del Valle (ver entrevistas en Anexo N°4), ha implicado el asentamiento de nuevas familias que se han acercado en el pueblo, lo que ha conducido a la construcción de 100 a 120 viviendas para ellos.

A continuación se presenta el Cuadro N°2.7, que resume todos los cálculos relativos a la demanda de trabajo agrícola antes y después de la construcción del Canal, datos que están desagregados estacionalmente y por cultivo. La ficha técnica de ocupación por mes y por cultivo, para una hectárea, se ha incluido en Anexo N°1.1

No se calculan los empleos indirectos totales por efecto de la demanda agregada de insumos, productos, transformación, distribución y comercialización debido a la complejidad de su cálculo y falta de antecedentes.

Cuadro N°2.7

## CALCULO DE JORNADAS ANTES DE LA CONSTRUCCION DEL CANAL PENCAHUE Y VALOR TOTAL DE LA MANO DE OBRA

Cultivos y plantaciones	ANTES	Después	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Total
VIÑAS	Hectáreas	Hectáreas	500	6.308	4.535	3.410	6.047	504	5.479	8.868	566	1.191	8.990	9.115	55.511
Total sin tecnificar	111	105	88	829	630	431	1.072	144	917	1.492	155	265	1.558	1.580	9.160
Viña tecnificada	407	2.311	325	3.049	2.317	1.585	3.333	285	3.374	5.000	325	732	5.488	5.569	31.382
Cosecha mecánica		522	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parronal tecnificado	108	108	86	2.430	1.588	1.393	1.642	76	1.188	2.376	86	194	1.944	1.966	14.969
FRUTALES	60	82	338	449	524	277	317	557	572	879	605	637	844	295	6.294
PRADERAS ARTIFICIALES	395	1.057	126	126	126	126	126	324	316	324	316	521	277	316	3.026
MELONES	338	331	-	-	-	1.048	541	2.704	3.042	3.380	4.732	4.732	4.394	-	24.573
OTRAS HORTALIZAS	41	66	66	77	227	181	552	386	473	905	408	388	328	86	4.075
CULTIVOS ANUALES															
Cereales	1.396	910	279	279	140	2.094	1.396	2.094	-	279	838	-	698	1.117	9.214
Maíz	161	358	64	-	-	-	128	449	321	321	321	321	321	80	2.327
Otras chacras	48	47	14	5	5	34	43	101	48	48	48	48	58	29	-
Remolacha		20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tomate industrial		126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maravilla		12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros (Bosques artificiales)	418	834	-	-	-	418	2.091	2.091	-	-	-	-	-	-	4.599
Autoconsumo (huerta)	139	139	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	16.680
<b>TOTAL ANTES</b>	<b>3.621</b>	<b>7.026</b>	<b>2.777</b>	<b>8.634</b>	<b>6.946</b>	<b>8.977</b>	<b>12.631</b>	<b>10.599</b>	<b>11.641</b>	<b>16.394</b>	<b>9.224</b>	<b>9.229</b>	<b>17.299</b>	<b>12.427</b>	<b>126.298</b>
Valor mano de obra en miles de \$		6.390	14.970	46.536	37.437	48.387	68.082	57.129	62.743	88.364	49.719	49.746	93.241	66.984	683.335

## CALCULO DE JORNADAS DEPUES DE LA CONSTRUCCION DEL CANAL PENCAHUE Y VALOR TOTAL DE LA MANO DE OBRA

	Antes	DESPUES	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Total
VIÑAS			2.437	24.464	18.333	12.851	25.889	2.195	25.572	38.637	2.500	5.545	35.403	36.012	229.837
Total sin tecnificar	111	105	84	788	599	410	1.019	137	872	1.418	147	252	1.481	1.502	8.705
Viña tecnificada	407	2.311	1.849	17.331	13.172	9.012	18.949	1.618	19.180	28.423	1.849	4.159	31.196	31.658	178.394
Cosecha mecánica		522	418	3.915	2.975	2.036	4.280	365	4.333	6.421	418	940	783	887	27.770
Parronal tecnificado	108	108	86	2.430	1.588	1.393	1.642	76	1.188	2.376	86	194	1.944	1.966	14.969
FRUTALES	60	82	459	611	712	376	431	757	778	1.196	823	867	1.148	401	8.560
PRADERAS ARTIFICIALES	395	1.057	338	338	338	338	338	867	846	867	846	1.395	740	846	8.096
MELONES	338	331	-	-	-	1.026	530	2.648	2.979	3.310	4.634	4.634	4.303	-	24.064
OTRAS HORTALIZAS	41	66	105	123	363	290	884	618	757	1.449	653	622	525	138	6.528
CULTIVOS ANUALES															
Cereales	1.396	910	182	182	91	1.364	910	1.364	-	182	546	-	455	728	6.003
Maíz	161	358	143	-	-	-	287	1.003	717	717	717	717	717	179	5.195
Otras chacras	48	47	14	5	5	33	42	98	47	47	47	47	56	28	469
Remolacha		20	208	208	208	220	108	220	220	180	80	80	20	200	1.952
Tomate industrial		126	-	-	753	126	1.381	1.381	1.130	251	126	5.522	5.522	-	16.190
Maravilla		12	-	-	-	8	20	86	54	12	12	12	19	-	224
Otros (Bosques artificiales)	418	834	-	-	-	834	4.169	4.169	-	-	-	-	-	-	-
Autoconsumo (huerta)	139	139	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	1.390	16.680
<b>TOTAL DESPUES</b>	<b>3.621</b>	<b>7.026</b>	<b>5.276</b>	<b>27.320</b>	<b>22.193</b>	<b>18.856</b>	<b>36.378</b>	<b>16.796</b>	<b>34.488</b>	<b>48.237</b>	<b>12.373</b>	<b>20.831</b>	<b>60.298</b>	<b>39.922</b>	<b>323.798</b>
Valor mano de obra en miles de \$		5.660	29.337	151.899	123.394	104.839	202.262	93.387	191.754	268.200	68.792	115.819	279.657	221.964	1.851.305
<b>INCREMENTO DE EMPLEO (Jornadas)</b>			<b>2.499</b>	<b>18.686</b>	<b>15.248</b>	<b>9.879</b>	<b>23.747</b>	<b>6.197</b>	<b>22.848</b>	<b>31.843</b>	<b>3.148</b>	<b>11.601</b>	<b>32.999</b>	<b>27.494</b>	<b>197.499</b>
<b>INCREMENTO DE EMPLEO (Porcentual)</b>			<b>90</b>	<b>216</b>	<b>220</b>	<b>110</b>	<b>188</b>	<b>58</b>	<b>196</b>	<b>194</b>	<b>34</b>	<b>126</b>	<b>191</b>	<b>221</b>	<b>156</b>
<b>Incremento personas ocupadas</b>			<b>114</b>	<b>849</b>	<b>693</b>	<b>449</b>	<b>1.079</b>	<b>282</b>	<b>1.039</b>	<b>1.447</b>	<b>143</b>	<b>527</b>	<b>1.500</b>	<b>1.250</b>	
<b>TOTAL OCUPADOS</b>			<b>240</b>	<b>1.242</b>	<b>1.009</b>	<b>857</b>	<b>1.654</b>	<b>763</b>	<b>1.568</b>	<b>2.193</b>	<b>562</b>	<b>947</b>	<b>2.286</b>	<b>1.815</b>	
<b>INCREMENTO GASTO EN EMPLEO (MILES DE \$)</b>			<b>14.366</b>	<b>105.363</b>	<b>85.957</b>	<b>56.452</b>	<b>134.181</b>	<b>36.259</b>	<b>129.011</b>	<b>179.836</b>	<b>19.073</b>	<b>66.073</b>	<b>186.417</b>	<b>154.980</b>	<b>1.167.969</b>

Fuente : Cuadro Anexos 2.1 y 1.1

### 7.3 La oferta de mano de obra agrícola

El Censo Agropecuario de 1996-97 estableció que en la Comuna de Penciahue existían 1.130 miembros mayores de 15 años (hombres y mujeres) en los hogares de los productores agropecuarios y que además existían 1.097 empleados y obreros remunerados permanentes dedicados a las actividades agrícolas. Como los primeros están conformados por solo 373 hombres y por 86 mujeres dedicados al trabajo agrícola directo, podría afirmarse sin temor a equivocarse, que la mano de obra local disponible para la agricultura en el Valle de Penciahue no excedía de 1.560 activos en 1996-97.

Las estimaciones de AGRARIA indican que la demanda agrícola del ciclo 1999-2000 excedió en varios meses las 2.000 ocupaciones (solo en los predios encuestados), lo cual estaría confirmado la información proporcionada por varios entrevistados en el sentido que se estaba recurriendo a mano de obra ajena al Valle para satisfacer las necesidades de la agricultura.

La Viña Concha y Toro, por ejemplo, da empleo en los períodos "PEACK" a 522 obreros agrícolas y en los meses de menor empleo a 120 obreros agrícolas. Un 80% de los contratados son hombres y un 20% mujeres, los cuales según su origen geográfico se distribuyen así:

	<u>%</u>
Talca y San Clemente	50
Penciahue	30
Villa Alegre y San Javier	15
Colín	<u>5</u>
	<b>100</b>

Se estima que los salarios pagados por Concha y Toro corresponden en promedio a 6 mil pesos diarios, los que en determinados tratos los obreros con mayor habilidad pueden duplicar. Por ejemplo, un cosechador normal hace 75 gamelas diarias, las que en el último ciclo se pagaron a \$95 cada una; ello significó para este cosechador un ingreso diario de \$7.125, pero varios superan las 100 gamelas al día. Los trabajadores reciben un servicio de movilización diaria, lo que ha implicado que mientras antes entre Corinto y Talca

circulaban dos buses los Lunes, Miércoles y Viernes, en la actualidad en todos los días de semana circulan cuatro buses diarios.

La Viña San Pedro ocupa un contratista de mano de obra que atiende parcialmente tanto la demanda de la empresa en Curicó y Lontué como Penciahue. En este último aporta un contingente durante gran parte del año de 170 jornaleros al día, los cuales son en un 30% mujeres y en general provienen de:

	<u>%</u>
Talca y San Clemente	30
San Rafael	12
Penciahue	<u>58</u>
	<b>100</b>

La importancia de la participación de asalariados provenientes del propio Penciahue, en el caso de las dos grandes viñas ejemplificadas, es un dato conocido en el Valle. Se coincide que gran parte de esta mano de obra de origen interno, la proporciona la localidad de Lo Figueroa, la que al igual que otras concentraciones de minifundio y pequeña propiedad son la fuente fundamental de abastecimiento de recursos laborales.

Es un hecho comprobable que el impacto social, en término de incremento de los empleos y los ingresos, entre los minifundistas y pequeños agricultores ha sido relativamente mayor por la vía de los nuevos trabajos asalariados de las empresas más capitalizadas y tecnificadas, que a través de los aumentos de ingresos provenientes de la producción propia.

Un cálculo estimativo del incremento de los márgenes netos (ingresos) de los 99 productores encuestados en el estrato de 2 a 20 ha.,<sup>8</sup> demuestra que en promedio este ascendió a 1,5 millones de pesos al año por explotación y 0,8 millón de pesos por trabajador familiar. Esto significa que el incremento de los ingresos generados por trabajador no superó los 3.200 pesos al día

---

<sup>8</sup> Cuyos ingresos propios son muy superiores a los que obteniendo de la agricultura los 131 minifundistas del Valle.

Además el número total de productores por cuenta propia menores de 20 hectáreas en el Valle de Pencahue, considerando también familiares no remunerados que con ellos trabajan, se aproximan a las 300 personas; es decir son menos de la quinta parte de los asalariados que se emplean en el Valle.

## 8. IMPACTO EN LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y SOCIAL

La construcción de la obra del Canal ha generado también un impacto en la infraestructura de servicios de la Comuna de Pencahue.

Los antecedentes recabados en la Dirección de Obras de la I. Municipalidad de Pencahue señalan desde el año 1995 hasta la fecha la existencia de nuevas obras en diversas áreas de servicios, como se puede apreciar en el cuadro siguiente:

**Cuadro N°2.8**

**PERMISOS DE EDIFICACION COMUNA PENCAHUE**

ESPECIFICACIONES	ANO 1995			ANO 1996			ANO 1997			ANO 1998			ANO 1999		
	Unid.	Total m <sup>2</sup>	Sup. Prom.	Unid.	Total m <sup>2</sup>	Sup. Prom.	Unid.	Total m <sup>2</sup>	Sup. Prom.	Unid.	Total m <sup>2</sup>	Sup. Prom.	Unid.	Total m <sup>2</sup>	Sup. Prom.
Ampliación Viviendas	3	54,35	18.117	3	70,4	23,48	10	175,1	17,1	4	64,19	16,04	3	44,58	14,68
Viviendas Progresiva	72	450,50	6.257												
Vivienda Sociales	28	931,86	33.281	101	3.251,75	33,1	28	1.105,94	39,4	31	1.155,82	35,83	16	632,2	39,07
Viviendas Económicas	5	610,90	122.180	2	196,64	98,32	8	983,86	122,98	8	899,56	112,44	4	482,74	120,43
Viviendas Unifamiliares	4	1141,50	285.375				3	936,49	312,16	1	217	217	7	1.522,19	217,45
Comercio				3	278,95	92,98				3	156,46	156,46			
Oficinas				1	99,16										
Industria	1	6849,04	6.849.040										2	2.150	1.075,00
Educación				*1	104,31		1	757,1	757,1	*4	487,69	129,92	*2	689,17	344,59
Salud				*1	53,1								*1	281,74	281,74
Sede Social					289,7										
Iglesias	1	110,39													
<b>TOTALES</b>	<b>114</b>	<b>10148,64</b>		<b>112</b>	<b>4.344,01</b>		<b>50</b>	<b>3.958,49</b>		<b>49</b>	<b>2.980,63</b>		<b>36</b>	<b>6.802,62</b>	

\*Ampliaciones

Fuente: Municipalidad de Pencahue. Dirección de Obras.

En resumen, las nuevas construcciones se deben principalmente al sector de nuevas viviendas:

ESPECIFICACIONES	1995 - 1999	
	Unidades	Total m <sup>2</sup>
Ampliación Viviendas	23	409
Viviendas Progresiva	72	451
Vivienda Sociales	204	7.078
Viviendas Económicas	27	3.174
Viviendas Unifamiliares	15	3.817
Comercio	6	435
Oficinas	1	99
Industria	3	6.851
Educación (ampliaciones)	8	2.038
Salud (ampliaciones)	2	335
Sede Social	1	290
Iglesias	1	110
<b>TOTAL</b>		<b>27.234</b>

Los 6.851 m<sup>2</sup> de construcción que se registran como industriales se refieren a la planta de elaboración de vinos que instaló la Viña Concha y Toro en las inmediaciones de Corinto.

## 9. IMPACTO EN EL VALOR DE LA TIERRA AGRICOLA

La obra del Canal ha generado naturalmente un impacto en el valor de la tierra agrícola, que se ha manifestado en transacciones diversas que se han producido en el Valle de Penciahue.

### 9.1 Valores de la tierra antes de la construcción del Canal Penciahue

Los valores referidos a las escasas transacciones que se realizaron en los años 1990/95, de acuerdo a consultas efectuadas en el Valle, indican que:

- El costo de una hectárea relativamente plana (secano) se transaba en \$ 100.000
- El costo de una hectárea de cerro (secano) se transaba en \$ 50.000
- El costo de una hectárea plana (secano con humedad acumulada) contigua al estero de Los Puercos alcanzaba a \$ 300.000

## 9.2 Valores de la tierra después de la construcción del Canal Penchaue

Informaciones obtenidas sobre transacciones que se han realizado en los años 1998/2000 señalan que se han producido grandes cambios como los que se indican:

- El costo de una hectárea de cerro (secano) sobre la cota del Canal ( Capacidad VI y VII) ha alcanzado a valores entre \$250.000 y \$270.000, en ventas realizadas a empresas forestales.
- El costo de una hectárea con acción de riego suscrita, dependiendo de la topografía y calidad de suelos ha alcanzado diversos valores:
  - En el sector de Quepo: \$ 1.000.000.
  - En el sector Montoneras: \$ 1.500.000
  - En el sector de Matancillas: \$ 1.500.000
  - En el Sector de Rauquén ( frente a Lo Figueroa): urbanizado para parcelas de agrado; \$ 10.000.000 y sin urbanizar \$ 3.000.000.
  - En el sector de Corinto: \$ 4.000.000. Corresponde a la compra que realizó la Viña Concha y Toro. El valor excepcionalmente alto se explica por la necesidad de mantener una unidad territorial en torno a la planta construida. y por disponer de la seguridad de riego adicional del Río Claro.

Actualmente se están produciendo transacciones de propiedades medianas de 80 a 150 hectáreas bajo canal, a inversionistas externos al Valle, los que están plantando principalmente viñas; es decir se ha creado un mercado de tierras en un sector que previamente tenía muy pocas transacciones.

En resumen, considerando los valores expuestos, se podría concluir que:

- El valor de una hectárea de cerro (secano) sobre el Canal, se ha elevado de \$ 50.000 a \$260.000.

- En el caso de una hectárea bajo Canal, de lomajes suaves de secano, se transaba en \$100.000, hoy esa misma hectárea se transa en valores cercanos a \$ 1.500.000; no obstante debe descontarse el valor de reembolso que se adeuda a la Dirección de Obras Hidráulicas. Como se ha establecido, los valores de reembolso del valor de la obra del Canal, se definieron de acuerdo a una escala vinculada al tamaño territorial del predio; y se eleva desde el valor equivalente a medio quintal de trigo hasta un valor equivalente a siete quintales de trigo.

### III. LA EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

Los incrementos de los márgenes brutos de las explotaciones encuestadas bajo el Canal Penciahue tuvieron la siguiente evolución:

**Cuadro N°3.1**  
**Evolución de los márgenes brutos (millones pesos 2000)**

<u>Estratos Tamaño (Ha.)</u>	<u>Antes Canal</u>	<u>Después Canal</u>	<u>Variación (%)</u>
Valle Total	786,4	5.870,7	646
2-20	91,8	363,9	296
20,1-50	79,7	408,7	413
50,1-200	147,5	1.159,4	686
Más de 200	448,3	3.832,7	755

Fuente: Cuadros Anexos 3.2 a, b, c, d y e  
Cuadros Anexos 3.3 a, b, c, d y e

Las cifras de los márgenes brutos por estratos indican una evolución progresiva correlacionada con los estratos de tamaño, comportamiento que es coherente con los cambios en superficie, uso del suelo y productividad, examinados en capítulos previos.

El análisis de estos márgenes agregando el valor de la aportación de la mano de obra familiar para los estratos de 2-20 hectáreas y 20,1-50 hectáreas, (que se ilustran en Cuadros Anexos 3.4 a, b y c) demuestran que no se producen variaciones muy significativas respecto a los márgenes imputando el valor de la mano de obra familiar.

El cálculo para el Canal de Penciahue en la actualidad, de las tasas internas de retorno y los valores actualizados netos (Cuadro N°3.2), en un horizonte de evaluación de 20 años, son los que se indican:

	<u>20 años</u> <sup>9</sup>
TIR	9,6%
VAN (12%)	-1.637 millones de pesos

<sup>9</sup> Cuadro 3.4

En vista que aun no se han incorporado la totalidad de las hectáreas de riego que debieran beneficiarse con las obras del Canal Pencahue, se hizo un nuevo cálculo de evaluación, en el supuesto que se incorporaban 3.000 hectáreas de riego adicionales en los próximos cinco años con la misma estructura de producción promedio que la actual (e igualdad de rendimientos y costos), obteniéndose en dos horizontes a 20 y 50 años los siguientes valores (Cuadro N°3.3).

	<u>20 años</u>	<u>50 años</u>
TIR %	12,6	14,9
VAN (12%) millones de pesos	1.588	9.798

Esta nueva proyección significa pasar de un VAN negativo a uno positivo, que crece considerablemente en el horizonte de más largo plazo. Por otro lado la TIR, se eleva poco pero llega a valores razonablemente positivos.

Cuadro N°3.2

## EVALUACION ECONOMICA A PRECIOS DE MERCADO EN HORIZONTE DE 20 AÑOS (Miles de \$, año 2000)

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8
<b>INGRESOS MARGINALES</b>	2.492.495	757.275	1.514.551	2.274.100	4.206.795	6.139.489	8.130.750	8.130.750	8.130.750
<b>COSTOS MARGINALES</b>	2.001.343	665.203	1.200.407	1.737.217	2.206.493	2.675.768	3.159.265	3.159.265	3.159.265
Costos operacionales	1.706.107	452.127	904.254	1.357.738	1.696.503	2.035.267	2.384.297	2.384.297	2.384.297
Pérdida producción	124.625	37.864	75.728	113.705	210.340	306.974	406.537	406.537	406.537
Operación Canal Pencahue		50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Mantención Canal Pencahue		80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
Gastos de administración 10%	170.611	45.213	90.425	135.774	169.650	203.527	238.430	238.430	238.430
Depreciación plantaciones viñas		236.060	236.060	236.060	236.060	236.060	236.060	236.060	236.060
Depreciación plantaciones frutales		2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669	2.669
Depreciación Riego		279.246	279.246	279.246	279.246	279.246	279.246	279.246	279.246
Depreciación habilitación suelo		25.753	25.753	25.753	25.753	25.753	25.753	25.753	25.753
Depreciación Inversiones complementarias		109.892	109.892	109.892	109.892	109.892	109.892	109.892	109.892
Depreciación Canal Pencahue								1.120.000	1.120.000
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	491.152	(561.548)	(339.476)	(116.737)	1.346.682	2.810.101	4.317.866	3.197.866	3.197.866
Impuesto 5%	24.558	(28.077)	(16.974)	(5.837)	67.334	140.505	215.893	159.893	159.893
<b>UTILIDAD NETA</b>	466.594	(533.470)	(322.502)	(110.900)	1.279.348	2.669.596	4.101.972	3.037.972	3.037.972
<b>INVERSIONES</b>	26.183.603								
Plantaciones viñas	3.540.894								
Plantaciones frutales	40.028								
Obras de riego intrapredial	4.188.696								
Habilitación de suelos	515.065								
Inv. complementarias	1.098.920								
Canal Pencahue (US\$ 30 millones)	16.800.000								
<b>VALOR RESIDUAL VIÑAS</b>									
<b>VALOR RESIDUAL FRUTALES</b>									
<b>VALOR RESIDUAL RIEGO</b>									
<b>VALOR RESIDUAL HABILITACION</b>									
<b>VALOR RESIDUAL INV. COMPLEMENTARIAS</b>									
<b>VALOR RESIDUAL CANAL</b>									
<b>BENEFICIOS NETOS (Antes de imp</b>	(26.183.603)	92.072	314.144	536.883	2.000.302	3.463.721	4.971.485	4.971.485	4.971.485
<b>Beneficios acumulados</b>	(26.183.603)	(26.091.531)	(25.777.386)	(25.240.503)	(23.240.201)	(19.776.481)	(14.804.995)	(9.833.510)	(4.862.025)

Nota : Se incluye 338 hectareas de viñas no encuestadas

<b>VAN 12%</b>	(1.637.136)
<b>TIR</b>	9,6%
<b>IVAN</b>	(0,06)

Ingreso Mano de Obra Marginal	593.165	312.750	625.500	938.250	1.251.000	2.032.770	2.032.770	2.032.770	2.032.770
IVA Ingresos	448.649	136.310	272.619	409.338	757.223	1.105.108	1.463.535	1.463.535	1.463.535
IVA inversión	1.555.306								
IVA Costos	253.472	63.442	103.483	143.814	171.989	115.740	202.769	202.769	202.769
Ingreso IVA 100%	3.812.733	199.751	376.102	553.152	929.212	1.220.848	1.666.304	1.666.304	1.666.304
Ingreso IVA 50%	1.906.367	99.876	188.051	276.576	464.606	610.424	833.152	833.152	833.152
Ingresos acumulado 50%	13.543.723								
<b>Ingresos IVA actualizados 50%</b>	<b>5.278.893</b>								
<b>Ingresos IVA actualizados 100%</b>	<b>10.557.786</b>								



Cuadro N°3.3

EVALUACION ECONOMICA A PRECIOS DE MERCADO (incorporando 3.000 hectáreas de igual estructura actual) (Miles de \$ del 2000)

	AÑO0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	AÑO6	AÑO7	AÑO8	AÑOS9a50
INGRESOS MARGINALES	2.492.496	1.122.784	2.245.569	3.371.725	6.237.259	9.102.794	12.056.163	12.056.163	12.056.163	12.056.163
COSTOS MARGINALES	2.001.343	952.756	1.712.763	2.475.054	3.145.718	3.816.382	4.507.370	4.507.370	4.507.370	4.507.370
Costos operacionales	1.706.107	670.362	1.340.704	2.013.068	2.515.342	3.017.616	3.536.110	3.536.110	3.536.110	3.536.110
Pérdida producción	124.625	56.139	112.278	168.586	311.863	455.140	602.758	602.758	602.758	602.758
Operación Canal Pencahue	-	74.133	74.133	74.133	74.133	74.133	74.133	74.133	74.133	74.133
Mantenión Canal Pencahue	-	118.613	118.613	118.613	118.613	118.613	118.613	118.613	118.613	118.613
Gastos de administración 10%	170.611	33.518	67.035	100.653	125.767	150.881	176.755	176.755	176.755	176.755
Depreciación plantaciones viñas	-	349.997	349.997	349.997	349.997	349.997	349.997	349.997	349.997	349.997
Depreciación plantaciones frutales	-	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
Depreciación Riego	-	414.028	414.028	414.028	414.028	414.028	414.028	414.028	414.028	414.028
Depreciación habilitación suelo	-	38.183	38.183	38.183	38.183	38.183	38.183	38.183	38.183	38.183
Depreciación Inversiones complementarias	-	162.933	162.933	162.933	162.933	162.933	162.933	162.933	162.933	162.933
Depreciación Canal Pencahue	-	-	-	-	-	-	-	560.000	560.000	560.000
UTILIDAD BRUTA	491.152	- 799.068	- 436.293	- 72.427	2.122.443	4.317.314	6.578.666	6.018.666	6.018.666	7.547.754
Impuesto 5%	24.568	-	- 16.974	- 5.837	67.334	140.506	215.893	159.893	159.893	191.267
UTILIDAD NETA	466.584	- 799.068	- 322.502	- 110.900	1.279.348	2.669.596	4.101.972	3.037.972	3.037.972	3.634.445
INVERSIONES	30.712.722	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantaciones viñas	5.249.963	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantaciones frutales	59.348	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras de riego intrapredial	6.210.425	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Habilitación de suelos	763.667	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inv. complementarias	1.629.328	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canal Pencahue (US\$ 30 millones)	16.800.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALOR RESIDUAL VIÑAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALOR RESIDUAL FRUTALES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALOR RESIDUAL RIEGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALOR RESIDUAL HABILITACION	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALOR RESIDUAL INV. COMPLEMENTARIAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALOR RESIDUAL CANAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.080.000
BENEFICIOS NETOS (Antes de impuestos)	(30.712.722)	170.030	532.806	896.670	3.091.541	5.286.412	7.547.794	7.547.794	7.547.794	17.627.754
Beneficios acumulados	(30.712.722)	(30.542.693)	(30.009.887)	(29.113.217)	(26.021.676)	(20.736.264)	(13.187.471)	(5.639.677)	1.908.117	328.956.446

Horizonte 50 años:

VAN 12%	9.798.095
TIR	14,9%
IVAN	0,32

Horizonte 20 años:

VAN 12%	1.588.196
TIR	12,6%
IVAN	0,22

## **IV. LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y SUS RESTRICCIONES**

### **1. OBSTACULOS AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EJECUTADO POR LA CNR**

#### **1.1 Oportunidad del Programa**

El Programa iniciado en el año 1992 por el INIA, fue continuado hasta marzo de 1999 por la Universidad de Talca.

Los esfuerzos realizados entre 1992 y 1997 sólo lograron **mostrar** a los productores del secano lo que **podría** realizarse en el Valle con aplicación del riego disponiendo naturalmente de agua y de una adecuada instalación; pues la mayoría de los productores no recibían aun agua.

La Dirección de Obras Hidráulicas inició los primeros ensayos de llenado del canal y primeras entregas entre 1993 y 1995. No obstante hubo de reemplazar por compuertas los marcos partidores construidos, los que impedían la distribución del agua de acuerdo a la proporción de acciones que se habían suscrito. La distribución por compuertas flexibilizó la distribución de acuerdo a las acciones suscritas y también de acuerdo a las obras de “entrega” habilitadas.

La llegada del agua no fue uniforme a todos los predios. Entre 1995 y 1997 la mayoría de los productores, especialmente los pequeños y medianos, no disponían aún de las obras de “entrega” de agua a sus predios y además aquellos que estimulados y asesorados por el INDAP instalaron sistemas de “riego californiano” no pudieron operarlos por fallas de diseño. Recién en 1999, se completaron finalmente las obras de “entrega” para todos los predios.

En otros términos los productores no pudieron repetir en sus predios en forma inmediata u oportuna lo observado en los Módulos demostrativos, por falta de agua. Sólo en 1999 todos

los predios terminan disponiendo de las “entregas” y sistemas de riego instalados (algunos sin funcionar); año justamente en que se da por concluido el Programa de Transferencia iniciado en 1992.

Debe destacarse además el hecho que en la temporada 1997/98 se produjo una muy aguda sequía que obligó a severas restricciones en la distribución del agua, lo que perjudicó a muchos agricultores que se iniciaban en el riego.

## **1.2 Limitaciones socio-económicas y culturales de los pequeños agricultores**

Además de las dificultades anteriores se sumaron las condiciones socioeconómicas de los agricultores, graficadas en los siguientes puntos:

### **a) La necesidad de obras de habilitación de suelos complementarias a la inversión en riego**

La aplicación del riego en el Valle de Penuhue no es directa, requiere además considerar la topografía y textura de los suelos. En otros términos las inversiones en habilitación de suelos, nivelaciones de terrenos, destronques, desagües y drenajes forman parte de la inversión en riego. Cuando se aplican sistemas tecnificados (goteo, microjets, o aspersores) estas inversiones adicionales se pueden obviar parcialmente, no así en el caso de la instalación de sistemas de riego por surcos. Los sistemas tecnificados resultan mas caros pero se evitan – en el caso particular de Penuhue – inversiones adicionales. Los agricultores más pequeños – asesorados por el INDAP - adoptaron los sistemas mas baratos, pero la mayoría no ha podido disponer de los recursos necesarios para realizar las inversiones complementarias.

### **b) La necesidad de agruparse y organizarse en proyectos colectivos**

Los agricultores medianos y grandes no tuvieron dificultades para instalar sus sistemas de riego y asegurar agua suficiente para sus plantaciones, como es el caso de Concha y Toro, Viña San Pedro, Carlos Cardoen y otros. Su escala de producción y recursos propios les permitieron, instalar el riego tecnificado y simultáneamente concursar al subsidio de la

Ley de Riego, sin esperar la aprobación para realizar de inmediato las inversiones. Los pequeños en cambio debieron emplear gran cantidad de energías para primero organizarse y luego poder concursar en proyectos colectivos subsidiados además por el INDAP. Ellos tuvieron poco control de estos proyectos colectivos que fueron realizados por empresas de riego inscritas en el registro de la C.N.R. Además de su firma en una solicitud colectiva al INDAP, sólo vieron a topógrafos y técnicos instalando sistemas de riego en sus predios, gran parte de los cuales no sirvieron por errores de diseño.

### **c) Los niveles de inversión para el aprovechamiento del riego**

Otra limitación la constituye los niveles de inversión necesarios para aprovechar el riego. Los grandes y medianos productores han dirigido el aprovechamiento principalmente a las viñas, y otros en menor grado, a empastadas destinadas a la crianza y engorda de animales.

Las pocas agroindustrias que han entrado a operar al Valle (IANSA, Chilena de Tabacos, empresas de semillas) han privilegiado su relación con medianos o grandes productores buscando maximizar sus recursos de asistencia técnica y reducir costos de transacción.

Muchos productores pequeños se han mostrado renuentes a inversiones en plantaciones de frutales o viñas, pues ello les significarían altos niveles de endeudamiento con INDAP, sin clara seguridad de mercado por la baja escala de operación. En aquellos casos en que ha funcionado el sistema de riego se han orientado a intensificar sus antiguas plantaciones de melones e incluso trigo. Al parecer consideran que la llegada del riego no les ha ofrecido mejores y claras alternativas empresariales, sino más bien oportunidad de trabajos temporales complementarios como asalariados en las viñas. Esta actitud se ve potenciada por las tradiciones culturales de productores de avanzada edad provenientes de la cultura del rulo.

## **1.3 Problemas de títulos de propiedad sobre la tierra y el agua**

Durante 1996 hasta 1999, la Dirección de Obras Hidráulicas estableció un periodo de marcha blanca para el proceso de operación del Canal y sus derivados. Este período ha permitido por una parte observar el comportamiento de las obras que configuran el

Canal y sus derivados y precisar la necesidad de obras complementarias, pero por otra parte ha permitido también realizar ordenadamente el proceso de suscripción de acciones de riego del Canal.

En efecto la Dirección de Obras Hidráulicas en conjunto con la Asociación de Regantes de Penciahue, desarrolló – durante los años 1996 a 1999 - un proceso de suscripción de acciones de propiedad de las aguas que suministrará el Canal. En dicho proceso los propietarios podían suscribir un número de acciones igual al número de hectáreas bajo la cota del Canal, para lo cual era requisito necesario acreditar en la notaría los títulos de propiedad.

Previendo las dificultades que podrían presentarse especialmente con los pequeños propietarios, el Ministerio de Bienes Nacionales desarrolló en Penciahue un programa especial de saneamiento de títulos que permitió la regularización de 114 propiedades.

<u>Año</u>	<u>Nº de casos regularizados</u>
1996	64
1997	3
1998	20
1999	31

Fuente: Ministerio de Bienes Nacionales. VII Región.

Al año 2000 restan solamente alrededor de 23 casos aún pendientes, 20 de los cuales corresponden a sitios de Lo Figueroa, quienes no han manifestado mayor interés en la regularización de títulos.

En el año 1999, cuando se suspendió el proceso de suscripción de acciones para verificar y precisar los derechos de agua definitivos que corresponden al Canal Penciahue, la Dirección de Obras Hidráulicas de común acuerdo con la Asociación de Regantes dejó reservados los derechos de suscripción correspondientes al Fundo El Peral y a todos los productores con propiedades menores a 2 hectáreas, que aún no hubieren concluido su proceso de regularización de títulos.

Es importante hacer notar que a lo largo de este proceso, todos los pequeños productores que se encontraban en proceso de regularización de sus títulos han contado con el derecho a recibir el agua que proporcionalmente les corresponde según las acciones que podían suscribir. Así entonces se podría decir que los títulos de propiedad de la tierra o el agua no han limitado la incorporación del nuevo riego, salvo dos casos excepcionales y de importancia que se exponen a continuación:

**a) Fundo El Almendro**

El Servicio Agrícola Ganadero SAG recibió en los años 80 de la Ex CORA el fundo El Almendro. (Este había sido rematado por el Sr Sazo pero nunca canceló la transacción por lo que volvió a la CORA). No obstante la Asociación Gremial de Curicó habría adquirido los derechos del Sr. Sazo y vendió 12 parcelas del Almendro con una superficie total de aproximadamente 60 hectáreas. Un juicio reciente determinó finalmente que el predio correspondía al SAG, declarando nulas las ventas realizadas a los parceleros. Este a su vez decidió regularizar la situación por la vía de vender legalmente a los parceleros la superficie que ocupan, a una tasación preferente, y ceder el resto a la Municipalidad de Péncahue para viviendas rurales, proceso que aún no ha concluido. En razón de lo anterior la Dirección de Obras Hidráulicas reservó 509,5 acciones para los futuros propietarios de El Almendro.

**b) Fundo El Peral**

Un caso adicional también de importancia, es el del señor Bernardo Bravo Valenzuela, propietario del fundo El Peral, quien falleció el año pasado. El fundo el Peral tiene 491,8 acciones suscritas. El señor Bravo (mediante transacción) repartió equitativamente entre 8 de sus hijos la superficie del fundo. No obstante sus hijos son en total 12, quiénes en el proceso de división de los bienes de la herencia incluyeron (erróneamente) los derechos de agua inscritos. Actualmente deben rehacer la partición sin incluir las acciones de agua, que pertenecen a la Dirección de Obras Hidráulicas mientras no se hayan cancelado. Además sólo pueden adquirirlas aquellos herederos propietarios de tierra. Este proceso está dificultando las inversiones, pues dos de los herederos han manifestado su interés de plantar viñas en cuanto dispongan de las acciones.

Concluyendo, la situación de tenencia estaría limitando entonces la incorporación y aprovechamiento del potencial riego a una superficie de 1.000 hectáreas.

#### **1.4 Capacidad de los agricultores para adoptar nuevas tecnologías**

Los productores debieron enfrentar y asimilar los nuevos procesos tecnológicos propios de cada especie agrícola bajo riego, como también diversos procesos tecnológicos aplicados para la captación, conducción y aprovechamiento del agua, aspectos en los cuales muchos pequeños productores encontraron serias dificultades.

La topografía y textura de los suelos del Valle de Pencahue, hacen muy restrictiva la aplicación del riego por surco, por la textura franco arenosa de los suelos de secano y la escasa materia orgánica, que impiden la retención del agua.

Los riegos por surco bajo sistema californiano resultaron naturalmente los más baratos y los más extendidos entre los programas que estimuló y financió el INDAP en los años de 1993 a 1996, pero por lo mismo son estos pequeños productores los que han tenido las mayores dificultades para adaptar las nuevas tecnologías.

A ello debe sumarse lo señalado anteriormente, respecto de las limitaciones económicas para asumir inversiones complementarias tanto en nivelaciones de suelos como en las propias plantaciones.

Por otra parte, hay que tener en cuenta el escenario agroeconómico en que se realizan estos esfuerzos de promoción de la agricultura de riego. Ellos se orientaron a mostrar la factibilidad de producción de hortalizas y también algunos frutales y viñas, sin embargo ello no es suficiente para el productor pues, la consideración simultánea (o anterior) sobre la factibilidad comercial de venta de los productos al mercado con un margen de retorno, es tan o más importante. Esta circunstancia se torna más compleja y exigente cuando se trata de productos perecibles, como los investigados, pues requieren de una mayor capacidad de gestión comercial. Ello al parecer explica la renuencia que se observa hasta hoy (Septiembre 2000) en los productores – especialmente los pequeños - de iniciar la explotación de nuevos rubros hortícolas o frutícolas. La encuesta y entrevistas realizadas

muestran que ellos - a pesar del inmenso esfuerzo de demostración y difusión técnica realizado - se han mantenido en sus rubros tradicionales: melón/sandía/trigo, sobre los cuales disponen no sólo un manejo técnico sino también comercial.

### 1.5 Nivel educacional de los agricultores

De acuerdo a los antecedentes de la encuesta realizada, los niveles educacionales que presentan los agricultores son los siguientes:

#### Nivel Educativo de los productores (o Administradores)

<u>Nivel de Enseñanza</u>	<u>N° de productores</u>	<u>%</u>
Superior Completa	29	20,9
Superior Incompleta	12	8,6
Media Completa	19	13,7
Media Incompleta	17	12,2
Básica Completa	19	13,7
Básica Incompleta	29	20,9
Ninguna	14	10,1
Sin información	<u>9</u>	<u>--</u>
	<b>148</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta AGRARIA

Como se puede apreciar un 31% de los productores dispone tan sólo de un nivel de educación primaria incompleta o de ninguna enseñanza, factor que se agrega y a su vez explica las restricciones anteriores de varios de ellos.

Si se estratifica por tamaño de propiedad, resulta que entre los productores con propiedades menores a 20 hectáreas se eleva a casi un 50% la proporción de los que tienen educación primaria incompleta o ninguna enseñanza.

Esta situación obstaculiza naturalmente los programas de transferencia y hacen difíciles los esfuerzos de difusión mediante material escrito.

## **2. EVALUACION DE LA PARTICIPACION DE LAS INSTITUCIONES TANTO PUBLICAS COMO PRIVADAS EN EL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA**

La Comisión Nacional de Riego promovió a nivel regional la creación de un Comité que coordinara la acción de las distintas instituciones del Estado que tenían influencia en la ejecución y desarrollo del Proyecto Penciahue. En Julio de 1995, a través de una resolución de la Intendencia de la VII Región, se creó oficialmente el Comité de Coordinación Superior del Proyecto de Desarrollo Integral del Valle de Penciahue.

Este Comité presidido por el Intendente, tenía como Secretario Ejecutivo al Secretario Regional de Economía. Lo integraban los SEREMI de Obras Públicas, de Agricultura y de Planificación, junto a los Directores Regionales de CORFO, de Riego del MOP y del Instituto de Desarrollo Agropecuario. Además formaba parte del mismo el alcalde de Penciahue, el Presidente de la Asociación Provisional de Regantes y un representante de los regantes pequeños agricultores.

Al mes siguiente, la Intendencia procedió a dar carácter oficial al funcionamiento de un Grupo Operativo interinstitucional que venía funcionando de hecho a nivel de las unidades ejecutoras y que lideraba el representante del INDAP, con la denominación de Coordinador del Proyecto Penciahue. Esta resolución cambió la coordinación que estaba en manos del INDAP y fue entregada al Delegado de la Comisión Nacional de Riego en la VII Región, estableciendo que además lo integren: el representante del INDAP, el Administrador del Canal Penciahue, un Representante de SERPLAC, un representante del Alcalde de Penciahue, el Presidente de la Asociación Provisional de Regantes y un representante de los Regantes Pequeños Agricultores.

La resolución de la Intendencia estableció como funciones para este último Grupo Operativo:

- Coordinar la operación de los programas en ejecución, que tengan financiamiento del Estado.
- Supervisar en forma práctica la realización de actividades complementarias.

- Proponer al Comité de Coordinación Superior la realización de estudios, programas y/o planes que tiendan a enfrentar las necesidades y problemas que se vayan detectando en el desarrollo del Proyecto integral.
- Realizar un programa preliminar de actividades para ser sometido a la Coordinación Superior y al Intendente Regional.

Como se observa, en teoría el aparato del Estado aparecía organizado a nivel nacional, regional y local para enfrentar coordinadamente la ejecución del proyecto de riego y demás proyectos complementarios para el desarrollo del Valle Pencahue, sin embargo esta institucionalidad no funcionó.

El Comité de Coordinación Superior se reunió sólo en dos oportunidades iniciales y luego no se reunió más. Tampoco funcionó el Comité o Grupo Operativo. El Coordinador de este Comité -delegado de la Comisión Nacional de Riego en la VII Región- que fue nombrado por el Intendente anterior, careció de la autoridad o capacidad de convocatoria interinstitucional necesaria. El Instituto de Desarrollo Agropecuario que mantuvo la coordinación del Comité inicial, al cambiar al responsable, bajó el perfil de su participación interinstitucional en el desarrollo del Proyecto Pencahue.

Los profesionales del INDAP destacados en el Valle de Pencahue, así como aquellos pertenecientes a las empresas de Transferencia Tecnológica se capacitaron y coordinaron con los profesionales del INIA (y posteriormente de la UTAL), para efectos de difundir adecuadamente las técnicas de riego, sin embargo no participaron de los diseños y ejecuciones de proyectos de riego prediales y multiprediales de pequeños productores que fueron presentados a concurso de la Ley de Riego. Estos proyectos se diseñaron y ejecutaron por empresas privadas especializadas en riego que en muchos casos tuvieron escasa participación de los productores y también escaso control por parte del INDAP. Muchos de estos proyectos – especialmente aquellos de sistema californiano – presentaron y presentan hasta hoy serias falencias.

Esta situación llevó a la Dirección de Riego a convocar en 1997 a una jornada interinstitucional, para analizar en conjunto la situación del riego y desarrollo del valle de

Pencahue. En ella participaron el Seremi de Agricultura y representantes del INDAP, del SAG, de la CONAF, de la Dirección de Riego, de la CNR y de la Asociación de Regantes de Pencahue. Se establecieron una serie de propuestas y recomendaciones correctivas con la participación de todas las instituciones involucradas, pero que finalmente tampoco se han cumplido.

En un reciente esfuerzo, el INDAP contrató un estudio para dar solución al conjunto de 24 pequeños productores del sector de Las Doscientas, que por deficiencias de diseño de los proyectos quedaron con el punto de recepción del agua en el nivel más bajo de sus predios. El costo del proyecto alcanza a \$ 44.000.000, monto sobre el cual el INDAP señala que propuso a la Dirección Regional de Obras Hidráulicas financiarlo en conjunto, sin embargo esta última señala que no ha recibido tal proposición. En concreto el problema de imposibilidad de riego se mantiene sin solución.

### **3. EVALUACION DE LA ACCION DE LOS EXTENSIONISTAS CAPACITADOS POR EL PROGRAMA**

Los extensionistas capacitados han sido los profesionales de las Empresas de Transferencia Tecnológica que trabajaron y han trabajado contratadas por el INDAP mediante el sistema de bonos. Ellos son los Ingenieros Agrónomos y Técnicos Agrícolas de las empresas Fundación CRATE, SOAGRO, y Centro de Gestión Campesina (CEGE), los que han llevado adelante los programas del INDAP dirigidos a los pequeños productores.

Los profesionales de estas empresas abordaron en los primeros años la capacitación en los nuevos cultivos, así como el manejo de los sistemas de riego ya instalados, con todas las limitaciones y deficiencias que estos presentaron. En este aspecto es muy importante precisar que **resulta imposible evaluar la acción de los extensionistas capacitados, en un escenario con restricciones de agua (por falta de obras de “entregas”) y sistemas de riego defectuosos (californianos).**

El Programa de Trasferencia Tecnológica del INDAP estuvo orientado en los años 1993 a 1997 a la difusión simultánea de la introducción y práctica técnica de nuevos cultivos así como de las técnicas del uso del riego para esos cultivos. Como los diseños de los sistemas de riego incluidos en los Proyectos colectivos presentados a concurso, fueron realizados por

empresas externas especializadas en riego, los técnicos transferencistas debieron limitar y condicionar sus propuestas de nuevos cultivos a los sistemas ya instalados, con todas las deficiencias y limitaciones que presentaron muchos de ellos. Debe agregarse además a ello el atraso en la construcción y habilitación de las obras lo que también impidió el inicio de los ensayos en los propios predios.

A partir de la temporada 1997/98 el INDAP modificó a nivel nacional su política de apoyo a los campesinos, condicionando la asistencia y créditos a proyectos asociativos. Esta nueva orientación obligó a los profesionales extensionistas a incorporar elementos estratégicos de comercialización e inversiones en los proyectos a proponer al INDAP. Desde esa fecha los énfasis asistenciales han estado más en la asistencia en gestión comercial que en técnicas de riego.

La acción de transferencia tecnológica en el Valle de Pencahue no es diferente a la que el INDAP ha debido desarrollar en el resto del país, en donde las reglas de la economía de mercado han exigido al campesino – además de elevar sus niveles tecnológicos de producción - jugar un rol empresarial para el cual no ha tenido educación, entrenamiento ni capacitación. Así entonces la transferencia tecnológica ha derivado naturalmente a actividades de asistencia en la gestión agroeconómica del campesino. Ello llevó al INDAP a reorientar su política de apoyo sólo a iniciativas de carácter asociativo que permitieran actividades a mayor escala y por ello con mayores perspectivas de éxito ante el mercado.

INDAP - NUMERO DE USUARIOS DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA														
Temporada 1996-97			Temporada 1997-98			Temporada 1998-99			Temporada 1999-2000			Temporada 2000-2001		
Modalidad	Sector	Nº de Usuarios	Modalidad	Sector	Nº de Usuarios	Modalidad	Sector	Nº de Usuarios	Modalidad	Sector	Nº de Usuarios	Modalidad	Sector	Nº de Usuarios
SAAL	Lo Figueroa	72	SAL	Lo Figueroa	5	SAL	Lo Figueroa	5	SAP	Millaflor	5	SAP	Millaflor S.A.	5
SAAL	Botacura	72	SAL	Botacura	11	SAL	Corinto	12	SAP	Agrocomp S.A.	36	SAP	Agrocomp S.A.	36
	La Orilla			La Orilla	8		La Orilla	8		Ag.La Orilla S.A.			Ag.La Orilla S.A.	
				Pencahue	17		Pencahue	10		Agrimelco S.A.			Agrimelco S.A.	
				OT.sectores	10		OT.sectores	17		Frut. Pencahue			Frut. Pencahue	
SAAL	L.Doscientas	72	SAL	L.Doscientas	16	SAL	L.Doscientas	16	SAP	Agrotizan S.A.	32	SAP	Agrotizan S.A.	32
	Las Tizas			Las Tizas	13		Las Tizas	13		Ag.L.Doscientas			Ag.L.Doscientas	
	Corinto			Corinto	12		Botacura	11		Agricaro.S.A.			Agricaro.S.A.	
Total		216	Total		92	Total		92	Total		73	Total		73

Fuente: INDAP

El número de campesinos beneficiados disminuyó de un total de 216 productores en 1996/97 hasta sólo 73 en la última temporada 2000-2001. Ellos corresponden a mini-proyectos de producción de flores bajo invernadero, introducción de nuevos híbridos y

comercialización de melones y sandías, y establecimiento de un total de 23 há de frutales y viñas.

PROGRAMA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA INDAP TEMPORADA 2000-2001							
Nombre Empresa	Nº de Usuarios	Sector	Año de constitución	Actividad Principal	Principales Inversiones	Tipo de Asesor	Consultor
Millaflor S.A.	5	Lo Figueroa	1999	Prod.y Com.flores	Const.invernaderos 0.1 ha	SAP	CEGE
Agrocomp S.A.	16	Pencahue	1998	Prod. y Comercializ	Const.invernaderos 0.5 ha y 1,0 ha de nectarines.	SAP	CEGE
Agr. la Orilla	8	La Orilla	1999	Prod.y Com.melones	Establec. 2,0 ha de olivos	SAP	CEGE
Agrimelco S.A.	8	Corinto	1999	Prod.y Com.melones	Const. invernaderos 0.6 ha y 3,5 há de uva vinífera	SAP	CEGE
Frut. Pencahue	4	B.Vista,Figueroa		Prod.y Com.nectarines	Establec.de 8.0 ha nectarines y 4 há de paltos.	SAP	CEGE
Agrotizan S.A.	10	Las Tizas	1999	Prod.y Com.melones	Mejoramiento de semillas	SAP	CRATE
Ag.L.Doscientas	13	Las Doscientas	1999	Prod.y Com.melones	Mejoramiento de semillas	SAP	CRATE
Agrícaro S.A.	9	Botalcura	1999	Prod.y Com.uva vinífera	Establec. 7.5 ha de viñas	SAP	CRATE

Fuente: INDAP

La política de INDAP es la atención de acuerdo a demanda de los campesinos, y éstos han mostrado poco interés en asumir créditos de producción e inversión y a asumir la asistencia técnica de la empresa de transferencia respectiva.

Por otra parte, la gran rotación de profesionales al interior de las Empresas de transferencia - en donde la mayoría no se ha mantenido más de un año en el Valle – obliga a los nuevos cada vez que llegan a un proceso de interiorización de sus particularidades y a reestablecer nuevamente relaciones de confianza con los campesinos, lo que también ha contribuido a limitar naturalmente la eficiencia del proceso.

#### **4. IDENTIFICACION DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES DE LOS DISTINTOS CONVENIOS DEL PROGRAMA**

Las recomendaciones son bastante específicas y se refieren a:

a) Respecto al los suelos:

- Incluir labores de subsolado.
- Establecimiento de cultivos que incorporen materia orgánica.
- Canalizar el estero de los Puercos

b) Referidas al clima:

- Seleccionar mejores variedades agrícolas aprovechando características climáticas ventajosas, superiores a comuna de Talca, comparables al clima de Curicó.

c) Referidas al riego:

- El uso del agua de riego exige regar con un alto grado de tecnificación, para no provocar un deterioro del suelo pues una alta proporción de la superficie a regar (64%), representan a suelos de topografía ondulada, con suelos muy delgados, donde predominan las texturas franco a franco arenosas.

d) Referidas a la respuesta al agua de los cultivos:

- Muy buenos rendimientos, superiores al promedio regional.
- Prioritario establecer rotaciones para incorporar materia orgánica.

En cuanto al cumplimiento o más bien al aprovechamiento de las recomendaciones por parte de los productores, es necesario señalar que los medianos y grandes productores se han atendido a ellas. El problema se ha presentado en los estratos pequeños, por la proliferación de sistemas diseñados y propuestos por empresas de riego externas, que no tuvieron el debido control por parte de las instituciones que participan en la Comisión Regional de Riego.

Los métodos de riego superficiales tradicionales, como el riego por surcos, en algunos suelos han generado la erosión al arrastrar el suelo superficial, además se ha observado una baja capacidad de infiltración en algunos casos como en las Doscientas, por lo que su uso debe ser extremadamente cuidadoso y sólo en tramos cortos de suelos planos. (INIA. Conclusiones y Recomendaciones 3er Convenio. Feb/95 a Dic/96).

El riego californiano es una alternativa que se escogió sin considerar todas las variables necesarias. El sistema no es apto en aquellos lugares donde no hay condiciones para el riego por surcos.(Análisis del riego intrapredial. Jornadas de Análisis de la Situación del Riego y Desarrollo del Pencahue. DOH.Marzo.1996)

## **5. EVALUACION DE LA COHERENCIA DEL PROGRAMA EN RELACION CON LOS PROBLEMAS DEL VALLE DE PENCAHUE**

El Programa de Transferencia estuvo orientado principalmente al apoyo en hortalizas para los pequeños productores. Las grandes empresas como Concha y Toro o Viña San Pedro, no requerían o no requirieron del Programa de Investigación, Transferencia para las plantaciones que han realizado; al igual que los medianos productores que también han plantado viñas.

Los distintos Convenios del Programa tanto con el INIA como con la UTAL, buscaron y lograron mostrar la factibilidad de producción de diversas especies bajo diversos sistemas de riego, pero no lograron mostrar, especialmente ante los pequeños productores, la factibilidad del negocio que significa cada una de esas alternativas. Una escasa minoría de ellos disponía de transporte propio como para pensar en trasladar su nueva producción a Talca.

En otras palabras el Programa fue configurado con un cierto sesgo agronómico más que económico-comercial. Ello significó la disposición de gran cantidad de recursos para convencer al campesino sobre la factibilidad de la producción bajo riego, pero no se dispuso de similares recursos para convencer al campesino de la conveniencia y especialmente de la factibilidad de realizar ese negocio.

En las Jornadas de Análisis organizadas por la DOH, se reconoce en Marzo de 1996, que : “En los proyectos comunitarios de pequeños productores no se consideró antes la opinión de los productores ni se realizó estudios de factibilidad previos. El ejercicio mínimo que debió realizar el INDAP y los proyectistas con los agricultores fue un balance entre costos de inversión y operación, versus los ingresos de los cultivos a regar”.

Los esfuerzos de los programas de transferencia del INDAP dirigidos a fortalecer la gestión del negocio agrícola se inician sólo en 1997 y con un reducido número de beneficiarios.

En la encuesta realizada, sólo un 10% de los productores recuerda las actividades demostrativas de la UVAL de Corinto. Ello se explica en razón de que los agricultores asistieron a los diversos días de campo en los Módulos Demostrativos, con años de anticipación al riego real y sólo como espectadores de algo que les era ajeno.

Sin duda que uno de los efectos más gravitantes del Canal Penciahue se ha producido sobre el empleo. A los cerca de 1.650 empleos temporales acumulados que se generaron durante las fases de construcción de la infraestructura física, de servicios y complementaria al riego extrapredial, inversiones que continúan ocupando cerca de 350 asalariados en promedio al año, se agregan alrededor de 200 mil jornadas anuales demandadas por la agricultura, las que equivalen a 790 nuevas ocupaciones permanentes.

Además de los empleos directos e indirectos creados por el Sistema de Regadío Penciahue, situación que ofrece opciones de ocupación a la población de la propia comuna y que capta fuerza de trabajo del resto de la región, se ha tendido a estabilizar estacionalmente la ocupación, como consecuencia de la mejor distribución del calendario de labores de las viñas.

Como es lógico esta nueva situación de empleo ha contribuido también a incorporar a mayor número de mujeres al trabajo y ha mejorado los salarios medios.

El valor de la tierra se ha elevado considerablemente como era de esperar dada la plusvalía normal que provoca el riego de tierras de secano.

La evaluación económica aun no entrega resultados plenamente positivos, la TIR es inferior al 12% y aplicando esta tasa de interés al cálculo del Valor Actualizado Neto de la inversión en el Valle de Penciahue, este resulta negativo. El ejercicio de agregar a la actual superficie de riego la extensión de 3 mil hectáreas que potencialmente parece posible, demuestra que la rentabilidad del proyecto se hace más atractiva y el VAN pasa a ser positivo.

## **2. EL ANALISIS DE ACTIVIDADES MAS ESPECIFICAS**

Con la finalidad de examinar con un mayor nivel de desagregación las actividades que se han realizado y que a futuro podrían impulsar el desarrollo agropecuario del Valle se examinan tres materias: las inversiones y las acciones de fomento al riego; la investigación y transferencia tecnológica; y la coordinación institucional.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1. LOS IMPACTOS GLOBALES

En la actualidad se están regando con las aguas del Canal de Penciahue un total cercano a 5.200 ha., en gran parte de nuevo riego, habiendo existido una meta de la ex Dirección de Riego del MOP para la temporada 1999-2000 de regar 6 mil ha.; es decir hay cierto retraso que obedece tanto a razones de inseguridad acerca de la disponibilidad de las aguas del Canal Penciahue, como a condiciones macroeconómicas que afectan a la agricultura nacional en general.

Se estima que hay al menos otras 3 mil ha. que podrían incorporarse al riego en los años próximos, una vez que se superen las limitantes que se examinan en el punto 2.2. de este Capítulo.

El mayor cambio en el uso del suelo provocado por el Canal ha sido la expansión extraordinaria de los viñedos de cepajes finos, los que han cubierto 3 mil ha., en buena parte plantadas por Concha y Toro y San Pedro. Secundan a este rubro claramente prioritario, las praderas artificiales dedicadas a la ganadería bovina de engorda principalmente, las siembras de maíz, la ampliación de las superficies tradicionales de melones y otras hortalizas, así como las áreas de tomate industrial.

Ha sido muy pobre la expansión frutícola.

Los cambios en el uso del suelo se expresan primordialmente en los estratos de tamaño mayores a 20 ha., los que junto a las positivas variaciones de la productividad permiten un aumento del valor de la producción del Valle de un 289%, un 84% del cual es provocado por las viñas.

Las inversiones complementarias que han hecho los agricultores a nivel intrapredial han sido cuantiosas, ascendiendo a un total cercano a los 9,4 mil millones (pesos del 2000). Una fracción significativa de esta inversión se ha destinado al mejoramiento y tecnificación del riego. El 85% de la inversión complementaria se ha concentrado en las explotaciones mayores a 50 ha.

## **2.1 Inversiones y acciones de fomento al riego**

Como se ha dicho, es un logro importante el haber llegado a regar casi 5.200 ha. en la temporada 1999-2000, pero se está lejos de llegar a la superficie máxima proyectada que se aproximaba a las 10 mil ha. Para ampliar más aceleradamente la extensión irrigada actual deben impulsarse al menos cuatro conjuntos de medidas, que se enuncian a continuación:

- Resolver los problemas de tenencia de tierras en los predios “El Almendro” y “El Peral”, que en conjunto acumulan 1.000 ha.
- Superar el antiguo problema provocado por las fallas de diseño y construcción de sistemas de riego californiano (CNR-INDAP), que afecta a cerca de 840 ha. de decenas de pequeños agricultores perfectamente identificados. Existen las bases para una solución pero falta la disposición de las autoridades públicas para concertar una respuesta definitiva.
- Concordar con la Asociación de Regantes y con la representación del conjunto de beneficiarios del riego, las modalidades de recepción final del Canal y sus obras complementarias, despejando las incógnitas en relación a la capacidad real de conducción del Canal y sus derechos; así como culminando las negociaciones relativas al pago de las obras por parte de los que han comprometido suscribir sus acciones. Cabe reiterar que aun hay un número importante de acciones potenciales de riego sin compromisos suscritos.

En estas negociaciones es vital la participación junto a la representación del MOP (DOH y D. de Aguas) de una autoridad del MINAGRI. Es necesario subrayar que Pencahue establecerá un precedente de bases de negociación sobre el candente tema del pago privado de las obras públicas de riego, valedero para muchos otros proyectos en el país.

- Continuar con la aplicación de la Ley 18.450 en el Valle de Pencahue para avanzar en la solución integral de intensificación del uso del suelo y tecnificación del riego.

## 2.2 Investigación y transferencia tecnológica

El INIA y la UTAI, con el apoyo de financiamientos de la CNR han venido desarrollando investigaciones sobre la factibilidad de nuevos cultivos en el área de Penciahue, bajo diversas modalidades de riego. Las limitantes de las actividades desarrolladas que han impedido sacarles todo el partido que era deseable, han sido básicamente tres: mucha de esta investigación se hizo antes de que existiese riego disponible en las explotaciones; no hubo suficiente vínculo entre las alternativas reales de mercado y los cultivos que se investigaron; y tampoco se desarrollaron mecanismos efectivos para involucrar y comprometer a los productores en la investigación.

La transferencia tecnológica se ha centrado en los pequeños agricultores, a través de los programas de las empresas vinculadas a INDAP. Estos programas han venido reduciéndose abarcando en la actualidad a solo un limitado contingente de la pequeña agricultura local. Es probable que una fracción mayoritaria de los minifundistas y parte de los pequeños agricultores también, estén más interesados en consolidar su condición de asalariados en la agricultura de riego de Penciahue que de fortalecer la producción propia, e igualmente desincentivados estarían los pequeños agricultores de mayor edad.

Lo más realista y conveniente pareciera ser el estructurar un nuevo programa de investigación y transferencia tecnológica, que involucre al menos a tres actores, además desde luego de los propios interesados los agricultores:

- CORFO. Esta institución podría participar con sus instrumentos (PROFO, FAT, Desarrollo de Proveedores, FDI), en un programa integrado de desarrollo de la agricultura de Penciahue, como lo está haciendo en el Huasco o en torno al Ovino de Magallanes.
- INDAP. Vinculado a CORFO podría también participar en el programa integrado.
- Las agroindustrias, exportadoras y agentes relacionados con los potenciales mercados.

La idea sería pactar convenios de investigación y transferencia con los agricultores asociados.

### 2.3 Coordinación institucional

Sería positivo que se constituyese un nuevo referente institucional para articular las acciones en el Valle, con la integración de C.R.R., CORFO, INDAP y representantes de la Asociación de Regantes y pequeños agricultores. (328)

Este referente sería responsable de impulsar y dar seguimiento a la marcha de las acciones indicadas en los dos puntos anteriores 2.1 y 2.2.

**Resumiendo en una frase las conclusiones de la evaluación, se podría afirmar que las obras del Canal Pencahue han tenido un impacto positivo en la producción, el empleo y los ingresos, particularmente de los estratos de mayor tamaño de tenencia; pero que todavía estos impactos están muy debajo de su potencial hasta que no se incorporen al menos las 3 mil ha. adicionales que faltan.**

***ANEXO N°1***



***ANEXO N°2***

Cuadro Anexo N°2.1

## SUPERFICIE CULTIVADA ANTES Y DESPUES DE LA CONSTRUCCION DEL CANAL PENCAHUE

Cultivos y plantaciones	Antes de construido el Canal Pencahue					%	Después de construido el Canal Pencahue					%	Incremento de superficie (+ -)		
	Informantes	hás	Riego	Secano			Informantes	hás	Riego	Secano			Total	Riego	Secano
Vñas (1)	19	625,0	515,5	109,5	17,3	48	3.045,8	3.001,3	44,5	44,2	2.420,8	2.485,8	(65,0)		
Prad. Artificial	14	524,0	120,6	403,4	14,5	43	1.056,9	520,1	536,8	15,3	532,9	399,5	133,4		
Trigo	101	1.354,0	111,0	1.243,0	37,5	89	866,5	212,5	654,0	12,6	(487,5)	101,5	(589,0)		
Bosques	16	418,1	-	418,1	11,6	37	832,7	94,0	738,7	12,1	414,6	94,0	320,6		
Maiz	50	160,5	-	160,5	4,4	51	358,3	337,0	21,3	5,2	197,8	337,0	(139,2)		
Melones	64	338,0	19,0	319,0	9,4	64	331,0	283,5	47,5	4,8	(7,0)	264,5	(271,5)		
Tomate industrial			-	-	-	10	125,5	125,5	-	1,8	125,5	125,5	0,0		
Avena	2	42,0	-	42,0	1,2	3	43,0	-	43,0	0,6	1,0	0,0	1,0		
Manzano	1	30,0	-	30,0	0,8	2	32,4	32,4	-	0,5	2,4	32,4	(30,0)		
Sandía	12	37,5	4,0	33,5	1,0	9	31,7	28,7	3,0	0,5	(5,8)	24,7	(30,5)		
Papa	3	20,5	10,0	10,5	0,6	3	23,1	23,1	-	0,3	2,6	13,1	(10,5)		
Remolacha			-	-	-	1	20,0	20,0	-	0,3	20,0	20,0	0,0		
Porotos	3	7,0	5,0	2,0	0,2	5	18,5	16,5	2,0	0,3	11,5	11,5	0,0		
Duraznos	2	14,0	-	14,0	0,4	3	16,5	16,5	-	0,2	2,5	16,5	(14,0)		
Maravilla			-	-	-	1	12,0	12,0	-	0,2	12,0	12,0	0,0		
Olivo (mesa)			-	-	-	3	12,0	12,0	-	0,2	12,0	12,0	0,0		
Pimiento			-	-	-	1	10,0	10,0	-	0,1	10,0	10,0	0,0		
Ciruelo			-	-	-	1	6,2	6,2	-	0,1	6,2	6,2	0,0		
Nectarines			-	-	-	2	6,0	1,5	4,5	0,1	6,0	1,5	4,5		
Tomate	1	1,0	-	1,0	0,0	5	5,8	4,8	1,0	0,1	4,8	4,8	0,0		
Choclo	1	0,5	-	0,5	0,0	1	5,0	5,0	-	0,1	4,5	5,0	(0,5)		
Chacareria			-	-	-	1	5,0	5,0	-	0,1	5,0	5,0	0,0		
Palto			-	-	-	1	5,0	5,0	-	0,1	5,0	5,0	0,0		
Habas	1	1,2	-	1,2	0,0	2	4,0	4,0	-	0,1	2,8	4,0	(1,2)		
Lechuga			-	-	-	1	3,0	3,0	-	0,0	3,0	3,0	0,0		
Arveja	1	0,5	-	0,5	0,0	2	2,0	2,0	-	0,0	1,5	2,0	(0,5)		
Olivo (aceite)	1	0,5	-	0,5	0,0	1	2,0	2,0	-	0,0	1,5	2,0	(0,5)		
Porotos verde			-	-	-	1	2,0	2,0	-	0,0	2,0	2,0	0,0		
Damasco			-	-	-	2	1,0	0,5	0,5	0,0	1,0	0,5	0,5		
Vivero			-	-	-	1	1,0	1,0	-	0,0	1,0	1,0	0,0		
Zapallo	1	0,5	0,5	-	0,0	2	0,9	0,9	-	0,0	0,4	0,4	0,0		
Huerto frutal	1	0,5	-	0,5	0,0	1	0,5	0,5	-	0,0	0,0	0,5	(0,5)		
Cebolla			-	-	-	1	0,5	0,5	-	0,0	0,5	0,5	0,0		
Repollo			-	-	-	1	0,5	0,5	-	0,0	0,5	0,5	0,0		
Aji			-	-	-	1	0,3	0,3	-	0,0	0,3	0,3	0,0		
Pepinos			-	-	-	1	0,3	0,3	-	0,0	0,3	0,3	0,0		
Porotos (soya)			-	-	-	1	0,3	0,3	-	0,0	0,3	0,3	0,0		
Chicharo	1	20,0	-	20,0	0,6					-	(20,0)	0,0	(20,0)		
Peras	1	15,0	15,0	-	0,4					-	(15,0)	(15,0)	0,0		
Lentejas	1	0,5	-	0,5	0,0					-	(0,5)	0,0	(0,5)		
<b>Total</b>		<b>3.610,8</b>	<b>800,6</b>	<b>2.810,2</b>	<b>100,0</b>		<b>6.887,1</b>	<b>4.790,3</b>	<b>2.096,8</b>	<b>100,0</b>	<b>3.276,3</b>	<b>3.989,7</b>	<b>(713,4)</b>		

(1) Incluye 338 hectáreas de vñas pertenecientes a 13 agricultores que no respondieron la encuesta.

(Luis Correa Solar, Ruby Pozo, Lepe Corvalán Dionisio y otros, Sus. J.L. Escobar Puccio., Soc. Agrícola Viñedos del Oeste y Jorge Rodríguez L.)

Fuente: Encuesta realizada por AGRARIA, Junio-Agosto 2000

Cuadro Anexo N° 2.2

EXPLORACIONES ENCUESTADAS BAJO CANAL PENCAHUE					\$ Unidad
PRODUCCION FISICA					Enero-Abril 2000
	Antes	Actual	Potencial		
Viñas	7.183	16.485	46.091	Toneladas	180.000
Manzano	1.500	948	1.548	Toneladas	83.500
Duraznos	-	170	413	Toneladas	120.000
Olivo (mesa)	1	14	116	Toneladas	350.000
Ciruelo	-	-	155	Toneladas	85.000
Nectarines	-	-	180	Toneladas	140.000
Palto	-	-	50	Toneladas	200.000
Olivo (aceite)	-	-	6	Toneladas	250.000
Damasco	-	4	4	Toneladas	160.000
Huerto frutal	500.000	500.000	500.000	\$	1
Peras	450	-	-	Toneladas	70.000
Trigo	51.256	31.489	39.243	Quintales Métricos	9.719
Avena	1.050	1.489	1.540	Quintales Métricos	9.000
Maíz	3.878	25.907	28.685	Quintales Métricos	7.500
Papa	9.450	10.370	10.370	Quintales Métricos	7.000
Porotos	91	409	416	Quintales Métricos	29.200
Chacarería	-	-	5.000.000	\$	1
Porotos (soya)	-	1	1	Quintales Métricos	12.000
Chícharo	200	-	-	Quintales Métricos	12.000
Lentejas	1	-	-	Quintales Métricos	30.000
Tomate industrial	-	10.929	11.050	Toneladas	23.000
Remolacha	-	-	1.200	Toneladas	29.010
Maravilla	-	144	144	Quintales Métricos	14.500
Melones	2.371.732	2.886.221	3.777.322	Unidades	90
Sandía	149.819	237.364	354.158	Unidades	350
Pimiento	-	500	500	Toneladas	80.000
Tomate consumo	30	232	290	Toneladas	100.000
Choclo	7.500	225.000	225.000	Unidades	90
Habas	204	680	680	Sacos de 25 Kg.	120
Lechuga	-	-	180.000	Unidades	100
Arveja	40	260	400	Sacos de 25 Kg.	7.000
Poroto verde	-	4	320	Sacos de 25 Kg.	6.000
Zapallo	1.000	1.800	2.700	Unidades	1.300
Cebolla	-	10.000	10.000	Unidades	36
Repollo	-	8.000	8.000	Unidades	150
Ají	-	8	8	Toneladas	200.000
Pepinos	-	9.000	9.000	Unidades	30
Vivero	-	6.000.000	6.000.000	\$	1
Prad. Artificial	4.402	10.864	12.876	Toneladas	37.000
Bosques					

Cuadro Anexo N°2.3

<b>EXPLOTACIONES ENCUESTADAS BAJO CANAL PENCAHUE</b>			
<b>VALOR DE LA PRODUCCION FISICA</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	1.292.995.859	2.967.303.592	8.296.388.625
Manzano	125.250.000	79.158.000	129.258.000
Duraznos	-	20.365.686	49.500.000
Olivo (mesa)	297.500	5.040.000	40.663.560
Ciruelo	-	-	13.175.000
Nectarines	-	-	25.200.000
Palto	-	-	10.000.000
Olivo (aceite)	-	-	1.500.000
Damasco	-	640.000	640.000
Huerto frutal	500.000	500.000	500.000
Peras	31.500.000	-	-
Trigo	498.154.868	306.037.033	381.398.088
Avena	9.450.000	13.403.415	13.860.000
Maíz	29.081.565	194.304.895	215.134.377
Papa	66.146.669	72.587.197	72.587.197
Porotos	2.657.193	11.956.197	12.145.071
Chacarería	-	-	5.000.000
Porotos (soya)	-	7.500	7.500
Chicharo	2.400.000	-	-
Lentejas	30.000	-	-
Tomate industrial	-	251.369.642	254.155.425
Remolacha	-	-	34.812.000
Maravilla	-	2.088.000	2.088.000
Melones	213.455.843	259.759.873	339.959.004
Sandía	52.436.594	83.077.535	123.955.409
Pimiento	-	40.000.000	40.000.000
Tomate consumo	3.000.000	23.200.000	29.000.000
Choclo	675.000	20.250.000	20.250.000
Habas	24.480	81.600	81.600
Lechuga	-	-	18.000.000
Arveja	280.000	1.820.000	2.800.000
Poroto verde	-	24.000	1.920.000
Zapallo	1.300.000	2.340.000	3.510.000
Cebolla	-	360.000	360.000
Repollo	-	1.200.000	1.200.000
Ají	-	1.500.000	1.500.000
Pepinos	-	270.000	270.000
Vivero	-	6.000.000	6.000.000
Prad. Artificial	162.859.200	401.950.933	476.425.744
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.492.494.772</b>	<b>4.766.595.097</b>	<b>10.623.244.600</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>690.288,8</b>	<b>713.765,2</b>	<b>1.590.758,5</b>

US\$ año	4.450.884	8.511.777	18.970.080
IVA	801.159	1.532.120	<b>3.414.614</b>

Cuadro Anexo N°2.4 a

<b>EXPLOTACIONES ENTRE 2 a 20 hectáreas</b>			
<b>VALOR DE LA PRODUCCION FISICA</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	277.455.734	319.908.240	396.966.086
Manzano	-	4.008.000	4.008.000
Duraznos	-	4.800.000	4.800.000
Olivo (mesa)	-	-	-
Ciruelo	-	-	13.175.000
Nectarines	-	-	25.200.000
Palto	-	-	-
Olivo (aceite)	-	-	-
Damasco	-	640.000	640.000
Huerto frutal	-	500.000	500.000
Peras	-	-	-
Trigo	80.671.127	72.745.364	100.824.296
Avena	1.080.000	1.080.000	1.080.000
Maíz	12.227.765	13.607.122	16.863.223
Papa	280.000	1.064.000	1.064.000
Porotos	438.000	919.800	1.379.700
Chacarería	-	-	-
Porotos (soya)	-	7.500	7.500
Chícharo	-	-	-
Lentejas	24.000	-	-
Tomate ind.	-	15.884.375	15.884.375
Remolacha	-	-	-
Maravilla	-	-	-
Melones	76.865.162	83.897.449	120.178.929
Sandía	13.167.000	7.840.000	11.760.000
Pimiento	-	-	-
Tomate consumo	-	-	9.000.000
Choclo	675.000	20.250.000	20.250.000
Habas	14.400	81.600	92.400
Lechuga	-	-	-
Arveja	87.500	350.000	350.000
Poroto verde	-	1.920.000	1.920.000
Zapallo	-	5.200.000	5.200.000
Cebolla	-	36.000	36.000
Repollo	-	1.200.000	1.200.000
Ají	-	1.500.000	1.500.000
Pepinos	-	270.000	270.000
Vivero	-	6.000.000	6.000.000
Prad. Artificial	33.682.950	55.672.050	55.672.050
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>496.668.639</b>	<b>619.381.500</b>	<b>815.821.558</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>615.603,2</b>	<b>643.306,1</b>	<b>847.333,9</b>

US\$ año	886.908	1.106.038	1.456.824
IVA	159.643	199.087	<b>262.228</b>

Cuadro N°2.4 b

<b>EXPLORACIONES ENTRE 20,1 a 50 hectáreas</b>			
<b>VALOR DE LA PRODUCCION FISICA</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	112.357.895	137.422.800	424.305.000
Manzano	-	-	-
Duraznos	-	-	-
Olivo (mesa)	-	-	-
Ciruelo	-	-	-
Nectarines	-	-	-
Palto	-	-	-
Olivo (aceite)	-	-	-
Damasco	-	-	-
Huerto frutal	-	-	-
Peras	-	-	-
Trigo	155.337.805	89.504.185	113.318.151
Avena	-	13.435.385	13.435.385
Maíz	11.871.750	144.605.118	150.787.402
Papa	-	-	-
Porotos	219.000	1.290.640	1.314.000
Chacarería	-	-	-
Porotos (soya)	-	-	-
Chícharo	-	-	-
Lentejas	-	-	-
Tomate ind.	-	75.900.000	59.340.000
Remolacha	-	-	40.614.000
Maravilla	-	-	-
Melones	80.803.846	78.080.440	111.456.000
Sandía	15.400.000	1.750.000	2.800.000
Pimiento	-	40.000.000	40.000.000
Tomate consumo	5.000.000	24.000.000	28.000.000
Choclo	-	-	-
Habas	-	-	-
Lechuga	-	-	15.000.000
Arveja	-	-	-
Poroto verde	-	-	-
Zapallo	-	-	-
Cebolla	-	-	-
Repollo	-	-	-
Ají	-	-	-
Pepinos	-	-	-
Vivero	-	6.000.000	6.000.000
Prad. Artificial	98.247.765	204.936.148	204.936.148
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>479.238.061</b>	<b>816.924.716</b>	<b>1.211.306.085</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>451.217,5</b>	<b>550.469,8</b>	<b>816.216,5</b>

US\$ año	855.782	1.458.794	2.163.047
IVA	154.041	262.583	<b>389.348</b>

Cuadro Nº2.4 c

<b>EXPLORACIONES ENTRE 50,1 a 200 hectáreas</b>			
<b>VALOR DE LA PRODUCCION FISICA</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	178.560.000	457.965.000	1.062.945.000
Manzano	125.250.000	75.150.000	125.250.000
Duraznos	-	17.280.000	42.000.000
Olivo (mesa)	-	50.400.000	50.400.000
Ciruelo	-	-	-
Nectarines	-	-	-
Palto	-	-	10.000.000
Olivo (aceite)	-	-	1.500.000
Damasco	-	-	-
Huerto frutal	-	-	-
Peras	25.200.000	-	-
Trigo	215.295.288	142.304.383	155.971.727
Avena	9.000.000	-	-
Maíz	3.870.000	27.023.966	39.289.004
Papa	6.720.000	71.523.200	71.523.200
Porotos	2.044.000	-	-
Chacarería	-	-	5.000.000
Porotos (soya)	-	-	-
Chícharo	2.400.000	-	-
Lentejas	-	-	-
Tomate ind.	-	21.840.800	23.000.000
Remolacha	-	-	-
Maravilla	12.325	191.400	1.544.250
Melones	72.558.000	91.992.857	112.821.429
Sandía	17.850.000	74.200.000	111.300.000
Pimiento	-	-	-
Tomate consumo	-	-	-
Choclo	-	-	-
Habas	-	-	-
Lechuga	-	-	-
Arveja	-	-	-
Poroto verde	-	-	-
Zapallo	1.300.000	1.300.000	1.950.000
Cebolla	-	-	-
Repollo	-	-	-
Ají	-	-	-
Pepinos	-	-	-
Vivero	-	6.000.000	6.000.000
Prad. Artificial	16.239.300	82.850.400	93.206.700
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>676.298.913</b>	<b>1.120.022.006</b>	<b>1.913.701.309</b>

<b>\$/Hectárea</b>	<b>582.966,0</b>	<b>698.398,7</b>	<b>1.193.303,8</b>
--------------------	------------------	------------------	--------------------

US\$ año	1.207.677	2.000.039	3.417.324
IVA	217.382	360.007	<b>615.118</b>

Cuadro N°2.4 d

EXPLORACIONES MAYORES A 200 HECTAREAS			
VALOR DE LA PRODUCCION FISICA			
	Antes	Actual	Potencial
Viñas	765.342.000	1.782.737.100	5.401.534.500
Manzano			
Duraznos			
Olivo (mesa)			
Ciruelo			
Nectarines			
Palto			
Olivo (aceite)			
Damasco			
Huerto frutal			
Peras			
Trigo	45.679.300	13.120.650	17.494.200
Avena			
Maíz	1.125.000	6.750.000	6.750.000
Papa			
Porotos		8.760.000	8.760.000
Chacarería			
Porotos (soya)			
Chícharo			
Lentejas			
Tomate ind.		139.748.000	155.848.000
Remolacha			
Maravilla			
Melones			
Sandía			
Pimiento			
Tomate consumo			
Choclo			
Habas			
Lechuga			
Arveja			
Poroto verde			
Zapallo			
Cebolla			
Repollo			
Ají			
Pepinos			
Vivero			
Prad. Artificial	9.013.200	65.268.000	65.268.000
Bosques			
<b>Total</b>	<b>821.159.500</b>	<b>2.016.383.750</b>	<b>5.655.654.700</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>1.411.412,0</b>	<b>767.403,6</b>	<b>2.152.452,4</b>

US\$ año

1.466.356

3.600.685

10.099.383

IVA

263.944

648.123

**1.817.889**

***ANEXO N°3***

**Cuadro Anexo Nº3.2 a**

<b>EXPLORACIONES ENCUESTADAS BAJO CANAL PENCAHUE</b>			
<b>COSTOS DIRECTOS PRODUCCION RIEGO PENCAHUE</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	478.053.750	1.421.087.436	2.329.651.535
Manzano	27.352.620	10.339.290	29.540.830
Duraznos	9.616.736	15.112.014	18.890.018
Olivo (mesa)	282.557	4.746.965	6.781.379
Ciruelo	-	-	8.154.116
Nectarines	-	-	6.869.097
Palto	-	-	6.288.376
Olivo (aceite)	-	-	1.130.230
Damasco	-	-	1.144.850
Huerto frutal	503.087	503.087	503.087
Peras	11.127.411	-	-
Trigo	468.473.913	299.802.545	299.802.545
Avena	14.531.687	14.877.680	14.877.680
Maíz	111.239.982	248.331.997	248.331.997
Papa	16.655.067	18.767.417	18.767.417
Porotos	4.947.539	13.075.638	13.075.638
Chacareria	-	3.687.196	3.687.196
Porotos (soya)	-	176.698	176.698
Chícharo	14.646.384	-	-
Lentejas	103.448	-	-
Tomate industrial	-	147.975.215	164.416.906
Remolacha	-	31.377.592	31.377.592
Maravilla	-	7.878.451	7.878.451
Melones	282.797.553	276.940.799	276.940.799
Sandía	26.714.093	22.582.313	22.582.313
Pimiento	-	11.637.684	11.637.684
Tomate consumo	2.673.651	15.507.178	15.507.178
Choclo	371.317	3.713.172	3.713.172
Habas	1.254.990	4.183.301	4.183.301
Lechuga	-	5.563.564	5.563.564
Arveja	371.317	1.485.269	1.485.269
Poroto verde	-	2.379.629	2.379.629
Zapallo	414.263	745.674	745.674
Cebolla	-	958.717	958.717
Repollo	-	371.317	371.317
Ají	-	213.713	213.713
Pepinos	-	575.230	575.230
Vivero	-	2.674.667	2.674.667
Prad. Artificial	233.975.851	476.573.980	529.526.645
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.706.107.217</b>	<b>3.063.845.429</b>	<b>4.090.404.507</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>472.501,2</b>	<b>458.790,0</b>	<b>612.510,2</b>

US\$ año	3.046.620	5.471.153	7.304.294
IVA	548.392	984.807	<b>1.314.773</b>

Cuadro Anexo N°3.4 a

EXPLORACIONES ENCUESTADAS BAJO CANAL PENCAHUE			
MARGEN BRUTO RIEGO PENCAHUE			
	Antes	Actual	Potencial
Viñas	814.942.109	1.546.216.156	5.966.737.091
Manzano	97.897.380	68.818.710	99.717.170
Duraznos	(9.616.736)	5.253.672	30.609.982
Olivo (mesa)	14.943	293.035	33.882.182
Ciruelo	-	-	5.020.884
Nectarines	-	-	18.330.903
Palto	-	-	3.711.624
Olivo (aceite)	-	-	369.770
Damasco	-	640.000	(504.850)
Huerto frutal	(3.087)	(3.087)	(3.087)
Peras	20.372.589	-	-
Trigo	29.680.956	6.234.488	81.595.543
Avena	(5.081.687)	(1.474.265)	(1.017.680)
Maíz	(82.158.417)	(54.027.102)	(33.197.620)
Papa	49.491.602	53.819.780	53.819.780
Porotos	(2.290.346)	(1.119.441)	(930.567)
Chacarería	-	(3.687.196)	1.312.804
Porotos (soya)	-	(169.198)	(169.198)
Chícharo	(12.246.384)	-	-
Lentejas	(73.448)	-	-
Tomate industrial	-	103.394.426	89.738.519
Remolacha	-	(31.377.592)	3.434.408
Maravilla	-	(5.790.451)	(5.790.451)
Melones	(69.341.710)	(17.180.926)	63.018.206
Sandía	25.722.502	60.495.222	101.373.096
Pimiento	-	28.362.316	28.362.316
Tomate consumo	326.349	7.692.822	13.492.822
Choclo	303.683	16.536.828	16.536.828
Habas	(1.230.510)	(4.101.701)	(4.101.701)
Lechuga	-	(5.563.564)	12.436.436
Arveja	(91.317)	334.731	1.314.731
Poroto verde	-	(2.355.629)	(459.629)
Zapallo	885.737	1.594.326	2.764.326
Cebolla	-	(598.717)	(598.717)
Repollo	-	828.683	828.683
Ají	-	1.286.287	1.286.287
Pepinos	-	(305.230)	(305.230)
Vivero	-	3.325.333	3.325.333
Prad. Artificial	(71.116.651)	(74.623.047)	(53.100.901)
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>786.387.555</b>	<b>1.702.749.668</b>	<b>6.532.840.093</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>217.787,6</b>	<b>254.975,2</b>	<b>978.248,3</b>

US\$ año

1.404.263

3.040.624

11.665.786

Cuadro Anexo N°3.2 b

<b>EXPLORACIONES ENTRE 2 a 20 hectáreas</b>			
<b>COSTOS DIRECTOS PRODUCCION RIEGO PENCAHUE</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	65.168.287	60.193.469	100.322.448
Manzano		765.873	2.188.210
Duraznos		2.289.699	2.862.124
Olivo (mesa)		395.580	565.115
Ciruelo			8.154.116
Nectarines			6.869.097
Palto			
Olivo (aceite)			
Damasco			1.144.850
Huerto frutal	503.087	503.087	503.087
Peras			
Trigo	90.131.059	80.270.272	80.270.272
Avena	691.985	691.985	691.985
Maíz	57.179.430	44.565.301	44.565.301
Papa	406.221	2.031.106	2.031.106
Porotos	353.396	3.180.561	3.180.561
Chacarería			
Porotos (soya)		176.698	176.698
Chícharo			
Lentejas	103.448		
Tomate industrial		10.022.226	11.135.806
Remolacha			
Maravilla			
Melones	104.166.554	101.238.177	101.238.177
Sandía	6.767.570	2.991.978	2.991.978
Pimiento			
Tomate consumo		4.812.573	4.812.573
Choclo	371.317	3.713.172	3.713.172
Habas	1.254.990	4.183.301	4.183.301
Lechuga			
Arveja	371.317	1.485.269	1.485.269
Poroto verde		2.379.629	2.379.629
Zapallo		331.410	331.410
Cebolla		958.717	958.717
Repollo		371.317	371.317
Ají		213.713	213.713
Pepinos		575.230	575.230
Vivero			
Prad. Artificial	77.426.360	57.587.530	63.986.144
Bosques			
<b>Total</b>	<b>404.895.022</b>	<b>385.927.873</b>	<b>451.901.405</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>501.853,0</b>	<b>400.834,9</b>	<b>469.356,8</b>
US\$ año	723.027	689.157	806.967
IVA	130.145	124.048	145.254

Cuadro Anexo N°3.3 b

<b>EXPLORACIONES ENTRE 2 a 20 hectáreas</b>			
<b>MARGEN BRUTO RIEGO PENCAHUE</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	212.287.447	259.714.771	296.643.638
Manzano		3.242.127	1.819.790
Duraznos		2.510.301	1.937.876
Olivo (mesa)		(395.580)	(565.115)
Ciruelo			5.020.884
Nectarines			18.330.903
Palto			
Olivo (aceite)			
Damasco		640.000	(504.850)
Huerto frutal	(503.087)	(3.087)	(3.087)
Peras	-	-	-
Trigo	(9.459.932)	(7.524.908)	20.554.024
Avena	388.015	388.015	388.015
Maíz	(44.951.665)	(30.958.179)	(27.702.078)
Papa	(126.221)	(967.106)	(967.106)
Porotos	84.604	(2.260.761)	(1.800.861)
Chacarera			
Porotos (soya)		(169.198)	(169.198)
Chícharo			
Lentejas	(79.448)		
Tomate industrial	-	5.862.149	4.748.569
Remolacha			
Maravilla			
Melones	(27.301.392)	(17.340.728)	18.940.751
Sandía	6.399.430	4.848.022	8.768.022
Pimiento			
Tomate consumo			4.187.427
Choclo	303.683	16.536.828	16.536.828
Habas	(1.240.590)	(4.101.701)	(4.090.901)
Lechuga	-	-	-
Arveja	(283.817)	(1.135.269)	(1.135.269)
Poroto verde		(459.629)	(459.629)
Zapallo		4.868.590	4.868.590
Cebolla		(922.717)	(922.717)
Repollo		828.683	828.683
Ají		1.286.287	1.286.287
Pepinos		(305.230)	(305.230)
Vivero		6.000.000	6.000.000
Prad. Artificial	(43.743.410)	(1.915.480)	(8.314.094)
Bosques			
<b>Total</b>	<b>91.773.617</b>	<b>238.266.200</b>	<b>363.920.153</b>

<b>\$/Hectárea</b>	<b>113.750,1</b>	<b>247.469,6</b>	<b>377.977,1</b>
--------------------	------------------	------------------	------------------

US\$ año	163.881	425.475	649.857
----------	---------	---------	---------

Cuadro Anexo N°3.4 b

<b>EXPLORACIONES ENTRE 2 a 20 hectáreas</b>			
<b>MARGEN BRUTO RIEGO PENCAHUE MAS MANO DE OBRA</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	212.287.447	259.714.771	296.643.638
Manzano		3.730.377	2.308.040
Duraznos		3.104.151	2.531.726
Olivo (mesa)		(13.080)	(182.615)
Ciruelo			5.750.784
Nectarines			18.924.753
Palto			
Olivo (aceite)			
Damasco		1.233.850	89.000
Huerto frutal	72.599	572.599	572.599
Peras			
Trigo	(9.439.682)	(7.504.658)	20.574.274
Avena	408.265	408.265	408.265
Maíz	(44.890.465)	(30.896.979)	(27.640.878)
Papa	159.479	(681.406)	(681.406)
Porotos	261.004	(2.084.361)	(1.624.461)
Chacarería			
Porotos (soya)		7.202	7.202
Chícharo			
Lentejas	(5.198)		
Tomate industrial		6.108.574	4.994.994
Remolacha			544.950
Maravilla			
Melones	(26.878.392)	(16.917.728)	19.363.751
Sandía	6.709.480	5.158.072	9.078.072
Pimiento			
Tomate consumo			5.029.602
Choclo	555.683	16.788.828	16.788.828
Habas	(691.590)	(3.552.701)	(3.541.901)
Lechuga			
Arveja	(31.817)	(883.269)	(883.269)
Poroto verde		89.371	89.371
Zapallo		5.075.590	5.075.590
Cebolla		(92.217)	(92.217)
Repollo		1.080.683	1.080.683
Aji		1.596.337	1.596.337
Pepinos		525.270	525.270
Vivero		7.350.000	7.350.000
Prad. Artificial	(43.722.710)	(1.894.780)	(8.293.394)
Bosques			
<b>Total</b>	<b>94.794.102</b>	<b>248.022.761</b>	<b>376.387.589</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>117.493,9</b>	<b>257.603,0</b>	<b>390.926,1</b>

US\$ año

169.275

442.898

672.121

**Cuadro Anexo N°3.2 c**

<b>EXPLORACIONES ENTRE 20,1 a 50 hectáreas</b>			
<b>COSTOS DIRECTOS PRODUCCION RIEGO PENCAHUE</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	42.833.616	91.120.869	151.868.115
Manzano	-	-	-
Duraznos	-	-	-
Olivo (mesa)	-	-	-
Ciruelo	-	-	-
Nectarines	-	-	-
Palto	-	-	-
Olivo (aceite)	-	-	-
Damasco	-	-	-
Huerto frutal	-	-	-
Peras	-	-	-
Trigo	151.371.741	93.936.977	93.936.977
Avena	-	14.185.695	14.185.695
Maíz	38.119.620	132.725.586	132.725.586
Papa	-	-	-
Porotos	1.060.187	1.413.583	1.413.583
Chacarería	-	-	-
Porotos (soya)	-	-	-
Chicharo	-	-	-
Lentejas	-	-	-
Tomate industrial	-	38.909.818	43.233.131
Remolacha	-	31.377.592	31.377.592
Maravilla	-	-	-
Melones	62.332.597	107.931.610	107.931.610
Sandía	7.836.134	712.376	712.376
Pimiento	-	11.637.684	11.637.684
Tomate consumo	2.673.651	10.694.606	10.694.606
Choclo	-	-	-
Habas	-	-	-
Lechuga	-	5.563.564	5.563.564
Arveja	-	-	-
Poroto verde	-	-	-
Zapallo	-	-	-
Cebolla	-	-	-
Repollo	-	-	-
Ají	-	-	-
Pepinos	-	-	-
Vivero	-	2.674.667	2.674.667
Prad. Artificial	93.322.429	175.213.977	194.682.197
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>399.549.975</b>	<b>718.098.603</b>	<b>802.637.382</b>

<b>\$/Hectárea</b>	<b>376.188,7</b>	<b>483.877,6</b>	<b>540.842,5</b>
--------------------	------------------	------------------	------------------

US\$ año	713.482	1.282.319	1.433.281
IVA	128.427	230.817	257.991

Cuadro Anexo N°3.3 c

<b>EXPLORACIONES ENTRE 20,1 a 50 hectáreas</b>			
<b>MARGEN BRUTO RIEGO PENCAHUE</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	69.524.279	46.301.931	272.436.885
Manzano			
Duraznos			
Olivo (mesa)			
Ciruelo			
Nectarines			
Palto			
Olivo (aceite)			
Damasco			
Huerto frutal			
Peras			
Trigo	3.966.064	(4.432.792)	19.381.174
Avena		(750.310)	(750.310)
Maíz	(26.247.870)	11.879.532	18.061.816
Papa			
Porotos	(841.187)	(122.943)	(99.583)
Chacarería			
Porotos (soya)			
Chícharo			
Lentejas			
Tomate industrial		36.990.182	16.106.869
Remolacha			9.236.408
Maravilla			
Melones	18.471.249	(29.851.171)	3.524.390
Sandía	7.563.866	1.037.624	2.087.624
Pimiento		28.362.316	28.362.316
Tomate consumo	2.326.349	13.305.394	17.305.394
Choclo			
Habas			
Lechuga			9.436.436
Arveja			
Poroto verde			
Zapallo			
Cebolla			
Repollo			
Ají			
Pepinos			
Vivero		3.325.333	3.325.333
Prad. Artificial	4.925.336	29.722.171	10.253.951
Bosques			
<b>Total</b>	<b>79.688.086</b>	<b>135.767.268</b>	<b>408.668.703</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>75.028,8</b>	<b>91.484,3</b>	<b>275.373,9</b>

US\$ año

142.300

242.442

729.766

Cuadro Anexo N°3.4 c

<b>EXPLORACIONES ENTRE 20,1 a 50 hectáreas</b>			
<b>MARGEN BRUTO RIEGO PENCAHUE MAS MANO DE OBRA</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	69.524.279	46.301.931	272.436.885
Manzano			
Duraznos			
Olivo (mesa)			
Ciruelo			
Nectarines			
Palto			
Olivo (aceite)			
Damasco			
Huerto frutal			
Peras			
Trigo	3.986.314	(4.412.542)	19.401.424
Avena		(730.060)	(730.060)
Maíz	(26.186.670)	11.940.732	18.123.016
Papa			
Porotos	(664.787)	53.458	76.818
Chacarera			
Porotos (soya)			
Chícharo			
Lentejas			
Tomate industrial		37.236.607	16.353.294
Remolacha			9.781.358
Maravilla			
Melones	18.894.249	(29.428.171)	3.947.390
Sandía	7.873.916	1.347.674	2.397.674
Pimiento		28.978.816	28.978.816
Tomate consumo	3.168.524	14.147.569	18.147.569
Choclo			
Habas			
Lechuga			9.870.686
Arveja			
Poroto verde			
Zapallo			
Cebolla			
Repollo			
Ají			
Pepinos			
Vivero			
Prad. Artificial	4.946.036	29.742.871	10.274.651
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>81.541.861</b>	<b>135.178.885</b>	<b>409.059.520</b>

<b>\$/Hectárea</b>	<b>76.774,2</b>	<b>91.087,8</b>	<b>275.637,3</b>
--------------------	-----------------	-----------------	------------------

US\$ año	145.610	241.391	730.463
----------	---------	---------	---------

Cuadro Anexo N°3.2 d

<b>EXPLORACIONES ENTRE 50,1 a 200 hectáreas</b>			
<b>COSTOS DIRECTOS PRODUCCION RIEGO PENCAHUE</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	68.074.854	192.062.875	320.104.791
Manzano	27.352.620	9.573.417	27.352.620
Duraznos	9.616.736	12.822.315	16.027.894
Olivo (mesa)	-	4.746.965	6.781.379
Ciruelo	-	-	-
Nectarines	-	-	-
Palto	-	-	6.288.376
Olivo (aceite)	-	-	1.130.230
Damasco	-	-	-
Huerto frutal	-	-	-
Peras	11.127.411	-	-
Trigo	185.452.007	115.215.519	115.215.519
Avena	13.839.702	-	-
Maíz	12.475.512	50.248.590	50.248.590
Papa	16.248.846	16.736.311	16.736.311
Porotos	3.533.956	-	-
Chacarería	-	3.687.196	3.687.196
Porotos (soya)	-	-	-
Chícharo	14.646.384	-	-
Lentejas	-	-	-
Tomate industrial	-	11.790.854	13.100.949
Remolacha	-	-	-
Maravilla	328.269	7.221.914	7.221.914
Melones	116.298.402	67.771.011	67.771.011
Sandía	12.110.389	18.877.959	18.877.959
Pimiento	-	-	-
Tomate consumo	-	-	-
Choclo	-	-	-
Habas	-	-	-
Lechuga	-	-	-
Arveja	-	-	-
Poroto verde	-	-	-
Zapallo	414.263	414.263	414.263
Cebolla	-	-	-
Repollo	-	-	-
Ají	-	-	-
Pepinos	-	-	-
Vivero	-	-	-
Prad. Artificial	37.328.972	74.988.367	83.320.408
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>528.848.323</b>	<b>586.157.556</b>	<b>754.279.409</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>455.864,4</b>	<b>365.503,2</b>	<b>470.337,0</b>

US\$ año

944.372

1.046.710

1.346.928

IVA

169.987

188.408

242.447

Cuadro Anexo N°3.3 d

<b>EXPLORACIONES ENTRE 50,1 a 200 hectáreas</b>			
<b>MARGEN BRUTO RIEGO PENCAHUE</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	110.485.146	265.902.125	742.840.209
Manzano	97.897.380	65.576.583	97.897.380
Duraznos	(9.616.736)	4.457.685	25.972.106
Olivo (mesa)	-	45.653.035	43.618.622
Ciruelo	-	-	-
Nectarines	-	-	-
Palto	-	-	3.711.624
Olivo (aceite)	-	-	369.770
Damasco	-	-	-
Huerto frutal	-	-	-
Peras	14.072.589	-	-
Trigo	29.843.281	27.088.864	40.756.208
Avena	(4.839.702)	-	-
Maíz	(8.605.512)	(23.224.624)	(10.959.586)
Papa	(9.528.846)	54.786.889	54.786.889
Porotos	(1.489.956)	-	-
Chacarería	-	-	1.312.804
Porotos (soya)	-	-	-
Chícharo	(12.246.384)	-	-
Lentejas	-	-	-
Tomate industrial	-	10.049.946	9.899.051
Remolacha	-	-	-
Maravilla	(315.944)	(7.030.514)	(5.677.664)
Melones	(43.740.402)	24.221.846	45.050.417
Sandía	5.739.611	55.322.041	92.422.041
Pimiento	-	-	-
Tomate consumo	-	-	-
Choclo	-	-	-
Habas	-	-	-
Lechuga	-	-	-
Arveja	-	-	-
Poroto verde	-	-	-
Zapallo	885.737	885.737	1.535.737
Cebolla	-	-	-
Repollo	-	-	-
Ají	-	-	-
Pepinos	-	-	-
Vivero	-	6.000.000	6.000.000
Prad. Artificial	(21.089.672)	7.862.033	9.886.292
Bosques	-	-	-
<b>Total</b>	<b>147.450.590</b>	<b>537.551.646</b>	<b>1.159.421.900</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>127.101,6</b>	<b>335.194,6</b>	<b>722.966,8</b>

US\$ año

263.305

959.914

2.070.396

**Cuadro Anexo N°3.2 e**

<b>EXPLORACIONES MAYORES A 200 HECTAREAS</b>			
<b>COSTOS DIRECTOS PRODUCCION RIEGO PENCAHUE</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Actual</b>	<b>Potencial</b>
Viñas	301.976.993	899.294.827	1.498.824.712
Manzano			
Duraznos			
Olivo (mesa)			
Ciruelo			
Nectarines			
Palto			
Olivo (aceite)			
Damasco			
Huerto frutal			
Peras			
Trigo	41.519.106	10.379.777	10.379.777
Avena	-	-	-
Maíz	3.465.420	20.792.520	20.792.520
Papa			
Porotos		8.481.495	8.481.495
Chacarería			
Porotos (soya)			
Chicharo			
Lentejas			
Tomate industrial		87.252.318	96.947.020
Remolacha			
Maravilla			
Melones			
Sandía			
Pimiento			
Tomate consumo			
Choclo			
Habas			
Lechuga			
Arveja			
Poroto verde			
Zapallo			
Cebolla			
Repollo			
AjÍ			
Pepinos			
Vivero			
Prad. Artificial	25.898.090	168.784.106	187.537.896
Bosques			
<b>Total</b>	<b>372.859.609</b>	<b>1.194.985.044</b>	<b>1.822.963.420</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>640.872,5</b>	<b>454.792,3</b>	<b>693.790,9</b>

US\$ año	665.821	2.133.902	3.255.292
IVA	119.848	384.102	585.953

Cuadro Anexo N°3.3 e

EXPLORACIONES MAYORES A 200 HECTAREAS			
MARGEN BRUTO RIEGO PENCAHUE			
	Antes	Actual	Potencial
Viñas	463.365.007	883.442.273	3.902.709.788
Manzano			
Duraznos			
Olivo (mesa)			
Ciruelo			
Nectarines			
Palto			
Olivo (aceite)			
Damasco			
Huerto frutal			
Peras			
Trigo	4.160.194	2.740.874	7.114.424
Avena			
Maíz	(2.340.420)	(14.042.520)	(14.042.520)
Papa			
Porotos		278.505	278.505
Chacarería			
Porotos (soya)			
Chícharo			
Lentejas			
Tomate industrial		52.495.682	58.900.980
Remolacha			
Maravilla			
Melones			
Sandía			
Pimiento			
Tomate consumo			
Choclo			
Habas			
Lechuga			
Arveja			
Poroto verde			
Zapallo			
Cebolla			
Repollo			
Ají			
Pepinos			
Vivero			
Prad. Artificial	(16.884.890)	(103.516.106)	(122.269.896)
Bosques			
<b>Total</b>	<b>448.299.891</b>	<b>821.398.706</b>	<b>3.832.691.280</b>
<b>\$/Hectárea</b>	<b>770.539,5</b>	<b>312.611,3</b>	<b>1.458.661,4</b>

US\$ año

800.536

1.466.783

6.844.092

***ANEXO N°4***

***ANEXO N° 4 - 1***

## **ENTREVISTAS A DIFERENTES AGENTES REPRESENTATIVOS**

### **1. Entrevista con la directiva de la Asociación de Regantes del Canal Penciahue**

Asisten los señores: Luis Correa Solar, presidente; Jorge Rodríguez Lepe, secretario; Jorge Galán D, tesorero y Onofre Jarpa Reyes, director. Asiste además Claudio Letelier, Jefe Técnico de la Asociación para la administración del Canal.

Por la Consultora Agraria asisten Alfredo Urrutia y Nelson Rolando.

Consultada la directiva sobre su apreciación del impacto del Canal y de las obras de regadío en el desarrollo del Valle de Penciahue, las opiniones y consideraciones se centran inmediatamente en el estado de avance de la obra del Canal.

La Directiva reconoce haber recibido desde hace tres años (Agosto de 1997) la administración provisoria del Canal, sin embargo declara taxativamente que la obra no está terminada aún.

Señalan además que el Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección de Obras Hidráulicas no ha establecido oficialmente cuales son los términos del desarrollo definitivo y total de la obra del Canal Penciahue, pues aún después de entregar provisionalmente el canal, ha continuado realizando en él obras de reforzamientos, de ampliación, de drenajes, etc, etc. sin que la Directiva de los regantes sepa aún cuándo y cómo se dará por terminada la obra.

Así entonces la Directiva parte de la premisa de que el canal no está terminado.

Por otra parte la reciente sequía ha puesto de manifiesto que el Canal no cuenta con la dotación de 12 m<sup>3</sup>/seg permanentes. En el verano de 1999, las agudas restricciones hídricas llevaron a la Asociación de Regantes del Río Lircay a revisar sus derechos de agua estableciendo que al canal Penciahue, derivado del Río, le correspondían sólo 4,1 m<sup>3</sup>/seg de aguas permanentes (“corrientes y continuas”). El resto de 7,9 m<sup>3</sup>/seg corresponden

a derechos sobre derrames naturalmente de carácter eventuales. A juicio de la Directiva estos derrames sobre el Lircay deberán tender a cero, a medida que se vayan tecnificado los riegos en el valle central, y de aquí a 10 años el canal Pencahue sólo dispondría de los 4,1 m<sup>3</sup> que tiene efectivamente asignados.

Con todo, las restricciones que impuso la sequía fueron superadas gracias al rigor de los programas de turnos establecidos por la Directiva, pero principalmente gracias a que solamente se encuentran suscritas sólo alrededor de 7.500 de las 12.000 acciones contempladas, y que además no todos los titulares han realizado inversiones que exijan la ocupación total de sus derechos de aguas. Si así hubiera sido, seguramente hubieran colapsado parte importante de las plantaciones ya hechas en el Valle.

Estos antecedentes sobre la dotación de aguas del Pencahue, ya han sido puestos a la consideración de las autoridades del riego. El 1° de Marzo, la Directiva se dirigió en forma perentoria al Director Nacional de Obras Hidráulicas Sr. Eduardo Bartholin. (Se adjunta)

Por otra parte según la Directiva, el Canal no hace los 12 m<sup>3</sup> pues se rebalsaría aún con menor caudal, debido al embancamiento que se ha generado por el ajuste de las secciones durante su uso inicial y los derrumbes y derrames provocados por las fuertes lluvias de los meses pasados.

La Dirección de Obras Hidráulicas se encuentra ejecutando dos contratos de reparaciones (CP 37 y CP 38), pero dirigidos sólo a dos secciones, por un monto de 60 millones. La Directiva estima el costo de desembanque anual en un monto cercano a los \$ 240.000.000.

La Directiva señala enfáticamente que resulta impensable exigir a los accionistas del canal, los costos de reparación de un Canal mal construido y que todavía no reciben "oficialmente" porque todavía no está terminado. El Canal fue mal diseñado, pues requiere necesariamente revestimiento en varios tramos. Si no se construye correctamente la mantención irá subiendo cada año, en forma inalcanzable.

Además de los problemas de embancamiento se han hecho presentes un sinnúmero de filtraciones que es necesario revisar y reparar, en especial en los primeros 6 kilómetros de recorrido. Nunca el Canal ha operado con 12 m<sup>3</sup>. En 1999 alcanzó en un momento un caudal de 10 m<sup>3</sup>, pero se generó una fisura en el kilómetro 18+400. El caudal promedio

real ha sido de 6 m<sup>3</sup> y con él se ha logrado funcionar agrícolamente atendiendo a la actual demanda. Sin embargo si los accionistas exigieran el total de sus dotaciones el Canal no tendría la capacidad de satisfacer la demanda.

La Directiva se encuentra extremadamente preocupada, pues si se recibe el Canal en forma definitiva consideran que los asociados no podrán pagar los costos de mantención mas el convenio de reembolso que se supone reintegra los costos de la obra.

La Directiva señala que se encuentra dispuesta a contratar un experto en obras hidráulicas, que siendo también de confianza de la DOH, proceda a elaborar un Informe Técnico que establezca definitivamente el perfil completo de la obra y todas las deficiencias y obras pendientes. Ello permitiría exigir a la DOH el término adecuado de la obra antes de recibirla y comprometerse a los pagos de mantención y reembolso.

## **2. Entrevista al Sr. Manuel Gei León, Director Regional de Obras Hidráulicas**

El señor Gei se manifiesta satisfecho con la obra del Canal Penciahue.

Destaca en primer lugar que el hecho de que el Canal ya fue construido y existe. Si hay deficiencias o perfeccionamientos se pueden estudiar y solucionar, pero lo importante es que hay ya un Canal funcionando, donde hasta hace poco había sólo unas estériles tierras de secano.

En segundo lugar destaca que de acuerdo a sus estimaciones alrededor de 3.000 hectáreas están ya en producción bajo riego, lo que a su juicio constituye un gran éxito a 5 años de su construcción, además que ya se esta entregando la obra a los usuarios. Comparado por ejemplo con al Canal Allipén de la IX región que él conoce, que en 60 años sólo se ha puesto en riego sólo el 50 % de la superficie prevista., el ritmo de puesta en riego del Penciahue le parece excelente.

Señala que es necesario reconocer también una serie de deficiencias y dificultades, la mayoría propias de la puesta en riego de una obra de esta envergadura. Por una parte ha sido necesario incorporar una serie de obras complementarias que han venido mejorando el diseño inicial, pero además es necesario reconocer que se implementaron una serie de

sistemas de riego a nivel predial, tipo californiano, que por las características especiales de los suelos de Pencahue, han resultado infructuosos. En este último aspecto considera que sobre el particular hay responsabilidades institucionales compartidas con el INDAP y la propia CNR, quienes también impulsaron, aprobaron y subsidiaron los proyectos de riego que posteriormente no funcionaron.

Se le hace ver al señor Gei, que la Asociación de Regantes sostiene una serie de objeciones al Canal, aparte de problemas en los riegos intraprediales. Ellos se refieren a problemas de filtraciones, defensas de quebradas, deficiencias en taludes, etc.

Sobre este particular el señor Gei señala que efectivamente hay problemas en el Canal que se están solucionando. Actualmente bajo el concepto de Obras Complementarias hay cuatro contratos desarrollándose, relativos a correcciones de entregas, puentes, desagües, ampliaciones en el Canal San Manuel, y especialmente de reparación de daños en taludes provocados por las últimos temporales de Junio/Julio de este año 2000.

En relación a la efectiva dotación de aguas que corresponden al Canal Pencahue, señala que se está reestructurando legalmente la Junta de Vigilancia del Río Lircay. Esta circunstancia es fundamental para establecer la real disponibilidad de aguas para el Canal Pencahue. Resulta que ante la poca exactitud y transparencia de asignación de las aguas del Río Lircay, los regantes del Pencahue que quedan al final del río, están recibiendo menos de los que les corresponde. El señor Gei estima que los regantes del canal Maule Norte extrajeron durante la reciente sequía 98/99 no menos de 3 cubos por encima de los que les correspondía. Señala que si los regantes del Pencahue obtuvieron 4 cubos en el período de sequía, regularizadas las dotaciones, no tendrían ninguna dificultad de obtener sus 12 cubos en un año normal.

En cuanto a que el Canal Pencahue dispone legalmente de sólo 4.1 y no de 12 cubos, él insiste de que una vez constituida la Junta de Vigilancia del Lircay, no habrá nuevas dificultades para asegurar los 12 cubos a los regantes de Pencahue.

Considera que el Pencahue es un proyecto exitoso. “ Si se supone un ingreso bruto medio de US\$ 10.000 por hectárea, el 18 % de IVA alcanza alrededor de US\$ 2.000 por hectárea. Tomando en cuenta que ya se han incorporado 3 mil hectáreas, el monto recaudado alcanzaría a US \$ 6.000.000, por año”. La obra del Canal que se estima en US\$

30.000.000 se cubriría en cinco años. Además la obra ha generado una actividad productora que importa alrededor de 1.000 empleos importados de comunas vecinas. No en vano en la FITAL el Presidente le dedicó los primeros 15 minutos de su intervención al Canal Penchaue.

En relación a la carta N° 205 del 1.03.99 enviada por la Asociación de Regantes al señor Director Nacional de Obras Hidráulicas, hace ver la respuesta del Director de fecha 20 de Abril de 1999. En ella se responde y precisa 5 aspectos importantes:

- Disponibilidad de Agua debido al Canal Pencahue  
Destaca que ha existido una disponibilidad de agua de riego creciente para regar en la temporada 1998/99 hasta 5.000 hectáreas.
- Etapas de Término del Canal Pencahue  
Precisa dos etapas, totalmente concluida la última al 1/12 97, fecha en que todos los predios disponían del recurso agua. Precisa además que de acuerdo al Informe de ICESA la capacidad de conducción de los canales del Sistema Pencahue pueden conducir los caudales equivalentes a las acciones suscritas.
- Derechos de aguas del Canal Pencahue  
Reafirma que el Canal Pencahue dispone de 12 m<sup>3</sup>/seg permanentes y continuos
- Situación de sequía  
El Canal Pencahue fue capaz de satisfacer el 60 % de la necesidad de riego, superior al que alcanzaron otros sistemas de la región. La DOH estudia y evalúa alternativas de canales alimentadores auxiliares.
- Ampliación de años de gracia para los regantes de la primera etapa.  
La Dirección acepta considerar sólo casos particulares para ampliación de años de gracia del pago del reembolso.

(Se adjunta el Oficio Respuesta)

En resumen el señor Gei señala que el Sistema de riego Penciahue se encuentra oficialmente terminado, sin embargo se están concluyendo algunas obras complementarias y reforzamientos post temporales. Además se encuentra realizando reuniones grupales de productores, especialmente pequeños, en distintos sectores de Penciahue para asegurarse de que existan las condiciones técnicas para el pleno aprovechamiento del riego. Espera mantener una fluida comunicación al respecto con la Asociación de Regantes.

En cuanto a los valores de mantención anual del Canal ellos alcanzarían estimativamente a \$80.000.000 valor que determinaría un costo de 8 o 10 mil pesos por hectárea.

### **3. Entrevista al Sr. Nestor Cárcamo. Alcalde de Penciahue**

Opiniones generales del Alcalde.

- El Alcalde destaca al Canal Penciahue como la gran obra realizada para el adelanto económico y social de la Comuna.
- Se han plantado numerosas viñas de cepas finas. Concha y Toro, Viñas San Pedro y otras empresas menores han instalado además bodegas vinificadoras.
- El empleo ha aumentado notablemente gracias a estas viñas y otros cultivos intensivos iniciados en el Valle, como es el caso del tomate industrial, la remolacha y semillas. En períodos de poda y amarra de las vides como en el período de vendimia se agota la disponibilidad de mano de obra en el Valle y se incorporan trabajadores que viajan diariamente desde Talca. Este impacto ha sido particularmente notorio en el poblado de Lo Figueroa en donde existía una gran cantidad de recursos de mano de obra muy calificada que se dedicaba al cultivo intensivo de hortalizas.
- El proceso ha generado nuevas familias vecindadas en la ciudad de Penciahue. El Alcalde estima un total de 100 a 120 viviendas rurales nuevas construidas alrededor del pueblo.
- En el sector Lomas de Rauquén han proliferado notablemente nuevas construcciones en parcelas de agrado.

- También se observan nuevas plantaciones de bosques efectuadas sobre la cota del Canal. Hay propietarios que se decidieron a vender sus cerros de secano a las forestales Mininco y Celco, para disponer de capital para invertir en plantaciones en el área bajo canal.

#### **4. Entrevista a la Ing. Agrónomo. Jefa del Area de Talca del INDAP**

La atención al desarrollo de los pequeños productores del Valle de Pencahue que ha procurado el INDAP se ha visto frenada principalmente por la avanzada edad de los pequeños propietarios y por su rígida “mentalidad de secano”, que ha impedido a la mayoría de ellos evolucionar a una agricultura mas moderna que el trigo, los melones y sandías.

Se han estado ofreciendo en volúmen y condiciones suficientes y adecuadas, créditos de largo plazo para permitirles acceso a plantaciones de frutales y viñas, sin embargo ha habido escaso interés. Además la exigencia (de carácter reglamentaria del INDAP) de hipoteca de la parcela mientras dura el plazo del crédito, aún cuando nunca en la historia del INDAP se haya rematado una parcela, provoca temor en los pequeños propietarios.

Se combina en el rechazo a adquirir créditos para inversión, la edad avanzada y bajo nivel cultural de los campesinos.

Los créditos y subsidios para instalación o mejoramiento del riego deben presentarse en proyectos naturalmente vinculados a un compromiso productivo. Para que resulten rentables las inversiones en riego debieran ser proyectadas para aplicar a plantaciones o desarrollo de cultivos también rentables.

Las escasas iniciativas - en un universo cercano a 300 pequeños productores – no superan actualmente los 15 casos, que en conjunto sumarían una superficie no mayor de 30 hectáreas de plantaciones.(nectarines, viñas, olivos). Se podrían agregar 17 productoras asociadas en cuatro proyectos de cultivos bajo plástico de flores y hortalizas, que en conjunto no superan 1 ½ hectárea.

La impresión de la entrevistada es que los parceleros irán arrendando y/o finalmente vendiendo sus propiedades a empresarios mas grandes con capacidad e interés en invertir que están en el Valle y especialmente a nuevos empresarios que lleguen al Valle.

En cuanto al riego, reconoce la existencia de numerosos proyectos de riego californianos defectuosos, que en alguna oportunidad revisó y aprobó el INDAP y la CNR. No obstante señala que contrató la realización de un estudio específico para el sector de Las Doscientas, que concluyera en una corrección y solución definitiva al problema de riego de alrededor de 24 pequeños productores.

El costo de implementación del proyecto alcanza a 40 millones de pesos. El INDAP estuvo dispuesto a aportar 15 millones, por sobre los 10 millones que aportarían los productores. Faltando 15 millones no fue posible alcanzar el interés de la Dirección de Obras Hidráulicas para el finaciamiento del saldo restante.

### **3.5 Entrevista a la Ing. Agrónomo Máxima Torres. Encargada de Proyectos del INDAP en el sector Penciahue.**

En los años 96/97 la orientación de las empresas de Transferencia fue mostrar y enseñar a regar. Desgraciadamente la mayoría de los campesinos no tenían efectivamente aún la disponibilidad del agua para ensayar en sus propios predios las demostraciones que se realizaron en parcelas y módulos demostrativos del INIA y de las Empresas de Transferencia que se instalaron en Corinto, Las Tizas, Las Doscientas y en Botalcura. Complementariamente se buscó, a través de la política de rubros vigente en esos años, el mejoramiento del cultivo del melón incorporando nuevas variedades híbridas, aprovechando el mejor riego.

En los años 97/98, en la nueva política de apoyo a proyectos asociativos y basados en las orientaciones del INIA, se buscó vincular a los agricultores a la agricultura de contrato. Se realizaron mas de cuatro reuniones de los campesinos con empresas como IANSA, PETOSEED, SEMAGRI y otras. Las reuniones se iniciaron con 40 agricultores y terminaron en 3 agricultores. No hubo interés. “ Los campesinos observaban el riego, pero ellos eran de secano” según la encargada del INDAP.

Por otra parte las Agroindustrias vieron: suelos con pendientes, sistemas de riego californiano mal instalados, caminos relativamente difíciles en invierno y pequeños campesinos poco interesados y decidieron establecer contratos con medianos y grandes productores.

En el año 98/99 hubieron problemas serios de agua en verano, que el Canal no pudo evitar. Productores sin tranques acumuladores no pudieron combinar los turnos con el riego para sus cultivos. Hubieron pérdidas en tomates, pimentón y remolacha.

Se informó e incentivó a los productores a contratar proyectos con consultores pagados por INDAP, para incorporarse al concurso de modernización postulando a créditos de inversión en plantaciones por ejemplo, pero no hubo respuesta debido al compromiso de la hipoteca predial. La mentalidad del campesino es que existiría el riesgo que el proyecto no funcione y perdería su tierra y no tendría más donde vivir. (La entrevistada señala que el área de Penciahue dentro de la región, mantiene el mas alto nivel de recuperaciones de créditos)

Los proyectos que finalmente se ha iniciado son pocos:

- Producción de flores bajo invernaderos. Superficie de 1.000 m<sup>2</sup> para 5 productoras de Lo Figueroa.. Utilizan agua de noria en los meses de invierno, pues el canal no les entrega agua en Julio, Agosto y Septiembre.
- Cultivos de primores bajo plástico. Se han implementado 4.000 m<sup>2</sup> para 3 productores de Corinto, 5.000 m<sup>2</sup> para 6 productores de Matancilla y 2000 m<sup>2</sup> para 3 productores de Penciahue. También utilizan agua de noria en los meses de invierno, pues el canal no les entrega agua en Julio, Agosto y Septiembre.
- Plantación de nectarines con riego por surco. Un productor con 5 há. en Lo Figueroa, otro con 3 há en Buena Vista y otro con 1 há. en Penciahue.
- Plantación de viñas. Proyecto asociativo de 3,5 há en Corinto y establecimiento de 7,5 há en Botalcura.. Riego tecnificado.

- Plantación de paltos en Tapihue. Proyecto por 8 hectáreas de dos productores. Las primeras 4 se helaron. Se estudia continuidad del proyecto con nectarines. Actualmente riego por surco. Requiere tranque acumulador.
- Producción de aceitunas de mesa. Una hectárea en La Orilla y 8 hás. en sectores fuera del área de influencia del Canal Pencahue.

#### Problemas del riego:

- En Las Doscientas se instalaron sistemas de riego californiano para 24 productores (chicos y medianos) que no han podido funcionar pues se construyeron erradamente bajo la línea de cota del canal derivado. El agua ingresa a los predios en los sectores mas bajos y por ello se inundan, impidiendo el riego. Actualmente algunos productores llevan (o elevan) el agua con bombas desde la entrega hasta los niveles mas altos, alcanzando a parte de sus predios. Además tienen problemas de drenaje y desagües para deshacerse del agua sin inundar al vecino. El INDAP contrató un estudio para modificar el canal derivado y elevar el nivel del agua. El costo alcanza a 40 millones. El INDAP está dispuesto a subsidiar 15 millones. Los productores pondrían 10 millones. Faltan aún 15 millones.
- Existen además problemas de riego intraprediales ( nivelación de terrenos y diferentes calidades de suelos) que impiden el riego por surco o tendido en sectores de Botalcura y Las Tizas. Ello obliga a considerar el riego tecnificado por goteo o aspersión, lo que implica montos de inversión a los cuales los campesinos no están dispuestos.
- Problemas de desagües se encuentran especialmente en el sector de Matancillas. Los predios que se extienden desde el cerro hacia el bajo están cortados por el camino. La mayoría no disponen de desagües para los potreros de riego que quedaron sobre el camino.
- El Estero de los Puercos aumenta su caudal en otoño/invierno, inundando hasta Octubre áreas que antes eran susceptibles de cultivo con melones y sandías.

Otro antecedentes y comentarios:

Prácticamente todos los campesinos trabajan para las grandes viñas recién instaladas en el Valle. Las actividades de poda y amarra, además de la vendimia, elevan la demanda de mano de obra más allá de la existente en el Valle. En estos períodos buses con trabajadores temporales contratados en Talca, San Rafael, Pelarco y San Clemente ingresan diariamente al Valle.

Las reuniones del INDAP han sido reprogramadas para después de las 6:30 P.M. porque antes todos están trabajando en las viñas. Se nota el mayor ingreso familiar que ha producido esta nueva situación.

En el sector de La Orilla, en donde participan 8 agricultores en un proyecto de mejoramiento del melón, se ha podido observar como los jóvenes desean innovar más allá del mejoramiento del melón, sin embargo el dueño del predio (el padre) es el que toma las decisiones y no desea cambiar. Los hijos asisten a las reuniones y se entusiasman, pero el padre que raramente asiste mantiene el cultivo de melones.

Las parcelas de demostración que mantuvo el INIA hace años, son hoy plenamente vigentes. Ellas serían visitadas hoy día por campesinos interesados.

Hoy en día el INDAP dispone de solamente 73 bonos de transferencia en el área de Penciahue.

## **6. Entrevista al Señor Carlos Loyola. Mediano productor**

El señor Carlos Loyola administra el fundo Las Mercedes de 127.6 hectáreas correspondiente a la sucesión Loyola Cabezas, ubicado en el sector de Corinto.

Actualmente riega aproximadamente 60 hectáreas por el canal Corinto y puede regar las 70 hás. restantes por el canal Penciahue, no obstante no ha suscrito aún sus acciones de riego con la Asociación de Regantes del canal Penciahue.

El señor Loyola trabaja en mediería con agricultores sin tierra de Corinto.

Tiene 20 háts de viñas recién plantadas al costado del Río Claro, de las cuales se perdieron aproximadamente 5 háts debido a la inundación provocada por las recientes lluvias.

Esta plantación, aún cuando ubicada en terrenos de su propiedad, fue plantada asociadamente en medias con dos agricultores medieros.

Por otra parte también tiene desde hace 3 años en Sociedad en media (con 3 pequeños productores medieros), 6.000 m<sup>2</sup> de invernaderos dedicados a tomates. El negocio ha sido exitoso y han colocado sin dificultad toda la producción en Talca

El INDAP ha venido apoyando a los medieros y sus asociación con el señor Loyola.

El sistema de trabajo en mediería le parece el mas adecuado y mas justo en el trato con pequeños productores sin tierras y en ese predicamento se manifiesta interesado en realizar inversiones en plantaciones, aprovechando las aguas del canal Pencahue. Según él las aguas son caras y de suscribir acciones sólo se justifica con proyecto de plantación. Ha formado una Sociedad con 8 medieros y desea solicitar el apoyo del INDAP, pero en créditos para inversión.

Desea concursar con la sociedad en proyectos de riego y con el INDAP en créditos para plantaciones. El pone sus tierras y los medieros asociados el riego y las plantas, o alguna fórmula similar.

El INDAP está estudiando la evolución de las Sociedades del tomate y de la viña, pues la formulación de asociación con los pequeños le parece una formula original e interesante.

#### **7. Entrevista al Señor Raúl Morales, Mayordomo de la viñas de la Empresa Concha y Toro en el Valle de Pencahue.**

Al mes de Julio recién pasado – que corresponde a mes de peak - se emplearon 522 obreros agrícolas.

Los peak se producen en :

Junio- Julio (Poda y amarra)

Octubre – Noviembre ( Desbrote y enreja)

Marzo – Abril (Cosecha)

El resto de los meses el empleo baja a alrededor de 120 obreros.

La empresa opera la cosecha con sistema mecanizado. No obstante para las 108 hás de parronales, emplean alrededor de 200 personas.

En general del total anual de obreros contratados 80 % son hombres y el resto mujeres. En las diferentes tareas se prefieren de distintos sexos:

Para el proceso de amarra se prefieren mujeres.

Para el proceso de poda preferentemente hombres

Para el proceso de enreja sólo hombres

Para el proceso de cosecha se opera con personal mixto

El origen geográfico de los obreros agrícolas contratados:

Talca – San Clemente 50 %

Corinto y Pencahue 30 %

Villa Alegre – San Javier 15 %

Colín 5 %

Todos los obreros son contratados bajo régimen de trato, ello permite que el que es capaz de hacer las cosas bien en menor tiempo obtiene mayor ingreso. Existe un promedio de \$ 6.000 diarios, pero que en determinadas actividades y según la habilidad de la persona puede elevarse hasta \$12.000. Un cosechador normal es capaz de hacer 75 gamelas diarias que a \$ 95 , alcanza a un monto de \$ 7.125. Sin embargo hay trabajadores que superan tranquilamente las 100 gamelas diarias.

Todos son jefes de hogar y se repiten cada año los mismos, sólo que se agregan nuevos. En sus centros poblados de origen se pasan el dato y llegan con nuevos interesados en el trabajo. Los trabajos son bastante estándares durante el año y así aún cuando los tratos

tiene carácter temporal solamente se repiten de igual forma año a año, lo que le da un carácter de empleo “ tipo- permanente” que los trabajadores pueden programar y combinar con otras actividades. Especialmente aquellos que son pequeños o micro productores agrícolas.

Es de destacar que la empresa mantiene un convenio para prácticas técnicas anuales con el Liceo de Penciahue. Hasta el momento ya se han incorporado a dos egresados del Liceo como mayordomos de sectores.

Los trabajadores reciben además el servicio de movilización diaria y un seguro de accidentes del trabajo.

La empresa tiene implementados una red de baños químicos a través de las viñas. Además en las dependencias centrales los trabajadores disponen de duchas /califont, lockers individuales y comedores. Cada uno debe llevar su propia comida.

Dentro del total de obreros agrícolas, existe para alrededor de 30 de ellos un régimen de internado, necesario para labores múltiples fuera de las jornadas normales. Son los obreros mejor calificados. La empresa dispone de casas dormitorios colectivos con literas, baño y cocina.

Estos trabajadores llegan los Lunes y se retiran los Sábados.

Por otra parte las Bodegas de la viña, emplean un personal permanente de 12 obreros y técnicos especializados, que en períodos de cosecha aumenta a 24 personas.

Los entrevistados hacen notar finalmente , también como parte del impacto y mayor desarrollo que han traído al Valle la explotación de nuevos rubros bajo riego, el mayor flujo de movilización. Antiguamente (antes de las viñas) había dos buses de recorrido entre Corinto y Talca los Lunes , Miércoles y Viernes. Hoy transitan cuatro microbuses diarios de Lunes a Viernes, que disminuyen a dos los Sábados y Domingos.

**8. Entrevista telefónica al Señor Omar Torres, contratista de mano de obra, que abastece a la Viña San Pedro.**

El señor Omar Torres atiende empresas agrícolas de la VII Región, a las cuales provee de mano de obra.

Actualmente está atendiendo a la Viña San Pedro en Curicó y en Penciahue.

A la Viña en Penciahue le está aportando un contingente de 170 jornaleros diarios.

La composición de este contingente de acuerdo a su origen geográfico de residencia es el siguiente:

Talca y San Clemente	30
San Rafael	10
Penciahue y Gualleco	80
Total	170

Todos ellos son Jefes de Hogar. En un 70 % son hombres.

El señor Torres señala que todos son micro productores agrícolas que complementan sus ingresos con estos trabajos temporales.

Su empresa les proporciona movilización.

La empresa San Pedro, agrega un seguro de accidentes y ropa y material de seguridad (buzos y máscaras para fumigaciones, etc).

El señor Torres precisa que la Viña San Pedro en Penciahue contrata otros trabajadores agrícolas directamente.

## **9. Entrevista al Señor Raúl Morales . Ex Gerente de la Asociación de Regantes del Canal Pencahue**

A pesar de que las encuestas determinarán la cifra exacta de superficie actual explotada bajo riego, Raúl Morales se atreve a estimar en alrededor de 5.000 hectáreas dicha superficie. Esta área alcanzada resulta levemente inferior a la meta propuesta de 6.000 hás. para el año 2000 estimada por la Dirección Regional de Obras Hidráulicas en 1996. Para el año 2004 se proyectaron 10.000 hectáreas incorporadas al riego.

En relación a la importancia e influencia de las parcelas demostrativas del INIA, sobre el proceso de incorporación del riego en el Valle, Raúl Morales estima que fue y ha sido de muy bajo impacto. Las parcelas se instalaron con demasiada anticipación y mostraron a los productores del secano, lo que podría suceder en el evento de contar con riego, sin embargo muchos estaban aún funcionando en condiciones de secano. En otros términos los productores que asistieron a conocer los ensayos de las parcelas demostrativas, no asociaban entonces esas opciones con su realidad de secano. Hoy día en cambio, en que han visto como las grandes viñas y agroindustrias realizan exitosamente explotaciones bajo riego, se han ido entusiasmando y sí vinculan hoy los sistemas de riego que ven con posibles aplicaciones en sus predios. Las parcelas demostrativas del riego hoy día tendrían plena vigencia, pero ya no están.

El desarrollo de las obras del Canal no esta aún concluido, faltando obras complementarias de protección de quebradas, desagües y drenajes.

El proyecto inicial sólo contempló el derrame de las aguas al Estero de los Puercos, sin embargo la práctica ha mostrado que las aguas no drenan normalmente de éste hacia el río Claro y de allí al Maule. El Maule está embancado y el Claro no drena sino que absorbe aguas del Maule en las crecidas, lo que devuelve aguas a Los Puercos inundando hectáreas aledañas. Cuando llueve fuerte como en los meses anteriores el agua se junta, pero cuando deja de llover el agua no sale tan rápido como antes. La caja de los Puercos alcanza ya a cerca de 100 metros de ancho.

En los años 1994/95, quizás anticipadamente, se diseñaron y ejecutaron varios proyectos de instalación de riego de tipo Californiano por parte de contratistas del INDAP, con recursos de la Ley de Riego. La mayoría de los proyectos fueron mal diseñados pues el ingreso de

agua a los predios quedó bajo la cota de riego, provocando inundación de los potreros. Este problema abarcó a no menos de 50 productores todos ellos campesinos, ubicados principalmente en los sectores de : Botalcura, Buena Vista, Las Tizas, Las Doscientas y Matancillas. Este problema fue analizado y estudiado en las “Jornadas de análisis de la situación del riego en el Valle de Pencahue” que la Dirección Regional de Obras Hidráulicas organizó en Marzo de 1996. Las conclusiones alcanzadas en esa Jornadas fueron resumidas en un Informe de Trabajo, en el cual las conclusiones del Grupo N° 1 que analizó la situación del riego intrapredial (que se adjuntan), fueron precisas en reconocer esta situación. Se propuso además un conjunto de recomendaciones para corregir los errores cometidos y solucionar los problemas existentes, si embargo hasta hoy esas recomendaciones no se han realizado.

Destaca además la persistencia de otros dos problemas pendientes que aún no han sido solucionados:

a.- En el año 1993 la Dirección de Aguas, a petición de la DOH constituyó **derechos permanentes de aguas por 4.1 m<sup>3</sup>/seg y derechos eventuales por 2,6 m<sup>3</sup>** en la bocatoma del Canal , en el Río Claro. Posteriormente en el año 1994 se asignaron 7.9 m<sup>3</sup> en forma no eventual sino **permanentes** al Canal Pencahue.

La sequía del año 1998/99, que obligó a todos los usuarios de las diferentes cuencas a hacer uso pleno de sus derechos, incluida la Asociación de Regantes del Río Lircay de donde provienen las aguas del Pencahue. Ellos pusieron en evidencia que los regantes de Pencahue tenían derecho a sólo 4 m<sup>3</sup>/seg permanentes y el resto de sus derechos era sólo de carácter eventual. Afortunadamente en esa fecha la demanda por agua en Pencahue era limitada, pues no todas las acciones estaban suscritas, ni todos los suscritos estaban ocupando el riego. Esta delicada situación ha sido registrada por la Asociación de Regantes de Pencahue y al parecer la harán valer al momento de la recepción definitiva del Canal e inicio del pago del reembolso de la obra el 2001.

b.- Un segundo problema existente es la diferente capacidad de caudal existente entre el Canal Matriz y la suma de los canales derivados. Esta deficiencia en el diseño establece la imposibilidad de distribuir adecuadamente los 12 m<sup>3</sup> (teórico disponibles) al conjunto de los predios. Este problema como el anterior, es probable que sean planteado por la

Asociación de Regantes a la DOH., al momento de establecer los montos definitivos de pagos por las obras.

En opinión de Raúl Morales el enfoque que ha adoptado al parecer la actual Directiva de la Asociación de regantes de Pencahue, está mas bien orientado al máximo aprovechamiento de los derechos de cada uno. Como la directiva está compuesta principalmente por grandes productores – quienes tienen en su mayoría solucionados su sistema de recepción, conducción y riego - al parecer no muestran interés en las obras pendientes de drenajes y de diseños defectuosos que afectan principalmente a los pequeños y medianos productores. Esos problemas deberían ser solucionados entre los pequeños y medianos directamente con el propio INDAP.

En cuanto a los problemas del riego estos son: proyectos defectuosos, faltas de desagües, falta de drenajes. En general afirma que por las condiciones topográficas (lomajes) y las características y calidad de los suelos, el riego mas económico a la larga es el riego por goteo o por aspersión. No obstante los pequeños productores han postulado y accedido a proyectos “mas baratos” de riegos por tendido o por surcos, que a la larga han funcionado con grandes dificultades o han exigido inversiones adicionales en nivelaciones de suelos.

En cuanto a la incapacidad de gestión señala que los pequeños y aún medianos y grandes no han podido superar la tradición del trigo/melón. Son muy escasos los productores pequeños que han incursionado en plantaciones pues ello ha exigido hipotecar sus parcelas, riesgo que la inmensa mayoría no está dispuesto a correr.

Considera que en general los pequeños y medianos productores no han aprovechado mayormente el riego por problemas propios del riego y por incapacidad de gestión.

Finalmente señala que por otra parte las inversiones de las viñas grandes: Concha y Toro, San Pedro, y Viñedos del Oeste, están generando una gran demanda de mano de obra que ha permitido a los chicos combinar el trabajo en sus escasas explotaciones extensivas con las jornadas de asalariados temporales.

***ANEXO N° 4 - 2***

## **ESTUDIOS DE CASOS**

### **ESTRATO MINIFUNDIO**

#### **Empresario tradicional**

#### **Sr. Hugo Concha. Minifundista del sector de Botalcura. (80 años de edad)**

El señor Concha a pesar de tener una superficie significativa de cerro, dispone de una explotación de 4 hectáreas, cercana al pueblo de Botalcura. Aún cuando dispone de 4 acciones de riego, la topografía de su predio sólo le permite poner bajo canal alrededor de 1 1/2 hectáreas.

En 1996 el Sr. Concha junto a 15 pequeños y microproductores del sector postularon y obtuvieron financiamiento para un proyecto común de riego elaborado por el Sr. Carlos Cruz, contratista del INDAP. El proyecto elaborado para un sector de topografía muy compleja, en las últimas estribaciones del Valle, contenía rectificaciones y nivelaciones de terreno e instalación de riego, algunos de ellos del tipo californiano. El proyecto fue construido y terminado en 1998.

En el caso del Sr. Concha el proyecto consistió en la construcción de un canal interior de 300 metros aproximadamente y de una canoa/sifón que le permiten sólo el riego de 1 1/2 hectáreas. Según el Sr. Concha el canal resultó muy profundo y no coincide con el nivel de la entrega por lo que el agua se empoza al inicio del canal y no fluye.

Durante 1999 sembró 1 hectárea de maíz en el nuevo riego, pero con grandes dificultades tuvo que utilizar bomba para elevar el agua.

El se ha quejado de ello al INDAP desde 1998, pero el funcionario Sr. Roberto Inzulza (encargado del riego de Pencahue) que le decía siempre que espere está hoy día trasladado al Area de Maule y el Sr. Concha se ha quedado sin respuesta.

El Sr. Concha piensa que con riego podría intentar alguna producción de papas o empastadas pero necesitaría la corrección de la obra aún pendiente. Mientras tanto continúa explotando los rubros que tenía antes de construirse el Canal: trigo y algunas ovejas.

El Sr. Concha ha buscado innovar para aprovechar el riego, sin embargo las difíciles condiciones topográficas de su pequeño predio lo han impedido. Estas dificultades, mas su avanzada edad, lo han mantenido en la explotación de rubros tradicionales.

## **Empresario innovador**

### **Sr. Homero Araya. Minifundista del Sector Las Tizas. (55 años)**

Posee una pequeña propiedad de 2,28 hectáreas y 1,22 acciones de agua sobre el canal Pencahue.

En el año 1995/96 el INIA le solicitó su parcela para establecer un modulo demostrativo a lo cual accedió de inmediato. Hoy utiliza aún gran parte de la infraestructura que quedó del módulo.

Riega del canal del Poniente, que es un derivado del Canal las Tizas.

En el año 1994 participó como representante de 17 productores campesinos de las Tizas, con un proyecto de riego conjunto, en un concurso de la Ley de Riego. El proyecto fue aprobado y se convino con la empresa Arpiriego que aunque ellos comprometían en el proyecto un aporte de \$ 25.000.000, esta lo construiría sólo por el monto del bono de subsidio de \$ 75.000.000, no obstante ello se firmó un contrato formal comprometiendo el 25%.

El proyecto fue ejecutado y se construyó un tranque para las 110 hectáreas del total de los 17 participantes, los canales de conducción y las entregas correspondientes.

Uno de los dos socios de la empresa Arpiriego, desconoció el acuerdo verbal y exigió finalmente el pago del aporte de los \$ 25.000.000, apoyada en el contrato firmado. El señor Homero Araya que firmó como representante ya ha sido objeto de una querrela y tiene un juicio iniciado. Afortunadamente el segundo socio de Arpiriego está dispuesto a reconocer el trato verbal, pero sin embargo el señor Araya se encuentra muy preocupado.

Dispone de un pequeño tranque acumulador, mangueras y goteros para una superficie de alrededor de 1 há de frutales surtidos (principalmente limones, manzanos y olivos). Además cultiva personalmente alrededor de ½ hectárea de hortalizas donde planta tomates, pimentón, maíz, cebollas, etc. Para el riego de las hortalizas utiliza mangas.

Tiene planificado plantar alrededor de ½ hectárea de frambuesas.

La producción de frutas y hortalizas la vende directamente en Talca. Además complementa sus ingresos con el trabajo en las viñas. Se muestra muy conforme con los cultivos que puede desarrollar en su parcela y con los ingresos complementarios.

El señor Araya ha buscado innovar aprovechando el riego con muy buenos resultados. Además combina la explotación de su pequeño predio con trabajo asalariado en la viña vecina.

## **ESTRATO AGRICULTOR PEQUEÑO**

### **Empresario tradicional**

#### **Daniel Segundo Garrido. Sector de Matancillas. (70 años)**

El Sr. Garrido es un pequeño propietario de 26 hectáreas, divididas por el camino público. Del total 16 hás. se ubican del camino hacia el cerro y 10 has. del camino hacia el bajo que conlinda con el Estero de Los Puercos. Trabaja con dos de sus hijos y contrata alguna mano de obra ocasional.

Antes de la construcción del Canal Pencahue el Sr. Garrido sembraba trigo en su potrero de arriba del camino y en el bajo húmedo, cercano al Estero, sembraba melones o sandías.

Cuando se construyó el canal los asesores del INDAP (Marcelo y Narciso, no recuerda sus apellidos) le ofrecieron e insistieron instalar el riego californiano en su potrero de arriba ( de 16 hás), como parte de un proyecto colectivo de 11 o 12 productores. El debía aportar sólo \$ 200.000 por hectárea y el resto sería subsidiado. Suscribió el contrato con una empresa de riego y le instalaron 4 equipos de riego californiano en su potrero, que le permitiría regar por surco cualquier tipo de hortalizas.

El proyecto fue mal hecho y no contempló la nivelación de terrenos ni tampoco el desagüe por bajo del camino hacia el estero de los Puercos. (Sin embargo fue aceptado por el INDAP y la CNR, para el pago del subsidio).

En la topografía de lomajes de su predio y sin desagüe, el riego resultó prácticamente imposible. La empresa exigió junto al bono el aporte del productor de los \$ 3.200.000. El Sr. Garrido fue a juicio y lo perdió, pues el INDAP no lo apoyó, y debió pagar además \$ 600.000 al abogado. Según él, el riego que no puede aplicar le ha significado un costo de \$ 3.800.000.

Con grandes dificultades, en sus lomajes ha construido un complejo sistema de surcos para utilizar - aún cuando parcialmente - el riego californiano. Al abrir su compuerta debe ir haciendo sucesivos cortes de agua en la bocatoma, para no inundar al vecino o el camino público. Se ha limitado a repetir la siembra de trigo con resultados algo mejores. Para otros rubros resultaría muy complejo manejar el riego.

Una segunda dificultad ha debido enfrentarla en el sector de debajo de su parcela, debido al mayor cauce del Estero de Los Puercos. El Canal Pencahue entrega sus derrames finales al Estero y éste no dispone de suficiente capacidad de drenaje, lo que genera un crecimiento de la caja del Estero. El señala que en vez de cortar el agua con sus compuertas, una vez terminado sus riegos, los productores vecinos dejan correr el agua lo que aumenta el caudal de la Laguna que se forma en ese sector del Estero. Los mejores terrenos que tenía han aumentado su humedad y ello provoca que en Diciembre los melones “se cuecen”.

El Sr. Garrido precisa que con esta mayor agua del Canal Pencahue, que inunda el Estero de los Puercos, habría perdido alrededor de 2 hectáreas, con muy buenos suelos en los cuales sembraba melones y sandías.

El Sr. Garrido buscó innovar aprovechando el nuevo riego pero dificultades técnicas de diseño y construcción le impidieron aprovechar el riego. Con todo en los espacios en que ha podido regar se mantiene en los mismos cultivos que desarrollaba antes de la construcción del Canal: trigo y melones.

### **Empresario Innovador**

**Sr. Nelson Valenzuela. Sector de Matancillas. (55 años)**

El Sr. Valenzuela posee un predio de 92 hectáreas de las cuales 35 están bajo canal. De ellas 18 se encuentran entre el canal y el camino público y 17 se ubican entre el camino y el Estero de Los Puercos.

Antes del riego él cultivaba trigo, melones, sandías y mantenía algunas ovejas.

Cuando se construyó el Canal los funcionarios del INDAP le sugirieron que se incorporara a un proyecto colectivo de riego, en el cual tendría la instalación de hidrantes cada 50 metros para operar un riego por aspersión, que en gran parte utilizaría sólo la gravedad y en una pequeña superficie exigiría motor de presión. No se contempló desagües por el tipo de riego.

El proyecto se construyó y se incorporó el riego a las 18 hectáreas. El Sr. Valenzuela señala que dispone del riego pero lo ha utilizado escasamente sólo en el apoyo a la plantación de melones o sandías, que ha podido aumentar de 4 a 8 hectáreas. El continúa sembrando trigo de secano.

Aún cuando no se construyó desagüe, el Sr. Valenzuela se las ingenió para pasar por bajo del camino una manguera de 4 pulgadas, y dentro de ella una manguera delgada con el agua, que con el apoyo de bombas le permite regar una o dos hectáreas en el sector bajo el camino. En este sector realiza rotación trigo melón/sandía.

Consultado el Sr. Valenzuela de porqué mantiene la misma estructura de antes del riego responde que no es la misma pues ha agregado mayores hectáreas de melón y que sobre todo ahora siembra sobre seguro pues siempre cuenta con el agua. Señala además que no conoce otros rubros que le den tanta seguridad de venta y rentabilidad. Conoce algunas hortalizas (pues le ayuda a su hermano Patricio en un invernadero de cultivos forzados) pero precisa que exigen gran trabajo y después hay que "regalarlas" en el mercado de Talca. En agricultura bajo contrato las agroindustrias han buscado a productores mas grandes y además se requiere manejar mucha mano de obra.

El trigo siempre lo compra el molino a precios conocidos de antemano y los melones se venden a muy buen precio si se logra tratar con camiones compradores de Santiago pues compran al barrer. En un año alcanzó a sacar alrededor de \$ 3.000.000 de margen bruto por cada hectárea de melones.

Además el Sr. Valenzuela posee otra propiedad muy cercana a su predio de 5 hectáreas bajo riego, que adquirió en 1995. Sus hermanos Patricio y Gerardo también poseen allí 5 hectáreas cada uno. En 1996/97 cada uno de ellos postuló con un proyecto al concurso de riego y fueron aceptados. Patricio estableció sus 5 hás. con goteo y el Sr. Nelson Valenzuela y su hermano Gerardo establecieron cada uno 5 hás. con sistema de riego con surco.

En 1999 Nelson y Gerardo postularon nuevamente, ahora a un Concurso de mejoramiento, y en Junio fueron aprobados. Disponía hasta Junio del 2000 para construcción de obra y el compromiso de un aporte de \$ 3.280.000, para un total de 4,7 hás. Instaló sistema de riego por goteo para aplicarlo: a melones !

Consultado nuevamente sobre la razón de escogencia del rubro productivo señala que no conoce otra alternativa mejor. Considera que 5 hás. es un paño muy pequeño como para interesar a alguna bodega y además hay demasiadas vides. La zona es bastante “helosa” y la mayoría de los frutales podrían fracasar. Ha pensado como mejor alternativa en uva de mesa rosada, pero reconoce que es necesario disponer de tiempo para asegurar una buena comercialización – para la cual no se siente capacitado - pues de lo contrario tendría que “regalarla” en el mercado de Talca. Concluye que el rubro de mayor seguridad/rentabilidad es el melón.

El Sr. Valenzuela aparece como un productor innovador aprovechando las oportunidades de incorporar el riego, sin embargo lo ha destinado a rubros tradicionales. Esta última actitud aparece sin embargo muy razonada y analizada. El es un productor con capacidad empresarial de innovar a nuevos rubros pero que por su tamaño y limitaciones de mercado está explotando el riego en aquellos que le parecen mas rentables.

## **ESTRATO AGRICULTOR MEDIANO**

### **Empresario tradicional**

**Franco Bertucci, sector de Buena Vista.**  
(Vicepresidente de la Asociación de Regantes)

Su padre era el dueño del fundo Buena Vista que fue expropiado en los años 70. Mantuvo la reserva del predio de 236 has que actualmente explota.

Un total de 96 has. las riega por el canal Buena Vista y el saldo de 140 has. se ubican bajo el Penciahue.

En el área ubicada bajo el Canal Penciahue tiene una viña recién plantada de 2 años, de 25 hectáreas de superficie con riego tecnificado y un pequeño plantel de 8 avestruces que está iniciando su mujer, el cual ocupa aproximadamente 1 hectárea.

En el área regada por el Buena Vista tiene una plantación de manzanos de 40 hectáreas.

Señala que no tiene mayor interés por el aprovechamiento de las aguas del canal Penciahue, y que en cuanto comience el cobro de las aguas, dejará de usarlas pues puede bombear a bajo costo las aguas del canal Buena Vista.

Sus planes a corto plazo son vender 21 has. de las ubicadas bajo el Penciahue y las 43 has. libres bajo el Buena Vista, para poder invertir en el crecimiento del plantel de avestruces. En este rubro lo asesoran especialistas brasileños y además le comercializan la carne en Brasil. La demanda es muy alta y le permite incrementar varias veces su plantel.

Plantea fuertes críticas al Canal Penciahue:

- No hace los 12 m<sup>3</sup>, pues se encuentra seriamente embancado. La mantención de un Canal de mas de 200 kilómetros (el mas largo de Chile) se hace imposible de pagar. No se construyeron protecciones para los acarrees y derrumbes del cerro arriba, ni obras de arte para el pase de quebradas, que con el nivel pluviométrico de los últimos meses embancó seriamente el canal.
- La Capacidad del canal es limitada y no hace los 12 m<sup>3</sup>. Según sus estudios en el kilómetro 14 a partir de la bocatoma faltarían ya 30 cms de borde para contener los 12 cubos.
- Los 12 m<sup>3</sup> /segundo del Canal Penciahue no están disponibles. La sequía de 1998/99 puso al desnudo esta deficiencia. En los momentos de mayor sequía (Enero-Febrero de 1999) se exigieron del Lircay los 12 m<sup>3</sup> y no estaban. Los documentos legales indican que sólo se dispone de derechos permanentes sobre 4 m<sup>3</sup> y el resto son derechos sobre excedentes eventuales. Ello generó serias limitaciones a los productores especialmente de viñas.
- Los taludes construidos son muy parados y se han presentado derrumbes, en varios sectores.

- Igualmente hay una gran cantidad de filtraciones a lo largo de todo el canal. Cuenta 7 filtraciones sólo en el sector de Buena Vista - Las Tinajas, de inicio del canal.
- Existe la necesidad de atender el mejoramiento del drenaje del Estero de los Puercos. La mayor cantidad de agua que el Pencahue lleva al Valle es consumida, pero un importante volúmen escurre hasta el Estero y no encontrando salida, eleva su nivel inundando e inutilizando las hectáreas de mejor suelo del Valle. En el año 94 se le planteó el problema al Sr. José Luis Nicolau, Director Regional de la DOH, y hasta hoy no hay respuesta.

Concluye enfáticamente que nadie va a pagar por un Canal como este.

Agrega que la Asociación de Regantes está organizando las Comunidades de Aguas, para lo cual llevan tres reuniones realizadas.

Los agricultores se encuentran en una situación muy difícil. No hay política crediticia lo que impide cualquier tipo de inversiones. Trabajar inversiones de largo plazo con créditos a corto plazo es trabajar para el banco.

Debe definirse una política económica para el Canal Pencahue si es que va a funcionar. El Canal no se ha terminado. Una vez concluida las obras pendientes se requieren por lo menos de 5 años de marcha blanca, hasta que los taludes estén asentados.

Hace notar además que los riegos californianos que el INDAP entregó a los pequeños productores no han servido. Marcos González, pequeño productor de Buena Vista y otros tres productores más, tiene problemas de inundación pues la entrada del agua está en la cota mas baja del predio.

El Sr. Bertucci es un empresario que no presenta especial interés en el aprovechamiento de las aguas del canal Pencahue, y al parecer no pretende usarlas cuando comience el cobro por las acciones el próximo año. La alternativa del Canal Buena Vista le permite regar sus 25 hás de viñas, aún cuando requeriría presión de motor.

Plantea una serie de críticas muy fuertes a la calidad y estado del Canal, seguramente como preámbulo de lo que será la postura de la Asociación de Regantes el próximo año, cuando deba iniciarse el pago de reembolso de la obra.

## **Empresario innovador**

### **Entrevista al Sr. Gregorio Andrade. Mediano productor del Sector de Lo Figueroa.**

El Señor Andrade administra una sucesión familiar de 118 hectáreas, de las cuales 78 se ubican bajo canal. dispone de una propiedad de 19 hectáreas vecinas al Sector de Lo Figueroa.

La propiedad siempre se cultivó con trigo y melones o sandías. Actualmente se continúa con la explotación de estos rubros. Sin embargo el señor Andrade en su parte de la sucesión (19 hectáreas) ha buscado el aprovechamiento de nuevas oportunidades que le ofrece el riego.

En 1998 presentó un proyecto al concurso de la Ley de Riego, para habilitar 5 hectáreas destinadas a la plantación de frutales. El proyecto fue aprobado y construido. Se plantaron 4,5 hectáreas de nectarines y 0,5 hectáreas de damascos.

Se encuentra muy satisfecho con la inversión realizada pues los nectarines han tenido un excelente desarrollo y cree que obtendrá producciones tempranas, adelantándose en 15 días por lo menos a Doñihue ( vivero de origen de los árboles), lo que le permitirá buenos precios.

En 1999 ha concursado con un proyecto de ampliación de sus plantaciones para habilitar 7 hectáreas nuevas con riego que le permitirán plantar nectarines y cerezos. Enfrentará dificultades de capital de inversión.

Finalmente señala que tiene en mente postular a mediano plazo un tercer proyecto para 4 hectáreas que dedicará a nogales y almendros.

Comenta que ha tenido grandes dificultades con los suelos, pues su riego es por surco. (No disponía de capital para instalar un riego tecnificado con goteo). Ha debido realizar nivelaciones de terrenos y a pesar de ello ha enfrentado problemas con la escorrentía de las aguas por los surcos, que se han ido normalizando.

Agrega que las aguas del Canal han introducido además al Valle gran cantidad de plagas que antes no se conocían. Ello ha hecho que el cultivo del trigo con riego si bien entrega mejores rendimientos, exige un mucho mayor costo en herbicidas que el mínimo que se usaba antes.

En cuanto al Canal señala que su propiedad tiene bocatoma para la entrega del Canal Pencahue pero no desague y en los riegos aplicados al trigo y frutales ha inundado innumerables veces al vecino.

Además hace notar – al igual que los demás productores del Valle – problemas de filtraciones del Canal.

El Sr. Andrade está haciendo un mejor aprovechamiento de las posibilidades que le ofrece el riego. Los problemas de suelos le exigirán riego por goteo en sus nuevas plantaciones, y no por surco como tiene actualmente.

Insiste como los demás productores en los problemas de filtraciones del Canal.

## **ESTRATO GRANDE**

### **Empresario Tradicional**

#### **Sra. Fresia Tesari. Productora del sector Matancillas.**

La Sra. Tesari es dueña del fundo Montoneras de 267 hectáreas. Antes de la construcción del Canal Pencahue el fundo se dedicaba al trigo, praderas y la crianza de animales. Actualmente declara contar con 200 vacas de preñez.

En 1998 concursó con un proyecto de riego para 55 hectáreas que fue aprobado y construido ese año. El proyecto contemplaba tranque y sistema de conducción hasta hidrantes.

En la temporada 1998/99 contrató con IANSA 18 hectáreas de tomates. La dura sequía alcanzó en Enero y Febrero de 1999 tal nivel que el agua no llegó en 25 días. Ello generó la pérdida de toda la cosecha. Además señala de que la distribución del agua no fue correcta pues los predios vecinos recibieron agua en turnos mas cortos.

Ese mismo año a 1998 había arrendado 20 hectáreas a un particular quien contrató con IANSA la plantación de remolacha de toda esa superficie. Las restricciones de agua terminaron también con la pérdida completa de toda la remolacha. Por supuesto el arrendador no pagó ni el arriendo.

La Sra. Tesari señala que cuando se le ofreció la suscripción de un total de 86 acciones que le darían derecho a regar las 86 hás. que quedarían bajo canal, no creía todavía en los beneficios del riego y sólo suscribió 35 hectáreas. Hoy día, reconociendo los rigores de la sequía, está arrepentida y ha buscado adquirir el saldo pendiente, pero la DOH y la Asociación de Regantes han acordado congelar la suscripción del saldo de acciones hasta no despejar primero las verdaderas disponibilidades efectivas de agua del Canal.

La Sra. Tesari construyó un segundo tranque de acumulación de 8.500 litros. Ello le ha permitido una mayor seguridad de riego y la posibilidad de arrendar la superficie bajo canal. La parte sin riego no tiene posibilidades de arriendo.

El resto del fundo Montoneras continúa destinado a la crianza de vacunos para lo que se requiere de mayores empastadas. Vendió a Mininco la superficie sobre el canal de alrededor de 200 hectáreas y concentró los animales en el riego. Está sembrando nuevas empastadas de avena para asegurar la mantención del ganado. Asegura que la paja de riego es mejor que la de secano. La idea de la Sra. Tesari es arrendar parte de la superficie con agua. Esta reducción fue obligada después de la pérdida de los tomates y la remolacha.

Reitera su interés en adquirir las 50 acciones que le tienen congeladas la Asociación de Regantes y se manifiesta muy molesta con la Directiva que componen sólo grandes agricultores a los cuales a ninguno le ha faltado el agua.

La Sra. Tesari intentó innovar parcialmente con una plantación de 20 hectáreas de tomate industrial contratado a IANSA, sin embargo la excepcional sequía frustró su intento.

Ahora se propone mantener su rubro tradicional de cría de vacunos que realizaba tradicionalmente, pero incorporando empastadas con nuevo riego.

### **Empresario Innovador**

**Señor Jorge Galán Díaz. Administrador de la Viña San Pedro en Penciahue.**

La viña ha alcanzado a 650 hectáreas netas plantadas, de las cuales 350 hectáreas se encuentra ya en plena producción. Las variedades plantadas se han concentrado en cepas tintas especialmente Cabernet y Sirah y en menor superficie en Merlot y Carmenere.

El empleo generado alcanza en los periodos peak (poda/amarra y cosecha) a alrededor de 250 personas.

Reciben el agua en la bocatoma del Canal de Las Doscientas derivado del Canal Oriente. De allí el agua es derivada a diversos tranques de acumulación.

Los tipos de suelos del sector son diversos. Los suelos de la Serie de Las Doscientas son en general profundos, sin embargo los de la Serie Montoneras son complicadísimos pues se presentan en 6 o 7 tipos.

Han encontrado alrededor de 20 hectáreas de tosca laja distribuidas en el sector, en profundidades de 20 a 60 centímetros. que han obligado a establecer camellones por el poco suelo efectivo, a un costo de \$ 130.000 por hectárea.

En el límite de las viñas con el estero de Los Puercos, la empresa realizó un nivelado y dragado del Estero, y continuó el estudio de nivelación hasta el puente, estableciendo finalmente que la pendiente es sólo de 2/1000 (!). Ello dificulta y continuará dificultando notablemente el drenaje de las aguas. Los niveles de embancamiento a lo largo del Estero y en el sector de Corinto son gruesos formando un badén, que permitieron que en las últimas lluvias el Estero subiera (aunque en un corto período de tiempo) alrededor de 1/ ½ metros formando una piscina.

Existen sólo 70 hectáreas del total de la viña expuestas a la inundación, sin embargo el nivel, una vez concluidas las lluvias baja bastante rápido.

En la sequía de la temporada 1998/99 la situación alcanzó niveles críticos sin afectar finalmente las plantaciones, pues se compraron o arrendaron derechos de aguas de terceros.

El Sr. Galán considera necesario que el Estado concluya adecuadamente y a la brevedad la obra del Canal. Las 650 has. de viñas plantadas dependen finalmente del buen funcionamiento del canal, no sólo ahora sino que por los próximos 50 años.

Las últimas lluvias han puesto a prueba el Canal y han mostrado sus deficiencias. Han caído 640 mm de aguas y en un día cayeron 100 mm. Ello ha provocado arrastre de material hacia el Canal aumentando su embancamiento.

Hay además demasiadas filtraciones, algunas de las cuales amenazan posibles colapsos. Sólo en la propiedad de San Pedro se ven afectadas alrededor de 25 hectáreas.

Se establecieron taludes con pendientes muy fuertes, poco compactados que han generado derrumbes y además los pretilos también aparecen insuficientemente compactados. El canal no cuenta con cortinas vegetales protectoras.

Además de lo anterior es importante que la DOH establezca en definitiva cuáles son efectivamente los derechos permanentes que corresponden al Canal Penciahue. En la última sequía 1998/99 quedó en evidencia que estamos lejos de disponer de los 12 m<sup>3</sup> por segundo.

La empresa San Pedro naturalmente piensa instalar a corto plazo bodegas en Penciahue, pues entrarán en producción todas sus plantaciones, que alcanzarán a 15 millones de kilos que no pueden continuar trasladándose hasta Curicó. Las dimensiones de las instalaciones considerarán seguramente una capacidad mayor de procesamiento tomando en cuenta el potencial de desarrollo vitivinícola del Valle, sin embargo todo estará sujeto a las disponibilidades reales de agua. La Gerencia General ha insistido en clarificar definitivamente la futura capacidad y seguridad de riego del Valle de Penciahue.

La empresa Viña San Pedro ha hecho una importante innovación en el Valle, al utilizar técnicamente el riego para incorporar 650 hectáreas de vides finas.

La empresa requiere de mayor certeza sobre la exacta dotación de agua del Canal Penciahue, para pensar en expandir sus plantaciones en el Valle.

***ANEXO N°5***

## FICHA TECNICA

CULTIVO  
RENDIMIENTO PROMEDIO  
UNIDAD DE CALCULO

: TOMATE INDUSTRIAL  
: 80.000 KILOS  
: 1 HA

LABOR O ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	COSTO POR HECTAREA (\$)
<b>MANO DE OBRA</b>				<b>246,425</b>
Preparación suelo (rotura,rastra,pala,cinzel (2), nivelación,melgadura,1era.fertilización).	1.5	JH	4,500	6,750
Riegos (surco)	11.5	JH	4,500	51,750
Aplicación plaguicidas	7.0	JH	4,500	31,500
Paleo regueros (2),arreglo guias (2)	2.0	JH	4,500	9,000
Cinzel,cultivadora (2da. y 3ra. fertilización)	1.2	JH	4,500	5,400
Limpia pasto	4.0	JH	4,500	18,000
Cinzel, surco al centro	0.5	JH	4,500	2,025
Pica,aporca	10.0	JH	4,500	45,000
Plantación almacigo		Global		50,000
Cosecha	6.0	JH	4,500	27,000
<b>JORNADAS MAQUINARIA</b>				<b>126,000</b>
Preparación suelo (rotura,rastra,pala,cinzel (2), nivelación,melgadura,1era.fertilización).				60,000
Cinzel,cultivadora (2da. y 3ra. fertilización)				48,000
Cinzel, surco al centro				18,000
<b>FERTILIZACION</b>				<b>127,901</b>
Iansafert	450.0	Kilo	161	72,450
Urea	200.0	Kilo	112	22,400
Nitrato de K	50.0	Kilo	145	7,250
Salitre sódico	160.0	Kilo	112	17,920
Wuxal	3.0	Litro	2,627	7,881
<b>PROGRAMA DESINFECCION</b>				<b>109,367</b>
Ridomil Plus	0.5	Kilo	12,608	6,304
Mancozeb	6.0	Kilo	2,340	14,040
Metamidofos	2.5	Litro	3,205	8,013
Halmark	2.0	Litro	21,094	42,188
Metomex	0.2	Kilo	17,362	3,472
Bravo	3.5	Kilo	10,100	35,350
<b>ALMACIGO</b>				<b>173,000</b>
<b>COSECHA</b>				<b>336,000</b>
<b>FLETE</b>				<b>100,000</b>
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1,218,693</b>
IMPREVISTOS (5% subtotal)				60,935
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				30,467
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>1,310,095</b>

Ingreso Bruto Esperado por Hectárea de Tomate Industrial  
para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)		
	20,700	23,000	25,300
60	1,242,000	1,380,000	1,518,000
80	1,656,000	1,840,000	2,024,000
100	2,070,000	2,300,000	2,530,000

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Tomate Industrial  
para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)		
	20,700	23,000	25,300
60	(68,095)	69,905	207,905
80	345,905	529,905	713,905
100	759,905	989,905	1,219,905

PUNTO DE EQUILIBRIO (menor precio):

63 Toneladas por hectárea

FICHA TECNICA

**CULTIVO : TOMATE CONSUMO FRESCO**  
 RENDIMIENTO PROMEDIO : 60.000 KILOS  
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA

LABOR O ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	COSTO POR HECTAREA (\$)
<b>MANO DE OBRA</b>				
Preparación suelo (rotura,rastra,p	1,5	JH	4.500	6.750
Riegos (surco)	11,5	JH	4.500	51.750
Aplicación plaguicidas	7	JH	4.500	31.500
Paleo regueros (2),arreglo guias (	2	JH	4.500	9.000
Cinzel,cultivadora (2da. y 3ra. fert	1,2	JH	4.500	5.400
Limpia pasto	4	JH	4.500	18.000
Cinzel, surco al centro	0,45	JH	4.500	2.025
Pica,aporca	3,5	JH	4.500	15.750
Plantación almacigo	14	JH	4.500	63.000
Cosecha, SELECCION Y EMBAL	142	JH	4.500	639.000
<b>JORNADAS MAQUINARIA</b>				
Aradura	0,4	JTR	50.000	20.000
rastraje	0,6	JTR	50.000	30.000
aplicaciones	0,4	JTR	50.000	20.000
Melgas y trazado de acequias	0,3	JTR	50.000	15.000
Limpias	1	JTR	50.000	50.000
<b>FERTILIZACION</b>				
Urea	200	KILO	111	22.200
Nitrato de K	50	KILO	197	9.850
Salitre sódico	160	KILO	117	18.720
<b>PROGRAMA DESINFECCION</b>				
Ridomil Plus	1,5	KILO	18.000	27.000
Mancozeb	6	KILO	-	-
Monitor 600	2,5	LITRO	-	-
Halmark	2	LITRO	25.000	50.000
Metomex	0,2	KILO	20.000	4.000
Bravo	3,5	KILO	8.500	29.750
BROMURO DE METILO	7	BOMBONAS	-	-
SEMILLA	0,3	KG	2.000.000	600.000
CAJONES	3800	CAJAS	150	570.000
FLETE				100.000
<b>SUBTOTAL</b>				<b>2.408.695</b>
IMPREVISTOS (5% subtotal)				120.435
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				144.522
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>2.673.651</b>

**INGRESO Bruto Esperado por Hectárea de Tomate FRESCO  
para Distintos Precios y Rendimientos**

Rendimiento (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)		
	64.000	80.000	96.000
48	3.584.000	4.480.000	5.376.000
60	4.480.000	5.600.000	6.720.000
72	5.376.000	6.720.000	8.064.000

**Margen Bruto Esperado por Hectárea de Tomate Industrial  
para Distintos Precios y Rendimientos**

Rendimiento (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)		
	64.000	80.000	96.000
48	2.502.755	3.398.755	4.294.755
60	3.398.755	4.518.755	5.638.755
72	4.294.755	5.638.755	6.982.755

## FICHA TECNICA

### ALFALFA

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RENDIMIENTO (TON/HA)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
SECANO Normal	7,0	4,0	12,3	12,3	12,3
Secano Humedo	7,0	9,7	12,3	12,3	12,3
RIEGO NORMAL	11,0	17,6	19,5	17,9	17,9
RIEGO Abundante	12,3	19,4	22,3	20,9	20,9

ACTIVIDAD	UNIDAD	UNIDADES AÑO 1	UNIDADES AÑO 2 - 5	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL AÑO 1	VALOR TOTAL AÑO 2 - 5	
<b>MANO DE OBRA</b>							
Limpia	JH	2,0		4.500,0	9.000		
Aradura	JH	0,2		4.500,0	900		
Rastraje	JH	0,4		4.500,0	1.800		
Micronivelación	JH	0,1		4.500,0	450		
Aplicación de cal	JH	0,5		4.500,0	2.250		
Rastraje liviano	JH	0,1		4.500,0	450		
Rodillado	JH	0,1		4.500,0	450		
Aplicación de Herbicidas	JH	0,4		4.500,0	1.800		
Siembra	JH	0,4		4.500,0	1.800		
Trazado de acequias	JH	0,4		4.500,0	1.800		
OTRAS	JH		6,7	4.500,0	-	30.150	
<b>MAQUINARIA</b>							
Aradura	JT+i	0,2		50.000,0	10.000		
Rastraje	JT+i	0,4		50.000,0	20.000		
Micronivelación	JT+i	0,1		50.000,0	5.000		
Rastraje liviano	JT+i	0,1		50.000,0	5.000		
Rodillado	JT+i	0,2		50.000,0	10.000		
Aplicación de Herbicidas	JT+i	0,2	0,2	50.000,0	10.000	10.000	
Siembra	JTS	0,2		50.000,0	10.000		
Trazado de acequias	JT+i	0,2		50.000,0	10.000		
ENFARDADORA	JT+i	3,0	4,0	60.000,0	180.000	240.000	
<b>INSUMOS</b>							
Semilla	KG	25,0		3.000,0	75.000		
Inoculante	KG	1,0		3.500,0	3.500		
Superfosfato Triple	KG	160,0	160,0	128,0	20.480	20.480	
Superfosfato Normal	KG	320,0		98,0	31.360		
Carbonato de calcio	KG	2.000,0		15,0	30.000		
Sulfato de Potasio	KG	100,0	160,0	191,0	19.100	30.560	
Trifluralina	KG	1,0	1,0	4.500,0	4.500	4.500	
<b>SUB TOTAL</b>					464.640	335.690	
IMPREVISTOS (5%)						23.232	16.785
COSTO FINANCIERO (1% MENSUAL)						55.757	40.283
<b>TOTAL</b>					<b>543.629</b>	<b>392.757</b>	
<b>PRECIO (TON)</b>							
\$ Bajo		29.600,0					
Precio normal anual 1999 (\$ 2000)		37.000,0					
\$ Alto		44.400,0					

## RIEGO NORMAL

### INGRESOS BRUTOS

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RENDIMIENTO (Tn/ha.)		11	18	20	18	18
PRECIO	\$					
BAJO	29.600	325.600	520.960	577.200	529.840	529.840
NORMAL	37.000	407.000	651.200	721.500	662.300	662.300
ALTO	44.400	488.400	781.440	865.800	794.760	794.760

### MARGEN BRUTO

PRECIO		AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
BAJO	29.600	(139.040)	185.270	241.510	194.150	194.150
NORMAL	37.000	(57.640)	315.510	385.810	326.610	326.610
ALTO	44.400	23.760	445.750	530.110	459.070	459.070

### FICHA TECNICA

<b>CULTIVO</b>	<b>: TRIGO PRIMAVERA</b>
RENDIMIENTO PROMEDIO	: 60 QQ/HA
UNIDAD DE CALCULO	: 1 HA

LABOR O ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	COSTO POR HECTAREA (\$)
<b>MANO DE OBRA</b>				
Procesamiento de rastrojo	0,5	JH	4.500	2.250
Riegos	4,0	JH	4.500	18.000
<b>MAQUINARIA</b>				
Aradura	0,3	JTR	50.000	12.500
Rastra offset	0,3	JTR	50.000	16.000
Acarreo de insumos	0,1	JTR	30.000	3.600
Siembra	0,2	JTS	70.000	10.500
Acequiadura	0,1	JTR	50.000	7.000
Cosecha automotriz	1,0	JC	25.000	25.000
<b>SEMILLA</b>				
Semilla	165,0	KG	214	35.310
<b>FERTILIZANTE</b>				
Urea	350,0	KG	112	39.200
Superfosfato triple	150,0	KG	128	19.200
<b>PESTICIDAS</b>				
Vitavax 200 flo	0,3	LT	96.000	30.720
Pirimor	0,3	KG	24.500	7.350
Impact	2,0	LT	14.500	29.000
2.4 D 720	1,0	LT	1.800	1.800
Banvel	0,3	LT	17.100	4.275
<b>OTRO</b>				
Fletes				50.000
<b>SUBTOTAL</b>				<b>311.705</b>
IMPREVISTOS (5%)				15.585
GATOS FINANCIEROS				18.702
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>345.993</b>

#### Ingreso Bruto Esperado por Hectárea de Remolacha para Distintos Precios y Rendimientos

RENDIMIENTO (QQ/HA)	PRECIO \$ QQ		
	7.775	9.719	11.663
48	373.210	466.512	559.814
60	466.512	583.140	699.768
72	559.814	699.768	839.722

#### Margen Bruto Esperado por Hectárea de Trigo para Distintos Precios y Rendimientos

RENDIMIENTO (QQ/HA)	PRECIO \$ QQ		
	7.775	9.719	11.663
48	27.217	120.519	213.822
60	120.519	237.147	353.775
72	213.822	353.775	493.729

**FICHA TECNICA PRODUCTOR**

**CULTIVO** : REMOLACHA  
**RENDIMIENTO PROMEDIO** : 70 Toneladas  
**UNIDAD DE CALCULO** : 1 HA

LABOR O ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	COSTO POR HECTAREA (\$)
<b>MANO DE OBRA</b>				
Preparación suelo (rastra,cinzel,nivelac	2,0	JH	4.500	9.000
Siembra	1,0	JH	4.500	4.500
Otras labores (limpias)	40,5	JH	4.500	182.250
Paleo desagues	2,0	JH	4.500	9.000
Arranque pasto,limpia a mano, cinzel	5,6	JH	4.500	25.200
Pica	10,0	JH	4.500	45.000
Cosecha	60,0	JH	4.500	270.000
<b>JORNADAS MAQUINARIA</b>				
Tractor Arado	0,5	JTR	50.000	25.000
Tractor Rastra	0,9	JTR	50.000	42.500
Tractor sembradora	0,3	JTR	80.000	24.000
Tractor pulverizadora	0,4	JTR	30.000	10.500
Tractor rodillo	0,3	JTR	30.000	7.500
Tractor coloso	3,0	JTR	30.000	90.000
<b>FERTILIZANTES</b>				
Cal	2.000,0	KILO	20	31.140
Yeso	500,0	KILO	35	9.000
Urea	200,0	KILO	111	36.000
Superfosfato triple	160,0	KILO	128	20.480
lansafert	700,0	KILO	200	112.700
<b>PESTICIDAS</b>				
Aramis	1,8	KILO	41.221	74.198
Dual 960 EC	2,0	LITRO	4.000	41.276
Dyfonate 4E	3,0	LITRO	6.778	21.738
Chloridazon	4,0	LITRO	15.170	23.112
Lorsban 4E	1,8	LITRO	4.400	12.122
Ethofen	5,0	LITRO	9.000	38.170
Metasystox	1,5	LITRO	9.000	12.921
Reldan	0,5	LITRO	7.000	2.873
Azufre	25,0	KILO	105	16.025
<b>SEMILLA</b>				
SEMILLA	12,0	KILO	3.800	37.200
<b>OTRO</b>				
FLETE				180.000
<b>SUBTOTAL</b>				<b>1.413.405</b>
IMPREVISTOS (5% subtotal)				70.670
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				84.804
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>1.568.880</b>

**Ingreso Bruto Esperado por Hectárea de Remolacha  
para Distintos Precios y Rendimientos**

Rendimiento (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)		
	23.208	29.010	34.812
56	1.299.648	1.624.560	1.949.472
70	1.624.560	2.030.700	2.436.840
84	1.949.472	2.436.840	2.924.208

**Margen Bruto Esperado por Hectárea de Remolacha  
para Distintos Precios y Rendimientos**

Rendimiento (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)		
	23.208	29.010	34.812
56	(269.232)	55.680	380.592
70	55.680	461.820	867.960
84	380.592	867.960	1.355.328

## FICHA TECNICA

<b>CULTIVO</b>	<b>MELON</b>
<b>RENDIMIENTO PROMEDIO</b>	<b>: 20.000 UNIDADES</b>
<b>UNIDAD DE CALCULO</b>	<b>: 1 HA</b>
<b>Fecha</b>	<b>Año 2000</b>

LABOR O ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	COSTO POR HECTAREA (\$)
<b>MANO DE OBRA</b>				
Preparación suelo (rotura,rastra)	2,0	JH	4.500	9.000
Siembra	4,0	JH	4.500	18.000
Riegos	20,0	JH	4.500	90.000
Limpias	20,0	JH	4.500	90.000
Corrida surco	18,0	JH	4.500	81.000
Aplicación plaguicidas, fertilizantes	5,0	JH	4.500	22.500
Trazado acequias, surcadura	5,0	JH	4.500	22.500
Cosecha	20,0	JH	4.500	90.000
<b>JORNADAS MAQUINARIA</b>				
Preparación suelo (rotura,rastra)	0,8	JTR	50.000	40.000
Siembra		JTR	50.000	-
Aplicación plaguicidas, fertilizantes		JTR	50.000	-
Corrida surco		JTR	50.000	-
Trazado acequias, surcadura		JTR	50.000	-
<b>INSUMOS</b>				
Salitre sódico	300,0	KILO	111	33.300
Superfosfato triple	200,0	KILO	124	24.800
Benomilo 500 WP	2,0	KILO	6.000	12.000
Mancozeb 800 WP	10,0	KILO	2.486	24.860
Bayleton 25% WP	0,6	KILO	25.835	15.501
Thiodan 50 WP	3,0	KILO	8.018	24.054
Basudin 10 G	30,0	KILO	2.500	75.000
Trifluralina 48 EC	2,5	LITRO	4.500	11.250
<b>SEMILLA</b>	<b>2,5</b>	<b>KILO</b>	<b>20.000</b>	<b>50.000</b>
<b>FLETE (Pencahue - Talca)</b>				<b>20.000</b>
<b>SUBTOTAL</b>				<b>753.765</b>
<b>IMPREVISTOS (5% subtotal)</b>				<b>37.688</b>
<b>COSTO FINANCIERO (1% mensual)</b>				<b>45.226</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>836.679</b>

### Ingreso Bruto Esperado por Hectárea de Melón para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (UNIDADES/Há)	Precio (\$/UNIDAD) (1)		
	72	90	108
10.000	720.000	900.000	1.080.000
15.000	1.080.000	1.350.000	1.620.000
20.000	1.440.000	1.800.000	2.160.000

### Margen Bruto Esperado por Hectárea de Melón para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (UNIDADES/Há)	Precio (\$/UNIDAD)		
	72	90	108
10.000	(116.679)	63.321	243.321
<b>15.000</b>	<b>243.321</b>	<b>513.321</b>	<b>783.321</b>
20.000	603.321	963.321	1.323.321

(1) Precio medio formado por: 30% de 1ª, 30% de 2ª y 40% de 3ª.

**FICHA TECNICA**

**CULTIVO** : MAIZ  
**RENDIMIENTO PROMEDIO** : 70 QQM  
**UNIDAD DE CALCULO** : 1 HA

LABOR O ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	COSTO POR HECTAREA (\$)
<b>MANO DE OBRA</b>				
Acarreo y aplicaciones	0,3	JH	4.500	1.350
Siembra	0,3	JH	4.500	1.350
Riegos	6,0	JH	4.500	27.000
Limpia complementaria	7,0	JH	4.500	31.500
<b>JORNADAS MAQUINARIA</b>				
Limpia de rastrojo	0,2	JM	50.000	10.000
Aradura	0,3	JM	50.000	12.500
Rastraje	0,4	JM	50.000	18.000
Aplicación herbicida	0,1	JM	50.000	5.000
Rastraje	0,2	JM	50.000	9.000
Acarreo y prep. de suelo	2,0	JM	30.000	60.000
Siembra	0,1	JM	90.000	12.600
Surqueadura y aplic fertilizante	0,2	JM	50.000	7.500
Cosecha	0,8	JM	50.000	40.000
<b>INSUMOS</b>				
Urea	280,0	Kilos	112	31.360
Fosfato Monoamónico	160,0	Kilos	158	25.280
Sulfato de Potasio	80,0	Kilos	191	15.280
Primagram 500FW	5,0	Lts.	4.000	20.000
Marshall 35 TS	0,3	Kilos	5.000	1.250
Dyfonate 10G	13,0	Kilos	6.778	88.114
Bolsas				63.000
<b>SEMILLA</b>	1,0	Bolsa	50.000	50.000
<b>OTROS</b>				
Flete				50.000
Secado		qqm/grado	55	-
<b>SUBTOTAL</b>				<b>580.084</b>
IMPREVISTOS (5% subtotal)				29.004
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				34.805
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>643.893</b>

**Ingreso Esperado por Hectárea de Maíz  
para Distintos Precios y Rendimientos**

Rendimiento (QQM/Há)	Precio (\$/QQM)		
	6.000	7.500	9.000
60	360.000	450.000	540.000
100	600.000	750.000	900.000
140	840.000	1.050.000	1.260.000

**Margen Bruto Esperado por Hectárea de Maíz  
para Distintos Precios y Rendimientos**

Rendimiento (QQM/Há)	Precio (\$/QQM)		
	6.000	7.500	9.000
60	(283.893)	(193.893)	(103.893)
100	(43.893)	106.107	256.107
140	196.107	406.107	616.107

FICHA TECNICA

CULTIVO : MANZANO

	UNIDAD	\$ UNIDAD	AÑO 0		AÑO 1-2		AÑO 3-4		AÑO 5-6		AÑO 7-15	
			UNIDADES	TOTAL	UNIDADES	TOTAL	UNIDADES	TOTAL	UNIDADES	TOTAL	UNIDADES	TOTAL
<b>FERTILIZANTE</b>												
UREA	KG	112	100	11.200	167	18.704	250	28.000	300	33.600	416	46.592
SULFATO DE POTASIO	KG	191	125	23.875		0		0		0	250	47.750
SFT	KG	128	156	19.968		0		0		0		0
<b>MANO DE OBRA</b>												
TRAZADO Y ESTACADO	JH	4.500	1	4.500		0		0		0		0
HOYADURA	JH	4.500	6,2	27.900		0		0		0		0
PLANTACION Y DESINFEC. RAICES	JH	4.500	7,8	35.100		0		0		0		0
RIEGO	JH	4.500	16,1	72.450	14	63.000	15,3	68.850	20	90.000	20	90.000
APLICACION FERTILIZANTES	JH	4.500	1,5	6.750	1,2	5.400	1,1	4.950	1,2	5.400	1,2	5.400
APLICACION HERBICIDAS				0		0	3,3	0	3,9	0	3,9	0
REP. Y LIMP ACEQUIAS	JH	4.500	1,8	8.100	1,8	8.100	1,9	8.550	1,8	8.100	1,8	8.100
RASPAR MATAS	JH	4.500	3	13.500	3	13.500	2,7	12.150	3	13.500	3	13.500
APLICACION PESTICIDAS	JH	4.500	3,7	16.650	4,3	19.350	1,8	8.100	3	13.500	3	13.500
RALEO	JH	4.500	0,5	2.250	0,8	3.600	4	18.000	10	45.000	19,2	86.400
DESBROTE	JH	4.500	1	4.500	1	4.500	3	13.500	2,2	9.900	2,8	12.600
PODA	JH	4.500		0	1,8	8.100	6	27.000	13,7	61.650	20,6	92.700
PINTAR CORTES PODA	JH	4.500		0		0	1,2	5.400	3,8	17.100	6,2	27.900
ORTOPEDIA	JH	4.500		0	10	45.000		0	4,8	21.600	9,6	43.200
REPLANTE	JH	4.500		0	0,8	3.600		0		0		0
RECOGER Y SACAR RAMILLAS	JH	4.500		0		0	2,4	10.800	4	18.000	7,5	33.750
COSECHA	JH	4.500		0		0		0	41	184.500	7,66	34.470
<b>MAQUINARIA</b>												
ARADURA	JTR	50.000	0,8	40.000		0		0		0		0
RASTRAJE	JTR	50.000	2,3	115.000	1,7	85.000	1,2	60.000	1,2	60.000	1,2	60.000
SUBSOLADURA	JTR	50.000	0,6	30.000		0		0		0		0
SURCADURA	JTR	50.000		0	0,8	40.000	0,8	40.000	0,5	25.000	0,6	30.000
NIVELACION	JTR	50.000	0,5	25.000		0		0		0		0
ACARREO FERTILIZANTE	JTR	50.000		0		0	0,2	10.000	0,2	10.000	0,2	10.000
ACARREO COSECHA	JTR	30.000		0		0		0	1,4	42.000	2,4	72.000
<b>PESTICIDAS</b>												
SIMAZINA	LT	1.240		0		0	2	2.480	2	2.480	2	2.480
GRAMOXONE	LT	3.840		0		0	1	3.840	1	3.840	1	3.840
ROUNDUP	LT	2.580		0		0	1,5	3.870	1,5	3.870	1,5	3.870
DIMETOATO 40EC	LT	2.900		0	2	5.800	3	8.700	3	8.700	3	8.700
CITROLIV	LT	540		0	10	5.400	20	10.800	30	16.200	30	16.200
OXICLORURO DE COBRE	LT	2.350		0	5	11.750	10	23.500	10	23.500	10	23.500
PARATHION	LT	2.300		0	1,5	3.450	2	4.600	2	4.600	2	4.600
DITHANE M45	KG	2.320	1	2.320	3	6.960	4	9.280	5	11.600	5	11.600
MANZATE	KG	3.000	1	3.000	3	9.000	4	12.000	5	15.000	5	15.000
GUSATHION	KG	6.180	0,5	3.090	1	6.180	2	12.360	2	12.360	2	12.360
DIAZINON	KG	2.500	0,5	1.250	1	2.500	2	5.000	2	5.000	2	5.000
SEVIN	KG	1.800		0		0	2	3.600	3	5.400	4	7.200
<b>PLANTAS</b>												
ARBOLES	Unidad	1.500	400	600.000	40	60.000		0		0		0
FLETES				50.000		20.000		20.000		50.000		250.000
<b>SUBTOTAL</b>				1.116.403		448.894		435.330		821.400		1.092.212
<b>5% IMPREVISTOS</b>				55.820		22.445		21.767		41.070		54.611
<b>Gastos financieros</b>				66.964		26.934		26.120		49.284		65.533
<b>TOTAL</b>				1.239.207		498.272		483.216		911.754		1.212.355

INGRESO BRUTO

PRECIO MERCADO (\$7kg.)		RENDIMIENTO (KG/HA)											
		AÑO 1-2			AÑO 3-4			AÑO 5-6			AÑO 7-15		
INTERNO	EXTERNO (*)	INTERNO	EXTERNO	TOTAL	INTERNO	EXTERNO	TOTAL	INTERNO	EXTERNO	TOTAL	INTERNO	EXTERNO	TOTAL
		750	2.250	3.000	2.500	7.500	10.000	12.500	37.500	50.000			
37	77	57.883	173.648	231.531	192.942	578.827	771.770	964.712	2.894.136	3.858.848			
46	96	72.353	217.060	289.414	241.176	723.534	964.712	1.205.890	3.617.670	4.823.560			
55	116	86.824	260.472	347.296	289.414	868.241	1.157.654	1.447.068	4.341.204	5.788.272			

MARGEN BRUTO	
PRECIO (\$/kg)	PRECIO (\$/kg)
INTERNO	EXTERNO RETORNO
37	77
46	96
55	116

MARGEN BRUTO TOTAL AL PRODUCTOR				
AÑO 0-1	AÑO 1-2	AÑO 3-4	AÑO 5-6	AÑO 7-15
		-251.685	-139.984	2.646.493
		-193.803	52.958	3.611.204
		-135.920	245.900	4.575.916

**EVALUACION DE 1 HECTAREA DE CEPA CABERNET**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>RENDIMIENTO ESPERADO</b>				2.000	5.000	10.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
<b>INGRESOS</b>				460.000	1.150.000	2.300.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000
Venta de uva 230				460.000	1.150.000	2.300.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000
<b>COSTOS</b>	-	633.018	633.018	654.996	698.952	742.908	764.886	764.886	764.886	764.886	764.886
Costos variables		633.018	633.018	654.996	698.952	742.908	764.886	764.886	764.886	764.886	764.886
Mano de obra		450.000	450.000	468.000	504.000	540.000	558.000	558.000	558.000	558.000	558.000
Maquinaria		22.540	22.540	22.540	22.540	22.540	22.540	22.540	22.540	22.540	22.540
Fertilizantes		15.318	15.318	15.318	15.318	15.318	15.318	15.318	15.318	15.318	15.318
Pesticidas		30.584	30.584	30.584	30.584	30.584	30.584	30.584	30.584	30.584	30.584
Fletes											
Costos fin.e impre.v.(1)		57.029	57.029	59.009	62.969	66.929	68.909	68.909	68.909	68.909	68.909
Gastos generales		57.547	57.547	59.545	63.541	67.537	69.535	69.535	69.535	69.535	69.535
Depreciación Plantación					130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000
Depreciación Riego						180.000	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Utilidad bruta		(633.018)	(633.018)	(194.996)	321.048	1.247.092	1.685.114	1.685.114	1.685.114	1.685.114	1.685.114
Impuesto 2%				(3.900)	6.421	24.942	33.702	33.702	33.702	33.702	33.702
Utilidad neta		(633.018)	(633.018)	(191.096)	314.627	1.222.150	1.651.412	1.651.412	1.651.412	1.651.412	1.651.412
<b>INVERSION</b>	3.100.000										
Inv. en Plantación	1.300.000										
Implementación riego	1.800.000										
Valor residual plantación											390.000
Valor residual riego											720.000
<b>Beneficio Neto</b>	(3.100.000)	(633.018)	(633.018)	(191.096)	444.627	1.532.150	1.961.412	1.961.412	1.961.412	1.961.412	3.071.412

(1) Incluye 5% de imprevistos y 1% de interés mensual por 6 meses)

<b>VAN 12%</b>	1.085.229
<b>TIR</b>	16,2%