

COMISION
NACIONAL
DE RIEGO

REPUBLICA DE CHILE
COMISION NACIONAL DE RIEGO

***PROPUESTA DE DESARROLLO PARA EL AREA DE
INFLUENCIA DEL EMBALSE PUCLARO EN EL VALLE
DEL ELQUI***



***Consultores:
Jorge Echenique L.
Nelson Rolando N.
Francisco Aguirre A.***

Abril 1997

PREAMBULO

Esta propuesta de Desarrollo para el Area de Influencia del Embalse Puclaro en el Valle del Elqui representa un esfuerzo de la Comisión Nacional de Riego (CNR) para identificar problemas y obstáculos al logro de los objetivos de un proyecto integral de riego y para buscar las soluciones correspondientes.

Esta Propuesta se relaciona con un área en pleno auge productivo en la cual los agricultores tienen una valiosa experiencia en el uso del agua para riego y en la producción de uva pisquera y rubros hortofrutícolas orientados en parte importante hacia mercados externos y como primores hacia mercados internos.

Sin embargo las posibilidades de incrementar volúmenes productivos, calidades y de incorporar nuevos cultivos muchos de ellos exclusivos de esta región es un hecho cierto.

A ello se agrega el impacto que tendrá en el Valle del Elqui la puesta en marcha del Embalse Puclaro que mejorará la seguridad del riego de las dieciséis mil hectáreas actualmente regadas.

El estudio que presenta la CNR, realizado por los consultores Sres. Echenique, Rolando y Aguirre, ha sido llevado a cabo con una intensa participación de agricultores de diversos tamaños y especialidades, de agentes de comercialización y agroindustrialización, de profesionales y ejecutivos del sector público y privado, agrícola y no-agrícola vinculados a las exportaciones y al mejoramiento de la organización y gestión de los productores. Se ha propiciado el intercambio de antecedentes, opiniones y proyectos futuros entre diversos actores del Valle del Elqui y de la IV Región.

Es importante destacar la riqueza y amplitud de las propuestas del Capítulo III basadas en un profundo diagnóstico del área de influencia del Embalse Puclaro y en diversos cálculos y análisis económico de diferentes tipos de agricultores.

Estas Propuestas se han dividido en cuatro grupos (cambios productivos, optimización del aprovechamiento del agua, investigación y explotación de los rubros de mayor potencial y mejoras en la comercialización y agroindustrialización de los productos), cada uno de los cuales es un desafío para todos los actores del desarrollo del Valle del Elqui.

La Comisión Nacional de Riego espera que estas Propuestas sirvan de base, previa reflexión y nuevos aportes de los diferentes organismos públicos y privados, para generar las acciones necesarias para el desarrollo del Valle del Elqui.

ERNESTO SCHULBACH BORQUEZ
Secretario Ejecutivo
COMISION NACIONAL DE RIEGO

INDICE GENERAL DE MATERIAS

PREAMBULO

RESUMEN EJECUTIVO

i

PRESENTACION

xiii

CAPITULO I: Diagnóstico del Area de Influencia del Embalse Puclaro

1. DIAGNOSTICO GENERAL DEL AREA

1

1.1 Características físicas y población

1

1.1.1 Suelos

1

1.1.2 Clima

2

1.1.3 Población

4

1.1.4 Ocupación del suelo

5

1.1.5 Recursos hídricos

6

1.2 Tenencia de la tierra y producción agrícola

9

1.2.1 Estratificación predial por tamaño

9

1.2.2 Uso actual del suelo

11

1.2.3 Rendimientos y tecnología

12

1.2.4 Rendimientos de principales cultivos

16

1.3	Situación actual de riego	17
1.4	La población y sus percepciones sobre el Puclaro	19
1.4.1	La población	19
1.4.2	El empleo	21
1.4.3	La percepción del productor sobre el impacto del embalse Puclaro	22
1.5	Marco institucional público	31
1.5.1	INDAP	31
1.5.2	SAG	32
1.5.3	INIA	33
1.5.4	CORFO-SERCOTEC	33
1.5.5	PROCHILE	33
1.5.6	BANCO DEL ESTADO	34
1.5.7	DIRECCION DE RIEGO	34
1.6	La infraestructura al servicio de la producción	35
1.7	La investigación agropecuaria	36
1.8	La situación ambiental	38
2.	DIAGNOSTICO DEL SECTOR PRODUCTIVO, SU COMERCIALIZACION Y TRANSFORMACION	40

2.1	Los principales productos en explotación	40
2.2	Estándares técnicos por rubros	41
2.3	Análisis de los principales rubros en lo relativo a: canales de comercialización, precios, rol de las agroindustrias y perspectivas de mercados.	63
2.3.1	Comercialización de hortalizas	64
2.3.2	Comercialización de papas	69
2.3.3	Comercialización de frutas	77
2.4	Productos con mayor potencial de desarrollo	99
2.4.1	Hortalizas para el deshidratado	99
2.4.2	Hortalizas para su venta en fresco	100
2.4.3	Hortalizas para el congelado	100
2.4.4	Papas	101
2.4.5	Uvas de mesa y uvas pisqueras	102
2.4.6	Chirimoyas	102
2.4.7	Papayas	102

CAPITULO II: Bases de la Propuesta

1. DETERMINACION DE LOS RUBROS PRODUCTIVOS DE MAYOR RENTABILIDAD Y POTENCIAL DE DESARROLLO	104
1.1 Determinación de las rentabilidades alternativas del uso del suelo	104
1.1.1 Rentabilidad y localización de frutales y uva pisquera en pleno desarrollo	104
1.1.2 Rentabilidad y localización de cultivo anuales, hortalizas y alfalfa	105
1.1.3 Cambios propuestos en el uso del suelo	105
1.2 Determinación de las rentabilidades alternativas por metro cúbico empleado en la explotación	107
2. ANALISIS ECONOMICO PRODUCTIVO DE ACUERDO A UNA TIPOLOGIA DE PRODUCTORES	111
2.1 Cambios en el uso del suelo por estratos de tamaño	111
2.2 Cambios tecnológicos de los cultivos y modalidades de riego	112
2.3 Análisis de márgenes, capacidades de inversión y de pago del riego	118

CAPITULO III: Propuesta

1. RESUMEN DE LA PROPUESTA DE CAMBIOS PRODUCTIVOS	121
1.1 Cambios en el uso del suelo por estratos de tamaño de los predios	121
1.2 Cambios en el uso del suelo por sector agroecológico	124
1.3 Cambios en los rendimientos	126
2. PROPUESTAS PARA OPTIMIZAR EL APROVECHAMIENTO DEL AGUA	128
2.1 Propuesta para la implementación de infraestructura de riego en el área	128
2.1.1 Inversiones en infraestructura predial	128
2.1.2 Inversiones en infraestructura extrapredial	130
2.2 Administración del recurso y organización de los regantes	131
3. PROPUESTAS PARA MEJORAR LA INVESTIGACION Y EXPLOTACION DE LOS RUBROS DE MAYOR POTENCIAL	132
3.1 Investigación	132
3.2 Transferencia tecnológica	134
4. PROPUESTAS PARA MEJORAR LA COMERCIALIZACION, PROCESAMIENTO Y TRANSFORMACION DE LOS PRODUCTOS	139

4.1	Determinación de propuestas para el mejoramiento de la comercialización	139
4.1.1	Asistir financieramente al pequeño productor de hortalizas para mejorar sus términos de negociación con las empresas deshidratadoras	139
4.1.2	Acrecentar la producción parcial de hortalizas fuera de temporada aprovechando las ventajas climáticas, en las áreas y sectores que ello es posible	140
4.1.3	Estimular a los productores de papas a la comercialización conjunta	141
4.1.4	Incrementar sustantivamente los recursos que a través de PROCHILE se han destinado a apoyar las iniciativas de exportación de papayas en conserva.	141
4.1.5	Incrementar sustantivamente los recursos que se han destinado a través de PROCHILE a la apertura de mercados externos para la chirimoya fresca y procesada	143
4.2	Determinación de propuestas referidas a procesamientos o transformación	144
4.2.1	Realización de un estudio de factibilidad para la instalación de una planta de congelado de hortalizas	144
4.2.2	Realización de un estudio de factibilidad para la instalación de una planta industrializadora de papas, orientada inicialmente a la producción de bastones	144
4.2.3	Profundizar y acelerar la investigación sobre la producción de pulpa de chirimoya	145
4.2.4	Reestudiar la posibilidad de producción de papaína	146
4.2.5	Promover la normalización de la calidad de las papayas al jugo y otros subproductos derivados de la papaya, como forma de apoyo al naciente proceso exportador	146
4.3	Participación y organización de los productores en la comercialización y/o procesamiento	147

4.4	Determinación de participación y responsabilidades de las instituciones públicas e instancias privadas en las propuestas de desarrollo	149
4.4.1	Determinación de iniciativas y responsabilidades en la participación de las instituciones del sector público agrícola en las propuestas de desarrollo agropecuario	149
4.4.2	Taller para la elaboración de las bases de una acción coordinada	152
4.4.3	Determinación de espacios de participación de instituciones privadas en iniciativas de concreción de las propuestas de desarrollo	152
4.4.4	Lineamientos para enfrentar la organización campesina	152
4.5	Exigencia de una acción coordinada de las instituciones del Estado	160
ANEXO N° 1: Demandas de agua y balances hídricos		162
ANEXO N° 2: Cuadros		187
ANEXO N° 3: Administración de las aguas y organización de los regantes en el Valle del Elqui		200
ANEXO N° 4: Principales instituciones y personas entrevistadas		204

INDICE GENERAL DE CUADROS

N°

1	Capacidad de uso de los suelos de riego en área de influencia	1
2	Características de los distritos agroclimáticos	4
3	Evolución de la población urbana y rural del área	5
4	Estructura de uso del suelo en el área, año seco y húmedo	6
5	Superficie de riego por comuna y estratos	9
6	Uso actual del suelo año medio por estratos	11
7	Superficie de frutales y uva pisquera	12
8	Rendimientos actuales de rubros principales	17
9	Distribución de superficies de acuerdo a métodos por riego por área y cultivo (Hás.)	18
10	Composición por sexo de la población rural del área	20
11	Composición de la fuerza de trabajo agrícola en el área	21
12	Papaya precios promedios ponderados reales en mercados mayoristas Stgo.	78
13	Industrias productoras de papaya procesada	79
14	Chirimoya: Volúmenes transados en los mercados mayoristas de Santiago	83
15	Evolución del precio real y de la superficie cultivada de la chirimoya	86
16	Exportaciones de chirimoyas según país de destino	88
17	Volúmenes de exportación de chirimoyas de acuerdo a la participación de empresas exportadoras	89
18	Empresas productoras de pulpa de chirimoya	91

19	Exportaciones de limones frescos según país de destino	98
20	Demanda bruta de los cultivos por sector	108
21	Distribución de la demanda de agua y márgenes bruto de los cultivos por m ³ y sector agroecológico: Situación Actual	109
22	Distribución de la demanda de agua y márgenes bruto en frutales por m ³ y sector agroecológico: Situación Actual	110
23	Distribución de la superficie agrícola y número de propiedades por sector	113
24	Estructura de los cultivos en las áreas de influencia del Puclaro por tamaño de propiedad en año húmedo (1991)	114
25	Estructura de los cultivos en las áreas de influencia del Puclaro por tamaño de propiedad en año seco (1996)	115
26	Estructura de los cultivos en las áreas de influencia del Puclaro por tamaño de propiedad en año medio	116
27	Total de superficie de los cultivos en las áreas de influencia del Puclaro con Embalse por tamaño de propiedad en pleno desarrollo	117
28	Análisis de márgenes y capacidad de pago del riego	119
29	Evolución de la superficie por rubro y estrato de predios	123
30	Cambios en el uso del suelo por segmento agroecológico	125
31	Incremento de la superficie de riego tecnificado por sector	128
32	Capacidad de pago para tecnificación del riego	129

INDICE GENERAL DE GRAFICOS

N°

1	Papas: Estacionalidad precios por período	72
2	Chirimoya: Mercados mayoristas de Santiago	85
3	Uva: Evolución de las exportaciones	95
4	Limón: Volúmenes transados y precios reales por kilo en los mercados mayoristas de Santiago	97

ABREVIATURAS

CNR	:	Comisión Nacional de Riego
INDAP	:	Instituto de Desarrollo Agropecuario
CORFO	:	Corporación de Fomento para la Producción
FONDECIT	:	Fondo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
FIA	:	Fondo de Innovación Agropecuaria
INIA	:	Instituto de Investigaciones Agropecuarias
SAG	:	Servicio Agrícola y Ganadero
SENCE	:	Servicio de Capacitación y Empleo
FOSIS	:	Fondo de Solidaridad y Asistencia Social
DR	:	Dirección de Riego
CORPADECO:		Corporación de Adelanto de la Región de Coquimbo
FAT	:	Fondo de Asistencia Técnica
PROFO	:	Proyecto de Fomento
INECON	:	Ingenieros Consultores Ltda.
DGA	:	Dirección General de Aguas
SERCOTEC	:	Servicio de Cooperación Técnica

RESUMEN

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene como objetivo establecer la propuesta de una estrategia de desarrollo para el área de influencia del embalse Puclaro. Esta propuesta supone aprovechar la mayor seguridad del riego en el desarrollo agrícola de la zona, lo cual exige asignar la tierra y el agua, junto a lo demás factores, a su mejores alternativas económicas de uso sustentable.

Por consiguiente, el estudio ha elaborado una proposición de estructura productiva a desarrollar en el área, unida a un conjunto de propuestas de apoyo en lo referente a uso eficiente del riego, desarrollo tecnológico y comercialización, que deberían asumir las instituciones del Estado, concertadas entre sí, así como con los propios productores y sus organizaciones.

METODOLOGIA

De acuerdo al objetivo determinado, se buscó en primer lugar definir los rubros que presentan las mejores perspectivas de mercado y potencial de demanda. Ello exigió realizar un gran número de entrevistas a productores y a las agroindustrias que ejercen y están interesadas en ejercer, una mayor demanda por los productos agrícolas del área.

Paralelamente, se identificaron los niveles tecnológicos, costos y productividades asociadas, y los posibles óptimos a alcanzar, especialmente incorporando la tecnificación del riego. Estos antecedentes permitieron determinar las posibles rentabilidades alternativas de los cultivos y plantaciones.

Se seleccionaron a continuación los rubros de mayor rentabilidad y se dimensionaron de acuerdo al potencial de mercado futuro. Estas magnitudes de producción potencial fueron compatibilizadas con las disponibilidades de agua que permitirá el nuevo Embalse. Se establecieron los balances hídricos de acuerdo a las tasas de riego y niveles de tecnificación, de tal forma de alcanzar la proposición con mayor potencial de desarrollo para el área, en concordancia con la disponibilidad de agua.

Junto a ello, se analizó la capacidad de inversión en riego tecnificado por parte de los diferentes estratos de productores, vinculando estos costos al incremento en los márgenes de rentabilidad de las explotaciones, emanado de la propuesta.

Finalmente, para hacer factible la implementación de las metas dimensionadas, se establecieron proposiciones para las actividades con mayor incidencia en los cambios postulados.

El ejercicio de aproximación a las proposiciones ha sido participativo, habiéndose realizado talleres de discusión con los empresarios agrícolas, los campesinos y las instituciones involucradas.¹

DIAGNOSTICO

El uso del suelo en la parte alta y media del Valle, está destinado por sus condiciones climáticas a la producción de uvas pisqueras y otra parte importante de la superficie, está orientada también a la producción de uvas de maduración temprana para la exportación.

En la parte baja en cambio, las condiciones climáticas permiten la producción de papas durante todo el año, circunstancia que aprovechan los productores para llegar al mercado en los meses de primavera obteniendo mejores precios. La superficie dedicada a este rubro alcanza a casi la mitad del área ocupada en la parte baja del Valle. La otra mitad del sector bajo está compuesta básicamente por: hortalizas destinadas a la agroindustria del deshidratado instalada en la zona, como apios, puerros, brócolis, pimentones, etc; otras hortalizas, como zapallos italianos, zapallos de guarda, repollo, coliflor, porotos verdes, choclos y zanahorias, destinadas a mercado de consumo directo; y papayas, chirimoyas, paltos y limones, rubros que cubren una proporción importante de este sector.

La producción de "primores" en el área baja se encuentra limitada por la falta de calor en los meses de primavera. Las temperaturas medias-mínimas del sector bajo del Valle no son muy bajas (7°), pero las temperaturas medias-máximas tampoco son elevadas (21°). En la parte media y alta hay cierta restricción por heladas.

¹

En anexo se incluye la lista de instituciones y principales personas encuestadas

La tenencia de la tierra se encuentra concentrada en los productores grandes y medianos con predios mayores a las 5 hás., los que en conjunto poseen el 85 % de la superficie. Los productores pequeños y sitieros rururbanos, sólo controlan el 15% restante. En otros términos, las posibilidades de incrementar la superficie explotada debido a la mayor seguridad de riego que brindará el Embalse se centrarán fundamentalmente en los productores medianos y grandes.

Existe un desarrollo interesante de la tecnificación en la superficie regada en un año medio, con un 47.8% de esta equipada, especialmente entre medianos y grandes agricultores. Desde 1985 hasta el Concurso N°82, se habían aprobado 46 proyectos de riego empresarial por un monto de U.F. 143.882 y 11 proyectos de riego campesino por un monto de U.F. 26.637. La casi totalidad de los proyectos empresariales han sido terminados y se ha pagado la bonificación; situación contraria a la de los proyectos campesinos, los cuales por fallas en la ejecución en su gran mayoría no han sido recepcionados.

Se aprecian fuertes brechas de productividad en los diferentes rubros, donde contrastan los menores rendimientos de los pequeños agricultores junto a los de algunos medianos, con los que alcanzan los agricultores de punta de los estratos más grandes.

El programa de transferencia tecnológica de INDAP fue interrumpido en Abril 1996, para ser reanudado en Enero de 1997, teniendo como ejecutor actual a la Universidad de La Serena, institución sin experiencia previa en esta materia.

Destacan entre las actividades de INDAP con pequeños agricultores en 1996, el incremento en las colocaciones de créditos de corto y largo plazo respecto al promedio del trienio anterior y la coordinación con las cooperativas pisqueras (Capel y Control), para impulsar un programa de renovación de cepas pisqueras con financiamiento público.

La investigación agrícola ha estado centrada en la Estación Experimental de Vicuña, acompañada más recientemente de la investigación en Pan de Azúcar. A pesar de que se han logrado interesantes resultados, los productores reclaman de la falta de trabajos conjuntos con INIA. Las agroindustrias, principalmente ADA en hortalizas y las dos Cooperativas, en vides pisqueras, han hecho investigaciones importantes. El SAG en papas está investigando la incidencia de nemátodos.

La comercialización agrícola asume según cada rubro, sus particularidades. Las hortalizas son contratadas con las plantas deshidratadoras locales y en parte transadas también con camioneros comerciantes que las trasladan a los mercados mayoristas. El mercado local especialmente en los meses de verano, cuando la población prácticamente se duplica, absorbe gran parte de las hortalizas.

Las papas son comercializadas individualmente en los predios con camioneros compradores. Este sistema resulta desventajoso para los productores, quienes sin embargo no han logrado establecer fórmulas de asociación para enfrentar esta debilidad.

La comercialización de las chirimoyas se realiza como fruta fresca y los volúmenes de producción vienen aumentando en mayor proporción que la demanda, lo que ha debilitado los precios de venta de los productores. Los mercados para la exportación en fresco continúan en un muy lento avance y no absorben más del 3% del total de la producción. Un grupo de productores está participando en la investigación de procesamiento de la chirimoya en pulpa para ser exportada.

La producción de uva de mesa, es entregada por los productores a las numerosas empresas exportadoras que embarcan la fruta en el puerto de Coquimbo, junto a parte de la producción de la tercera región, hacia USA y Europa.

Las papayas presentan un precio muy inestable originado en variaciones de la oferta. Son comercializadas a un grupo de medianas empresas industriales y a un sinnúmero de pequeñas empresas artesanales. El mercado nacional presenta limitaciones para el crecimiento del rubro. Un grupo de productores ha constituido una sociedad exportadora y están iniciando embarques de promoción de papayas en conserva, con apoyo de PROCHILE, al igual que en el caso de la chirimoya en pulpa.

Los productores de vides pisqueras entregan su producción a las cooperativas, especialmente a CAPEL. Estas empresas se encuentran actualmente en dificultades para aumentar la colocación de la producción en el mercado nacional, la que al parecer ha alcanzado un límite de crecimiento. Las cooperativas CAPEL y CONTROL se han unido con PROCHILE, para realizar una fuerte promoción de los mercados externos.

OPCIONES DE MERCADO

De las perspectivas de mercado y las condiciones agroecológicas del valle, se desprende que los productos con mayor potencial de desarrollo son los que se indican:

Uvas de mesa de exportación y uvas pisqueras

El mercado externo continúa absorbiendo sin limitaciones los aumentos de embarques de uva, los que en esta temporada estarían alcanzando un incremento de 24% con respecto a la temporada anterior.

La uva pisquera mantendrá su crecimiento por lo menos al ritmo del crecimiento vegetativo de la población, sin contar las posibles colocaciones al exterior que permitan las promociones de mercado que se inician.

Hortalizas para el deshidratado

La explotación de hortalizas para el deshidratado presenta muy buenas perspectivas debido a la fuerte demanda de las agroindustrias locales. Estas empresas señalan explícitamente la amplitud de sus mercados potenciales, los que les permitirían elevar sus colocaciones en un 300%.

Hortalizas para venta en fresco

En cuanto a la colocación de las hortalizas para el consumo en fresco, las perspectivas más interesantes aparecen en el mercado externo. Las actuales exportaciones de pimentones, alcachofas, tomates y apios a la Argentina y Brasil, han alcanzado un ritmo marcadamente creciente.

Hortalizas para el congelado

Una forma complementaria de exportación de las hortalizas es bajo la forma de congelado. Las colocaciones de congelados de frutas y hortalizas están creciendo fuertemente en los mercados, debido a un acelerado aumento en el consumo. Si bien se prefiere el producto fresco al congelado,

este último presenta ventajas de manejo y conservación que resultan muy prácticas para el consumidor final.

Los niveles de consumo de productos congelados per cápita en Chile alcanzan sólo a poco más de 3 kgs. al año per cápita, en circunstancias que en los países desarrollados este coeficiente ya alcanza a 20 kgs. El resto de los países latinoamericanos se ubican en un nivel de consumo per cápita inferior aún, pues sólo alcanza a 1,5 kilos.

La producción de hortalizas en la parte baja del Valle, presenta para la agroindustria la ventaja de disponer de un rango temporal de producción muy amplio, comparado a otras regiones, lo que le permite a la agroindustria un mayor aprovechamiento de la capacidad instalada.

Papas

La producción de papas cuenta en el área con una larga trayectoria de explotación ampliamente difundida entre pequeños y grandes productores, la que ha elevado los niveles tecnológicos de producción. Bajo el sistema de riego tecnificado con rendimientos no inferiores a 450 sacos por hectárea, la rentabilidad - aunque extremadamente sensible a la variación del precio - resulta competitiva con la producción de otros cultivos.

Otra opción alternativa abierta a los productores paperos la constituye la industrialización de la papa orientada a la producción de bastones para fritura, opción que será asumida por alguna organización de ellos o por alguna empresa agroindustrial.

Chirimoyas

La producción de chirimoyas y su desarrollo en el área puede constituirse en uno de los rubros de mayor importancia, en la medida de que las limitaciones de mercado tanto para su venta en fresco como industrializada, sean levantadas.

La industrialización de la chirimoya en pulpa parece la alternativa más promisoriosa, pues el mercado japonés se habría abierto para la colocación de las primeras 1.000 toneladas en el curso de 1997. Nuevos mercados europeos y de USA deberán promoverse para la colocación de esta pulpa industrializada.

El incremento de la ayuda que viene proporcionando PROCHILE resulta fundamental para el éxito de esta perspectiva.

Papayas

La producción de papayas presenta interesantes posibilidades. Por una parte la agroindustria PENTZKE, tiene planeado establecer contratos de producción a diez años a un precio establecido. Los productores, en principio, sin conocer aún los términos de compra, miran con gran interés esta posibilidad pues una de las dificultades mas señaladas en el cultivo de la papaya es la inestabilidad en los precios.

Por otra parte, los productores de papayas en conserva, organizados en un PROFO, han iniciado junto a PROCHILE el desarrollo de la alternativa más interesante. Los mercados potenciales de Europa, USA y Japón que se están promoviendo, aunque débilmente, pueden abrir enormes perspectivas para la producción del rubro.

BASES ECONOMICAS DE LA PROPUESTA

Rentabilidades económicas alternativas

Las mejores rentabilidades alternativas de cultivos y plantaciones a desarrollar en el valle son:

	RENTABILIDAD (Miles de pesos por hectáreas)
PLANTACIONES	
Uva de Mesa	\$3.562
Uva Pisquera	\$2.820
Chirimoyo	\$2.578
Papayo	\$2.143
Limoneros	\$1.024
CULTIVOS	
Hortalizas de invierno	\$2.030
Papa temprana	\$1.921
Papa tardía	\$1.652
Hortalizas de primavera	\$1.004

Rentabilidades del metro cúbico de agua destinado a diferentes alternativas.

Las rentabilidades del uso del agua, medidas como los retornos económicos por metro cúbico empleado en diversas alternativas, son las siguientes:

RUBRO	AREA ALTA (\$/M3.)	AREA MEDIA (\$/M3.)	AREA BAJA (\$/M3)
Trigo	---	---	74
Papa temprana	---	---	850
Papa tardía	---	117	226
Hortalizas de invierno	294	335	371
Hortalizas de primavera	153	154	157
Alfalfa	24	26	26
Cultivos de verano	---	---	165
Uva de mesa	273	283	---
Uva pisquera	216	224	---
Chirimoya	---	105	203
Papayo	---	87	169
Limonero	38	41	80
Palto	66	70	109

PROPUESTAS

La superficie total irrigada del área de influencia del Embalse Puclaro pasaría de 16.482 hectáreas que se riegan actualmente en un año medio, a 22.618 hectáreas que contarían con seguridad de riego. De las 6.136 hectáreas adicionales, los sectores minifundistas y pequeños agricultores se beneficiarían con 753 hectáreas (12,3%); los medianos agricultores, entre los cuales hay parceleros de la reforma agraria, agregarían al área regada que hoy controlan un total de 3.732 hectáreas (60.8%); y por último, los grandes agricultores, se beneficiarían con 1.838 hectáreas complementarias (29.9%).

Gran parte de la nueva superficie se concentraría en el sector bajo del valle (5.675 hás.), la cual se destinaría prioritariamente a hortalizas de invierno y primavera en proporciones similares y secundariamente, sería ocupada por chirimoyos y papayos.

En los sectores medio y alto, se agregarían las 461 hectáreas restantes, las cuales serían utilizadas primordialmente para ampliar las plantaciones de uva de mesa y las áreas de hortalizas de primavera.

Se postulan cambios significativos en los rendimientos, muy en especial en hortalizas, papas, chirimoyos y uva pisquera. Estas mayores productividades se basan en primer lugar en la disponibilidad suficiente y oportuna de agua de riego, pero también en los cambios que se propician en los sistemas de riego y en la tecnología agrícola.

En cuanto al manejo del riego se han identificado algunas incertidumbres entre los productores, con respecto a la nueva operación del sistema de riego del conjunto del área beneficiada con el Embalse Puclaro. Se espera que esta materia sea resuelta a partir del modelo hidrológico operacional que está estudiando la Dirección de Riego, así como del análisis conjunto que está realizando esta dependencia con la Junta de Vigilancia.

La mayor seguridad de riego para ser utilizada eficientemente, requiere ser acompañada de inversiones para la tecnificación del riego a nivel intrapredial. Se ha estimado una meta de tecnificación equivalente a 8.256 hás., lo cual significa duplicar la actual superficie con riego tecnificado y tendría un costo ascendente a 12.304 millones de pesos (Enero 1997). Se contempla la necesidad de realizar concursos de la Ley 18.450 para estimular con subsidios este mejoramiento, en una política de competencia abierta pero cuidando muy en especial la selección de consultoras técnicamente dotadas para lograr que los campesinos postulen proyectos bien preparados.

En relación con los cambios en la tecnología agrícola, se concluye que el estrato que requiere de mayor apoyo es el de los campesinos, los que presentan una brecha tecnológica manifiesta con respecto a los empresarios de punta. Para abordar este desafío, se postula modificar el actual sistema de transferencia tecnológica, introduciendo una aproximación innovadora que en lo fundamental consiste en involucrar a las agroindustrias en el programa de INDAP, pasándose a las pisqueras los bonos para la atención de los campesinos productores de uva pisquera, a las agroindustrias el servicio de apoyo a los campesinos con contratos de hortalizas y papayas, y a las exportadoras, el apoyo técnico de los productores de uva de mesa.

En papas, se privilegia la idea de un convenio de asesoría con INDAP y SAG, para tratar los dos temas tecnológicos más vigentes, la tecnificación del riego y el uso de semillas de calidad libres de nemátodos.

También se ha puesto énfasis en la necesidad de abordar el tema de gestión administrativa y de mercado con los pequeños agricultores, para lo cual se propone el mecanismo FODEM de INDAP y convenios FOSIS-SENCE, convocando a especialistas para esta tarea.

La temática de gestión es débil también en el estrato de los empresarios, para lo cual se postula un acuerdo entre CORFO Regional y la Sociedad Agrícola del Norte, que pueda iniciarse como talleres de capacitación y que converja hacia el desarrollo de proyectos FAT y PROFOS, estimulando la asociatividad.

El otro pilar del cambio tecnológico, lo conforma la investigación agrícola, la cual para responder más precisamente a las demandas de los productores debe estructurarse sobre la base de convenios de investigación entre INIA y productores, así como entre éstos y la agroindustria, utilizando recursos de los Fondos especiales (FIA, FONDEF, FONDECYT) y con la activa participación de la Sociedad Agrícola del Norte. Se han seleccionado ciertas materias de investigación que el estudio reconoció como prioritarias, tales como: tecnologías en almácigos de hortalizas; variedades adaptadas a microclimas del valle en paltos y cítricos; monitoreo y definición de microclimas; reproducción clonal de papayos; sistemas de conducción en uva de mesa y uva pisquera; control de nemátodos en papas; estudios que en algunos casos han sido iniciados por el INIA.

En materia de asesoría para la tecnificación del riego, se avanzó la idea de incorporar a los contratos de ejecución de obras de la Ley 18.450, un compromiso de seguimiento y apoyo al productor por parte de las empresas contratistas.

Los cambios propuestos en lo relativo al manejo de los mercados y la comercialización de los productos del valle, han puesto el acento en los siguientes aspectos de cada rubro:

Los cambios propuestos en lo relativo al manejo de los mercados y la comercialización de los productos del valle, han puesto el acento en los siguientes aspectos de cada rubro:

	SITUACION ACTUAL	SITUACION FUTURA
Hortalizas:	Venta deshidratadoras. Productores pequeños contratan 100% financiado por la deshidratadora y pierden opción de venta en fresco.	Venta a deshidratadoras. Financiamiento a productores pequeños para optar a proporción de venta en fresco. Venta en fresco y de hortalizas congeladas. Exportación.
Papas:	Comercialización individual en predio Venta en fresco.	Comercialización asociada de productores. Venta de papas en fresco y venta de papas congeladas. Exportación.
Uvas Pisqueras	Venta pisco en mercado nacional Acuerdo para iniciar promoción mercados externos.	Venta pisco mercado nacional más crecimiento vegetativo. Exportaciones
Uva de Mesa	Venta al exterior a través de exportadoras	Venta al exterior a través de exportadoras.
Chirimoyas	Venta en fresco mercado nacional. Promoción de mercados para exportación. Pequeños volúmenes exportados. Industrialización de pulpa, en investigación. Envío de muestras	Venta en fresco mercado nacional Aumento de promoción de exportaciones. mayores volúmenes exportados. Exportación de pulpa de chirimoyas. Volúmenes mayores
Papayas	Venta tradicional a artesanía Ventas tradicional a industrias locales. Volúmenes pequeños. Promoción inicial de mercados externos. Pequeños volúmenes de exportaciones.	Venta tradicional a artesanía. Ventas con contrato mediano plazo a industrias locales. Volúmenes mayores. Aumento de la promoción de exportaciones. Volúmenes mayores de exportaciones.

Las propuestas concluyen con un señalamiento de las posibles responsabilidades que podrían traducirse en compromisos de las diversas instituciones del sector público y privado, involucradas en la implementación de las iniciativas sugeridas por el presente estudio.

Se culmina con un postulado fundamental referido al seguimiento y la coordinación institucional para asegurar el logro de los objetivos y estrategias de desarrollo del área de influencia del Embalse Puclaro. En este, se respalda la idea de un convenio de programación a mediano plazo, que convoca al Gobierno Regional e instituciones del Gobierno Central, con compromisos de aportes de recursos y la constitución de un Comité Coordinador, administrado por un Secretario Ejecutivo con facultades reales.

PRESENTACION

La Comisión Nacional de Riego ha encomendado a los Consultores Sres. Jorge Echenique Larraín, Nelson Rolando Nicolau y Francisco Aguirre Arias, un estudio cuyo objetivo central es el de diseñar una estrategia de desarrollo para el área de influencia del Embalse Puclaro.

El mencionado embalse está en su fase de construcción y su propósito es mejorar las condiciones en que se desarrolla la agricultura de una superficie estimada en 20 mil há. del Valle de Elqui, en la IV Región. En el Valle, existe actualmente un área bajo canal de algo más de 30 mil há., pero por problemas de restricción en el suministro del agua la extensión con seguridad de riego se estima en menos de 10 mil há.

En 1979 se hicieron los estudios de suelos y los levantamientos topográficos del Valle, materias que se completaron con estudios agronómicos y evaluación socio económica, en 1982, con el Estudio Integral de Riego del Valle del Elqui realizado por INA Ingenieros Consultores, por encargo de la Comisión Nacional de Riego.

Con posterioridad, en 1992, la Dirección Nacional de Riego encomienda a INGENDESA un estudio de "Capacidad de Embalse y Tipo de Obra" donde se define la obra civil a construir y se actualiza el diagnóstico del área.

El presente trabajo se propone alcanzar resultados complementarios, consistentes en la identificación de las principales variables que pueden influir en el desarrollo agropecuario, describiendo las tendencias de los diferentes tipos de sistemas productivos, determinando cuales serían las opciones productivas con mayor potencial y proponiendo un plan de acción integrado con señalamiento de la participación que en el cabe a las instituciones públicas y privadas.

La presentación del documento final este ha sido dividido en tres capítulos. El primero corresponde a un diagnóstico, que incluye la caracterización física y socio económica del área en la actualidad; junto a la determinación de la situación productiva, así como de las condiciones de comercialización y transformación relevantes para el diseño de las propuestas de desarrollo.

En el segundo, se abordan las proposiciones, que se inician con un señalamiento de las alternativas productivas para una tipología de productores, con análisis de los márgenes económicos, así como de las capacidades de inversión y pago.

El tercer capítulo, contiene las propuestas propiamente tales relativas a:

- Optimización del aprovechamiento del agua.
- Avances en la investigación y explotación de los rubros con mayor potencial.
- Mejoramiento de la comercialización y procesamiento de la producción local.

La metodología con la cual se ha llevado a cabo el trabajo ha sido participativa, al margen de múltiples entrevistas hechas a agroindustrias, productores e instituciones públicas y privadas (síntesis en Anexo), se han realizado 3 talleres con diferentes agentes, acerca de los siguientes temas:

- Perspectivas del cultivo de la papa y de las hortalizas para la agroindustria.
- Proyecciones de comercio exterior de las papayas y chirimoyas.
- La situación de la pequeña agricultura y su futuro, con campesinos e INDAP.

Además en la fase final del estudio se efectuó una reunión expositiva de la consultora con el SEREMI de Agricultura y los jefes de las instituciones del sector. En esa sesión se discutieron las bases de las propuestas que comprometen el programa de acción de cada una de ellas.

Al término del trabajo (Marzo) se realizó un taller participativo donde se analizaron sus conclusiones y se expusieron las bases para los compromisos de implementación de las propuestas entre diferentes actores públicos y privados involucrados. Del borrador de Informe Final comentado en dicha ocasión se recogieron las observaciones y sugerencias de diversos organismos (Dirección de Riego, Indap e Inia); las que fueron incorporadas al texto final.

***CAPITULO I. DIAGNOSTICO DEL AREA DE INFLUENCIA
DEL EMBALSE PUCLARO***

1. DIAGNOSTICO GENERAL DEL AREA

1.1 Características físicas y población

El área de influencia del Embalse Puclaro comprende las comunas de La Serena y Coquimbo, donde la incidencia de la obra tendrá impacto directo sobre la disponibilidad y distribución del agua de riego; y las comunas de Vicuña y Paihuano, donde la influencia será más indirecta debido a que esta área quedará aguas arriba del Embalse. Una pequeña fracción de la Comuna de Vicuña quedará aguas abajo y será beneficiada por la capacidad de regulación de la obra.

Este conjunto de comunas se ubican en la Provincia de Coquimbo, IV Región.

1.1.1 Suelos

Considerando la totalidad de la extensión de las comunas comprendidas en el área, esta asciende a 746 mil hectáreas, de las cuales 726 mil son de secano y sólo se explotan muy extensivamente con ganadería caprina y bovina.

La superficie de riego se extiende sobre 21.060 hectáreas con las siguientes capacidades de uso:

CUADRO N° 1
CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS DE RIEGO EN AREA DE INFLUENCIA
SUPERFICIE DE RIEGO (Hás.)

COMUNAS	I	II	III	IV	TOTAL
La Serena	173,6	1.084,5	2.993,3	3.757,9	8.009,3
Coquimbo	98,3	1.000,0	3.384,7	2.455,1	6.938,1
Vicuña	241,1	682,7	1.355,8	930,2	3.209,8
Paihuano	144,3	343,7	846,2	1.568,4	2.902,6
AREA	657,3	3.110,9	8.580,0	8.711,6	21.059,8

Fuente: CIREN, 1993

Dominan los suelos de clase III y IV con ciertas limitaciones de relieve y pedregosidad, principalmente.

En los estudios específicos de microregiones que CIREN realizó para INDAP en 1993-94, se reconocieron diversas zonas en función de parámetros de topografía, posición y composición de suelos. En el área se distinguieron dos zonas geomorfológicas y varias unidades, que son las que se indican:

ZONAS	UNIDADES
<p>Primera: Pendientes simples de 1 a 3% y complejas de 1 a 4%. Posición baja o media respecto a ríos transversales.</p> <p>Depósitos sedimentarios de origen fluvial, fluvio-glaciales, fluvio-colvios, cólicos y meteorización <i>in situ</i>.</p> <p>Segunda: Relieve ondulado de 2-4% a quebrado y complejo de más de 4%. Posición intermedia a alta respecto del nivel base de los ejes fluviales y marinos. Depósitos sedimentarios, heterogéneos en matriz que va desde arcilla a líneas con altos contenidos de CaCO₃.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valles Aluviales: Eje fluvial del río Elqui. - Conos de Deyección: A lo largo del eje fluvial. - Terrazas Marinas: En la desembocadura del río Elqui. - Valle Aluvial: Cabezales de eje fluvial. - Valle Intermontano - Conos de Deyección: Secciones baja y media del Valle Transversal. - Terrazas Continentales Antiguas

1.1.2 Clima

El área presenta un clima mediterráneo árido, caracterizado por la concentración en invierno de las reducidas e irregulares precipitaciones. La irregularidad es la que ha hecho indispensable la construcción de embalses en la Región, para acumular importantes volúmenes de agua y garantizar estabilidad a una agricultura que aprovecha fundamentalmente las propicias condiciones climáticas locales. Se dice con razón, que el Norte Chico "exporta clima", fundamentado en el hecho que a pesar de la pobre calidad de los suelos el disponer de un espacio climático muy benigno y escaso en el planeta favorece las condiciones de competitividad, tanto en mercados externos como internos.

La precipitación media anual es de alrededor de 100 mm..

La topografía influye en forma determinante en el clima, condicionando variaciones de gran significación; e igual incidencia tiene la proximidad al litoral marino, la que penetra profundamente por el Valle Transversal del Elqui, contribuyendo a regular las temperaturas y la humedad. En la medida que se avanza hacia el interior del Valle disminuye la humedad, aumenta la luminosidad y las temperaturas medias, además de los diferenciales de temperatura entre día y noche, lo que influye favorablemente en el grado de azúcar y colorido de los frutos.

El estudio de zonas y distintos agroclimáticos de CIREN (1988), estableció para el área la siguiente clasificación:

ZONA CLIMATICA	DISTRITOS AGROCLIMATICOS EN EL AREA
<p>Costera: Agrupa áreas geográficas cercanas al mar con marcada influencia oceánica. Ausencia de heladas durante todo el año, régimen térmico moderado, baja oscilación térmica diurna y anual, elevada humedad relativa. Incluye el sector más occidental de la vertiente costera, con prolongaciones al oriente, de quebradas y valles transversales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La Serena - Coquimbo - Las Rojas - Marquesa
<p>Intermedia: Esta zona comprendida entre los 70°30' y 71°00' latitud oeste, se caracteriza por disminuir al oriente los períodos libres de heladas, llegando en el extremo oriente a 190 días y con marcadas diferencias de máxima del mes más frío. Un promedio de 1.300 grados-día de suma de temperaturas mayores de 10°C (Sept.-Febr.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guailliguaica - Vicuña - Rivadavia - Fondo Valle Elqui
<p>Interior: Con períodos libres de heladas que van desde 165 días a la Cordillera Media a 120 días en la Cordillera Alta. La temperatura máxima del mes más cálido alcanza 23,5°C y la mínima del mes más frío -5,0°C. Humedades relativas entre 45% y 50%. El periodo de receso vegetativo (meses con temperatura <10°C), fluctúa entre 7 y 8 meses, durante los meses de Abril a Noviembre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cordillera Media - Sector Norte del Elqui - Cordillera Alta

Fuente: EDAA IV - AGRARIA-INDAP, 1995

CUADRO N° 2
CARACTERISTICAS DE LOS DISTRITOS AGROCLIMATICOS

	DISTRITOS		
	La Serena (Sector Bajo)	Vicuña (Sector Medio)	Paihuano (Sector Alto)
ET (mm/año)	1.094	2.100	2.022
pp (mm/año)	101	108	83.1
HR (%)	79	65	53
Def. Hidr. (mm/año)	933	1.992	1.939
Ind. Humed.	0.09	0.09	0.04
Radiación (ly/día)	357	443	446
Horas-Frío	119	714	98
Grados-Día	1.491	2.230	2.847
Tmax (°C)	17.7	24.6	24.8
Tmin (°C)	10.5	7.7	10.8
Tmin ABS (°C)	7	3.2	6.1
T media (°C)	14.1	16.2	17.8

Fuente: INGENDESA

1.1.3 Población

El crecimiento demográfico ha sido notable en los últimos tres decenios, particularmente en las áreas urbanas de La Serena y más aún en Coquimbo. En Vicuña la población ha crecido poco en los últimos años y en Paihuano se aprecia una clara disminución. La población rural decrece en forma continua, hasta que en 1992 se modifican los criterios censales.

CUADRO N° 3
EVOLUCION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL DEL AREA
(Miles de habitantes)

COMUNAS	1960		1970		1982		1992	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
La Serena	47,7	9,6	64,0	8,3	87,5	7,6	109,3	11,5
Coquimbo	34,3	7,2	51,6	5,4	86,7	5,3	115,4	7,4
Vicuña	6,0	6,1	7,7	6,1	13,3	6,2	7,7	13,9
Paihuano	1,9	4,6	2,2	3,8	1,1	2,8	—	3,8
SUMA	89,9	27,5	125,5	23,6	188,6	21,9	232,4	36,6

Fuente: Censos de Población, INE.

Las comparaciones intercensales sólo son válidas entre 1960 y 1982, dado que en 1992 cambiaron los conceptos que definen población rural y urbana. En 1982 se consideraba un centro poblado como urbano cuando concurrían conjuntamente tres variables: presencia de elementos urbanísticos; concentración de viviendas en un número no inferior a 60; y población sobre 300 habitantes. En 1992, las concentraciones de 301 a 2000 habitantes, donde predomina la Población Económicamente Activa (PEA) en actividades primarias, pasan a ser rurales, con lo cual se incrementa notablemente el espectro rural en relación a 1992; tal como se aprecia en el área de influencia, principalmente en la Comuna de Paihuano donde en 1992 desaparecen los habitantes urbanos.

La ocupación rural en el área es eminentemente agrícola, con un 60% del empleo de 1992 centrado en esta actividad.

1.1.4 Ocupación del suelo

La utilización de la tierra es extremadamente variable en función de la disponibilidad relativa de agua, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 4
ESTRUCTURA DE USO DEL SUELO EN EL AREA, AÑO SECO Y HUMEDO (Hás.)

	AÑO HUMEDO (1991)	AÑO SECO (1996)
Trigo	937	244
Papas	4.218	1.432
Hortalizas Anuales	6.082	2.192
Hortalizas Permanentes	477	173
Alfalfa	671	298
Pastos Naturales	70	34
Cultivos de Verano (*)	3.926	1.202
Frutales	3.474	3.474
Viña Pisquera	1.925	1.925
	21.780	10.914

(*) También se denominan dobles cultivos

Fuente: AGRARIA. Elaboración propia.

Todos los cultivos, excepto frutales y viñas, sufren una drástica reducción en años secos, incluidos la alfalfa y las hortalizas permanentes como la alcachofa. La máxima disminución la experimentan los cultivos de verano, entre los que se comprenden ciertas hortalizas y papas sembradas tardíamente; junto a las hortalizas de primavera, papas tempranas y trigo.

Para la economía agrícola regional, estos cambios provocados por la carencia de agua, que inciden en la superficie cultivada y que afectan paralelamente a la productividad, introducen una gran inestabilidad e impiden programar inversiones de mediano a largo plazo que podrían incrementar la competitividad (infraestructura, plantaciones, maquinaria).

1.1.5 Recursos hídricos

La cuenca del río Elqui, que nace en la Cordillera de Los Andes, tiene una superficie de 9.645 km². Tiene una zona alta cordillerana constituida por las cuencas de los ríos Turbio y Claro, y una zona

baja equivalente a la cuenca del Elqui propiamente tal; siendo el régimen de la zona alta nivo pluvial y pluvial el de la zona baja.

El régimen hidrográfico de los ríos esta alterado por el embalse de La Laguna (40 millones m³ de capacidad) y que afecta los ríos Turbio y Elqui; así como por las numerosas captaciones para riego a lo largo del cauce y por los derrames en el mismo.

El caudal proveniente del deshielo del manto de nieve es más importante (primavera-verano) que el pluvial (invierno), representando el 66% del total escurrido en un año promedio en la cuenca del Elqui. Se aprecian grandes variaciones de los caudales anuales y mensuales con respecto a un año promedio, demostrando con ello el clima semidesértico que prevalece. Estas dispersiones serían aún más altas si no existiese cierta regulación anual producida por las napas subterráneas y en menor grado por el manto de nieve.

Las recuperaciones por afloramientos y vertientes cobras especial interés en los meses secos por el vaciamiento de los acuíferos superficiales, los cuales se recargan en invierno. El aporte glacial del escurrimiento corresponde fundamentalmente a los ríos Incaguas y del Toro, afluentes del río Turbio.

La división administrativa del río Elqui para el manejo del agua presenta la siguiente estructura:

a) 1ª Sección

Compuesta por los ríos Derecho, Cochiguas, Claro, Turbio y Elqui desde su origen hasta la bocatoma del canal Yungay, ubicada dos kilómetros aguas abajo de Vicuña.

	Nº Canales	Nº Acciones	Superficie Riego (Hás.)	Participación en Prorrateo del Elqui
Derecho	21	3.342	1.700	No
Cochiguas	14	1.037	600	Si
Claro	24	2.907	400	Si
Turbio	16	2.203	500	Si
Elqui	28	5.352	2.000	
			5.200	

Fuente: INIA, actualizado con información de la Junta de Vigilancia del río Elqui.

b) 2ª Sección

Comprende desde la bocatoma del canal Gualliguaica ubicada 1 km. aguas abajo de El Tambo y la bocatoma del canal Maitén (o Delirio), localizada 1 km. aguas arriba de la ex-estación Almendral.

En esta sección el Valle es angosto y los canales corren casi en el lecho del río, por lo que son vulnerables a las crecidas.

Incluye 9 canales con un total de 1.043 acciones y una superficie de riego de 800 hás..

c) 3ª Sección

Abarca desde la bocatoma del canal Casuto inclusive, la que se ubica 2 kms. aguas abajo de Almendral y termina en la desembocadura del río en el mar.

La constituyen 22 canales enrolados, con 12.147 acciones. Es la más importante del Valle en cuanto a superficie regada, con una extensión de 18.000 hás., aunque presenta la mayor superficie de riego eventual, con una seguridad estimada en 50%.

Se riegan valles laterales en esta sección, mediante tres canales principales: Romero, que riega el interior de las quebradas Romero y Santa Gracia; Bellavista que riega el Valle de Pan de Azúcar, al sur oriente de Coquimbo; y Herradura, que irriga el Sur de La Serena.

Los estudios de aguas subterráneas de la Cuenca del Elqui indican que sobre la roca básica existe una capa de rellenos fluvial heterogéneo variable entre 80 y 150 mts.. El acuífero está formado principalmente por la capa superior de este relleno, con un espesor de 12 a 18 mts., con tramos del Valle que presentan pérdidas y otras recuperación.

Según el informe de Mr. P.T. Ahrens, citado por INA, "un gasto subterráneo estimado en 1,4 m³/seg. se remueve a través del relleno aluvial desde Algarrobal al mar".

El acuífero ha experimentado crecientes niveles de explotación, en especial mediante pozos en el sector Pan de Azúcar y San Ramón, así como en la ribera sur del Elqui, entre La Serena y Vicuña.

En la actualidad la empresa INECON contratada por la Dirección de Riego, está realizando una encuesta detallada sobre la existencia y operación de pozos en el Valle del Elqui. Hasta que no se establezcan las conclusiones de la investigación la Dirección de Riego ha suspendido nuevas explotaciones o modificaciones a las existentes.

1.2 Tenencia de la tierra y producción agrícola

1.2.1 Estratificación predial por tamaño

Según la información del Servicio de Impuestos Internos, en 1995 existían 4.217 predios en el área de influencia, con una alta presencia de minifundio (1.048 predios de menos de 1 há.), de pequeños propietarios (1.248 predios entre 1 y 5 há.) y medianos propietarios (1.357 predios entre 5 y 20 há.).

En las áreas de riego, utilizando la nomenclatura que define al beneficiario de INDAP, se distingue la siguiente estructura de tenencia:

**CUADRO N° 5
SUPERFICIE DE RIEGO POR COMUNA Y ESTRATOS**

COMUNA	MENOS 12 H.R.B. ^(*)		MAS DE 12 H.R.B.	
	N° Predios	Superficie Riego (Hás.)	N° Predios	Superficie Riego (Hás.)
La Serena	815	4.681	110	3.275
Coquimbo	673	4.201	62	2.209
Vicuña	809	1.760	66	1.452
Paihuano	884	1.637	54	1.412
Area Influencia	3.181	12.279	292	8.348

(*) Hás. riego básico

Fuente: Estudio E.D.A.A. - INDAP IV Región. AGRARIA, 1994. S.I.I., 1993.

De acuerdo a las cifras del cuadro anterior los predios pequeños (menores 12 H.R.B.) que constituyen el 92% concentrarán el 60% de la superficie de riego del área. El 8% restante de predios concentra el resto de la superficie de riego.

El concepto de predio empleado se refiere sólo a la clasificación de I.I. (superficie correspondiente a un Rol). Por otra parte el concepto de explotación se refiere a uno o varios predios explotados como una unidad empresarial. Así entonces el número de predios no se corresponde necesariamente con el número de explotaciones. En terreno se pudo confirmar que muchas explotaciones medias y grandes están constituidas por una agregación de predios menores.

Desgraciadamente no existe información suficiente como para establecer una aproximación cuantitativa de la superficie correspondiente a explotaciones menores y mayores de 12 HRB.

Ha sido imposible reconstruir la estructura de tenencia de la tierra en el Valle, dado que los antecedentes existentes están referidos a roles y no a explotaciones efectivas. Sin embargo desde el punto de vista de la consultora, el dato más confiable es el que proviene del Censo de Población de 1992 y que establece un número de empleadores agrícolas o empresas equivalente a 562, y de trabajadores por cuenta propia o campesinos correspondiente a 1.916. En cuanto a la cantidad de tierra controlada por cada uno de estos sectores sociales, las estimaciones de AGRARIA indicarían que los campesinos manejan alrededor de 5.500 hectáreas de riego en un año medio, mientras que los empresarios controlarían cerca de 11.800 hectáreas de riego en un año medio *.

Las asignaciones de tierras de la Reforma Agraria en el Valle del Elqui, fueron:

Comuna	N° Sitios	N° Parcelas
La Serena	314	353
Coquimbo	338	301
Vicuña	112	185
Paihuano	10	15
Suma	774	854

Fuente: Proyectos de asignación CORA-ODENA, 1985

* Año medio es un término teórico y que correspondería al promedio de un año húmedo y un año seco, como los que se han especificado en otras partes de este documento.

1.2.2 Uso actual del suelo

En el capítulo anterior se relevó el hecho de que la utilización del suelo estaba correlacionada con la disponibilidad de agua y se señaló cuales podrian ser las estructuras de uso en un año seco y en un año húmedo, con sus profundas diferencias.

Tomando un año medio y utilizando la estratificación predial de INGENDESA ¹, AGRARIA ha elaborado el siguiente cuadro de uso actual (Año 0 del Proyecto):

CUADRO N° 6
USO ACTUAL DEL SUELO. AÑO MEDIO POR ESTRATOS (Hás.)

CULTIVOS	ESTRATOS				TOTAL
	Rururbano	Pequeño	Mediano	Grande	
Trigo	—	46	276	268	590
Papa Temprana	51	134	1.838	408	2.431
Papa Tardía	11	28	105	250	394
Hortaliza Invierno	157	105	1.335	102	1.699
Hortaliza Primavera	201	158	1.206	873	2.438
Alcachofa	—	13	127	185	325
Alfalfa	9	45	102	328	484
Pasto Natural	31	21	—	—	52
Cultivos Verano	58	133	2.320	53	2.564
Viña Pisquera	175	519	991	514	2.200
Frutales	79	467	1.980	1.630	4.155
TOTAL	772	1.669	10.280	4.611	17.332

Fuente: AGRARIA. Elaboración propia de acuerdo a estratificación de INGENDESA.

De la estructura anterior se deduce que el estrato más significativo en términos de la superficie que explota es el de los medianos, los que dominan con claridad los cultivos de: papas tempranas, hortalizas, dobles cultivos o de verano, vides pisqueras y frutales. Muy en particular sobresale su predominación en los cultivos de verano (pimentones, porotos verdes), en los cuales controlan el 90%

¹ INGENDESA, para los efectos de análisis de sus encuestas a productores, los agrupó en cuatro estratos de riego:

Menos de 1 Há. = Rururbano
De 1 a 5 Hás. = Pequeño

De 5 a 20 Hás. = Mediano
Más de 20 Hás. = Grande

de la superficie. En este estrato de medianos hay campesinos (parceleros) y empresarios, sin posibilidad de hacer distinción entre estos dos grupos porque INGENDESA no hizo esta diferenciaciones.

En el área o sector bajo, se concentra gran parte de las hortalizas, papas, trigo y ciertos frutales (chirimoyas, limoneros, papayos y paltos). En el sector medio, destaca la uva de mesa (66% del Valle) y la uva pisquera (54% del Valle); situación similar a la que se observa en el sector alto (uva pisquera, 43% del Valle; y uva de mesa, 32% del Valle).

CUADRO N° 7
SUPERFICIE DE FRUTALES Y UVA PISQUERA (Hectáreas)

ESPECIE	1991/92	1994/95	INCREMENTO	%
Uva de Mesa	1.931	2.150	219	11
Uva Pisquera	2.470 (*)	2.220 (*)	---	---
Chirimoyos	408	600	192	47
Limoneros	350	430	80	23
Papayos	217	330	83	38
Paltos	167	200	83	20
Otros	---	445	---	---

Fuente: SEREMI de Agricultura y SAG.

(*) La superficie de vides pisqueras de 1991/92 correspondiente a CIREN, sobreestima la superficie que el SAG entrega como correspondiente a 1994/95.

La tendencia de los últimos años ha sido la de privilegiar las plantaciones de chirimoyos y papayos, sobre las otras especies. En otras figuran tunas y kiwis, pero no se consideran 300 hás. de tunas que en los últimos años se han venido plantando para la producción de cochinilla (Carmín).

1.2.3 Rendimientos y tecnología

La situación tecnológica de los principales cultivos es la que se describe a continuación:

1.2.3.1 Trigo

Este es un cultivo típico del sector bajo que se amplía o reduce en función de la pluviometría. Su nivel tecnológico es medio a alto, salvo los bajos niveles de fertilización. Se siembra en primavera y en invierno, con mayor disponibilidad de agua podría sembrarse trigo de invierno para cosechar temprano y continuar con alguna hortaliza.

1.2.3.2 Papas

Esta se cultiva todo el año. Como papa temprana se siembra de Abril a Junio, se cosecha de Agosto a primeros días de Octubre. La papa tardía se siembra en Noviembre a Diciembre y se cosecha en Marzo y Abril. En menores extensiones se siembra como doble cultivo.

Su tecnología es de buen nivel, incluso una superficie importante se está regando por cintas con gran ahorro del recurso. La rotación usual es papa-trigo o papa-hortaliza. Las variedades más utilizadas son Cardinal y Romana, estimándose que la mitad de la semilla es certificada, traída desde el Sur; la otra mitad es hija de certificada y de producción propia.

El principal problema de la papa es la infestación con nemátodo dorado y secundariamente los ataques de polilla en primavera.

1.2.3.3 Poroto verde

Es el principal doble cultivo, normalmente sembrado después de las papas de verano, pero crecientemente también cultivado en primavera.

La variedad más empleada es Apolo y para granado la Coscorrón. Los niveles tecnológicos, en cuanto a fertilización fosforada, uso de semillas de calidad y controles sanitarios, tiene todavía importantes potenciales de mejoramiento.

1.2.3.4 Pimentón

Es un cultivo importante de Primavera en años húmedos, pero también es otra opción frecuente en los dobles cultivos; se destina a la industria de deshidratado.

Las variedades para deshidratado, al estado rojo y verde, son en su mayoría del tipo California e introducidas por la industria. A pesar de la investigación (ADA), aún hay espacios para perfeccionar tecnología en sistemas tecnificados de riego, fertilización, control de malezas y manejo de problemas de virosis y hongos.

1.2.3.5 Alcachofas

Es un cultivo permanente de duración 3 a 4 años que había incrementado su presencia en años anteriores húmedos. Las variedades más comunes son la Green Globe, Chilena y Francesa.

Se siembran para enviar primores a Santiago entre Junio y Septiembre.

1.2.3.6 Maíz

Se cultiva para grano y como maíz choclero. En muchos casos precede en un mismo año a la papa temprana, básicamente en años húmedos.

Su tecnología, aunque ha mejorado, todavía es de nivel bajo a medio, en términos de: baja densidad, pobre fertilización y ataques de gusanos.

1.2.3.7 Habas y arvejas

Estos cultivos de invierno son una buena base para la rotación. Se usan las variedades Morada y Blanca en habas y Perfección en arvejas, para venta en verde. Su tecnología es de mínimo costo.

1.2.3.8 Repollo y coliflor

Se realizan principalmente en invierno. Las variedades más comunes son Copenhague, Morado y Milán, en repollo; mientras que en coliflor, se prefiere la Bola de Nieve.

Se han introducido en los últimos años variedades híbridas. Su nivel tecnológico es medio a alto.

1.2.3.9 Zanahoria

Se cultiva todo el año. La variedad más común es la Chantenay y su manejo es de buen nivel tecnológico.

1.2.3.10 Vid pisquera

Importante en las áreas medias y altas. Las variedades principales son Moscatel Rosada y Torontel; la primera, junto a la Moscatel de Alejandría son privilegiadas por la industria.

El nivel tecnológico en general es bueno, salvo en el sistema de riego que es muy tradicional. Hay algunos problemas fitosanitarios como Oidium y Botritis, que en algunos casos no son bien controlados; los nemátodos son un problema grave. Se han apreciado déficits de nutrientes menores como Boro y Zinc, pero también de Potasio en ciertos productores.

1.2.3.11 Vid de mesa

La más importante de las variedades es la Thompson Seedless y de menos significación en el Valle son: Flame Seedless, Superior, Early Superior, Ribier.

El riego se ha tecnificado especialmente para anticipar producción en Diciembre y obtener mejores precios.

El nivel tecnológico de los parronales es alto, superior a los de la vid pisquera, aunque hay limitantes sanitarias aún importantes (Oidium, Trips, Chanchito Blanco, etc.).

1.2.3.12 *Chirimoyos*

Esta es una de las especies frutales con mayor expansión reciente en el Valle. Se ha venido aumentando la densidad de plantación, realizando polinización artificial, introduciendo corta vientos, mejorando los niveles de fertilización y en general perfeccionando la tecnología de producción.

Se utiliza la variedad Juliana para la producción temprana y la Bronceada, Concha lisa, Concha clásica.

1.2.3.13 *Papayos*

También han crecido en los últimos años las plantaciones de papayos de mayor densidad y en camellón, mejorando mucho el manejo respecto a los huertos tradicionales, labor en la cual han sido pioneras ciertas agroindustrias.

1.2.4 Rendimientos de principales cultivos

Aunque los rendimientos varían considerablemente entre sectores, entre diferentes tipos de productores y en consonancia con la disponibilidad de agua, se han considerado los siguientes rendimientos para un año promedio, tomando en consideración las tecnologías antes descritas por cultivo.

**CUADRO N° 8
RENDIMIENTOS ACTUALES DE RUBROS PRINCIPALES**

	TONS./HA.	UNIDADES/HA.
Trigo	5,0	
Papas Tempranas	18,0	
Porotos Verdes	6,5	
Pimentón	25,0	
Alcachofas	---	23.000
Maíz	7,5	
Arvejas	5,0	
Repollo	---	16.000
Zanahorias	---	290.000
Vid Pisquera	20,0	
Vid de Mesa	12,0	
Chirimoyos	7,0	
Papayos	16,0	

Fuente: INGENDESA, 1992 y entrevistas AGRARIA a productores.

1.3 Situación actual de riego

En el Valle del Elqui se utilizan a nivel predial fundamentalmente tres métodos de riego: tendido, surco y goteo.

El método de riego por tendido se utiliza fundamentalmente en cereales, praderas naturales y alfalfa. Prácticamente toda la superficie cultivada con estas especies se riegan con este método que tiene una eficiencia del orden del 30%.

El método de riego por surco se utiliza para regar la mayoría de las chacras y hortalizas, y un porcentaje importante de los frutales, sobre todo en el sector bajo. Este método de riego alcanza una eficiencia entre el 50 y 60%.

El método de riego por goteo se utiliza fundamentalmente en uva de mesa, especialmente en la parte alta del valle. Sin embargo también se puede encontrar en otros frutales y en hortalizas especialmente bajo plástico (riego por cinta).

En el Cuadro N° 9 se presenta una estimación de los diferentes métodos de riego en el valle, basado en lo indicado en el estudio de INGENDESA - EDIC Ltda. 1992 y modificado por esta consultoría.

CUADRO N° 9

ESTIMACION DE SUPERFICIES DE ACUERDO A METODOS DE RIEGO POR AREA Y CULTIVO (Hectáreas).

CULTIVO	AREA ALTA			AREA MEDIA			AREA BAJA			TOTALES			TOTAL GENERAL
	Tendido	Surco	Goteo	Tendido	Surco	Goteo	Tendido	Surco	Goteo	Tendido	Surco	Goteo	
Uva de Mesa	0	205	479	0	856	570	0	29	10	0	1.090	1.059	2.159
Uva Pisquera	0	655	280	0	830	356	0	71	8	0	1.556	644	2.200
Frutales	0	4	43	0	110	47	0	890	890	0	1.004	980	1.984
Cereales	0	0	0	0	0	0	590	0	0	590	0	0	590
Praderas	4	0	0	22	0	0	510	0	0	536	0	0	536
Chacras	0	0	0	0	0	0	0	2.825	0	0	2.825	0	2.825
Hortalizas	0	217	0	0	36	36	0	4.623	1.156	0	4.984	1.192	6176

Es necesario indicar que en el cultivo de papa en el sector bajo, se ha implementado riego por cinta el cual en el cuadro anterior está incluido en chacras con riego por surco (alrededor de 600 hás.). En hortalizas sucede lo mismo, la superficie figura en surcos.

Se observa una tendencia a la tecnificación del riego sobre todo en frutales y parronales, especialmente en la parte alta del Valle. Esto se debe a que la zona, en general, presenta topografía no apropiadas para el riego superficial y escasez de recurso hídrico.

Respecto al manejo del riego se puede señalar que un gran porcentaje de los agricultores no utilizan criterios técnicos para la programación y manejo del riego. Por este motivo y lo expuesto anteriormente, esta consultoría recomienda realizar transferencia tecnológica en riego y continuar con el fomento a las inversiones privadas en riego y drenaje (aplicación de la Ley 18.450).

Las obras con bonificación aprobada de la Ley 18.450 en el Valle del Elqui son las que se resumen a continuación (hasta Concurso 82).

COMUNA	RIEGO EMPRESARIOS		RIEGO CAMPESINOS		TOTAL	
	Nº Proyectos	Superficie	Nº Proyectos	Superficie	Nº Proyecto	Superficie
Coquimbo	20	1.522,9	4	281,6	24	1.804,5
La Serena	7	60,7	3	96,9	10	157,6
Paihuano	5	76,1	1	6,2	6	82,3
Vicuña	14	234,8	3	14,7	17	249,5
Suma	46	1.894,5	11	399,4	57	2.293,9

Fuente: Comisión Nacional de Riego.

Como se puede apreciar el número de proyectos y más acentuadamente, la superficie beneficiada con bonificación, se concentra mayoritariamente en Coquimbo.

En relación al tipo de obras bonificadas, han tenido prioridad los proyectos de riego por goteo (25), seguidos de los pozos profundos (15) y los revestimientos de canales (12).

De acuerdo a información proporcionada por la Comisión Nacional de Riego, de los proyectos con bonificación aprobada de los Concursos 1 al 73 en el Valle del Elqui y cuyas obras razonablemente debieran haberse terminado, en Mayo de 1996 tenían el pago de la bonificación pendiente, es decir no se habían ejecutado o terminado 6 de 7 proyectos campesinos (86%) y 2 de 38 proyectos empresariales (5%). Ello denota una grave situación de ineficiencia en la ejecución de los proyectos campesinos.

A pesar de que se han hecho varios proyectos de conducción, hay una estimación de los propios productores (no respaldada por estudios concretos) que las pérdidas de agua por filtraciones; rebalses y otras, pueden llegar al 20% del volumen conducido por los canales.

1.4 La población y sus percepciones sobre el Puclaro

1.4.1 La población

El índice de masculinidad de la población rural en el área de influencia es muy alto, de 115 contra 98 que es el propio de toda la IV Región (urbana y rural).

**CUADRO N° 10
COMPOSICION POR SEXO DE LA POBLACION RURAL DEL AREA**

COMUNA	HOMBRES	MUJERES
La Serena	5.916	5.607
Coquimbo	3.942	3.457
Vicuña	7.769	6.175
Paihuano	1.961	1.811
	19.588	17.050

Fuente: Censo Población, 1992. INE

Un análisis de la composición etaria de la población permite determinar que la migración de las mujeres rurales del área es mayor que la de los hombres y más precoz, pues se produce mayoritariamente entre los 15 y los 19 años. La migración de los hombres es menos cuantiosa y un poco más tardía, entre los 15 y 29 años.

También en la estructura de edades, se confirma que el número de hombres y de mujeres son prácticamente iguales antes de los 10 años y después de los 65 años; apreciándose una gran diferencia entre estos límites (13.907 hombres y 11.620 mujeres).

La población por grupo etario también demuestra que migración rural ha existido siempre en el Valle, y que incluso esta fue mayor entre 1965 y 1985, que la de los últimos años.

El nivel de educación de la población rural del Valle es en general superior al que existe en la población rural de la IV Región y del país, tal vez por la cercanía de los centros urbanos, el sistema de comunicaciones y la dotación de infraestructura escolar en el área. A pesar de ello persiste un nivel de analfabetismo cercano al 10%, contra un 4% de la población total de la Región.

En cuanto a pobreza (FAO-MINAGRI), en un total de 286 comunas y en una ordenación de menor a mayor pobreza, las comunas que interesan figuran en los lugares que se indican: La Serena, 260; Coquimbo, 248; Vicuña, 179; y Paihuano, 142.

1.4.2 El empleo

Como se ha dicho en el espacio rural la mayor ocupación se concentra en las labores agrícolas, seguida de los servicios comunales, comercio, turismo e industria. Esta última está conformada por pequeñas y medianas industrias vinculadas en su mayoría a la agricultura: pisqueras, deshidratadoras, empacadoras, etc..

**CUADRO N° 11
COMPOSICION DE LA FUERZA DE TRABAJO AGRICOLA EN EL AREA**

	COMUNAS				TOTAL
	La Serena	Coquimbo	Vicuña	Paihuano	
Agricultura Empresarial					
Empleadores	274	163	88	37	562
Asalariados	2.836	2.258	2.650	715	8.459
Suma	3.110	2.421	2.738	752	9.021
Agricultura Campesina					
Cuenta Propia	843	577	381	115	1.916
Familiars no Remunerados	177	111	173	55	516
Suma	1.020	688	554	170	2.432
SUMA TOTAL	4.130	3.109	3.292	922	11.453

Fuente: Elaboración AGRARIA en base a Censo de Población 1992.

Los 562 empleadores y 1.916 trabajadores por cuenta propia equivalen a otras tantas explotaciones de empresarios y de campesinos, respectivamente. La relación entre estas cifras y los 3.473 predios del Cuadro N° 5 estaría indicando que en el Valle del Elqui hay 1,4 predios por explotación, cifra razonable de acuerdo al promedio de otras regiones.

Del análisis de las cifras anteriores sobresalen tres conclusiones:

- En términos de empleo es mucho más importante la agricultura empresarial que la campesina, lo que confirma el predominio de la mediana y gran explotación, como se indicó en páginas anteriores.

- La Comuna de La Serena concentra casi la mitad de las explotaciones campesinas (cuenta propia) y si se le suma Coquimbo, se confirma que el sector bajo concentra casi las 3/4 partes de los campesinos del Valle.
- Comparando la población ocupada en la agricultura del Valle a mediados de los años 80 y a mediados de los 90, se aprecia un incremento significativo; más en la agricultura empresarial, pero también en la campesina.

La tasa de participación laboral de la población rural en el área, es de 76% en hombres y 20% en mujeres. Esto último indica que aún es baja la incorporación de la mujer a las labores agrícolas u otras.

1.4.3 La percepción del productor sobre el impacto del Embalse Puclaro

En este punto se analizan las principales percepciones de los pequeños y medianos productores sobre el impacto estimado del embalse sobre la producción y comercialización del Valle.

Para estos efectos se han dividido dichos productores según ubicación geográfica, distinguiendo así 4 sectores:

- **Area Baja Norte:** Sector de Altovalsol, Cóndores del Norte, Coquimbito, ubicado en la ribera Norte del río Elqui (clima con influencia marítima).
- **Area Baja Sur:** Sector Pan de Azúcar, ubicado al Sur de La Serena.
- **Area Media:** Comprende los sectores de Rosario, Gabriela Mistral, El Molle, El Tambo y parte baja de la Comuna de Vicuña.
- **Area Alta:** Sector alto de Vicuña, Paihuano, etc..

Se entrevistó a diversos campesinos pequeños y medianos (5 por sector) sobre las condiciones actuales de producción, comercialización, tipo de riego utilizado y sobre las expectativas respecto a los efectos que tendría el embalse.

Para efectos del análisis se han ordenado los productores de acuerdo al siguiente criterio:

- Propietarios rururbanos: Correspondientes a aquellos propietarios que poseen entre 0,1 y 1 há., generalmente ubicados en la periferia de las ciudades.
- Propietarios pequeños: Compuesto por propietarios que poseen más de 1 há. hasta 4 há..
- Propietarios medianos: Cuyos propietarios poseen entre 5 y 20 há. Se incluyen gran parte de parceleros originarios de la Reforma Agraria.
- Propietarios grandes: Correspondientes a propietarios de más de 20 há..

1.4.3.1 Area Baja Norte

- Identificación

Este sector tiene su origen en la Reforma Agraria (en donde se generaron 314 sitios y 350 parcelas correspondientes a la Comuna de La Serena), destacando que en su mayoría las propiedades están en manos de los mismos productores de origen.

Lo anterior cambia en el sector Altovalsol en donde se señala que alrededor del 50% de las parcelas han sido compradas por los propios parceleros y por algunos productores "de afuera".

De esta forma gran parte de las parcelas corresponden a propietarios medianos chicos (de 5 a 20 há.).

- **Vocación Agro-productiva**

El principal cultivo de esta zona es la papa (acompañada frecuentemente por un segundo cultivo), el cual ocupa casi el 100% de la superficie regada. En tal sentido se señala que gran parte de la propiedad no ha podido ser regada este año.

Entre algunos productores (productores más grandes, venidos de "afuera") que compraron en el sector Altovalsol predominan los frutales, particularmente las papayas. Lo anterior no sucede entre los pequeños productores, dada la poca superficie.

Destaca también que son varios los propietarios que tienen arrendada parte de la propiedad a productores más grandes.

- **Organización**

En general no existen formas asociativas de comercialización entre los productores, aunque hay un interés incipiente al respecto orientado a la búsqueda más directa del consumidor. De esta forma, alrededor de 10 productores de la zona se están asociando para participar en cursos de capacitación para empresarios (en búsqueda de mejorar las formas de comercialización), para postular a diversas opciones de riego (riego por cinta, pozos profundos), y comprar semillas.

Sin embargo, este intento sólo contempla un número reducido de productores pequeños y medianos, estando "el resto" a la espera de los primeros resultados. La resistencia a organizarse por parte de estos productores esta influenciada por las malas experiencias de Cooperativas anteriores.

- **Condiciones de riego**

El riego por parte de los pequeños productores se da a través de los canales Altovalsol y Coquimbito. Se señala la existencia de muchas filtraciones en el primero de ellos.

No existe entre estos productores ningún tipo de riego tecnificado, aunque hay algunos intentos al respecto (riego por cinta, pozos).

- **Información sobre el Embalse**

Respecto del Embalse se señala que el mayor beneficio está dado por la mayor seguridad de riego que éste otorgue.

También se señala la importancia de complementar el Embalse con revestimiento de canales (específicamente el Altovalsol) o con la unión de algunos de ellos.

Hay cierta incertidumbre ante el "movimiento de acciones de agua", es decir los probables cambios en la actual tenencia de acciones que puede generar el Puclaro.

- **Expectativas de producción futura**

En principio no se esperan grandes cambios en el tipo de producto de la zona, sin embargo se manifiesta interés por mejorar los mecanismos de clasificación y control de calidad de las papas (ante la búsqueda de nuevos mercados).

Se destaca también un leve interés por la producción de papaya, sin embargo no están dispuestos a arriesgarse a un nuevo cultivo, porque existen algunas dificultades prácticas, tales como el tiempo requerido para que el papayo produzca (al año y medio de ser plantado) y el tiempo de duración de éste (4 a 5 años).

Se presenta en el sector un escaso endeudamiento, lo cual permite que exista buena disposición a recibir créditos.

1.4.3.2 Area Baja Sur

- Identificación

Se trata en general de pequeños productores, de asentamientos CORA. Cabe destacar que lo anterior dio origen a 338 sitios y 300 parcelas, pertenecientes al total de la Comuna de Coquimbo (sólo en Pan de Azúcar se generaron 109 sitios y 111 parcelas).

Por lo mismo, predominan los propietarios medianos de aproximadamente 10 há., aún cuando hay amplios sectores comprados por propietarios más grandes.

- Vocación Agro-productiva

Se considera que existe alta heterogeneidad respecto al tipo de producto, cada predio tiene una diversidad de cultivos; lo normal es que exista un cultivo predominante (la papa) y otros menos constantes como la coliflor, repollo, arvejas, zanahoria, apio, pimiento, etc.. Generalmente no hay más de 1 há. dedicada a cada producto, existiendo una alta rotación de la tierra.

Se manifiesta que no están utilizando la totalidad de la propiedad para labores productivas, debido a la escasez de agua.

Hay algunos intentos fallidos por nuevos productos tales como la papaya y la chirimoya. En el caso de la papaya se señaló que han sido afectados, en el sector, por heladas. Por otra parte se indica que la falta de cercos y de otras inversiones impide la producción de papayas y chirimoyas entre los pequeños propietarios.

- Organización

No hay formas asociativas de comercialización entre los productores, todos venden de forma individual. Lo anterior se da por considerar que experiencias anteriores no fueron positivas en este aspecto, creando así una gran desconfianza.

- **Condiciones de riego**

Todos riegan de forma tradicional, utilizando las aguas del canal Bellavista. Cabe destacar que existe un "programa de mejoramiento integral del sistema de riego extra predial" (consiste en la canalización interior) financiado por FOSIS y apoyado por INDAP. Lo anterior reúne a alrededor de 25 productores pequeños.

Entre los pequeños productores no existen pozos, realidad que si se da entre los productores más grandes (italianos).

Se manifiesta una gran preocupación por la sequía y el bajo caudal del canal.

- **Información sobre el Embalse**

Se considera que el beneficio será la mayor seguridad de riego (en el verano), pero manifiestan dudas respecto a la capacidad del canal de llevar más agua de la que ha llevado históricamente, pues se considera que no tiene una capacidad adecuada para la superficie que riega, a lo cual se agregan pérdidas de agua.

Otra preocupación mencionada fue la del precio que tendrán las nuevas acciones, las que se teme no podrán comprar los pequeños productores. En este sentido se considera que sólo los grandes productores (italianos) podrán comprar acciones de agua.

Finalmente, otra inquietud manifestada es la del aumento de la superficie regada en el Valle en general, lo que generaría una mayor producción y por tanto mayor competencia, que haría bajar los precios en cultivos propios de los pequeños y medianos productores. Lo anterior se visualiza para el cultivo de las papas.

- **Expectativas de producción futura**

Se considera que para pequeños agricultores no habrán grandes cambios, pues para que éstos ocurran se requiere hacer grandes inversiones tales como cercar (si se quiere plantar chirimoyas

o papayas), crear nuevos tranques, comprar nuevas maquinarias, etc.. Todo lo anterior se ve muy dificultado por el alto endeudamiento de los productores (tanto con INDAP como con Bancos).

Se cree que habrá un interés creciente por vender las propiedades a los productores más grandes.

1.4.3.3 Area Media

- Identificación

Se trata en general de un sector originario de la Reforma Agraria (en la Comuna de Vicuña se generaron 112 sitios y 185 parcelas). Gran parte de los propietarios son pequeños y medianos.

- Vocación Agro-productiva

La actividad productiva predominante entre los pequeños propietarios en la parte más baja, es la papa, seguida en importancia (bastante menor) por hortalizas.

En la medida que se avanza hacia la parte alta del Valle y aumenta el tamaño de la propiedad, predomina la uva pisquera y la uva de mesa.

- Organización

La uva pisquera se vende a Pisco Capel; Cooperativa de la cual son socios la mayoría de los productores de uva pisquera.

Las otras ventas se hacen individualmente, no existen formas asociativas de comercialización entre los productores.

- **Condiciones de riego**

En general existe el riego tradicional, no hay riego tecnificado ni pozos, en los productores más pequeños.

- **Información sobre el Embalse**

El principal logro del embalse sería aumentar la seguridad de riego. En este sentido no se esperan aumentos en la superficie de riego para los pequeños y medianos productores.

Existe preocupación e incertidumbre tanto por lo que va a pasar con las acciones de agua, como por los cambios productivos del valle en general.

- **Expectativas de producción futura**

No se esperan cambios significativos en el tipo de cultivo, existe si cierta expectativa respecto a lo que van a hacer los productores más grandes, especialmente en el tema de la papa (propia de los productores más pequeños).

1.4.3.4 Area Alta

- **Identificación**

Se aprecia una influencia considerable menor de la Reforma Agraria que sólo originó en la Comuna de Paihuano 10 sitios y 15 parcelas.

En el sector alto de Vicuña predominan parcelas de alrededor de 5 hás., en cambio en el sector más cercano a Paihuano predominan los minifundios de alrededor de 1 há.. También existe un importante grupo de propietarios grandes.

- **Vocación Agro-productiva**

La vocación principal se manifiesta homogéneamente orientada a la uva pisquera y en menor medida a uva de mesa (especialmente en la propiedades más grandes).

- **Organización**

La gran mayoría de los pequeños y medianos agricultores del área están asociados y venden la uva a Pisco Capel. La mayor parte se utiliza para pisco y una pequeña parte para la elaboración de vino (Viña F. de Aguirre, vino "Grosso").

Esta venta se realiza de forma individual entre el agricultor y la empresa, no hay en este sentido formas asociativas de venta entre los productores.

- **Condiciones de riego**

El riego proviene casi únicamente de los canales, destacándose la poca tecnología de riego utilizada (no hay pozos, ni riego tecnificado en general) en áreas campesinas.

Se destaca la gran pérdida de agua de los canales, lo que ha dado origen a ciertas iniciativas por mejorar la eficiencia de riego. Una de estas experiencias consistió en un intento por tecnificar el riego de los campesinos a través de una alianza entre Capel e INDAP, pero no se ha avanzado por falta de definición de INDAP.

- **Información sobre el Embalse**

Las principales expectativas se centran en la mayor "seguridad de riego". Se prevé también dificultades por el posible movimiento de las acciones por agua, lo que "encarecería las condiciones de riego".

- **Expectativas de producción futura**

No hay grandes expectativas respecto al aumento de producción ni de incorporación de nueva superficie por parte de los productores pequeños. Cabe señalar en tal sentido la estrategia del principal comprador (Pisco Capel) en orden a no aumentar la superficie.

1.5 Marco institucional público

En la zona operan varias instituciones públicas cuya acción está dirigida al fomento del desarrollo agropecuario: el Instituto de Desarrollo Agropecuario, el Servicio Agrícola y Ganadero, la Dirección de Riego, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, la Corporación de Fomento y ProChile.

1.5.1 INDAP

El área La Serena de este organismo cubre la totalidad del Valle de Elqui.

La Dirección Regional suspendió temporalmente el programa de transferencia tecnológica en la temporada agrícola 1996-97, en razón del bajo impacto que se estaría alcanzando. A principios de 1997 se firmó un convenio entre el INDAP y la Universidad de La Serena, el cual permitió reiniciar este programa hasta el mes de Abril. En Mayo de 1997 habrá de definirse su continuidad hasta Abril de 1998 y quién será la empresa responsable.

En las temporadas previas (1994-95) la transferencia en el área era la siguiente:

EMPRESA	BONOS		
	ETAPA I	ETAPA II	ZONAS POBRES
SHALOM GESTEC LTDA. J. CARRASCO MUNICIPIO	108 108	90	140

Fuente: E.D.A.A. INDAP-La Serena, IV Región, Cuadro N°27.

Estos pequeños agricultores atendidos por este servicio dejaron de recibirlo a partir de Mayo 1996 y lo renovarían en 1997.

Las colocaciones de créditos de INDAP en el área durante el trienio último fueron de acuerdo a la información de la Dirección Regional de 160 millones en promedio anual. La recuperación de los créditos de 1990 a 1994 fue de 48,8% y la de 1995 de 73,1%.

En el año calendario 1996 se produjo un incremento de las colocaciones de corto y largo plazo, las cuales alcanzaron a 180 millones de pesos, con una proporción similar para ambos tipos de crédito.

Otra iniciativa interesante, en marcha durante el 2º Semestre de 1996 fue la renovación de variedades pisqueras, que se realizó en las partes alta y media del Valle, con 176 campesinos. Este programa que significó una transferencia de 69 millones de pesos por parte de INDAP, se realizó mediante convenio con Capel y Control, cooperativas pisqueras que brindaron la asesoría técnica, compraron las plantas e incluso prefinanciaron el programa, mientras que INDAP confirmaba que se había producido un prendimiento igual o superior al 75% de lo plantado y reembolsaba las inversiones. Se estima que la renovación alcanzó a cerca de 138 hectáreas.

1.5.2 SAG

El programa más significativo desde el punto de vista de los agricultores del Valle es el que se está desarrollando en torno al grado de infestación de los suelos papeiros con nemátodo dorado. Se han examinado más de 2.500 há. con diferentes grados de infestación y las conclusiones se esperan para 1997.

El criterio de manejo con el cual el SAG está abordando este gran problema local es el de convivir con el nemátodo, pero controlando los grados de infestación de medio a bajo, mediante un adecuado nivel de rotaciones y la selección (lavado) de semillas.

1.5.3 INIA

El Centro Regional de Investigación INTIHUASI en La Serena, creado en 1991, ha dado mayor amplitud y ha abierto nuevas investigaciones respecto a las que venían siendo efectuadas en el Campo Experimental de Vicuña desde los años 30, con otro Campo Experimental en Pan de Azúcar.

Las investigaciones más relevantes del último tiempo en el área han estado relacionadas con: control de malezas en variedades de uva pisquera; validación de tecnologías en coliflor, repollo y brócoli (siembras escalonadas); evaluación de variedades en pimiento, tomate y maíz dulce; y evaluación de semilla de papa Pukará-INIA para primores.

1.5.4 CORFO-SERCOTEC

Con apoyo de estas instituciones se ha creado un PROFO de 6 agricultores orientado a mejorar la producción, transformación y exportación de la papaya. Para ello se creó en Marzo de 1996 la empresa Golden Fruits Ltda., la que exportará papayas al jugo y está participando en ferias internacionales con el producto (Eurofrut 96).

En Marzo de 1997 se pretende que CORFO financie otro PROFO, éste dedicado a la producción y exportación de pulpas de chirimoya, en base a 5 productores que ya están interactuando juntos.

1.5.5 PROCHILE

Las dos iniciativas anteriores (papayas procesadas y pulpas de chirimoya) están siendo apoyadas por PROCHILE, respaldando la presencia en exposiciones internacionales (CIAL París; EUROFRUT), enviando muestras a Japón y España, y contribuyendo a realizar estudios de mercado.

1.5.6 Banco del Estado

El Banco eliminó el año 1995 el servicio agrícola e incorporó a la plataforma comercial a los agricultores, como un grupo más. Actualmente se mantiene una cartera de sólo 20 agricultores en créditos de inversión; y de 40 agricultores con créditos agrícolas de temporada. De éstos últimos, 30 han presentado dificultades de pago y han debido renegociar sus deudas, debido a la sequía.

1.5.7 Dirección de Riego

La Dirección Regional de Riego cumple también un importante papel en el impulso al desarrollo agropecuario en el Valle del Elqui a través de la ejecución de diversos proyectos de obras de riego grandes y medianas, de carácter extrapredial. De hecho actualmente fiscaliza la ejecución de las obras del embalse Puclaro. Además está desarrollando los siguientes proyectos: mejoramiento del canal San Pedro Nolasco, mejoramiento y unificación de los canales La Herradura y Bellavista, revestimiento del canal Peralillo, construcción del embalse Piuquenes-Paihuano y la habilitación de pozos(Comisión Sequía) para enfrentar la persistente sequía que afecta a la zona.

Igualmente significativa es la labor de apoyo a la Comisión Nacional de Riego en la implementación de la ley 18.450 dirigida a estimular las obras de riego prediales.

Además la Dirección de Riego ha contratado a fines de 1996 una consultoría con la empresa INECON en el área de influencia del embalse, con tres objetivos fundamentales:

- Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios, especialmente la Junta de Vigilancia del Río Elqui.
- Análisis del comportamiento del mercado del agua en la cuenca, en situación con y sin Puclaro funcionando.
- Proposición de una tarificación y precio para los dos bienes del mercado del agua en el Elqui: el derecho de aprovechamiento y el insumo agua.

También ha concertado con Ciren-Corfo un estudio para conocer la eficiencia en la conducción de canales en el Elqui, a partir de Enero 1997.

1.6 La infraestructura al servicio de la producción

La red vial del área es en general buena, está conectada a la ruta 5 a través de la carretera pavimentada (41) que atraviesa el Valle y une La Serena con Vicuña, y continua a San Juan (Argentina).

La conexiones al aeropuerto de La Florida y al puerto comercial de Coquimbo u otros del litoral central, son expeditas y por caminos de calidad.

El Puerto de Coquimbo cuenta con dos sitios de atraque y una superficie de almacenamiento de 64.200 m², operando como lugar de embarque para gran parte de la fruta de la IV Región (junto con Caldera). El cercano aeropuerto posee una pista pavimentada de 2.000 metros que recibe regularmente vuelos nacionales e internacionales.

La ejecución del proyecto de ampliación del aeropuerto se encuentra incluida en el programa de obras del M. de Obras Públicas de 1997 y 1998; sin embargo estas nuevas facilidades son para pasajeros y no existe infraestructura de almacenaje ni de frío para embarques hortofrutícolas, aunque tampoco existe demanda por este tipo de servicios por parte de exportadores o comerciantes.

La electricidad es generada por ENDESA y distribuida por la Empresa Eléctrica de Coquimbo (EMEC). Prácticamente todo el Valle cuenta con este servicio, salvo viviendas rurales aisladas.

Las comunicaciones telefónicas y los servicios conexos (fax, correo electrónico, etc.) están disponibles en instalaciones públicas y privadas, siendo fácilmente accesibles para todos los agricultores.

En el sub capítulo 2.3 se analizará la infraestructura agroindustrial del área y aquella de la región que se vincula a los productores agrícolas locales.

Se puede concluir que en términos generales el área es privilegiada, con una infraestructura de apoyo a la producción suficiente, bien distribuida y de calidad, lo que constituye una ventaja competitiva con respecto a otras áreas hortofrutícolas del país.

1.7 La investigación agropecuaria

Se ha explicado con anterioridad cuales son los sitios donde se ubican los campos experimentales del INIA y las principales investigaciones que se han llevado a cabo recientemente, cabría agregar dos cosas:

- Existen otras fuentes de investigación agropecuaria, como la empresa agroindustrial ADA que experimenta con variedades de hortalizas industriales y las valida con los productores y CAPEL, que tiene algunos experimentos de campo con productores.
- Los agricultores tienen la imagen que en INIA hay buenos investigadores, la prueba está que se les contrata privadamente, pero no se ha podido concertar un mecanismo INIA-Productores para que se realice un programa de investigaciones locales de interés real para estos últimos.

En el área de la Estación Experimental Vicuña, en los últimos años se ha estado ensayando básicamente con tres especies frutales: paltos, duraznos y damascos.

En el caso de paltos lo que se mide es variedades tolerantes al frío, comprobando que Hass no es una variedad adecuada para la zona ya que en los meses de junio y julio se producen heladas de -2° a -3°C, por períodos de hasta 30 min. -1°C. Respecto a esta misma especie, pero aguas abajo del embalse donde la influencia marina es dominante, se comprobó que la Hass presenta serios problemas de floración debido otra vez a las bajas temperaturas, lo que se traduce en una mala polinización y un bajo rendimiento final, demostrando que esta no sería una variedad adecuada para la zona.

En relación con los carozos, el ensayo consiste en evaluar nuevas variedades que necesiten bajos requerimientos de frío invernal, obteniéndose por resultado, que ninguna de las variedades ha logrado competir con las calidades superiores de la uva de mesa (los carozos presentan el problema de partidura, lo que es causal de rechazo en el procesamiento).

En la estación de Pan de Azúcar, se ensaya con especies como palto, chirimoyo, macadamia, pecano y pistacho.

En paltos se evalúan manejos adecuados para la variedad Hass y la posible utilización de nuevas variedades.

En chirimoyo se estudian la totalidad de los factores que influyen durante la producción (poda, conducción, dosis adecuadas de fertilizantes, fechas específicas para la toma de análisis foliar, etc.). Respecto de las distancias de plantación se vio que las mejores corresponden a aquellas que van entre los 6,6 y 5,5 y más bajas; en poda, los mejores resultados se han obtenido en los sistemas de conducción conocidos como vaso o copa abierto, en huertos tradicionales, pero en huertos nuevos se trabaja mejor con sistema de eje modificado o bien intercalando cada uno de estos sistemas árbol por medio, es decir uno conducido en vaso y el siguiente en eje, y así sucesivamente.

Otro aspecto de relevancia ha sido considerar las cortinas cortavientos para especies como chirimoyo y paltos, pues se hacen más eficientes procesos como la polinización y posterior cuaja de frutos.

Se ha visto que al realizar manejos de chirimoyo, como polinización manual, se obtiene que de estas flores polinizadas un 60 a 70% llegan finalmente a fruto, polinizándose aprox. 200 flores/árbol. Se considera buen rendimiento la obtención de 20 tons. con la utilización de 800 plantas/há., cuando el huerto está en plena producción.

Con los manejos planteados en los puntos anteriores se podría obtener al tercer año una producción importante, y lograr la plena producción al séptimo año.

En papayos, la investigación indica que el huerto se debiera renovar tres años después de establecido, pero a diferencia de esta opinión los productores prefieren renovar el huerto después de 5 años establecido. El problema principal radica en que la propagación es aún por semilla, lo que trae como consecuencia la imposibilidad de tener variedades comerciales. Respecto de los frutos secos, se evalúa el comportamiento en Macadamia de plántulas provenientes de semillas, lo cual no ha dado buenos resultados, pues se han obtenido rendimientos muy heterogéneos, con producciones dispares, llevando a la conclusión que sería más conveniente importar semillas certificadas de esta especie de países como Costa Rica y Hawai, pero no se ha podido llevar a cabo por falta de presupuesto. Para Pecano y Pistacho los resultados también fueron negativos pues la especie requiere de mín. 1.000 hrs. de frío para su receso invernal y en el Elqui bajo sólo obtiene 500.

En resumen, los trabajos de investigación en ejecución por el CRI-INTIHUASI y que pueden proyectarse en el área de influencia del embalse Puclaro son:

Especialidad	Proyecto
Entomología	"Manejo integrado de <i>Pseudococcus affini</i> y otros artrópodos en vides".
Hortalizas	"Estudio de Técnicas conducentes a la producción de tomate orgánico en invernadero".
Fitopatología	"El oidio de la vid, estudios epidemiológicos y estrategias de control integrado".
Fruticultura	"Estudio del comportamiento de vides de mesa y pisqueras sobre diferentes portainjertos".
Fruticultura y Riego	"Evaluación del efecto de tasas reducidas de riego en palto Hass".
Fruticultura	"Obtención de nuevas variedades de palto y duraznero de pulpa blanca a partir de ecotipos".
Fruticultura	"Evaluación de variedades de paltos y chirirmoyos en el sector costero de la IV Región para contar con variedades alternativas de mayor rentabilidad.

1.8 La situación ambiental

La obra misma del embalse, tendrá cierto impacto local en el sector de construcción del muro o cortina, en las áreas que serán afectadas por el nuevo camino de penetración al Valle que se está construyendo en reemplazo del tramo que quedará bajo agua y desde luego en el área de inundación.

Felizmente estos sectores afectados se localizan mayormente en sitios muy desprovistos de vegetación, con baja densidad de población y muy poco potencial agropecuario.

Pero hay otros problemas ambientales en el área y que también afectan en general a la Región, como la desertificación y la contaminación de las aguas.

El problema ambiental más serio es el de la degradación de los recursos naturales, en su condición de espacio mediterráneo árido y semi-árido. Se trata de un proceso continuo de desertificación que afecta, además de la productividad del ecosistema, también aspectos laborales, migratorios, educacionales, políticos y actitud frente al riesgo. La consideración de la desertificación como problema ambiental, representa una gran complejidad y las soluciones son complejas.

En un estudio de CIREN-CORFO, denominado "Proyecto análisis ambiental de desarrollo en el Valle del Elqui" (1994-95), se concluye lo siguiente respecto a la situación ambiental de la zona de interés:

- En el área es muy importante el agua subterránea, que permiten reforzar los sistemas que se abastecen de aguas superficiales. Sin embargo se constata que un 28% de los pozos están sin uso o abandonados. Todos los sectores tienen disponibilidad de aguas subterráneas, pero los recursos más abundantes están ubicados al Sur de Coquimbo (Cerrillos-Lagunillas).

Cabría agregar que hay antecedentes de sobre explotación de aguas subterráneas, superior a las recargas, en Pan de Azúcar (Area La Serena, INDAP).

- El estudio temporal y espacial de los resultados de análisis físico-químico de las aguas en el Valle de Elqui demostró que existe contaminación de las aguas de origen minero, doméstico y agrícola.
- La contaminación de aguas, suelos y cultivos se produce por descargas de relaves y residuos de actividades mineras; descargas de aguas servidas y de residuos industriales líquidos y sólidos de origen doméstico e industrial; y por aplicaciones masivas de fertilizantes y pesticidas a los suelos y cultivos durante las faenas agrícolas.

La expansión urbana en los últimos 40 años ha sido importante en todos los centros urbanos del Valle de Elqui, siendo los porcentajes de aumento de área urbana los que se indican a continuación: La Serena (63%), Coquimbo (83%) y Vicuña (77%).

En las proyecciones a futuro, el mismo estudio destaca que se perderán 694 hás. de uso agrícola por expansión urbana en el Valle y que la expansión turística en los meses de verano, junto al aumento de la población tendrán un impacto significativo en la demanda de agua potable de La Serena y Coquimbo.

2. DIAGNOSTICO DEL SECTOR PRODUCTIVO, SU COMERCIALIZACION Y TRANSFORMACION

2.1 Los principales productos de explotación

Como se vio en el Capítulo 1 anterior, los principales cultivos que están establecidos en la Región son los que se indican:

- **Frutales:**

Vid de mesa (*), Chirimoyos (*), Limoneros (*), Papayos (*), Paltos (*)
Tuna Fruta, Tuna Cochinilla

- **Vid Pisquera (*)**

- **Papas (*)**

- **Trigo**

- **Maíz**

- **Hortalizas (*):**

Pimentón (*), Paprika (*), Porotos Verdes (*), Zanahoria, Apio (*), Puerro (*), Brócoli
Espinaca (*), Alcachofas (*), Tomates (*), Zapallos Italianos (*)

- **Alfalfa**

- **Pradera Natural**

(*) Estos cultivos tienen ficha técnica específica porque son considerados los de mayor interés. En dichas fichas están rendimientos, costos, tecnología, etc..

2.2 Estándares técnicos por rubros

Para los rubros principales se han elaborado estándares técnicos que contienen:

Costos Directos:

- **Labores de cultivo**
- **Costos de insumos**
- **Costos de cosecha y flete, cuando corresponde**
- **Costos financieros e imprevistos**

Precios: Cuando se requiere por variabilidad (papas y frutales) se han considerado precios bajos, medios y altos (históricos). Cuando existe contrato agroindustrial (hortalizas), el precio vigente.

Rendimientos: Cuando existen razones para sensibilizar productividad, se han considerado rendimientos bajos, medios y altos.

Márgenes brutos: Calculados como la diferencia entre el valor de la producción, con rendimientos y precios medios, y los costos directos.

Punto de equilibrio: En algunos cultivos se ha calculado y corresponde a la producción por hectárea, que a un precio explicitado, permite cubrir los costos directos.

Margen neto: No se ha calculado y equivaldría al margen bruto menos los costos indirectos (generales, administración, contribuciones).

En los costos no se incorporó el de la tierra por presentar éste gran variabilidad de precios, condicionado en primer lugar, por la disponibilidad de agua, tanto superficial como de su posible potencial subterráneo; y en segundo lugar, por las condiciones de microclima que esten dadas por su ubicación. Expresamente no se incorporó el costo de riego tecnificado, para así poder demostrar la capacidad de pago que tendrá el productor para tecnificar, en cada rubro elegido y en esa forma tomar la decisión de inversión más adecuada a su interés.

Los cálculos económicos se han realizado de acuerdo a los valores de la Unidad de Fomento y del dólar a la fecha del estudio, esto es \$ 13.253 y \$ 415 respectivamente.

FICHA TECNICA

CULTIVO : UVA MOSCATEL DE ALEJANDRIA
RENDIMIENTO : 30.000 KILOS
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
ZONA DE PRODUCCION : IV Región
VALORADA : Diciembre 1996
INGRESO BRUTO ANUAL PONDERADO : 2.565.398
 (Descontada Amortización de la Plantación)

ITEM	Año 0	1	2	3	4	5	6
AQUA DE RIEGO	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
FERTILIZANTES							
Fertilon combi	5.990	5.990	5.990	9.500	9.500	9.500	9.500
Supertofato triple	20.106						
Salitre Potásico	25.000	35.000	35.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Zinc 50%	400	900	900	900	900	900	900
Kristazul	4.044						
INSECTICIDAS							
Gusathion	3.300	3.300	3.300	6.600	6.600	6.600	6.600
FUNGICIDAS							
Azulfre mojable	1.170	1.760	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340
Captan	2.475						
Morestan		4.500					
HERBICIDAS							
Roundup			14.500	14.500	14.500	14.500	14.500
Gramoxone	20.000	20.000					
MANO DE OBRA							
Labores culturales		180.000	200.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Cosecha			35.000	100.000	200.000	250.000	300.000
FLETES			17.500	50.000	100.000	125.000	150.000
IMPREV. OPERACION 5%	5.874						
INVERSION	2.139.793						
Plantas	313.280						
Mano de Obra	350.000						
Postes rodrgones	569.600						
Alambres	527.318						
Maquinarias	39.200						
Postes Cabezales	106.500						
Esquineros	32.000						
Transporte	100.000						
Imprevistos 5%	101.895						
SUBTOTAL COSTOS POR AÑO	2.263.152	286.450	349.530	508.840	658.840	733.840	808.840
COSTOS FINANCIEROS (1% MES)	135.789	17.187	20.972	30.530	39.530	44.030	48.530
TOTAL	2.398.942	286.450	349.530	508.840	658.840	733.840	808.840

PARAMETROS							
PRODUCCION ESTIMADA	KG/HA		3.500	10.000	20.000	25.000	30.000
PRECIO	120 \$/KG	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
COEF.	1 TECNOLOGIA		3.500	10.000	20.000	25.000	30.000
FLETE	5 \$/Kilo		17.500	50.000	100.000	125.000	150.000
COSECHA	10 Kilo						
PRODUCCION \$			420.000	1.200.000	2.400.000	3.000.000	3.600.000

PRECIO (\$/KG)	MARGEN BRUTO POR AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6-11
	RENDIMIENTOS						
			3.500	10.000	20.000	25.000	30.000
96	(2.398.942)	(286.450)	(13.530)	451.160	1.261.160	1.666.160	2.071.160
120	(2.398.942)	(286.450)	70.470	691.160	1.741.160	2.266.160	2.791.160
144	(2.398.942)	(286.450)	154.470	931.160	2.221.160	2.866.160	3.511.160

PRECIO (\$/KG)	FLUJO DE CAJA						
	0	1	2	3	4	5	6-11
	RENDIMIENTOS						
			3.500	10.000	20.000	25.000	30.000
96	(2.398.942)	(2.858.115)	(3.077.430)	(2.847.845)	(1.791.729)	(254.574)	1.798.257
120	(2.398.942)	(2.858.115)	(2.993.430)	(2.517.797)	(957.918)	1.239.272	4.119.660
144	(2.398.942)	(2.858.115)	(2.909.430)	(2.187.749)	(124.106)	2.733.118	6.441.062

FICHA TECNICA

CULTIVO : UVA DE MESA THOMPSON SEEDLESS
RENDIMIENTO : 25.000 KILOS
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA (4 x 4 m, 625 Plantas)
ZONA DE PRODUCCION : IV Región
VALORADA : Diciembre 1996
INGRESO BRUTO ANUAL PONDERADO : 5.536.886

(Descontada Amortización de la Plantación)

			AÑOS											
			0		1		2		3		4		5-15	
LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR UNIDAD (\$)	CANTIDAD	COSTO Há (\$)	CANTIDAD	COSTO Há (\$)	CANTIDAD	COSTO Há (\$)	CANTIDA	COSTO Há (\$)	CANTIDAD	COSTO Há (\$)	CANTIDA	COSTO Há (\$)
DERECHOS DE AGUA	ACCION	35.000,0	1	35.000	1	35.000	1	35.000	1	35.000	1	35.000	1	35.000
MANO DE OBRA	JH	3.500,0	128,8	450.800	40,0	140.000	65,0	227.500	60,0	200.000	112,0	392.000	140,0	490.000
PLANTAS	UNIDAD	300,0	625,0	187.500	62,0	18.600								
MAQUINARIA	JTR	21.240,0	9,6	203.904	7,4	157.176	9,9	210.276	11,2	237.888	13,6	288.864	17,6	373.824
TRACCION ANIMAL	JTAN	6.000,0	2,3	13.800	1,0	6.000								
INSUMOS				128.716		203.165		419.942		562.873		789.002		893.649
Saltre sódico	KILO	99,0	150,0	14.850	150,0	14.850	100,0	9.900	100,0	9.900	50,0	4.950	50,0	4.950
Saltre potásico	KILO	121,0	200,0	24.200	250,0	30.250	250,0	30.250	250,0	30.250	250,0	30.250	250,0	30.250
Urea	KILO	161,0	40,0	6.440	60,0	9.660	150,0	24.150	200,0	32.200	300,0	48.300	350,0	56.350
Superfosfato triple	KILO	127,0	90,0	11.430	20,0	2.540	20,0	2.540	20,0	2.540	20,0	2.540	50,0	6.350
Sulfato de potasio	KILO	172,0	100,0	17.200	25,0	4.300	50,0	8.600	75,0	12.900	75,0	12.900	75,0	12.900
Nitrofosca follar	LITRO	1.121,0	2,0	2.242	3,0	3.363	5,0	5.605	8,0	8.968	10,0	11.210	10,0	11.210
Selinon 610 SC	LITRO	3.658,0			4,0	14.632	6,0	21.948	8,0	29.264	15,0	54.870	20,0	73.160
Furadan 10 G	KILO	2.948,0	8,0	23.584	8,0	23.584	12,0	35.376	12,0	35.376	15,0	44.220	15,0	44.220
Benomilo 500 WP	KILO	10.030,0			1,0	10.030	2,0	20.060	3,0	30.090	3,5	35.105	4,0	40.120
Guasathion M35 WP	KILO	5.888,0			1,0	5.888	1,5	8.832	2,0	11.776	3,0	17.664	3,0	17.664
Kelthane 50 WP	KILO	14.750,0			0,5	7.375	1,0	14.750	1,3	19.175	1,7	25.075	2,1	30.975
Captan 80 WP	KILO	4.113,0			2,0	8.226	4,0	16.452	6,0	24.678	7,0	28.791	8,0	32.904
Ronilan	KILO	33.016,0			1,0	33.016	1,5	49.524	1,5	49.524	2,0	66.032	2,0	66.032
Bayleton 25% WP	KILO	28.667,0					0,8	22.934	1,2	34.400	1,5	43.001	1,5	43.001
Rovral 4 FLO	LITRO	30.326,0					1,0	30.326	2,0	60.652	4,0	121.304	4,0	121.304
Inia 82	KILO	3.729,0			2,0	7.458	3,0	11.187	4,0	14.916	5,0	18.645	5,0	18.645
Azufre mojable	KILO	687,0	3,3	2.267	14,0	9.618	33,0	22.671	65,0	44.655	86,0	59.082	106,0	72.822
Imidan	KILO	5.935,0			1,0	5.935	1,2	7.122	1,5	8.903	2,0	11.870	3,0	17.805
Thiodan 50 WP	KILO	8.197,0			1,5	12.296	1,5	12.296	2,0	16.394	2,0	16.394	3,0	24.591
Sythene 2EC	LITRO	66.582,0			0,1	6.658	0,1	6.658	0,1	6.658	0,2	13.316	0,3	19.975
Heche-Uno 2000 175 EC	LITRO	13.251,0	2,0	26.502	2,0	26.502	2,0	26.502	2,0	26.502	2,0	26.502	2,0	26.502
Acido giberélico	Gr/tañi.	554,2					88,0	48.768	132,0	73.152	175,0	96.982	220,0	121.920
MATERIALES PLANTACION				1.031.364										
Cabezales 4**5**2,8 m	UNIDAD	2.290,0	96,0	219.840										
Rodrigones 3**4**2,4 m	UNIDAD	760,3	625,0	475.175										
Esquineros 5**6**3,2 m	UNIDAD	6.870,0	4,0	27.480										
Alambre Galv. 3/4 #6	KILO	349,2	155,0	54.130										
Alambre Galv. Acer. #12	KILO	361,8	255,0	92.264										
Alambre Galv. 3/4 #14	KILO	377,9	430,0	162.476										
SUBTOTAL COSTOS POR AÑO				2.051.084		559.941		892.718		1.135.761		1.504.866		1.792.473
VIARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				102.554		27.997		44.636		56.788		75.243		89.624
COSTO FINANCIERO (1% Mensual)				61.533		16.798		26.782		34.073		45.146		53.774
TOTAL COSTOS POR AÑO				2.215.170		604.736		964.136		1.226.622		1.625.256		1.935.871
DESTINO PRODUCCION M.INT. Y EXPORT.														
Comisión Venta 4%														
Merma 20%														

... continuación

		MARGEN BRUTO POR AÑOS											
PRECIO (\$/Kg) MERCADO INTERNO	PRECIO (\$/Kg) MERCADO EXTERNO	RENDIMIENTO 3.000 Kg/os			RENDIMIENTO 6.000			RENDIMIENTO 15.000			RENDIMIENTO 20.000		
		AÑO 2		MARGEN BRUTO	AÑO 3		MARGEN BRUTO	AÑO 4		MARGEN BRUTO	AÑO 5-15		MARGEN BRUTO
		25% M. INTERNO	75% EXPORTABLE		25% M. INTERN	75% EXPORTAB		25% M. INTERN	75% EXPORTAB		25% M. INTE	75% EXPORTAB	
		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	
86	320			(964.136)	172.000	1.920.000	865.378	322.500	3.600.000	2.297.244	430.000	4.800.000	3.294.129
108	400				216.000	2.400.000	2.616.000	405.000	4.500.000	4.905.000	540.000	6.000.000	6.540.000
130	480				260.000	2.880.000	3.140.000	487.500	5.400.000	5.887.500	650.000	7.200.000	7.850.000

PRECIO (\$/Kg) MERCADO INTERNO	PRECIO (\$/Kg) MERCADO EXTERNO	FLUJO DE CAJA (Acumula saldos negativos y sirve la deuda con una Tasa de Interés del 7.2%)					
		AÑOS					
		0	1	2	3	4	5 - 15
86	320	(2.215.170)	(1.769.927)	(2.861.497)	(2.202.146)	(63.457)	3.226.104
108	400	(2.215.170)	(1.769.927)	(2.861.497)	(1.678.146)	1.480.771	6.191.516
130	480	(2.215.170)	(1.769.927)	(2.861.497)	(1.154.146)	3.024.999	9.156.929

Fuente : Actualización propia en base a antecedentes Fundación Chile. Agroeconómico N°24 1994.

Nota: Los precios considerados tienen descontada la Comisión por Venta y un flete de \$35/kg.

CULTIVO : PAPAYO
 RENDIMIENTO : 35.000 KILOS
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA (2,5 X 2,5 m, 1.600 Plantas)
 ZONA DE PRODUCCION : IV Región
 VALORADA : Diciembre 1996
 INGRESO BRUTO ANUAL : 3.612.108
 (Descontada Amortización de la Plantación)

LABOR O ACTIVIDAD	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
	COSTO Há (\$)					
MANO DE OBRA	392.000	189.000	240.000	350.000	350.000	350.000
INSUMOS	149.124	149.124	344.514	382.896	382.896	382.896
MAQUINARIA	84.960	53.100	53.100	59.472	59.472	59.472
PLANTAS	320.000	64.000				
DERECHOS DE AGUA	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000
SUBTOTAL COSTOS POR AÑO	981.084	490.224	672.614	827.368	827.368	827.368
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	49.054	24.511	33.631	41.368	41.368	41.368
COSTO FINANCIERO (1% Mensual)	39.243	14.707	20.178	24.821	24.821	24.821
TOTAL COSTOS POR AÑO	1.069.382	529.442	726.423	893.557	893.557	893.557
DESTINO PRODUCCION AGROINDUSTRIALIZACION Tercera Calidad 10% Merma 20%						

Fuente : Actualización propia en base a Estandares Técnicos, CIREN;
 Situación Actual y Perspectivas de la Papaya Chilena, U. de Chile, 1994 y Antecedentes de Terreno.

PRECIO (\$/KG)	MARGEN BRUTO POR AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.
VENTA A AGROINDUSTRIAS LOCALES		4.800	16.000	28.000	28.000	28.000
120	(1.069.382)	46.558	1.193.577	2.466.443	2.466.443	2.466.443
150	(1.069.382)	190.558	1.873.577	3.306.443	3.306.443	3.306.443
180	(1.069.382)	334.558	2.153.577	4.146.443	4.146.443	4.146.443

PRECIO (\$/KG)	FLUJO DE CAJA (Tasa de Interés 7,2%)					
	0	1	2	3	4	5
	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.
VENTA A AGROINDUSTRIAS LOCALES		4.800	16.000	28.000	28.000	28.000
120	(1.069.382)	(1.099.819)	14.571	2.482.063	5.127.214	7.962.816
150	(1.069.382)	(955.819)	648.939	4.002.105	7.596.699	11.450.104
180	(1.069.382)	(811.819)	1.283.307	5.522.148	10.066.185	14.937.393

FICHA TECNICA

CULTIVO : LIMONES
RENDIMIENTO : 25.000 KILOS
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA (4 x 4 m)
ZONA DE PRODUCCION : IV Región
VALORIZACION : Diciembre 1996
INGRESO BRUTO ANUAL PONDERADO : 1.817.043
 (Descontada la amortización de la plantación)

... continuación

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR UNIDAD (\$)	AÑOS									
			1		2		3		4		5	
			CANT.	COSTO Há (\$)								
MANO DE OBRA	JH	3.600	40,0	140.000	17,0	59.500	18,0	63.000	33,0	118.000	48,0	161.000
PLANTAS	UNIDAD	1.600	625,0	937.500	60,0	90.000						
MAQUINARIA	JTR	21.240	4,5	95.580	3,9	82.836	4,9	104.076	6,0	127.440	6,6	140.184
DERECHOS DE AGUA				35.000		35.000		35.000		35.000		35.000
INSUMOS				70.784		78.815		105.210		125.072		146.427
Urea	KILO	161	50,0	8.050	100,0	16.100	150,0	24.150	200,0	32.200	250,0	40.250
Sulfato potásico	KILO	121	139,0	16.819	278,0	35.638	250,0	30.250	250,0	30.250	250,0	30.250
Superfosfato triple	KILO	127	100,0	12.700	30,0	3.810	30,0	3.810	30,0	3.810	30,0	3.810
Furadan 10 G	KILO	2.948	9,4	27.623								
Folimat	LITRO	24.945			0,5	12.473	0,8	19.956	1	24.945	1,2	29.934
Guathion	KILO	5.888	0,2	1.178	0,3	1.766	0,4	2.355	0,5	2.944	0,7	4.122
Kelthane 35 WP	KILO	14.750	0,3	4.425	0,6	8.850	0,8	11.600	1,1	16.225	1,4	20.650
Citroliv M.	LITRO	369			3,0	1.107	5,0	1.845	7,0	2.563	10,0	3.690
Oxicloruro de cobre	KILO	1.071			1,0	1.071	1,5	1.607	2,5	2.678	4,0	4.284
Granoxone super	LITRO	2.558					1,5	3.837	1,5	3.837	1,5	3.837
Roundup	LITRO	2.800					2,0	5.600	2,0	5.600	2,0	5.600
SUBTOTAL COSTOS POR AÑO				1.278.874		346.151		307.286		403.012		482.611
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				63.944		17.308		15.364		20.151		24.131
COSTO FINANCIERO (1% Mensual)				38.366		10.385		9.219		12.090		14.478
TOTAL COSTOS POR AÑO				1.381.184		373.843		331.869		435.252		521.219
DESTINO PRODUCCION MERCADO INTERNO												
Comisión de Venta 4%												
Mermas 10%												

ODEPA PRECIO (\$/Kg) (Variación + y - 20%)	MARGEN BRUTO POR AÑOS									
	1		2		3		4		5	
	RENDIMIENTO	Kg/Há.	RENDIMIENTO	Kg/Há.	RENDIMIENTO	Kg/Há.	RENDIMIENTO	Kg/Há.	RENDIMIENTO	Kg/Há.
78	(1.381.184)	(373.843)		(281.669)		(189.552)		40.381		
98	(1.381.184)	(373.843)		(243.669)		(126.552)		184.381		
118	(1.381.184)	(373.843)		(225.669)		(63.552)		328.381		

PRECIO (\$/Kg)	FLUJO DE CAJA (Acumula saldos negativos y sirve la deuda con Tasa de Interés : 7,2 %)				
	1	2	3	4	5
78	(1.381.184)	(1.854.473)	(2.249.663)	(2.601.191)	(2.748.097)
98	(1.381.184)	(1.854.473)	(2.231.663)	(2.518.895)	(2.515.875)
118	(1.381.184)	(1.854.473)	(2.213.663)	(2.436.599)	(2.283.654)

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de Fundación Chile, Agroecológico N°24 1994.

Note: Los precios considerados tienen descontada la comisión por venta y un flete de \$17/kg.

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR UNIDAD (\$)	AÑOS									
			6		7		8		9		10-20	
			CANT.	COSTO HÁ (\$)	CANT.	COSTO HÁ (\$)	CANT.	COSTO HÁ (\$)	CANT.	COSTO HÁ (\$)	CANT.	COSTO HÁ (\$)
MANO DE OBRA	JH	3.500	72,0	252.000	87,0	304.600	98,0	343.000	103,0	360.500	106,0	371.000
PLANTAS	UNIDAD	1.600										
MAQUINARIA	JTR	21.240	7,3	165.052	6,2	131.688	6,6	140.184	6,8	144.432	6,9	146.556
DERECHOS DE AGUA				35.000		35.000		35.000		35.000		35.000
INSUMOS				165.948		162.715		166.372		166.372		166.372
Urea	KILO	161	275,0	44.275	300,0	48.300	300,0	48.300	300,0	48.300	300,0	48.300
Salitre potásico	KILO	121	250,0	30.250	250,0	30.250	250,0	30.250	250,0	30.250	250,0	30.250
Superfosfato triple	KILO	127	30,0	3.810	30,0	3.810	30,0	3.810	30,0	3.810	30,0	3.810
Furadan 10 G	KILO	2.948										
Folimat	LITRO	24.945	1,2	29.934	1,2	29.934	1,2	29.934	1,2	29.934	1,2	29.934
Gusathion	KILO	5.888	0,7	4.122	0,7	4.122	0,7	4.122	0,7	4.122	0,7	4.122
Kelthane 35 WP	KILO	14.750	1,7	29.075	1,9	28.025	2,2	32.450	2,2	32.450	2,2	32.450
Citroiliv M.	LITRO	369	10,0	3.690	10,0	3.690	10,0	3.690	10,0	3.690	10,0	3.690
Oxidocloruro de cobre	KILO	1.071	5,0	5.355	6,0	6.426	6,0	6.426	6,0	6.426	6,0	6.426
Gramoxone ouper	LITRO	2.558	1,5	3.837	1,0	2.558	0,7	1.791	0,7	1.791	0,7	1.791
Roundap	LITRO	2.800	2,0	5.600	2,0	5.600	2,0	5.600	2,0	5.600	2,0	5.600
SUBTOTAL COSTOS POR AÑO				598.000	633.903	684.596	706.304	718.928				
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				29.900	31.695	34.228	35.315	35.946				
COSTO FINANCIERO (1% Mensual)				17.940	19.017	20.537	21.189	21.569				
TOTAL COSTOS POR AÑO				645.840	684.615	739.321	762.809	776.442				
DESTINO PRODUCCION MERCADO INTERNO												
Comisión de Venta 4%												
Merma 10%												

ODEPA PRECIO (\$/Kg) (Variación + y - 20%)	AÑOS									
	6		7		8		9		10 - 20	
	RENDIMIENTO	Kg/Há.	RENDIMIENTO	Kg/Há.	RENDIMIENTO	Kg/Há.	RENDIMIENTO	Kg/Há.	RENDIMIENTO	Kg/Há.
	11.700		17.100		21.600		23.400		25.200	
78		286.760		649.185		945.479		1.062.391		1.189.198
98		500.760		991.185		1.377.479		1.530.391		1.693.198
118		734.760		1.333.185		1.809.479		1.998.391		2.197.198

PRECIO (\$/Kg)	AÑOS									
	6	7	8	9	10 - 20					
78	(2.679.199)	(2.222.916)	(1.437.467)	(478.594)	676.104					
98	(2.196.259)	(1.363.203)	(89.874)	1.440.478	3.297.350					
118	(1.713.317)	(503.490)	1.269.738	3.359.550	5.798.596					

CULTIVO : CHIRIMOYO
 RENDIMIENTO : 22.000 KILOS
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA (5 X 2 m, 1.000 Plantas)
 ZONA DE PRODUCCION : IV Región
 VALORADA : Diciembre 1996
 INGRESO BRUTO PONDERADO ANUAL : 5.840.966
 (Descuenta Amortización de la Plantación)

LABOR O ACTIVIDAD	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15	
	COSTO Há (\$)											
MANO DE OBRA	308.700	187.017	267.050	824.833	1.072.283	1.131.083	1.187.433	1.227.450	1.266.650	1.302.583	1.327.083	
INSUMOS	56.280	86.520	121.800	298.200	297.360	297.360	297.360	297.360	297.360	297.360	297.360	
MAQUINARIA	72.240			43.680	55.440	55.440	55.440	67.200	78.960	102.480	102.480	
PLANTAS	1.200.000	240.000										
DERECHOS DE AGUA	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	
SUBTOTAL COSTOS POR AÑO	1.637.220	513.537	388.850	1.166.713	1.425.083	1.483.883	1.540.233	1.592.010	1.642.970	1.702.423	1.726.923	
VIARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	81.861	25.677	19.443	58.336	71.254	74.194	77.012	79.601	82.149	85.121	86.346	
COSTO FINANCIERO (1% Mensual)	65.489	15.406	11.666	35.001	42.753	44.517	46.207	47.760	49.289	51.073	51.808	
TOTAL COSTOS POR AÑO	1.784.570	554.620	419.958	1.260.050	1.539.090	1.602.594	1.663.452	1.719.371	1.774.408	1.838.617	1.865.077	
DESTINO PRODUCCION MERCADO INTERNO												
Comisión de Venta 30%												
Mema Producción Anual 30%												

Fuente : Actualización propia en base a Panorama Económico de la Agricultura, 1995; El Cultivo de la Chirimoya, Gardiazabal, F. y Rosenberg, G., 1993 y Antecedentes de Terreno.

PRECIO (\$/KG) MERCADOS MAYORISTAS ODEPA (Media Promedio de 20 Años)	MARGEN BRUTO POR AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15
Considerando una variación de más menos 20%.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.
			1.050	2.100	4.200	6.300	8.400	10.500	12.600	14.000	15.400
330	(1.784.570)	(554.620)	(73.458)	(567.050)	(153.090)	478.406	1.108.548	1.745.629	2.383.592	2.781.383	3.216.923
412	(1.784.570)	(554.620)	12.642	(394.850)	191.310	993.006	1.797.348	2.606.629	3.416.792	3.929.383	4.479.723
494	(1.784.570)	(554.620)	98.742	(222.650)	535.710	1.509.606	2.486.148	3.467.629	4.449.992	5.077.383	5.742.523

Nota: Los precios considerados tienen descontados la Comisión de Venta y un flete de \$35/kg.

PRECIO (\$/KG) MERCADOS MAYORISTAS ODEPA (Media Promedio de 20 Años)	FLUJO DE CAJA (Acumula saldos negativos y sirve la deuda con una Tasa de Interés : 7,2 %)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10-15
Considerando una variación de más menos 20%.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.	REND.
			1.050	2.100	4.200	6.300	8.400	10.500	12.600	14.000	15.400
330	(1.784.570)	(2.467.678)	(2.718.809)	(3.481.614)	(3.885.380)	(3.688.722)	(2.845.781)	(1.305.027)	984.603	3.836.878	7.330.056
412	(1.784.570)	(2.467.678)	(2.632.709)	(3.217.115)	(3.257.437)	(2.498.966)	(881.544)	1.661.614	5.198.043	9.501.684	14.665.529
494	(1.784.570)	(2.467.678)	(2.546.609)	(2.952.616)	(2.629.494)	(1.309.211)	1.082.673	4.628.255	9.411.482	15.166.491	22.001.001

FICHA TECNICA

CULTIVO : ALCACHOFA
 RENDIMIENTO : 50.000 Unidades
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
 ZONA DE PRODUCCION : IV Región
 VALORADA : Diciembre 1996
 INGRESO BRUTO ANUAL PONDERADO (\$) : 261.422

LABOR O ACTIVIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
PREPARACION DE SUELO			
Riego		1.400	
Aradura (2 operaciones)		23.280	
Rastraje (3 operaciones)		18.680	
LABORES DE PLANTACION			
Mejadura		5.820	
Riego		2.100	
Plantación		14.000	
Hiluelos (1 x 1 m)		600.000	
Riego		2.100	
Aplicación Herbicida		3.500	
Costo Herbicida		12.475	
LABORES DE CULTIVO			
Limpas con Cultivadora	37.500	27.000	27.000
Limpas con Azadón	70.000	28.000	28.000
Aporca	9.000	9.000	9.000
Rozadura y Destelladura		17.500	17.500
Recolección y Quema de Rastrojo		8.750	8.750
Aradura y Cruza		43.850	43.850
Rastra de Clavos		6.670	6.670
Riegos	44.100	54.600	54.600
Deshijadura	21.000	31.500	31.500
Aplicación Insecticida (3)	50.328	50.328	50.328
Aplicación Fertilizantes	91.680	84.440	84.440
Aplicación Fungicida (1)	23.650	23.650	23.650
Aplicación Herbicida (optativo)		22.900	22.900
Recolección Alcachofas	80.000	87.500	125.000
Embaleje	18.000	32.000	45.000
Derechos de Agua	35.000	35.000	35.000
SUBTOTAL COSTOS POR AÑO	1.143.593	562.488	612.888
VIARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	57.180	28.124	30.649
COSTO FINANCIERO (1% Mensual)	34.308	16.875	18.390
TOTAL COSTOS POR AÑO	1.235.080	607.487	662.027
DESTINO PRODUCCION MERCADO MAYORISTA SANTIAGO			
Comisión Venta 4%			
Merma 10%			

Fuente: Elaboración propia en base a Agroecológico Fundación Chile, N° 15 1993.

MARGEN BRUTO ESPERADO POR HECTAREA DE ALCACHOFA

PRECIO (\$/Unidad)	MARGEN BRUTO POR AÑOS		
	1	2	3
	RENDIMIENTOS		
	24.000	35.000	50.000
30	(515.080)	442.513	837.973
37	(347.080)	687.513	1.187.973
44	(179.080)	932.513	1.537.973

Nota: Los precios considerados tienen descontada la Comisión Venta y un flete de \$10/Unidad.

PRECIO (\$/Unidad)	FLUJO DE CAJA		
	1	2	3
	RENDIMIENTOS		
	24.000	35.000	50.000
30	(515.080)	(109.853)	285.807
37	(347.080)	315.443	815.903
44	(179.080)	740.539	1.345.999

FICHA TECNICA

CULTIVO : ZAPALLO ITALIANO
RENDIMIENTO : 80 TON
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
ZONA DE PRODUCCION : IV REGION

LABOR O ACTIVIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
PREPARACION DE SUELO	40.000
ESTABLECIMIENTO CULTIVO	80.000
Almácigo, semilla	50.000
Siembra, Plantación	30.000
CONTROL DE MALEZAS	68.500
Herbicidas	
Limpas	60.000
Pasar Caballo	8.500
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	60.000
FERTILIZACION	80.000
RIEGO	60.000
Riego de Temporada	25.000
Gasto Agua y Electricidad	35.000
COSECHA	240.000
FLETE	200.000
SUBTOTAL	828.500
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	41.425
COSTO FINANCIERO (1% mensual)	20.713
TOTAL COSTOS DIRECTOS	890.638

Margen Bruto Esperado por Hectáreas de Zapallo Italiano

70% AGROINDUSTRIA	56.000 KILOS
20% MERCADO FRESCO	16.000 KILOS
10% PERDIDAS	8.000 KILOS

Rendimiento Agroindustria (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)
56	23.100
Margen Bruto por Hectárea (\$)	670.154

Rendimiento Mercado Fresco (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)
16	76.350
Margen Bruto por Hectárea (\$)	954.409

MARGEN BRUTO TOTAL (\$/HA)	1.624.563
-----------------------------------	------------------

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de terreno y de Agroindustrias ADA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : ESPINACA
RENDIMIENTO : 60 TON
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
ZONA DE PRODUCCION : IV REGION

LABOR O ACTIVIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
PREPARACION DE SUELO	67.000
ESTABLECIMIENTO CULTIVO	110.000
Almácigo, semilla	80.000
Sembra, Plantación	30.000
CONTROL DE MALEZAS	60.000
Herbicidas	40.000
Limpas	20.000
Pasar Caballo	
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	40.000
FERTILIZACION	66.000
RIEGO	66.000
Riego de Temporada	25.000
Gasto Agua y Electricidad	30.000
COSECHA	76.000
FLETE	126.000
SUBTOTAL	578.000
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	28.900
COSTO FINANCIERO (1% mensual)	14.450
TOTAL COSTOS DIRECTOS	621.350

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Espinaca

90% AGROINDUSTRIA	45.000 KILOS
10% PERDIDAS	5.000 KILOS

Rendimiento Agroindustria (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)
45	23.100
Margen Bruto por Hectárea (\$)	418.150

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de terreno y de Agroindustrias ADA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : PAPIKA
RENDIMIENTO : 26 TON
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
ZONA DE PRODUCCION : IV REGION

LABOR O ACTIVIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
PREPARACION DE SUELO	40.000
ESTABLECIMIENTO CULTIVO	225.000
Almácigo, semilla	160.000
Siembrá, Plantación	65.000
CONTROL DE MALEZAS	127.000
Herbicidas	10.000
Limpías	100.000
Pasar Caballo	17.000
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	60.000
FERTILIZACION	120.000
RIEGO	95.000
Riego de Temporada	25.000
Gasto Agua y Electricidad	70.000
COSECHA	390.000
FLETE	104.000
SUBTOTAL	1.161.000
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	58.050
COSTO FINANCIERO (1% mensual)	29.025
TOTAL COSTOS DIRECTOS	1.248.075

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Paprika

90% AGROINDUSTRIA	23.400 KILOS
10% PERDIDAS	2.600 KILOS

Rendimiento Agroindustria (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)
23,4	92.400
Margen Bruto por Hectárea (\$)	914.085

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de terreno y de Agroindustrias ADA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : PIMENTON
RENDIMIENTO : 50 TON
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
ZONA DE PRODUCCION : IV REGION

LABOR O ACTIVIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
PREPARACION DE SUELO	40.000
ESTABLECIMIENTO CULTIVO	220.000
Almácigo, semilla	160.000
Siembr, Plantación	60.000
CONTROL DE MALEZAS	127.000
Herbicidas	10.000
Limpas	100.000
Pasar Caballo	17.000
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	60.000
FERTILIZACION	160.000
RIEGO	95.000
Riego de Temporada	25.000
Gasto Agua y Electricidad	70.000
COSECHA	425.000
FLETE	200.000
SUBTOTAL	1.327.000
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	66.350
COSTO FINANCIERO (1% mensual)	33.175
TOTAL COSTOS DIRECTOS	1.426.525

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Pimentón

90% AGROINDUSTRIA	45.000 KILOS
10% PERDIDAS	5.000 KILOS

Rendimiento Agroindustria (Ton/Hé)	Precio (\$/Ton)
45	54.600
Margen Bruto por Hectárea (\$)	1.030.475

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de terreno y de Agroindustrias ADA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : PUERRO
RENDIMIENTO : 120 TON
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
ZONA DE PRODUCCION : IV REGION

LABOR O ACTIVIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
PREPARACION DE SUELO	40.000
ESTABLECIMIENTO CULTIVO	345.000
Almácigo, semilla	200.000
Siembrá, Plantación	145.000
CONTROL DE MALEZAS	70.000
Herbicidas	20.000
Limplas	50.000
Pasar Caballo	
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	50.000
FERTILIZACION	190.000
RIEGO	95.000
Riego de Temporada	25.000
Gasto Agua y Electricidad	70.000
COSECHA	600.000
FLETE	300.000
SUBTOTAL	1.690.000
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	84.500
COSTO FINANCIERO (1% mensual)	42.250
TOTAL COSTOS DIRECTOS	1.816.750

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Puerro

90% AGROINDUSTRIA	108.000 KILOS
10% PERDIDAS	12.000 KILOS

Rendimiento Agroindustria (Ton/Há)	Preco (\$/Ton)
108	35.700
Margen Bruto por Hectárea (\$)	2.038.850

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de terreno y de Agroindustrias ADA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : TOMATE
RENDIMIENTO : 80 TON
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
ZONA DE PRODUCCION : IV REGION

LABOR O ACTIVIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
PREPARACION DE SUELO	40.000
ESTABLECIMIENTO CULTIVO	190.000
Almácigo, semilla	160.000
Siembrá, Plantación	30.000
CONTROL DE MALEZAS	90.000
Herbicidas	20.000
Limpas	70.000
Pasar Caballo	
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	100.000
FERTILIZACION	160.000
RIEGO	70.000
Riego de Temporada	25.000
Gasto Agua y Electricidad	45.000
COSECHA	680.000
FLETE	200.000
SUBTOTAL	1.410.000
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	70.500
COSTO FINANCIERO (1% mensual)	35.250
TOTAL COSTOS DIRECTOS	1.515.750

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Tomate

90% AGROINDUSTRIA	72.000 KILOS
10% PERDIDAS	8.000 KILOS

Rendimiento Agroindustria (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)
72	31.500
Margen Bruto por Hectárea (\$)	752.250

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de terreno y de Agroindustrias ADA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : APIO
RENDIMIENTO : 120 TON
UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
ZONA DE PRODUCCION : IV REGION

LABOR O ACTIVIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
PREPARACION DE SUELO	40.000
ESTABLECIMIENTO CULTIVO	255.000
Almácigo, semilla	200.000
Siembra, Plantación	55.000
CONTROL DE MALEZAS	48.500
Herbicidas	20.000
Limpas	20.000
Pasar Caballo	8.500
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	170.000
FERTILIZACION	160.000
RIEGO	70.000
Riego de Temporada	25.000
Gasto Agua y Electricidad	45.000
COSECHA	138.000
FLETE	160.000
SUBTOTAL	1.041.500
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)	52.075
COSTO FINANCIERO (1% mensual)	26.038
TOTAL COSTOS DIRECTOS	1.119.613

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Apio

50% AGROINDUSTRIA	60.000 KILOS
40% MERCADO FRESCO	48.000 KILOS
10% PERDIDAS	12.000 KILOS

Rendimiento Agroindustria (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)
60	23.100
Margen Bruto por Hectárea (\$)	826.194

Rendimiento Mercado Fresco (Ton/Há)	Precio (\$/Ton)
48	20.300
Margen Bruto por Hectárea (\$)	414.594

MARGEN BRUTO TOTAL (\$/HA)	1.240.788
-----------------------------------	------------------

FICHA TECNICA

CULTIVO : PAPA
 RENDIMIENTO PROMEDIO : 500 SACOS
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
 ZONA DE PRODUCCION : IV REGION
 NIVEL TECNOLÓGICO : ALTAMENTE TECNIFICADO

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	CANTIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
MANO DE OBRA				270.400
Siembra	JH	3.600	3,00	10.800
Cinta Riego	JH	3.600	5,00	18.000
Control de Malezas	JH	3.600	6,00	21.600
Cosecha	JH	400	500,00	200.000
Riego	JH	4.000	5,00	20.000
JORNADAS MAQUINARIA				125.350
Preparación de Suelo	JTA	4.500	14,00	63.000
Abonadura	JTR	4.000	0,25	1.000
Pulverización	JTC	4.500	1,30	5.850
Siembra	JTS	5.000	5,50	27.500
Cosecha	JT	4.000	7,00	28.000
FERTILIZACION				210.500
Urea	KILO	161	300,00	48.300
FDA	KILO	160	440,00	70.400
Sulfato de Potasio	KILO	170	240,00	40.800
Nitrato de Potasio	KILO	170	300,00	51.000
SEMILLA	SACO	5.600	305,00	1.708.000
PLAGUICIDAS				149.577
CINTA RIEGO (+ AC. FOSFORICO)				101.480
DERECHOS DE AGUA	ACCION	1	35.000	35.000
ELECTRICIDAD Y REPARACIONES				14.000
SUBTOTAL				2.614.307
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				130.715
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				65.358
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2.810.380

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Papa para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (Sacos/Há)	Precio (\$/Saco)		
	4.000	6.500	9.000
420	(1.130.380)	(80.380)	969.620
450	(1.010.380)	114.620	1.239.620
500	(810.380)	439.620	1.689.620

PUNTO DE EQUILIBRIO (menor precio): 702,60 Sacos por hectárea

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de CEDRA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : PAPA
 RENDIMIENTO PROMEDIO : 420 SACOS
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
 ZONA DE PRODUCCION : IV REGION
 NIVEL TECNOLÓGICO : MEDIANAMENTE TECNIFICADO

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	CANTIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
MANO DE OBRA				229.200
Siembra	JH	3.600	3,00	10.800
Control de Malezas	JH	3.600	6,00	21.600
Cosecha	JH	400	420,00	168.000
Riego	JH	3.600	6,00	21.600
Abonadura	JH	3.600	2,00	7.200
JORNADAS MAQUINARIA				180.200
Preparación de Suelo	JTA	4.500	12,00	54.000
Abonadura, Aporca, Acequiado	JTR	4.000	3,55	14.200
Pulverización	JTC	4.500	12,00	54.000
Siembra	JTS	5.000	6,00	30.000
Cosecha	JT	4.000	7,00	28.000
FERTILIZACION				188.760
Urea	KILO	161	350,00	56.350
FDA	KILO	160	360,00	57.600
Sulfato de Potasio	KILO	170	240,00	40.800
Nitrato de Potasio	KILO	170	200,00	34.000
SEMILLA	SACO	5.600	305,00	1.708.000
PLAGUICIDAS				149.577
DERECHOS DE AGUA	ACCION	1	35.000	35.000
SUBTOTAL				2.490.727
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				124.536
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				62.268
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2.677.532

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Papa para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (Sacos/Há)	Precio (\$/Saco)		
	4.000	6.500	9.000
340	(1.317.532)	(467.532)	382.468
380	(1.157.532)	(207.532)	742.468
420	(997.532)	52.468	1.102.468

PUNTO DE EQUILIBRIO (menor precio): 669,38 Sacos por hectárea

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de CEDRA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : PAPA
 RENDIMIENTO PROMEDIO : 340 SACOS
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
 ZONA DE PRODUCCION : IV REGION
 NIVEL TECNOLÓGICO : BAJA TECNIFICACION

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	CANTIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
MANO DE OBRA				189.200
Siembra	JH	3.600	3,00	10.800
Control de Malezas	JH	3.600	6,00	21.600
Cosecha	JH	400	320,00	128.000
Riego	JH	3.600	6,00	21.600
Abonadura	JH	3.600	2,00	7.200
JORNADAS MAQUINARIA				180.200
Preparación de Suelo	JTA	4.500	12,00	54.000
Abonadura, Aporca, Acequiado	JTR	4.000	3,55	14.200
Pulverización	JTC	4.500	12,00	54.000
Siembra	JTS	5.000	6,00	30.000
Cosecha	JT	4.000	7,00	28.000
FERTILIZACION				149.400
Urea	KILO	161	300,00	48.300
FDA	KILO	160	260,00	41.600
Sulfato de Potasio	KILO	170	200,00	34.000
Nitrato de Potasio	KILO	170	150,00	25.500
SEMILLA	SACO	5.600	225,00	1.260.000
PLAGUICIDAS				149.677
DERECHOS DE AGUA	ACCION	1	35.000	35.000
SUBTOTAL				1.963.377
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				98.169
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				49.084
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2.110.630

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Papa para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (Sacos/Há)	Precio (\$/Saco)		
	4.000	6.500	9.000
280	(990.630)	(290.630)	409.370
310	(870.630)	(95.630)	679.370
340	(750.630)	99.370	949.370

PUNTO DE EQUILIBRIO (menor precio): 627,66 Sacos por hectárea

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de CEDRA.

FICHA TECNICA

CULTIVO	: PAPA
RENDIMIENTO PROMEDIO	: 280 SACOS
UNIDAD DE CALCULO	: 1 HA
ZONA DE PRODUCCION	: IV REGION
NIVEL TECNOLÓGICO	: SIN TECNIFICAR

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	CANTIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
MANO DE OBRA				173.200
Siembra	JH	3.600	3,00	10.800
Control de Malezas	JH	3.600	6,00	21.600
Cosecha	JH	400	280,00	112.000
Riego	JH	3.600	6,00	21.600
Abonadura	JH	3.600	2,00	7.200
JORNADAS MAQUINARIA				180.200
Preparación de Suelo	JTA	4.500	12,00	54.000
Abonadura, Aporca, Acequizado	JTR	4.000	3,55	14.200
Pulverización	JTC	4.500	12,00	54.000
Siembra	JTS	5.000	6,00	30.000
Cosecha	JT	4.000	7,00	28.000
FERTILIZACION				188.760
Urea	KILO	161	350,00	56.350
FDA	KILO	160	360,00	57.600
Sulfato de Potasio	KILO	170	240,00	40.800
Nitrato de Potasio	KILO	170	200,00	34.000
SEMILLA	SACO	5.600	142,00	796.200
PLAGUICIDAS				148.577
DERECHOS DE AGUA	ACCION	1	35.000	35.000
SUBTOTAL				1.621.927
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				76.096
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				38.048
TOTAL COSTOS DIRECTOS				1.636.072

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Papa para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (Sacos/Há)	Precio (\$/Saco)		
	4.000	6.500	9.000
200	(836.072)	(336.072)	163.928
240	(676.072)	(76.072)	523.928
280	(516.072)	183.928	883.928

PUNTO DE EQUILIBRIO (menor precio):	409,02 Sacos por hectárea
--	----------------------------------

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de CEDRA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : PAPA
 RENDIMIENTO PROMEDIO : 200 SACOS
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
 ZONA DE PRODUCCION : IV REGION
 NIVEL TECNOLÓGICO : SIN TECNIFICAR, PEQ.PRODUCTOR
 NIVEL MEDIO-BAJO

LABOR O ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	CANTIDAD	COSTO POR HECTAREA (\$)
MANO DE OBRA				141.200
Siembra	JH	3.600	3,00	10.800
Control de Malezas	JH	3.600	6,00	21.600
Cosecha	JH	400	200,00	80.000
Riego	JH	3.600	6,00	21.600
Abonadura	JH	3.600	2,00	7.200
JORNADAS MAQUINARIA				180.200
Preparación de Suelo	JTA	4.500	12,00	54.000
Abonadura, Aporca, Acequiado	JTR	4.000	3,55	14.200
Pulverización	JTC	4.500	12,00	54.000
Siembra	JTS	5.000	6,00	30.000
Cosecha	JT	4.000	7,00	28.000
FERTILIZACION				109.700
Urea	KILO	161	200,00	32.200
FDA	KILO	160	240,00	38.400
Sulfato de Potasio	KILO	170	150,00	25.500
Nitrato de Potasio	KILO	170	80,00	13.600
SEMILLA	SACO	5.600	142,00	796.200
PLAGUICIDAS				149.577
DERECHOS DE AGUA	ACCION	1	35.000	35.000
SUBTOTAL				1.410.877
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				70.544
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				35.272
TOTAL COSTOS DIRECTOS				1.516.693

Margen Bruto Esperado por Hectárea de Papa para Distintos Precios y Rendimientos

Rendimiento (Sacos/Há)	Precio (\$/Saco)		
	4.000	6.500	9.000
160	(876.693)	(476.693)	(76.693)
180	(796.693)	(346.693)	103.307
200	(716.693)	(216.693)	283.307

PUNTO DE EQUILIBRIO (menor precio): 379,17 Sacos por hectárea

Fuente : Elaboración propia en base a antecedentes de CEDRA.

FICHA TECNICA

CULTIVO : POROTO VERDE
 RENDIMIENTO PROMEDIO : 6.000 KILOS
 UNIDAD DE CALCULO : 1 HA
 Zona de Producción : IV REGION

LABOR O ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR POR UNIDAD (\$)	COSTO POR HECTAREA (\$)
MANO DE OBRA	120,0	JH	4.000	480.000
TRACCION ANIMAL	6,0	JTAN	6.000	36.000
TRACCION MECANICA	1,0	JTR	31.100	31.100
FERTILIZANTES				44.020
Salitre potásico	220,0	KILO	121	26.620
Superfosfato triple	120,0	KILO	145	17.400
PESTICIDAS				14.508
Diazinon 40 WP	2,0	KILO	4.466	8.932
Dithane M45	2,0	KILO	2.788	5.576
SEMILLA APOLO INIA	120,0	KILO	904	108.504
DERECHOS DE AGUA			35.000	35.000
SUBTOTAL				749.132
VARIOS E IMPREVISTOS (5% Subtotal)				37.457
COSTO FINANCIERO (1% mensual)				14.983
TOTAL COSTOS DIRECTOS				801.571

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

Rendimiento (Kg/Há)	Precio (\$/Kg)		
	132	220	308
4.500	(207.571)	188.429	584.429
6.000	(9.571)	518.429	1.046.429
7.500	188.429	848.429	1.508.429

PUNTO DE EQUILIBRIO (menor precio): 6.073 Kilos por hectárea

Fuente : Investigaciones propias y actualización en base a datos IICA - ODEPA.

2.3 Análisis de los principales rubros en lo relativo a : canales de comercialización, precios, rol de las agroindustrias y perspectivas de mercados ²

En la zona alta del Valle del Elqui, que se ha destinado por sus condiciones climáticas a la producción de uvas pisqueras, una parte importante de la superficie está orientada también a la producción de uvas de maduración temprana para la exportación. La comercialización de esta uva se canaliza a través de las empresas exportadoras que operan en la zona, aprovechando la capacidad del puerto de Coquimbo.

En la parte baja en cambio las condiciones climáticas permiten la producción de papas durante todo el año, circunstancia que aprovechan los productores para llegar al mercado en los meses de primavera obteniendo mejores precios. La superficie dedicada a este rubro alcanza casi a la mitad de la superficie agrícola ocupada en la parte baja del Valle, generando además por razones de rotación cultural la explotación de diversas hortalizas que son destinadas al mercado fresco y al proceso de deshidratación industrial, que efectúan algunas plantas instaladas en la zona.

El clima subtropical de la parte baja, que establece amplios sectores con temperaturas moderadas exentas de heladas, permite la producción de papayas, chirimoyas y en algunos sectores también de limones, rubros que cubren una proporción importante de esta área. No obstante ello estas temperaturas moderadas no alcanzan los niveles de calor necesario para el buen desarrollo de paltos, naranjos y demás cítricos.

² En esta sección se desarrolla un diagnóstico analítico por rubros en el cual se ha integrado en cada caso los aspectos de precios, canales de comercialización, estacionalidades, rol de las agroindustrias y perspectivas de mercados, para una mejor comprensión. Aún cuando los Términos de Referencia especifican desagregadamente estos aspectos, se ha preferido presentarlos en un análisis conjunto, para un mejor entendimiento de la situación y perspectiva de cada rubro.

2.3.1 Comercialización de hortalizas

Las hortalizas que se producen en la zona se originan por una parte en las suaves condiciones climáticas que presenta la parte baja del Valle, la que permite la obtención de productos de muy buena calidad para su venta y consumo en fresco y por otra, en la posibilidad de contratación con las empresas deshidratadoras de la zona.

Las temperaturas medias-mínimas del sector bajo del Valle no son muy bajas (7°C), pero las temperaturas medias máximas tampoco son elevadas (21° C) . Esta falta de calor (a diferencia del caso de Quillota por ejemplo) dificulta en el caso de la explotación de las hortalizas, su proceso de maduración temprana para ser vendidas en condición de "primores".

2.3.1.1 Comercialización de hortalizas para consumo en fresco

El cultivo de hortalizas para el consumo fresco se vio incrementado a partir del año 1991 debido a las medidas restrictivas que afectaron al cordón hortícola de Santiago con motivo de la aparición del cólera. Efectivamente, los registros de ODEPA señalan un incremento en la superficie de hortalizas en la IV Región de 5.317 hás de la temporada 1990/91 a 9.137 hás. en la temporada 1991/92.

Las hortalizas que se producen en la zona son principalmente: apio, pimentón, puerros, brócolis y espinacas. Estas hortalizas se cultivan con el doble propósito de entrega a las plantas deshidratadoras y venta al consumo fresco. Además se cultivan en menor proporción, sólo para la venta en fresco: zapallo italiano, zapallo de guarda, repollo, coliflor, porotos verde, poroto granado, choclo, y zanahorias. El cultivo de tomates al aire libre ha disminuido casi totalmente debido al alto costo que significa en el cultivo el control de enfermedades fungosas que han afectado los suelos.

Los productores han ido derivando preferentemente a la explotación de las hortalizas para deshidratado o con doble propósito pues éstas disponen de un mercado y precio conocido (deshidratadoras locales), en cambio los resultados económicos que alcanzan en la explotación y venta de hortalizas para consumo en fresco son bastante dispares. Debe recordarse que las

condiciones climáticas impiden en general a los productores el cultivo de hortalizas que puedan ser cosechadas y vendidas oportunamente en condición de primores a mayores precios.

Los productores grandes y pequeños, en general, están sujetos al régimen de venta: productor-camionero intermediario, los cuales visitan permanentemente los predios.

Los camioneros mayoristas de Santiago, instalados normalmente en Lo Valledor buscan entenderse con grandes productores, para asegurarse además del flujo de producción una calidad uniforme. Otros camioneros del tipo acopiador, van negociando partidas menores con distintos pequeños productores.

La negociación de hortalizas con cadenas de supermercados está limitada sólo a algunos grandes productores, pues el proceso para ser rentable, requiere operar una escala de volumen y variedad de productos, que exige realizar la gestión de comercialización directamente en Santiago. Esta gerencia permite articular el proceso de venta a las cadenas de supermercados, con ventas a los mercados mayoristas y aún con exportaciones, en forma simultánea.

Mercados de destino

Los mercados de destino de las hortalizas son los mercados del norte, el mercado mayorista local ("La Palmera") y pequeños comerciantes, y los mercados de Santiago. No existen estadísticas o antecedentes que permitan estimar los volúmenes que se destinan a cada uno de estos mercados.

Los mercados del norte son principalmente: Copiapó, Antofagasta, Calama e Iquique. En un mercado informal ubicado en un sector del centro de la ciudad de La Serena, se reúnen los camiones que comercian la producción hacia las ciudades del norte. Esta acción se ve complementada con el "fleteo informal" de hortalizas en los buses interprovinciales que transportan pasajeros al norte.

El mercado mayorista de La Serena ("La Palmera"), se reduce a las transacciones de mayoristas locales con pequeños comerciantes al detalle de La Serena y Coquimbo. Este mercado no ha logrado constituirse en una Feria que transparente transacciones entre mayoristas de Santiago con productores locales. Los mayoristas prefieren visitar directamente los predios fijando condiciones de

precios en el lugar. Este sistema les permite sin duda mejores condiciones de compra que un remate en un local abierto, especialmente con aquellos productores que no disponen de medios de transporte propio para trasladar sus productos hasta los mercados de venta. "La Palmera" entonces se ha reducido al abastecimiento de los almaceneros con puestos de verduras y feriantes locales.

Por otra parte la población de la conurbación Serena-Coquimbo, que alcanza aproximadamente a 220.000 habitantes, se ve incrementada en los meses de Enero/Febrero por una población flotante adicional de 200.000 turistas. Esta situación contribuye a sostener en alguna medida los precios de las hortalizas de la zona, ante la abundancia de oferta de la zona central.

En los meses de verano los almaceneros y feriantes, aprovechando la cercanía de los productores, recorren las parcelas en sus propios medios de transporte en busca de las hortalizas, evitando la intermediación de La Palmera.

La producción que se dirige a Santiago se origina en los contratos de entrega con supermercados que mantienen algunos pocos productores grandes, además de la producción que se dirige a los mercados de Lo Valledor y Vega Central.

Los mercados de La Calera y de Valparaíso son abastecidos con hortalizas de producción local, que coinciden temporalmente en su período de cosechas con las hortalizas de La Serena.

Estacionalidades

Las disponibilidad y seguridad del riego orienta la explotación de cultivos (de hojas y florecencias) a los meses de invierno. Una disponibilidad adicional de agua permite a los productores la explotación de un segundo cultivo en los meses de primavera-verano.

Los períodos de cosechas de las principales hortalizas y los precios que alcanzan los productores se señalan a continuación:

RUBRO O ESPECIE	MESES COSECHA DE LOS PRODUCTORES DE LA SERENA	MESES DE MAYOR PRECIO EN MERCADOS MAYORISTAS	PRECIO NIVEL PRODUCTOR (1)	UNIDAD DE MEDIDA
PIMENTON	Febrero a Junio	Agosto a Noviembre	\$ 30	unidad
BROCOLI	Julio- Agosto	Noviembre-Abril	\$ 60	unidad
PUERRO	Julio- Septiembre	Enero-Febrero		unidad
APIO	Todo el año	Enero-Marzo	\$ 1.200	docena
COLIFLOR	Todo el año	Enero-Febrero	\$ 50 a \$100	unidad
REPOLLO	Todo el año	Enero-Marzo	\$ 100	unidad
POROTO VERDE	Noviembre y Diciembre	Mayo a Noviembre	\$ 70 a \$ 420	kilo
POROTO GRANADO	Fines Dic. a Febrero	Octubre-Noviembre	\$ 80 a \$ 420	kilo
ZAPALLO GUARDA	Fines Nov-Diciembre	Octubre-Diciembre	\$ 60 a \$70	kilo
ZAPALLO ITALIANO	Octubre a Mayo	Junio a Septiembre	\$ 20 a \$ 25	unidad
ALCACHOFAS	Abril a Noviembre	Agosto-Septiembre	\$ 30 a \$ 40	unidad
CHOCLOS	Diciembre a Febrero	Junio a Noviembre	\$ 45 a \$ 50	unidad
ESPINACA	Todo el año	Enero-Febrero	\$ 65	unidad

Las hortalizas que son cultivadas durante todo el año, no presentan importantes estacionalidades de precios en los mercados mayoristas de Santiago. Al parecer la producción de La Serena contribuye a la estabilidad de sus precios dentro del año.

En el caso de las hortalizas que se cosechan en determinados meses, desafortunadamente éstos no coinciden con los meses de peaks de mayores precios que se generan en los mercados de las hortalizas, pues las condiciones climáticas les impiden a los productores las cosechas tempranas de primavera; y/o por otra parte, en determinados rubros, sus períodos de cosechas corresponden a las programaciones convenidas con las agroindustrias para meses distintos a los de mayor precio, como por ejemplo el caso del pimentón.

2.3.1.2 Comercialización de hortalizas para deshidratado

Una gran parte del volumen de hortalizas que se comercializa en fresco proviene de producciones contratadas con las plantas deshidratadoras.

La empresa deshidratadora ADA alcanza a un volumen de operación equivalente al procesamiento de la producción de 1.000 há.s.

Por su parte la empresa NORDES (ex INORSA) opera aproximadamente 180 a 200 há.s, y espera a corto plazo recuperar el nivel que alcanzó su antecesora de 500 há.s. aproximadamente.

Los productores que cultivan grandes superficies de papas se ven obligados, por razones de rotación al cultivo de hortalizas. Ello ha generado, en el caso de la empresa ELQUI la determinación de construir y operar su propia planta deshidratadora, dimensionada para las 350 há.s que explota.

Los cultivos de hortalizas para deshidratado son programados por las empresas en sus contratos con los productores, de tal forma de cubrir el mayor período de tiempo posible durante el año, a fin de aprovechar al máximo la capacidad instalada de las plantas. Así por ejemplo:

- El pimentón se planta en Septiembre-Octubre y hasta Noviembre para ser cosechado desde Febrero, Marzo, Abril, Mayo y hasta Junio. (Ocupa la tierra de 8 hasta 10 meses).
- Por las condiciones del clima de La Serena el brócoli, el apio y el puerro tienden a florecer con el incremento de la temperatura en el mes de Octubre y deben cosecharse antes de la florescencia.
- El brócoli y los puerros se siembran en Abril para ser cosechados en Julio, Agosto y Septiembre.

Las empresas industriales realizan contratos con los productores en los cuales establecen un precio anticipado y la entrega de los almácigos a plantar y además, en el caso de los productores pequeños, la entrega de insumos y anticipos en efectivo para pago de mano de obra.

De acuerdo a los términos del contrato, la empresa deshidratadora exige a los productores la entrega del 100% de la producción que ha sido financiada por ella, sin embargo el sistema no se cumple totalmente pues parte de la producción se filtra al mercado fresco especialmente en el caso del apio y pimentón. Dependiendo del volumen filtrado, del tipo de productor y especialmente del nivel del flujo de abastecimiento de la planta en ese momento, la empresa "deja hacer" permitiéndole un mayor retorno en el cultivo.

En el caso de los productores grandes el contrato opera sólo sobre volúmenes a entregar en determinado período, una vez recibido los almácigos. Los volúmenes convenidos son establecidos de tal manera de permitir al productor destinar una parte importante (20 a 30%) de la producción al mercado fresco.

La producción destinada al fresco es normalmente la de mayor calidad, especialmente en el apio y pimentones. La empresa deshidratadora recibe la producción por kilo de materia prima en buen estado, no importando su tamaño, pues está destinada a ser trozada y deshidratada. Esta circunstancia facilita la producción bajo contrato de entrega solo parcial.

2.3.2 Comercialización de papas

2.3.2.1 Comercialización de papas en fresco

La comercialización de papas para consumo en fresco en el área de La Serena, constituye una amplia gama de actividades de acuerdo a la importancia del rubro en el área.

Curiosamente no sólo los pequeños sino también los grandes productores se encuentran sometidos al sistema de venta productor-camionero, por incapacidad de organizarse para intentar la venta conjunta.

Actualmente los mayoristas con camiones propios, o camioneros acopiadores que compran para mayoristas, se reúnen periódicamente a la entrada de la ciudad de La Serena en el lugar llamado "La Isla", en donde acuerdan precios de compra y sectores a visitar evitando competir entre ellos. Este

sistema bastante simple, le ha permitido a los comerciantes captar algo más de la ganancia que podrían tener intermediando en un mercado abierto.

En forma simplificada se puede ejemplificar el funcionamiento de este canal de la siguiente forma:

- El comerciante camionero que busca comprar papas en Serena, enfrenta anticipadamente los siguientes costos:

Valor del envase:	\$ 150 / saco.
Carga al camión:	\$ 250 / saco.
Flete La Serena - Santiago:	\$ 550 / saco.
Descarga del camión:	\$ <u>250 / saco.</u>
Valor total:	\$ 1.700 / saco.

- Si se tiene en cuenta que el comerciante comprador busca ganar por sobre los costos -dependiendo del tiraje del mercado- entre \$ 300 y \$ 500 por saco, entonces ofrecerá como máximo precio de compra a los productores el precio de Lo Valledor menos \$ 2.000 a \$ 2200.- No obstante en muchos casos estos comerciantes se proponen alcanzar márgenes superiores y estos son los que puede captar (retener) el productor organizado.

En Lo Valledor por otra parte, el mercado de la papa es manejado por 4 grandes mayoristas que manejan aproximadamente el 60% del volumen que se comercializa en ese centro ³. Estos mayoristas compran directamente o mediante terceros, en las distintas regiones paperas de acuerdo a las diferentes épocas de cosecha.

Es muy importante tener en cuenta, para comprender el funcionamiento de la intermediación de este rubro a este nivel, el hecho de que estos mayoristas se iniciaron como comerciantes-camioneros desarrollando simultáneamente las funciones de comerciante y de fletero. Así entonces una operación

³ Julio Jerez (Flota de 15 camiones). Opera 3.000 sacos diarios.
Vicente Camus (Flota de 8 camiones). Opera 2.000 sacos diarios.
Vicente Carrasco (Flota de 6 camiones). Opera 1.000 sacos diarios.
Pablo González (Flota de 4 camiones). Opera 1.000 sacos diarios.

de compra- venta de papas, con escaso margen de ganancia puede justificarse para mantener el negocio del flete vigente.

Asegurando el margen de flete en el empleo de sus flotas de camiones en el traslado de papas, desde los centros de producción hasta sus locales en Lo Valledor, ya han justificado la compra de las papas que bien podrían ser vendidas al mismo precio de la compra menos las mermas del viaje. Visto desde esta perspectiva, al mayorista de Lo Valledor le interesa en primer lugar mantener plenamente ocupada su flota de camiones y cobrar por ello una tarifa conveniente. La ganancia por la venta de las papas ya resulta adicional, y lo importante para él es mantener activa la red de clientes que permitan el normal movimiento del flujo de la papa, lo que a su vez permite el dinamismo del negocio de los fletes.

Así entonces, no debe resultar extraño que en oportunidades puntuales sacrifiquen parte del negocio de la papa en función de mantener activo el flujo de transporte. En oportunidades, los precios de compra al productor pueden resultar mayores que el precio de venta en Santiago, en los momentos de **"limpieza del mercado"** como se denomina en Lo Valledor al hecho de sacar la producción atochada comercialmente en el Mercado.

Como todos los comerciantes camioneros intermediarios, estos agentes mayoristas se iniciaron con un camión buscando en la diferencia de compra y de venta, cubrir el flete y alcanzar una ganancia. Al instalarse con postura permanente en Lo Valledor y disponiendo de personal para el manejo de varios camiones, el giro principal de ganancia deja de ser el mercadeo agrícola pues lo asume el de los fletes.

En este contexto el precio de la papa se origina en lo Valledor básicamente en las decisiones de esos mayoristas, que lo deciden de acuerdo a los niveles de abastecimiento o sobreabastecimiento que se les va generando mes a mes a lo largo del año.

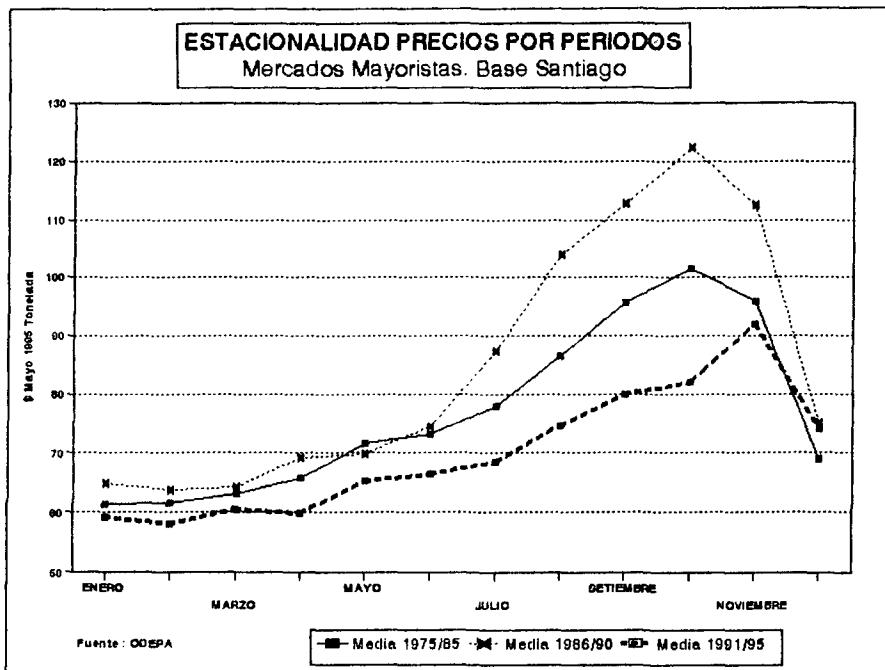
Los productores de La Serena entrevistados, pequeños y grandes, señalan que cada uno se entiende individualmente en el predio con sus "clientes" camioneros. Antes de la negociación, el productor se informa de los valores que se ha estado pagando en esos días en los predios cercanos. Este mecanismo sólo refuerza el sistema establecido por los camioneros, los que una vez acordados los

precios recorren lugares distintos cada uno, negociando en todos los casos al precio preacordado entre ellos.

Debe destacarse que los grandes productores, que explotan en el año 200 o 300 hás de papas, obtienen por el saco de papas alrededor de \$ 200 mas que los chicos por razones de volumen. El camionero paga ese margen en retribución a la calidad uniforme, a la concentración del producto (no es necesario tener que acopiarlo en distintos predios), y a la seguridad de contar con el flujo de producción durante varios meses.

El precio de la papa mantiene un nivel que se eleva considerablemente en la primavera, tal como se observa en el Gráfico siguiente:

GRAFICO N° 1



En los meses de Marzo y Abril, los numerosos productores de la zona sur cosechan sus papas y las envían al mercado, generando con ello el mínimo nivel de precios en el año. Este precio se va elevando en los meses siguientes del invierno, ante la reducción de la oferta que queda limitada sólo a aquellos productores o empresas que guardan papas. Los productores del área de La Serena, gracias a sus condiciones climáticas se encuentran en condiciones de cosechar las primeras papas (primores) en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre, obteniendo los precios mas altos del año. Desde el mes de Noviembre en adelante se comienzan a incorporar cosechas de otras zonas paperas de la V Región (Petorca), Región Metropolitana (Mallarauco) y VI Región (Las Cabras), haciendo descender el precio hasta los meses de Marzo y Abril, cuando entra nuevamente al mercado la papa de la zona sur.

Este sistema, que ha funcionado por lo menos los últimos veinte años en el país, se ha venido modificando paulatinamente. Los productores de La Serena fueron anticipando las cosechas de sus producciones primores desde los meses de Septiembre/Octubre hasta alcanzar los meses de Julio/Agosto. Por otra parte los productores de la zona sur, estimulados por el diferencial de precios de la papa vendida en primavera comenzaron a ensayar métodos de guarda cada vez mas eficientes, los que les han permitido desplazar parte de sus envíos al mercado en el invierno y alcanzar parcialmente los meses de primavera. Esta circunstancia ha disminuido lógicamente el mayor margen de precios que tradicionalmente obtenían los productores de La Serena por sus papas. En el gráfico anterior se puede observar como la estacionalidad del precio de la papa del promedio de los últimos cinco años (91/95), resulta menos acentuada que en los períodos anteriores.

Desafortunadamente para ellos esta situación se acentuó en el año 1996 y los precios no sólo no aumentaron en el período de Primavera, sino que disminuyeron respecto del precio de Marzo del mismo año. Pero durante el transcurso del año 1995 los productores de papas pudieron disfrutar de un nivel de precio muy alto. En efecto, los valores del saco de papas que en el año 1994 alcanzaron \$ 4.161 (Marzo) y \$ 8.259 (Septiembre), en el año 1995 se elevaron a valores de \$5.349 (Marzo) y \$ 14.030 (Septiembre).

En 1996 las expectativas de precios por parte de los productores aumentaron pues se presentaron inesperadas heladas en la zona sur. El precio efectivamente se inició en Marzo a un nivel muy alto de \$ 7.887 y en el mes de Abril continuó a \$ 11.044, sin embargo a partir de Mayo se inició un

mercado descenso que no ha logrado repuntar, pues en el mes de Noviembre, el precio no se elevó mas allá de \$ 4.800.-

Todas las opiniones coinciden en que la superficie de papas no aumentó significativamente en la IV o V región durante 1996. La caída del precio es mas bien atribuida al incremento de volúmenes de papa de guarda que fue enviada masivamente al mercado, a partir de Mayo de este año.

En un examen mas riguroso de las cifras, se puede precisar que durante los meses de Abril, Mayo y Junio no hubo tal incremento de oferta real, pues los registros de los mercados mayoristas de Santiago indican volúmenes transados menores que el año anterior. Sólo en Julio y Agosto aumenta efectivamente el volumen transado para disminuir en Septiembre y continuar definitivamente el ascenso a partir de Octubre. Entre tanto los precios caen definitivamente a partir de Mayo.

En otros términos si el precio bajó es porque los mayoristas "**previeron**" o "**estimaron como inminente**" posibles envíos masivos de papa guardada y se apresuraron a "**limpiar**" el mercado, bajando los precios.

Efectivamente la tecnología para el proceso de guarda de papas se ha perfeccionado y extendido en el sur, y esta situación abre una seria interrogante para los productores de papas de La Serena:

¿ No existirá ya más el diferencial de precios de que venían disfrutando en los meses de Julio-Agosto-Septiembre ?

Los costos de producción de papas en La Serena son mayores que en la zona sur y el interés del negocio se ha fundado siempre en los mayores precios que era posible obtener en los meses de primavera.

La comercialización conjunta

Entre los productores grandes la posibilidad de organizarse para establecer ventas conjuntas, parece difícil pues todos los entrevistados descartan en principio esa alternativa aludiendo a la condición individualista que asumen al momento de vender sus papas. No obstante ello, en el Taller organizado

por esta Consultora en la Sociedad Agrícola del Norte, los productores de papas reflexionaron sobre las ventajas de agruparse para la comercialización conjunta, y decidieron en ese Taller la constitución de un grupo de estudio. La comercialización conjunta les permitiría indudablemente mejorar los términos de negociación con los camioneros, establecer posibles entregas directas a mayoristas de Lo Valledor y alcanzar también más directamente el abastecimiento de los centros poblados del Norte del país. En este grupo se gestará probablemente un PROFO que será presentado a la CORFO. Es importante destacar que 5 o 6 productores del área reúnen sin dificultad 1.000 a 1.500 háts de papas.

También es importante reseñar las iniciativas de dos productores que han avanzado a la fase de comercialización, abriendo nuevos canales para venta de la papa:

Un productor ha montado en La Serena una planta seleccionadora y envasadora de papas en mallas destinada a la venta de supermercados de Santiago. La capacidad de la planta que consta de lavadora, túnel de secado, calibradora, pesaje y envase, alcanza a 28.000 kilos en 8 horas.

Otro productor ha instalado a la entrada de Santiago (Recoleta), una planta seleccionadora, lavadora y envasadora de papas, de dimensiones similares y también destinada a abastecer Supermercados y demás comercios de Santiago. Al estar ubicada en Santiago, la planta puede operar con papas provenientes de La Serena y de otras regiones del país dependiendo de los períodos del año. Este sistema empleado además por otras grandes empresas distribuidoras de papas de Santiago (COVARRUBIAS, AGROVIVES, SANCHEZ-LARRAIN), les permite no sólo alternar los abastecimientos, sino además mezclar stocks de acuerdo a los pedidos y clientes, maximizando el giro del negocio.

En el caso de los pequeños, el INDAP ha venido promoviendo la agrupación de un grupo de 10 de ellos (AGROPAP), con el objeto de adquirir semillas en conjunto y posteriormente -por lo menos son sus intenciones declaradas- vender las papas en conjunto.

2.3.2.2 Comercialización de papas para procesado industrial

Algunos productores grandes mantienen contratos de producción de papas con las empresas BARCEL y EVERCRISP que tienen instaladas sus plantas de procesamiento y fritura en Santiago.

Estos contratos establecen anticipadamente un precio fijo para la temporada. La industria provee las semillas, las que corresponden a variedades importadas específicas para fritura en forma de chips. Estas variedades producen papas de color blanco, de baja aceptación en el mercado de consumo fresco. Esta circunstancia dificulta el interés de los productores, pues naturalmente prefieren la producción de una papa con doble propósito y no arriesgar todo el giro de la explotación en una variedad que no podrían vender para el consumo en fresco.

La formulación de contratos de producción exclusivamente de papas blancas tendría que competir con los valores alternativos de mercado de la papa roja, que no resultan factibles para las empresas industriales. Debido a ello las empresas industriales deben bajar sus exigencias y realizar contratos de producción con papa blanca y roja (Cardinal).

Entrevistada la empresa BARCEL, señala que el proceso de selección y adaptación de variedades de semilla de papa para la industria no es un proceso concluido. Precisa que llevan varios años importando y probando variedades que reúnan simultáneamente condiciones de buen rendimiento, resistencia a enfermedades, bajo nivel de azúcares reductores que no pardeen la fritura, y ojalá un uso alternativo como consumo en fresco, pues siempre interesa al productor la explotación con doble propósito. La producción de La Serena, dependiendo del año, constituye un 25 y hasta un 40% del abastecimiento desde Mayo a Septiembre, de la industria. Los productores de La Serena le entregan aproximadamente 3.000 sacos mensuales.

Hay satisfacción de la empresa con los productores de La Serena con quienes han efectuado contratos de producción. **No está en sus planes inmediatos ampliar el número de productores ni tampoco el número de hectáreas.**

La empresa EVERCRISP, señala conceptos similares a su industria competidora. El abastecimiento mensual alcanza a 10.000 sacos aproximadamente y la producción de la Serena constituye aproximadamente un 30% del abastecimiento de la planta en los meses de invierno. **No se proponen ampliar ni las hectáreas contratadas ni el número de productores.** Precisan además que han invertido con ellos mucho tiempo y recursos en el ensayo de variedades que se adapten de mejor forma al proceso de fritura industrial.

2.3.3 Comercialización de frutas

2.3.3.1 Papayas

En la oferta de la papaya interviene una gran cantidad de productores pequeños. Se estima que la explotación de papayos se encuentra distribuida entre 10 productores grandes, con plantaciones de 10 a 60 hás, y cerca de 100 pequeños productores, con plantaciones de hasta 0,5 hás.

Aún cuando la producción de papayas es permanente durante el año, existe un período de mayor producción de cuatro meses que va desde Noviembre a Febrero y un período de menor producción en tres meses, que se produce entre Mayo, Junio y Julio.

Por las características del fruto el destino de la producción es eminentemente agroindustrial y se estima que no menos de un 85% de la producción se dirige a la industria y artesanía. El resto se comercializa como fruta fresca, pero que debe ser procesada en forma doméstica antes de su consumo.

La comercialización de la papaya como fruta fresca para consumo doméstico

La venta de la papaya fresca se realiza principalmente a comerciantes de supermercados y ferias locales, por lo general sin intermediario. Los volúmenes transados en cada oportunidad son pequeños, normalmente inferiores a una tonelada.

El mercado se encuentra limitado pues la papaya tiene para el consumidor el carácter de fruta exótica que no es para consumo diario. Además se agrega la dificultad de que el fruto no puede ser consumido directamente sino que requiere un proceso doméstico previo de pelado y cocido.

Por otra parte la papaya presenta una gran inestabilidad en sus precios que desestimula a los productores.

En el Cuadro N° 12 siguiente se puede apreciar la evolución del precio de la papaya en los mercados mayoristas de Santiago.

CUADRO N° 12

PAPAYA: PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS REALES EN MERCADOS MAYORISTAS - SANTIAGO

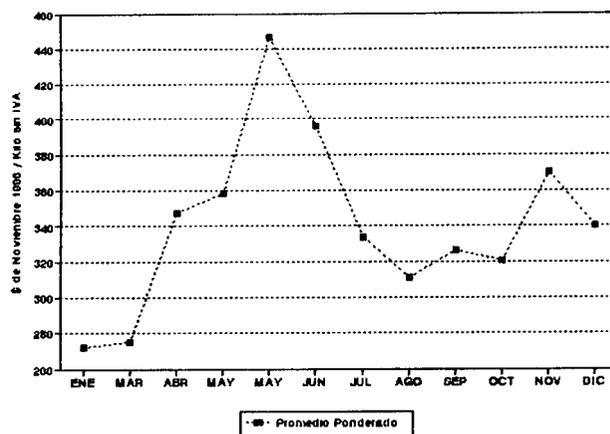
PERIODO: 1986 - 1996 \$ de Noviembre de 1996 / Kilo (sin IVA)

AÑOS	ENE	MAR	ABR	MAY	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDI
1986	544		634	537	543	539	442	431	539	575	561	483	530
1987			483	527	453	450	363	384	480				448
1988	311	323	476				469	369	441	401	364	263	380
1989	277	265	290	323	471	396	347	262	258	226	210	224	296
1990	175	141	196	186	295		139	142	126	165	182	185	176
1991	168	187	261	339	339	240	228	212	194	239	352	288	254
1992	229	300	331	437	409	328	177	367	356	409	556	491	366
1993	457	482	397	405	518	456	491	525	632	569	721	579	519
1994	250	310	313	386	465	429	365	306	264	269	332	312	333
1995	174	187	213	244	275	206	258	140	124	204	243	234	208
1996	137	276	225	197	696	522	388	277	176	145	179		293
PROMEDI	272	275	347	358	446	396	333	310	326	320	370	340	346

FUENTE : ODEPA

PAPAYA: ESTACIONALIDAD DE LOS PRECIOS

Promedio ponderado. Serie años 1986-96



Como se observa, destaca la gran variabilidad del precio, entre un año y otro, así como entre los meses del año.

La explicación de esta inestabilidad en el precio se encuentra mas bien en la inestabilidad de la oferta, más que en la de la demanda.

El papayo presenta gran sensibilidad a las variaciones climáticas que afectan no sólo su rendimiento sino además los períodos de mayor o menor producción durante el año. Además las variedades de papayos existentes en la zona no son el resultado de plantas seleccionadas reproducidas en viveros, sino de la propagación por semilla que han realizado los productores empíricamente.

Por otra parte esta inestabilidad en el precio genera en los productores un efecto retroalimentador cuando muchos de ellos, ante caídas sostenidas en los precios deciden arrancar sus huertos de papayos.

La comercialización de la papaya como insumo para la artesanía e industria

Del volumen total que se procesa , cerca del 50% se emplea en la producción artesanal, en muchos casos con técnicas muy elementales e infraestructura rudimentaria, donde se elabora principalmente jugo o néctar, papayas confitadas, mermelada y miel.

**CUADRO N° 13
INDUSTRIAS PRODUCTORAS DE PAPAYA PROCESADA**

PRODUCTOS	EMPRESAS INDUSTRIALES Y ARTESANALES	VOLUMEN DE INSUMO (papaya)	HECTAREAS
Productos de artesanía: jugo o néctar, confites, miel, mermelada	JOPIA, CRUZ OSSANDON, YAÑEZ y muchas otras empresas artesanales.	2.700 tons	135 hás
Pulpa y cubitos para industria de helados y yogurts	SOPROLE y NESTLE	200 tons	10 hás
Pulpa para mermelada	MALLOA y WASIL	200 tons	10 hás
Papaya al jugo (tarros)	PENTZKE	450 tons	25 hás
Papaya al jugo (frascos de vidrio)	SATURNO, COVER, SERENA Y OLIVIER	2.200 tons	120 has
TOTAL		5.760 tons	300 hás

Fuente: Estimaciones propias de acuerdo a entrevistas y antecedentes de terreno.

Las industrias lácteas como Soprole y Nestlé adquieren de las plantas industriales locales pulpa y cubitos de papaya, para al elaboración de yogurt y helados. La pulpa también es adquirida para la elaboración de jugos y mermeladas por industrias como Watts y Malloa.

La empresa conservera Pentzke compra anualmente 450 toneladas de papayas para la elaboración de papayas al jugo. El proceso de adquisición se realiza en operaciones de compra a mercado abierto, de acuerdo a su volumen de necesidades y estándares, en el momento que lo requiere.

La inestabilidad del precio de la materia prima dificulta sus operaciones, pues no puede traspasar estos costos cambiantes al precio del producto. En razón de ello esta empresa se encuentra estudiando un sistema de contrato de producción de papayas por un plazo de diez años, de acuerdo a un precio fijo pactado por PENTZKE con el productor. Bajo este sistema pretende incrementar su volumen de producción de papayas, en un crecimiento sostenido de 30% anual durante los próximos cinco años.

Un volumen superior de papayas al jugo procesan un grupo de cuatro pequeñas y medianas industrias locales, quienes venden el producto envasado en frascos de vidrio.

PRODUCTORES	HECTAREAS DE PRODUCCION PROPIA	CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO	NOMBRE DE LA AGROINDUSTRIA
Marino y Rodrigo Ruiz Zepeda	30 hás	80 tons / mes	SATURNO
Pierángelo y Olivio Bertolla	30 hás	60 tons / mes	COVER
Ernesto Alfaro y Luis Carmona	20 hás	20 tons / mes	LA SERENA
Aldo y Mauro Olivier	40 hás	60 tons / mes	OLIVIER

Estas empresas alcanzan en conjunto un volumen anual de procesamiento de 2.200 toneladas de papayas.

Conscientes de la estrechez de mercado que enfrentan a nivel nacional, presentaron un PROFO a la CORFO a través de SERCOTEC y constituyeron una empresa destinada a comercializar en el

mercado externo y además contribuir a estabilizar el precio interno. En Marzo de este año 1996 se constituyó la Sociedad Exportadora GOLDEN FRUITS LTDA.

Contando con la ayuda de PROCHILE han iniciado recién una campaña de promoción comercial en España para lo cual han enviado un primer embarque de 980 cajas que alcanza a US\$ 36.000. Conjuntamente han enviado muestras a Japón y USA, y a Ferias internacionales.

Durante el proceso de constitución de la empresa GOLDEN FRUITS, a través de PROCHILE, se tomó contacto con la empresa del fundo Pedegua de La Ligua, también productora de papayas en frasco, en la idea de establecer una asociación común pero no fue posible. Esta empresa está iniciando también su promoción en el exterior y ha efectuado sus primeros embarques de 1.500 cajas con destino a Suecia.

Anteriormente las exportaciones de papayas han sido casi inexistentes. Sólo se registran algunas incursiones aisladas de algunos microempresarios con el apoyo de SERCOTEC, que enviaron muestras a Bélgica en 1990.

La papaína es una enzima que está contenida en el látex que exuda el fruto verde. La mayor demanda de papaína proviene de la industria de alimentos de Europa, USA y Japón, quienes utilizan esta enzima para ablandar carne, evitar el enturbiamiento de la cerveza helada, para estirar la lana en la manufactura de hilados, y para darle suavidad a los cueros.

En 1990 SERCOTEC, la empresa SATURNO y la Universidad de La Serena, desarrollaron un proyecto experimental de extracción de papaína, que posteriormente liofilizada fue enviada a mercados de Estados Unidos. La calidad del producto obtuvo total aceptación sin embargo los precios de compra no resultaron rentables.

La papaína que actualmente se comercializa en el mundo es de origen africano, fundamentalmente extraída de la "carica papaya", especie vegetal diferente a la "carica pubescens" que se encuentra en nuestro país, pero la enzima extraída cumple los mismos propósitos. Desafortunadamente los rendimientos que se obtienen en esa otra especie son superiores y los costos de explotación en algunos países africanos resultan además inferiores.

2.3.3.2 Chirimoyas

El mercado interno

La chirimoya presenta durante el año una marcada estacionalidad en su producción, que se puede apreciar en el cuadro siguiente, que muestra los volúmenes transados en los Mercados Mayoristas de Santiago:

CUADRO N° 14
CHIRIMOYAS
VOLUMENES TRANSADOS EN MERCADOS MAYORISTAS DE SANTIAGO
PERIODO: 1975- 1996

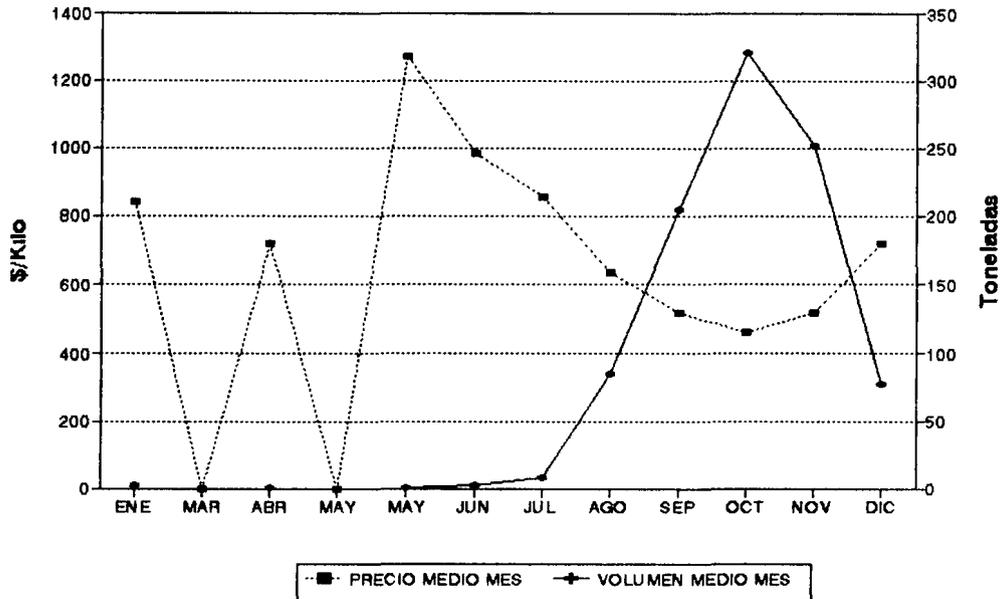
AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB	OCTUBRE	NOVIEMBR	DICIEMBR	TOTAL
1975								16.300	183.978	212.784	196.752	38.400	648.214
1976								22.515	192.345	382.110	104.715		701.685
1977							8.730	73.920	109.365	180.645	21.825		394.485
1978							4.290	55.830	199.635	531.000	384.375	22.740	1.197.870
1979								111.475	147.720	210.405	177.945	3.375	650.920
1980							20.070	57.720	68.955	49.020	14.145		209.910
1981								14.700	144.510	218.625	154.965	15.165	547.965
1982							3.750	45.090	110.610	119.430	110.400		389.280
1983							1.710	28.125	95.265	189.990	116.790	1.050	432.930
1984							2.115	15.900	35.835	85.410	39.870	4.560	183.690
1985						165	9.030	56.835	86.550	161.715	69.930	30.660	414.885
1986						780	3.045	34.230	95.475	130.500	137.055	68.235	469.320
1987	840				105		14.810	38.865	164.250	267.330	290.580	104.310	881.090
1988							4.425	79.260	259.605	225.450	130.365	10.500	709.605
1989						750	8.430	91.890	207.405	469.290	377.805	80.400	1.235.970
1990	1.800		705		375		5.970	239.055	402.585	716.040	647.985	142.725	2.157.240
1991						1.425	1.350	168.120	348.990	542.805	501.645	371.295	1.935.630
1992	4.455						2.130	202.710	694.950	702.585	766.500	99.960	2.473.290
1993							3.875	108.827	160.740	170.067	197.565	102.995	744.069
1994						580	2.425	50.420	249.437	335.028	275.160	107.845	1.020.895
1995						6.976	36.814	208.118	229.945	502.659	446.858	103.549	1.534.919
1996	585						12.440	148.943	311.787	639.888	369.625		1.483.268
MEDIA	1.920		705		240	1.779	8.078	84.948	204.543	320.126	251.493	76.927	928.051

FUENTE: ODEPA

Como se puede observar la producción aumenta notablemente en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre. Las chirimoyas provenientes de La Serena cubren una gran amplitud temporal pues se presentan en el mercado en el mes de Agosto y se mantienen hasta el mes de Diciembre.

En respuesta a esta estacionalidad de los volúmenes de oferta que se presentan en los mercados mayoristas, el precio evoluciona lógicamente en sentido contrario, es decir se inicia en Mayo a su mayor nivel para descender gradualmente en el período de mayor abundancia de Septiembre - Noviembre, tal como se puede apreciar en el gráfico y cuadro siguientes:

GRAFICO N°2
CHIRIMOYAS
MERCADOS MAYORISTAS DE SANTIAGO



CHIRIMOYA: PRECIOS PROMEDIOS PONDERADOS REALES EN MERCADOS MAYORISTAS - SANTIAGO
PERIODO: 1986 - 1996 \$ de Noviembre de 1996 / Kilo (sin IVA)

AÑOS	ENE	MAR	ABR	MAY	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDI
1975								704	672	566	471	503	583
1976								766	665	513	547		623
1977							900	543	581	608	757		678
1978							882	741	664	523	510	751	678
1979								735	510	522	681	996	689
1980							1.130	790	767	830	1.138		931
1981								1.135	556	477	483	546	639
1982							1.246	721	513	471	454		681
1983							791	574	482	391	398	777	569
1984							704	668	591	502	562	736	627
1985						1.169	723	525	413	316	361	417	560
1986						894	715	639	532	480	498	627	626
1987	1.242				1.209		850	579	505	407	437	618	731
1988							1.164	713	552	518	615	1.199	794
1989						1.065	1.222	652	421	406	488	750	715
1990	738		720		1.328		637	547	415	324	428	823	662
1991						1.049	813	591	485	373	428	542	611
1992	786						919	485	432	386	443	877	618
1993							992	520	448	468	486	707	604
1994						1.191	506	453	415	364	475	653	579
1995						543	540	419	363	355	396	710	475
1996	611						680	513	446	379	369		500
PROMEDIO	844	0	720	0	1.269	985	856	637	519	463	519	720	644

VOLUMEN MEDIO MERCADOS MAYORISTAS DE SANTIAGO
PERIODO: 1986 - 1996

VOLUMEN	1,9	0,7	0,2	1,8	8,1	84,9	204,5	320,1	251,5	76,9	928,1
---------	-----	-----	-----	-----	-----	------	-------	-------	-------	------	-------

El precio se inicia en su máximo nivel mensual en los meses de Mayo y Junio, (pequeñas producciones de Vallenar, III región) para descender porcentualmente a la mitad y alcanzar el mínimo nivel en el mes de Octubre. Es importante destacar que la disminución mensual del precio de la chirimoya obedece no sólo al mayor volumen de oferta de la fruta, sino además a la fuerte competencia de la gran cantidad de otras frutas que se incorporan en esos meses al mercado.

Estos volúmenes transados en La Vega Central, Vega Poniente y Lo Valledor, representan estimativamente no más de un 20% del total de la producción, pues en su mayoría es comercializada por los productores directamente a cadenas de supermercados, hoteles y restaurantes ubicados en sectores de mayor poder adquisitivo. No obstante ello, como en la mayoría de las frutas y hortalizas, estos mercados configuran y constituyen el precio de referencia para el resto de las transacciones dentro del país.

Evolución interanual del precio de la chirimoya

La evolución del precio real de la chirimoya en los últimos diez años muestra una marcada tendencia a la baja, situación que se explica por el incremento sostenido de la incorporación de nuevas plantaciones al mercado. El aumento en el nivel tecnológico de las explotaciones también ha contribuido al aumento de la oferta presionando la baja de los precios. En el cuadro siguiente se muestra la evolución de la superficie cultivada junto a la evolución del precio real:

CUADRO N° 15
EVOLUCION DEL PRECIO REAL Y DE LA SUPERFICIE CULTIVADA DE LA CHIRIMOYA

AÑO	SUPERFICIE CULTIVADA DE CHIRIMOYA		PRECIO DEL KILO EN LOS MERCADOS MAYORISTAS (en \$ de Nov de 1996)
	NACIONAL	IV REGION	
1986	855		\$ 626
1987	1020		\$ 731
1988	1085		\$ 794
1989	1110		\$ 715
1990			\$ 662
1991	1210	479	\$ 611
1992(a)	1240	480	\$ 618
1993(a)	1254		\$ 604
1994			\$ 579
1995(b)	1400	600	\$ 475

Fuente: ODEPA

(a) Catastro Frutícola CIREN

(b) Estimación SEREMI de Agricultura

Como se puede inferir, la demanda no ha evolucionado al mismo ritmo que la oferta, lo que viene provocando una saturación del mercado interno. Los esfuerzos que han hecho los productores para expandir el mercado externo -que se comenta en la sección siguiente- no han alcanzado aún resultados suficientes y se observa natural preocupación entre los productores del rubro.

Debe de tenerse en cuenta además que de acuerdo al catastro de CIREN 91/92, un 67% de los árboles que componen los huertos de chirimoyas de la IV región están en formación y sólo un 0,1 % se encuentran en producción decreciente, lo que explica el reciente e importante aumento de la oferta.

Los productores de La Serena, han explorado todas las formas de comercialización en el mercado nacional buscando maximizar el retorno por kilo: la venta en fresco, en forma directa o a través de comerciantes comisionistas a cadenas de supermercados y a mercados mayoristas, y la venta en forma de pulpa a comerciantes y restaurantes.

El mercado externo

La chirimoya es explotada actualmente en muy pocos países y en limitadas superficies aún, como se observa en la tabla siguiente:

PAIS	VARIEDAD	SUPERFICIE
España	Blanca o Fino de Jete, Campas	3.400 hás.
Perú	606, 410-6, Chiuna	1.800 hás.
Chile	Concha lisa, Bronceada	1.400 hás.
Australia	Atemoyas: african pride, pink mamooth	500 hás.
USA	Bays, Booth	135 hás.
Israel	Atemoya Gefner	50 hás.

Las producciones son consumidas internamente y no existen antecedentes de comercio exterior. En Chile, desde 1979 se vienen exportando pequeños volúmenes que han tenido mas bien un carácter promocional y además se han efectuado en forma aislada y discontinua. Hasta la temporada 1992/93 estos volúmenes exportados no alcanzaron en promedio mas de 4.500 kilos (mil cajas) por temporada; pero a partir de 1993 los volúmenes aumentaron notablemente con la incorporación del mercado norteamericano.

CUADRO N° 16
EXPORTACIONES DE CHIRIMOYAS SEGUN PAIS DE DESTINO
Ultimas cuatro temporadas (Septiembre a Agosto)

PAIS	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97(*)
	KGS	KGS	KGS	KGS
ALEMANIA	2.295	500	923	0
ARABIA	0	0	0	23
ARGENTINA	41.733	26.141	29.160	18.936
BOLIVIA	180	2.174	405	0
BRASIL	0	8.429	14.729	9.630
CANADA	905	2.970	0	68
COLOMBIA	0	0	5.306	4.212
ECUADOR	0	0	23	0
ESPAÑA	0	1.152	9	135
FRANCIA	0	0	450	23
HONG-KONG	0	0	450	0
HOLANDA	315	0	0	0
INGLATERRA	4.095	0	0	14
ITALIA	1.035	0	0	0
JAPON	0	0	1.386	26.564
MEXICO	923	918	0	0
PARAGUAY	0	0	698	0
PORTUGAL	0	0	0	833
RUSIA	0	90	90	0
SINGAPUR	0	0	9	0
SUIZA	0	0	0	45
USA	125.037	248.243	220.815	126.837
URUGUAY	3.141	1.692	504	225
TOTAL	179.668	292.307	274.955	187.542

FUENTE: Asociacion de Exportadores
 (*) Noviembre 1996

El mercado de USA se mantuvo cerrado a la chirimoya hasta 1992, debido a que el Departamento de Agricultura consideraba posible la introducción de la "*Falsa Arañita Roja de la Vid*" (*brevipalpus chilensis*) a territorio norteamericano. En Noviembre de ese año se aceptó el ingreso de la chirimoya previo tratamiento fitosanitario (bromuro de metilo) en el lugar de origen e inspección en el puerto de ingreso.

Los productores de La Serena que se habían formado expectativas, debido a los altos precios pagados en California por chirimoyas producidas en la zona de San Diego y Carpenteria, se organizaron para exportar conjuntamente y crearon a inicios de 1993 , la empresa SERENA FRUITS.

CUADRO N° 17
VOLUMENES DE EXPORTACION DE CHIRIMOYAS, DE ACUERDO A LA
PARTICIPACION DE EMPRESAS EXPORTADORAS

EXPORTADORES	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
	KGS.	KGS.	KGS.	KGS.
AGROCOMERCIAL QUILLOTA	30.627	54.140	109.238	81.918
VITAL BERRY MARKETING S.A.	26.033	83.340	68.445	60.318
ALIMENTOS Y FRUTOS S.A.	36.936	51.107	41.108	0
DISTRIBUIDORA ROCKY	0	8.442	24.210	11.376
SOUTH TRADING S.A.	0	8.145	11.043	819
EXPORTADORA SANTA CRUZ	0	0	6.044	5.040
SOC.AGRICOLA ROSALES HNOS. Y CIA.	17.672	0	4.608	4.221
COMERCIAL RAHUE LTDA.	0	0	2.700	2.475
SOCIEDAD DE COMERCIO EXTERIOR LTDA.	0	0	2.669	1.431
AGRICOLA MEREX LTDA.	1.710	6.998	1.085	2.160
FISCHER SOUTH TRADING S.A.	3.465	2.925	900	0
AGRICOLA SANTA ISABEL	0	0	698	0
PACIFIC FOODS S.A.	0	0	608	261
EXPORTACIONES MEYER S.A.	0	0	495	900
REXA FRUIT S.A.	6.273	6.930	450	0
EXPORTADORA PERMANZ FRUT LTDA.	0	0	405	0
SANTIAGO COM.EXTERIOR EXP.	0	0	113	0
COMERCIAL FRUTICOLA LTDA.	0	1.242	95	0
SOC. AGRIC. AGRICOM LTDA.	7.290	0	45	1.224
SERENA FRUIT S.A.	25.074	36.873	0	0
FRUTICOLA MANQUEHUE LTDA.	16.200	0	0	0
EXPORT CHILE LTDA.	7.160	9.171	0	0
SOC. AGRICOLA CAUQUENES LTDA.	1.035	5.850	0	0
NELLY JAQUE CORTES	180	270	0	0
SEASON FRUIT S. A.	5	4.491	0	0
AGRO EXPORTADORA AUSTRAL	0	4.226	0	0
GONZALO RUIZ TAGLE S.	0	1.485	0	0
R.V. SEAFOOD S.A.	0	1.373	0	0
FILOMENA NUÑEZ D.	0	1.184	0	0
COOSEMANS ARCE CIA. LTDA.	0	900	0	0
EXSER LTDA.	0	900	0	4.500
LEO MUÑOZ Y CIA LTDA.	0	900	0	0
LUIS MONARDES GOMEZ	0	518	0	0
AGRIC. Y COM. CALLEJAS MIRANDA	0	450	0	0
CLARA VALENCIA	0	225	0	0
KOSTAFRUT S.A.	0	225	0	0
AZUL PROFUNDO S.A.	0	225	0	10.346
SONEX S.A.	0	0	0	2.655
EXPORTADORA ACONCAGUA LTDA.	0	0	0	1.260
ANDINA EXPORTADORA S.A.C.	0	0	0	833
NEGOCIOS INTERNACIONALES	0	0	0	225
CONTADOR FRUTOS	0	0	0	23
UNIFRUTTI TRADERS LTDA.	0	0	0	23
AGROALIMENTOS LTDA	0	0	0	18
COMERCIAL CHIÑIHUE LTDA	0	0	0	14
NISSHO IWAI CORPORATION	0	0	0	5
TOTAL TEMPORADA	179.658	292.532	274.955	192.042

FUENTE: ASOCIACION DE EXPORTADORES

Los volúmenes exportados por esta empresa alcanzaron una importancia relativa menor dentro del total de empresas exportadoras, como se puede apreciar en el cuadro anterior.

Los esfuerzos de exportación conjunta con AGROCOMERCIAL QUILLOTA (PROPAL) fueron escasos por ambas partes y no dieron resultados.

Los volúmenes que se alcanzaron en 1993, fueron de 5.572 cajas y los retornos netos al productor significaron sólo 10 centavos de dólar por sobre el precio nacional.

En el año siguiente los volúmenes alcanzaron a 8.194 cajas, incremento que afectó el precio del mercado de destino, haciendo que el retorno neto al productor disminuyera a un equivalente igual al 90% del precio nacional.

Al año siguiente los productores socios de SERENA FRUITS decidieron continuar exportando separadamente en busca de mejores retornos.

Los retornos promedios que se obtienen giran en torno a los US\$ 18 por caja , que se traducen finalmente en un retorno aproximado promedio de US \$ 1,34 a US \$ 2 por kilo FOB. Descontada la comisión del exportador y los costos de embalaje y flete a puerto, el retorno al productor se reduce aproximadamente a \$ 500 promedio, por el kilo de chirimoya de exportación.

En todo caso para adecuada apreciación de los limitados volúmenes que muestran las cifras debe de tenerse en cuenta de que se trata de un producto desconocido que pretende ser incorporado al mercado, que no sustituye ningún otro producto, sino se agrega como un fruto exótico más al cual extender la demanda. A ello debe sumarse el hecho de que su producción es estacional y su presencia sólo parcial durante el año, lo que dificulta las campañas de difusión y conocimiento.

Las conversaciones con AGROCOMERCIAL QUILLOTA (PROPAL) a fin de comercializar al exterior en forma conjunta no fructificaron. La razón fue básicamente la diferencia de calidad que los productores de La Serena le asignan a su producción. PROPAL por su parte disponía de suficiente capacidad de exportación asociada al comercio de las paltas.

En Diciembre de ese año 1994, la empresa SERENA FRUITS cerró sus operaciones, y los socios han continuado realizando operaciones de pequeños volúmenes de exportación en forma individual con diversas empresas exportadoras.

Buscando desarrollar otra alternativa para colocación de la fruta en el mercado, un grupo de cinco productores decidió este año 1996 presentar un PROFO a la CORFO, en la perspectiva de exportar pulpa de chirimoya congelada. Esta alternativa supera las limitaciones de estacionalidad que dificultan la colocación del producto en fresco y apunta a la incorporación a los mercados de sabores en helados, bebidas y pastelería.

Las cinco empresas de los productores que forman parte de la iniciativa se han integrado además al comité de exportación de chirimoya industrializada que ha constituido PROCHILE y al cual además incorporó a las empresas industriales BIOFRUT e INTERPROCESS que operan en Linderos y Santiago, las que han venido experimentando en la obtención de pulpa congelada y *slices* o rodajas congeladas respectivamente.

CUADRO N° 18
EMPRESAS PRODUCTORAS DE PULPA DE CHIRIMOYA

NOMBRE EMPRESA	PRODUCCION (*)	HECTAREAS
Sociedad Agrícola Rosales Hnos. y Cía. Ltda.	500 tons	22
Contador Frutos S.A.	200 tons	25
Chañar Blanco S.A.	35 tons	35
Sociedad Agrícola Pedro Daire y Cía.	360 tons	56
Agrícola Cerrillos de Tamaya S.A.	70 tons	24

Fuente: CORPADECO. Operador agrícola de CORFO. IV Región.

(*) La producción estimada corresponde a huertos de chirimoyos de distintos años de edad y a distintas densidades de plantación y por lo mismo diferentes niveles de rendimientos por hectárea.

El PROFO se encuentra presentado para su eventual aprobación en Marzo de 1997. Mientras tanto la empresas Biofrut e Interprocess se encuentran desarrollando la tecnología para la producción de pulpa congelada.

En el desarrollo del proyecto de promoción de exportaciones de productos exóticos y subtropicales, PROCHILE ha enviado algunas muestras elaboradas a Ferias internacionales , y aún cuando al parecer han tenido buena aceptación, aún no se dispone de pedidos o solicitudes de despachos.

2.3.3.3 Uva Pisquera

Las empresas pisqueras CAPEL y CONTROL encuentran dificultades para la colocación de su producción en el mercado nacional, que presenta niveles de saturación.

Ambas empresas han adoptado la política de no incorporación de nuevos socios.

Por otra parte y a pesar de los incrementos de producción que éstas provocan, se han mantenido vigentes antiguas políticas que han venido sosteniendo las empresas hacia sus socios:

- El replante o reposición de cepas de variedades Moscatel de Austria o Alejandría
- La tecnificación del regadío como medio de aumentar rendimientos, ahorrar agua y disminuir costos, y
- Complementariamente a lo anterior, aumentar la densidad de plantas por hectárea.

Ambas empresas se han concertado con PROCHILE para lanzar una campaña de promoción del pisco en los mercados externos. Se han propuesto una inversión de US\$ 10.000.000 en marketing que les permita expandir mercados ya abiertos e incorporar otros nuevos.

CAPEL ha buscado desviar parte del volumen de uvas pisqueras de Elqui y también de Ovalle a la producción de vinos corrientes ("Grosso") envasado en Tetrapack. Otros vinos también de producción reciente de CAPEL ("Gabriela" y "Palo Alto") tienen origen en vides viníferas plantadas en Ovalle.

La empresa CONTROL, por su parte ha buscado colocar volúmenes excedentes de mostos a empresas vitivinícolas de la zona central, como forma de mantener la producción de Pisco en los niveles que la demanda les permite.

Aún cuando se observa inquietud en torno a mantener vigente el estímulo que se otorga a la producción de uvas Moscatel, por el costo creciente que ello implica a mediano plazo -frente a una demanda que no crece al ritmo de la oferta- no hay políticas decididas para modificar la asignación.

2.3.3.4 Uva de exportación

Los productores ubicados en la zona media e alta disponen de parronales de uva de exportación, cuya producción contratan con las numerosas empresas exportadoras instaladas en la zona: C y D INTERNACIONAL, DAVID DEL CURTO, DOLE, RIO BLANCO, FRUEXPORT, UNIFRUTTI, UTC.

Las empresas exportadoras se vinculan a los productores a través de contratos de libre consignación para la venta de la uva. Estos contratos incluyen la prestación de varios servicios simultáneos:

Asistencia técnica: Profesionales de la empresa exportadora atienden a los productores para la mantención de sus parronales: podas, abonos, desinfecciones, etc. También cumplen una función de control sobre la uva contratada, coordinando fechas de cosecha y entrega a la planta.

Selección, embalaje, servicio de frío y flete a puerto: La uva es recepcionada en la planta, seleccionada, embalada en cajas y guardada en bodegas de frío antes de su despacho a puerto.

Servicio de exportación: La empresa exportadora, que recibe la uva en condición de consignación contrata el servicio de fletes y seguros para el traslado al país de destino, su descarga, bodegaje y remate.

Anticipos financieros: Algunas empresas exportadoras realizan anticipos, con los cuales el productor cubrir parte de sus costos de operación.

Una liquidación estándar señala:

Datos básicos:

- Fecha Despacho : 26/02/95
- Variedad : Ruby Seedles
- Calidad : Primera, en bolsa
- Cantidad : 20 cajas de 8,2 kg.

Márgenes	US\$/Caja
- Líquido FOB, DOCK, USA	11,65
- Líquido FOB, CHILE	<u>6,79</u>
Margen	4,86

Este margen cubre Flete a USA, seguros, carga y descarga, bodega y patios USA y aranceles USA.

- Líquido FOB, CHILE	6,79
- Costos de materiales y servicios	2,65
- Comisión del Exportador (8% x US\$ 6,79)	<u>0,54</u>
Neto al productor	3,60

El costo de materiales y servicios incluye , caja y embalaje, flete, frío y embarque puerto.

Aunque en teoría el margen del exportador es un razonable 8% del precio líquido FOB, lo que el productor nunca logra comprobar son los costos reales asociados al margen FOB USA- FOB CHILE y los costos reales de materiales y servicios de parrón a barco. Este es un punto que afecta la relación fruticultor-exportador a lo largo de todo el país.

Con todo, la gran cantidad de empresas alternativas de que dispone el productor, hace competitivo el servicio.

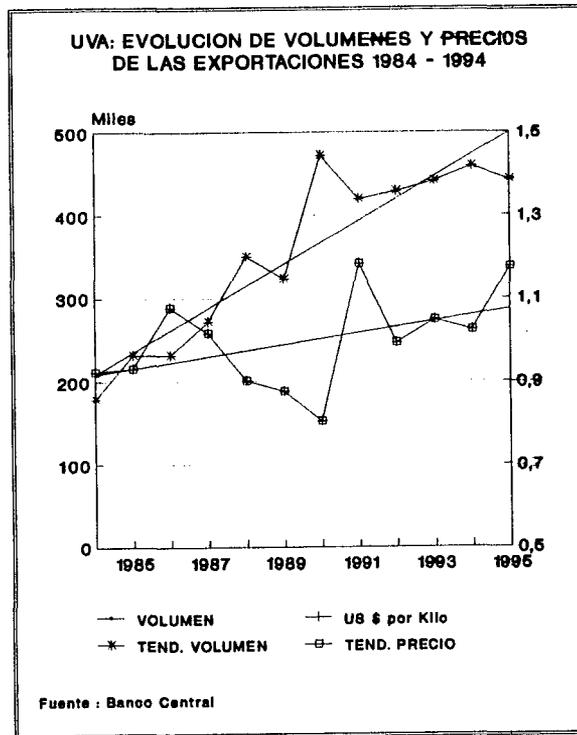
El mercado presenta bastante transparencia por la gran cantidad de empresas que compiten actualmente en el mercado.

Esta gran expansión agroindustrial obedece a los buenos resultados obtenidos en la exportación de uvas a nivel nacional y local.

Los ejecutivos de las empresas exportadoras señalan que un rendimiento de 1.200 cajas por hectárea constituye el punto de equilibrio para el productor, a partir del cual obtiene utilidades, y los antecedentes de la zona les indican que parronales con riego tecnificado entregan una producción de 1.800 a 2.000 cajas a partir del año cuarto de plantación.

A pesar de las dificultades que ha presentado la tasa de cambio, el precio de la uva se mantiene desde 1991 en una tendencia creciente y las empresas exportadoras manifiestan su interés en continuar el giro del negocio de la uva.

GRAFICO N° 3



2.3.3.5 Limones

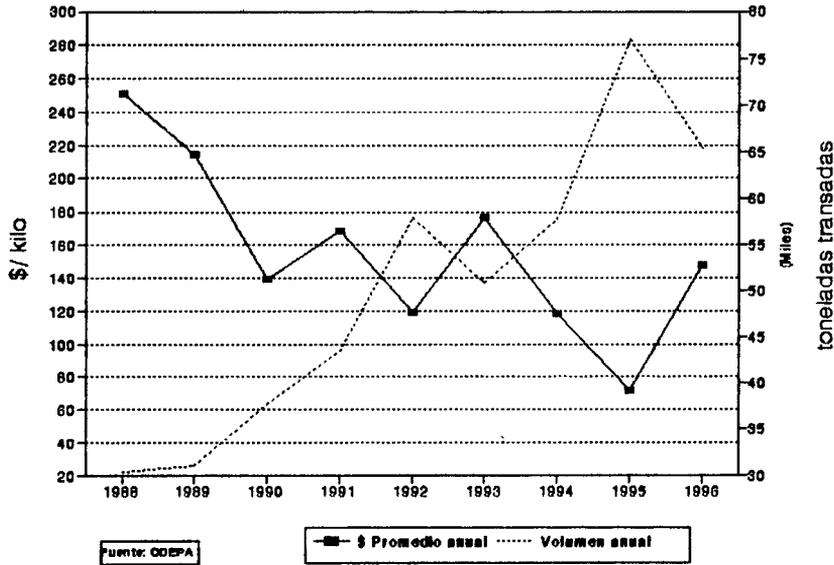
La explotación de limones es realizada por grandes productores, que comercializan la producción directamente a cadenas de supermercados y mercados mayoristas. En la provincia de Elqui los huertos de limoneros, según el catastro CIREN-92, alcanzan a una superficie de 350 hás distribuidas en las comunas de La Serena. (97 hás), Coquimbo (242 hás) y Vicuña (11 hás).

Un 50% de los árboles se encuentran en formación y sólo un 16 % en producción decreciente. Así entonces debe esperarse un aumento importante de la producción.

De la misma forma a nivel nacional - de acuerdo a las informaciones de INE y de ODEPA- también es esperable un incremento de la oferta pues en las últimas temporadas la superficie en etapa de formación se ha mantenido entre las 1.500 y 1.700 hectáreas representando alrededor de un 20% del área total ocupada por la especie, situación que lleva a estimar que a corto plazo se producirá un incremento porcentual por lo menos en esa magnitud, lo que afectará naturalmente el comportamiento del mercado interno.

Los volúmenes de oferta de limones en los mercados mayoristas de Santiago, vienen experimentando un sostenido crecimiento a partir del año 1988. Esta tendencia se ha mantenido a pesar del constante descenso que viene sufriendo el precio del limón, como se puede observar en el gráfico siguiente:

GRAFICO N° 4
VOLUMENES TRANSADOS Y PRECIOS REALES POR KILO EN LOS MERCADOS
MAYORISTAS DE SANTIAGO



Las tendencias de crecimiento de la oferta y de disminución del precio, se han detenido en 1996, al parecer por el impacto de las exportaciones y especialmente por el inicio de embarques a Japón, meta largamente esperada por los productores. No obstante no debe perderse de vista que el volumen total de exportaciones ha alcanzado a sólo a 6.500 toneladas en 1995, y en 1996 la cifra podría incrementarse a lo más a 8.000 o a 9.000 toneladas, lo que significa sólo entre un 8% y 9% de la producción nacional.

En otros términos las dimensiones alcanzadas por la actividad exportadora no constituye una alternativa para canalizar los incrementos de producción de limones que se han producido y especialmente los incrementos que se visualizan.

CUADRO N° 19
EXPORTACIONES DE LIMONES FRESCOS SEGUN PAIS DE DESTINO.

(KILOS NETOS).					(MILES DE \$US/FOB)				
0	1.993	1.994	1.995	SEPT/1996	DESTINO	1.993	1.994	1.995	SEPT/1996
PERU	0	0	10	0	PERU	0	0	0	0
BRASIL	0	0	17.808	840	BRASIL	0	0	8	1
PARAGUAY	0	0	12.530	6.285	PARAGUAY	0	0	6	5
ARGENTINA	0	70.556	20.000	65	ARGENTINA	0	38	4	0
USA	2.270.364	2.567.259	5.561.134	3.231.521	USA	1.713	1.942	3.694	1.689
MALVINAS	417	1.454	483	749	MALVINAS	1	2	0	1
ARABIA	0	0	0	462.240	ARABIA	0	0	0	324
JAPON	0	0	0	1.326.828	JAPON	0	0	0	1.101
EMIRATOS	0	0	0	38.840	EMIRATOS	0	0	0	21
HONG-KONG	0	44.032	188.837	292.585	HONG-KONG	0	22	147	146
INGLATERRA	0	20	69.629	78	INGLATERRA	0	0	31	0
SUECIA	0	89.026	0	0	SUECIA	0	46	0	0
BELGICA	0	64.752	0	0	BELGICA	0	46	0	0
HOLANDA	47.090	684.618	478.512	507.301	HOLANDA	41	353	347	311
ESPAÑA	0	40.960	17.952	0	ESPAÑA	0	28	14	0
ALEMANIA	0	563.350	206.965	41.888	ALEMANIA	0	423	161	31
TOTAL	2.317.970	4.126.026	6.573.850	5.909.220	TOTAL	1.755	2.899	4.426	3.630

FUENTE: Banco Central

FUENTE: Banco Central

MILES US\$/FO	1.755	2.899	4.426	3.630
KILOS NETOS	2.317.970	4.126.026	6.573.850	5.909.220
US\$/KG	0,7571280042	0,7026131197	0,6732736524	0,6142942723
\$/KG	318	295	283	258

Como se observa el mercado de USA y de Holanda, constituyen las alternativas mas importantes y permanentes que cubren mas del 60% del total exportado. Junto a ello es importante observar los incrementos anuales sostenidos del mercado de Hong Kong y especialmente la apertura Arabia y de Japón. Este último se incorpora con un volumen anual igual al 22% del total de las exportaciones, al considerar las cifras disponibles desde Enero a Septiembre de este año 1996.

No obstante los promisorios aumentos de volúmenes, los precios FOB/kilo obtenidos por los exportadores chilenos vienen descendiendo sostenidamente desde US \$ 0.75 en 1993 hasta US\$ 0.61 alcanzados en 1996.

Los principales competidores en el mercado internacional son USA, México y Argentina que exportan aproximadamente un 11%, 10% y 3% del total de 1.133.000 toneladas que se comercializan a nivel mundial.

Con todo lo expuesto, el crecimiento del mercado externo viene experimentando un crecimiento cercano a las 1.500 toneladas anuales, volumen muy inferior a las 15.000 o 20.000 toneladas que se adicionarán al corto/mediano plazo al mercado nacional. En este sentido las expectativas apuntan a una tendencia depresiva de los precios en los próximos años.

2.4 Productos con mayor potencial de desarrollo

En síntesis, de las perspectivas de mercado y las condiciones agroecológicas del Valle, se desprende que los productos con mayor potencial de desarrollo son los que se indican:

2.4.1 Hortalizas para el deshidratado

Estas presentan muy buenas perspectivas debido a la fuerte demanda de la agroindustria para el deshidratado. Las empresas señalan explícitamente la amplitud de sus mercados potenciales. Específicamente la empresa ADA precisa que estaría en condiciones de elevar en 300% sus colocaciones en el mercado exterior. Igualmente la empresa NORDES se propone duplicar a corto plazo sus actuales volúmenes de operación.

2.4.2 Hortalizas para su venta en fresco

En cuanto a la colocación de las hortalizas para el consumo en fresco las perspectivas más interesantes aparecen en el mercado externo. Las actuales exportaciones de pimentones, alcachofas, tomates y apios a la Argentina y Brasil, han alcanzado un ritmo marcadamente creciente. Desde el área se exportan actualmente alcachofas, apios, pimentones y tomates.

2.4.3 Hortalizas para el congelado

Las colocaciones de congelados de frutas y hortalizas están creciendo fuertemente en los mercados debido a un acelerado aumento en el consumo. Si bien se prefiere el producto fresco al congelado, este último presenta ventajas de manejo y conservación que resultan muy prácticas para el consumo final.

No obstante lo anterior, los niveles de consumo de productos congelados per cápita en Chile alcanzan sólo a poco más de 3 kg. al año, en circunstancias que en los países desarrollados este coeficiente ya alcanza a 20 kgs. per cápita. El resto de los países latinoamericanos se ubican en un nivel de consumo per cápita inferior aún, pues sólo alcanza a 1,5 kilos.

En un reciente estudio realizado por AGRARIA se pudo detectar en los supermercados de Buenos Aires un alto interés por la producción de hortalizas congeladas provenientes de Chile. Así por ejemplo en el caso del choclo congelado se registraron las siguientes relaciones de precios:

US\$/Kilo de choclo congelado

Argentina	8,27
Chile	5,80
Nueva Zelandia	5,27

La reciente firma de asociación al Mercosur, elimina la tasa estadística del 3% y cualquier recargo arancelario aplicable a nuestras exportaciones. Ello nos pone en condiciones competitivas con el producto de N. Zelandia, país que abastece mayoritariamente de choclo a Buenos Aires.

En el área en estudio no existe hasta el momento ninguna agroindustria dedicada al congelado de hortalizas.

La producción de hortalizas en la parte baja del Valle, presenta para la agroindustria la ventaja de disponer de un rango estacional de producción muy amplio comparado a otras regiones. Esta amplitud es de gran importancia por cuanto le permite a la agroindustria un mayor aprovechamiento de la capacidad instalada.

Finalmente, debe de tenerse en cuenta que la mayor seguridad de riego que genere el embalse Puclaro permitirá a los productores la explotación del "segundo cultivo", que puede significar un importante volumen de hortalizas en los meses de verano, en los cuales los mercados de Santiago están abarrotados y que deberá buscar por tanto nuevos destinos.

2.4.4 Papas

La producción de papas cuenta en el área con una larga trayectoria de explotación ampliamente difundida entre pequeños y grandes productores, que ha elevado los niveles tecnológicos de producción.

Ello hace pensar que los productores de papas continuarán mejorando la productividad y explotando el rubro a pesar del riesgo de competir con la creciente papa de guarda de los productores del sur. Con todo, bajo el sistema de riego tecnificado con rendimientos no inferiores a 450 sacos por hectárea, la rentabilidad económica -aunque extremadamente sensible a la variación del precio- resultará competitiva con la de otros cultivos alternativos.

La iniciativa de comercialización conjunta que se está gestando entre los grandes productores que podría mejorar sus niveles de precios, parece limitada sólo por las propias rivalidades o individualismos locales.

Otra opción alternativa abierta a los productores paperos la constituye la industrialización de la papa dirigida a la producción de bastones para fritura, opción que debiera ser asumida en algún momento por alguna organización de productores o por alguna empresa agroindustrial.

2.4.5 Uvas de mesa y uvas pisqueras

En los Sectores Alto y Medio del Valle, las uvas de exportación y las uvas pisqueras constituyen sin duda las mejores alternativas, aún cuando la expansión del rubro pisquero se encuentra actualmente limitada por el mercado.

2.4.6 Chirimoyas

La producción de chirimoyas y su desarrollo en el área puede constituirse en uno de los rubros de mayor importancia, en la medida de que las restricciones de mercado tanto para su venta en fresco como industrializada sean superadas.

La comercialización en fresco ha venido presentando dificultades pero finalmente ha mostrado un ritmo creciente de colocaciones. El incremento de la ayuda que viene proporcionando PROCHILE resulta fundamental para el éxito de esta perspectiva. Nuevos mercados deberán promoverse y en forma más agresiva para dar a conocer la chirimoya, su calidad y sus formas de consumo.

La industrialización de la chirimoya en pulpa parece la alternativa más promisoría, pues al parecer el mercado japonés se habría abierto para la colocación de las primeras 1.000 toneladas en el curso de 1997. Nuevos mercados europeos y de USA deberán promoverse para la colocación de esta pulpa industrializada.

2.4.7 Papayas

La producción de papayas presenta interesantes perspectivas. Por una parte la agroindustria PENTZKE tiene planeado establecer contratos de producción a diez años a un precio establecido. Los productores, en principio, sin conocer aún los términos de compra, miran con gran interés esta posibilidad pues una de las dificultades más señaladas en el cultivo de la papaya es la inestabilidad en los precios.

Por otra parte, los productores de papayas en conserva organizados en el PROFO, han iniciado junto a PROCHILE el desarrollo de las alternativas más interesantes; los mercados potenciales de Europa, USA y Japón que se están promoviendo, aunque débilmente, pueden abrir enormes perspectivas para la producción del rubro.

CAPITULO II. BASES DE LA PROPUESTA

1. DETERMINACION DE LOS RUBROS PRODUCTIVOS DE MAYOR RENTABILIDAD Y POTENCIAL DE DESARROLLO

A partir de las fichas técnicas y considerando las alternativas de uso del suelo y el clima de cada sector, se ha hecho el siguiente análisis de rentabilidades alternativas.

1.1 Determinación de las rentabilidades alternativas del uso del suelo

1.1.1 Rentabilidad y localización de frutales y uva pisquera, en pleno desarrollo

CULTIVO	RENTABILIDAD (miles pesos/há.)^(*)	LOCALIZACION
Uva de Mesa	3.562	Sector alto y medio. Limitada por clima en partes bajas.
Uva Pisquera	2.820	En Sector Alto, hasta El Tambo. Influencia marina no permite llegar al grado requerido.
Chirimoyo	2.578	Sólo parte baja. Requerimientos de humedad y carencia de heladas lo limita en otros sectores. Aumento superficie.
Papayos	2143	Apto para sector bajo, por humedad relativa y falta de heladas. Aumento superficie.
Paltos	1.730	Es posible en sectores medios y altos, pero en áreas protegidas y libres de heladas. En sector bajo existe limitante de fecundación por temperatura.
Otros Frutales	1.594	En sector alto frutales de hoja caduca, pero es poca la extensión disponible. Puede ser producción para mercado local.
Limoneros	1.024	Sector bajo sin problemas. Medio y alto excluido por heladas.

^(*) La rentabilidad corresponde al promedio del 1^{er} decenio de desarrollo de los frutales.

1.1.2 Rentabilidad y localización de cultivos anuales, hortalizas y alfalfa

Cultivo	Rentabilidad Actual (miles pesos/há.)	Rentabilidad Potencial (miles pesos/há.)
Hortalizas Invierno	1.352	2.030
Papa Temprana	1.529	1.921
Papa Tardía	992	1.652
Alcachofa	541	1.015
Hortalizas Primavera	607	1.004
Alfalfa	503	540
Trigo	113	293

Los cambios de rendimientos son los que incrementan la rentabilidad en las estimaciones anteriores y ellos son atribuibles exclusivamente al mejoramiento de la seguridad de riego producto del embalse.

LOCALIZACION	
HORTALIZAS	<p>En sector alto en el estrato de los medianos, es posible leve incremento de hortalizas de primavera por disponibilidad de terreno, en áreas libres de heladas.</p> <p>En sector medio no hay superficie para hortalizas adicionales.</p> <p>En sector bajo, deben aumentar hortalizas de invierno y de primavera en los cuatro estratos, en razón a clima, disponibilidad de superficie regada adicional, cercanía a mercados, etc.</p>
PAPAS	<p>En sector bajo tiene las mejores condiciones agroecológicas. No se proyecta incremento de superficie porque ventajas locales se reducirán por cambios tecnológicos de otras regiones del país y aumento capacidad de guarda del Sur.</p>
TRIGO	<p>Sólo recomendable para combatir monocultivo de la papa y opción en la rotación. Muy poco rentable.</p>

1.1.3 Cambios propuestos en el uso del suelo

En consideración a las rentabilidades relativas, las demandas y disponibilidades de agua (balances hídricos), las disponibilidades de tierras adicionales por estratos (tipología de productores) y por

sectores geográficos, se estructuró la siguiente modificación en las extensiones y destinos de uso de la superficie de riego adicional:

INCREMENTO SUPERFICIE DE RIEGO POR ESTRATO Y SECTOR (%)	DESTINO DE LA SUPERFICIE REGADA ADICIONAL. % DEL INCREMENTO	
	Frutales	Hortalizas
SECTOR ALTO:		
Rururbano	---	---
Pequeño	100	---
Mediano	50	50
Grande	100	---
SECTOR MEDIO:		
Rururbano	---	---
Pequeño	33	66
Mediano	100	---
Grande	100	---
SECTOR BAJO:		
Rururbano	---	100
Pequeño	---	100
Mediano	33	66
Grande	33	66

Los parámetros utilizados para determinar el potencial productivo de los estratos de tamaño de predios grande, mediano, pequeño y rururbano se encuentran en Cuadros Anexos 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4. Estos cuadros contienen información relativa a: evolución a 10 años de la superficie por rubro; rendimientos actuales y esperados; producción total actual y esperada; ingresos actuales y esperados; y costos actuales y esperados. En Capítulo III se reducen estos parámetros.

1.2 Determinación de las rentabilidades alternativas por metro cúbico empleado en la explotación

El análisis de la rentabilidad del agua se ha llevado a cabo a partir de la situación actual y de la situación proyectada, en pleno desarrollo del área de influencia del embalse Puclaro. Se trabajó en base a los márgenes brutos por hectárea de las fichas técnicas y a demandas de agua por cultivo (ver Anexo N° 1).

Las demandas brutas de agua consideraron la eficiencia del riego, la evapotranspiración por sector y las pérdidas de conducción del 20% *.

La eficiencia en el uso del agua se elevó, postulando los cambios en la tecnología de riego que se indican más adelante, que expresan la proporción de la superficie regada total que contaría con riego tecnificado en la actualidad y en la situación proyectada.

- Sector alto, mayor eficiencia de 65% del área al 70%.
- Sector medio, mayor eficiencia de 65% del área al 70%.
- Sector bajo, mayor eficiencia de 50% o menos del área al 70%.

Los márgenes brutos (pesos por m³ de agua) se elevan considerablemente entre la situación actual y la proyectada, como se aprecia en los cuadros adjuntos, muy en particular en los sectores bajos donde la evapotranspiración es muy inferior a la de las otras áreas.

En las proyecciones, se aprecia que entre los frutales, los mayores márgenes brutos por m³ se dan en uva de mesa y uva pisquera, 411 y 372 pesos, respectivamente; contra el más bajo que es limones, el cual descende a 80 pesos/m³.

En las proyecciones de cultivos anuales, hortalizas y otros cultivos, aparecen con mayor rentabilidad del agua la papa temprana y las hortalizas de invierno, por razones lógicamente vinculadas al menor consumo del recurso. En pastos naturales la rentabilidad es negativa y muy baja en alfalfa. En el resto de los cultivos anuales y alcachofas las rentabilidades son comparables a las de frutales distintos a uva de mesa y uva pisquera.

* Estimación de productores y asociaciones de canalistas sin fundamento en estudios específicos.

AGRARIA
Enero, 1997

CUADRO N° 20

DEMANDA BRUTA DE LOS CULTIVOS POR SECTOR
Incluye Demanda Neta + Evapotranspiración + 20% perdidas por conducción

DEMANDA BRUTA	SITUACION ACTUAL (Miles m3)				PLENO DESARROLLO (Miles M3)				DEMANDA HECTAREA ACTUAL			DEMANDA HECTAREA DESARROLL		
	ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL	ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
NUMERO DE HECTAREAS POR CULTIVO														
Uva de Mesa	9.601,2	19.318,3	331,9	29.251,4	9.413,1	19.298,6	237,0	28.948,7	14.036	13.540	8.492	13.038	12.572	6.066
Chirimoyo		229,2	10.528,2	10.757,4		557,8	15.306,4	15.864,2		26.467	17.804		24.573	12.717
Paltos	116,9	844,1	2.919,3	3.880,3	108,6	1.398,2	1.704,1	3.210,9	28.240	26.461	17.804	26.232	24.573	12.717
Limonero	117,9	374,6	7.305,5	7.798,0	156,2	584,8	8.057,6	8.798,6	20.017	27.184	17.804	26.520	24.571	12.717
Papayos		25,6	5.858,1	5.883,7		516,0	9.102,9	9.618,9		26.392	17.804		24.571	12.717
Uva Pisquera	13.125,6	16.052,8	672,6	29.850,9	12.188,0	14.906,2	480,4	27.574,6	14.037	13.539	8.492	13.034	12.572	6.066
Otros Frutales	1.004,5	2.581,2	4.974,8	8.560,5	1.641,8	3.938,4	7.017,1	12.597,3	26.830	25.458	16.249	24.914	23.640	11.606
TOTAL FRUTALES	23.966,1	39.425,8	32.590,4	95.982,3	23.507,7	41.200,0	41.905,5	106.613,2						
Trigo			3.257,3	3.257,3			2.326,7	2.326,7			5.515			3.940
Papa Temprana			7.690,2	7.690,2		419,0	5.493,0	5.912,0			3.163			2.259
Papa Tardía		451,1	4.018,8	4.469,9		451,1	2.637,9	3.089,0		14.098	11.114		14.098	7.297
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	434,6	817,2	13.019,0	14.270,9	403,5	885,7	17.463,2	18.752,4	7.429	6.591	12.207	6.897	6.054	5.472
Hortalizas Primavera (Pimentón)	2.358,6	833,3	21.699,2	24.891,1	1.145,5	2.250,0	24.688,5	28.083,9	14.881	14.881	11.903	6.508	6.490	6.359
Alcachofas			4.074,2	4.074,2			2.910,1	2.910,1			12.498			8.954
Pradera Natural	23,6		806,7	830,3	21,9		565,1	587,0	23.600		13.224	21.900		11.081
Pradera Artificial (alfalfa)	47,2	494,2	13.834,9	14.376,3	43,9	458,9	9.382,4	9.885,2	23.600	21.867	30.076	21.950	20.396	20.396
Hortalizas de Verano (Pimentón, P verde)			12.091,8	12.091,8			8.637,0	8.637,0			4.716			3.369
TOTAL CULTIVOS	2.864,0	2.595,9	80.492,2	85.952,1	1.614,8	4.464,7	74.103,9	80.183,4						
TOTAL AREA PUCLARO	26.830,1	42.021,7	113.082,8	181.934,4	26.122,6	45.884,7	116.008,4	188.796,8						

CUADRO N° 21

DISTRIBUCION DE LA DEMANDA DE AGUA Y MARGENES BRUTO DE LOS CULTIVOS POR METRO CUBICO Y SECTOR AGROECOLOGICO SITUACION ACTUAL

SECTORES AGROECOLOGICOS		TRIGO	PAPA TEMPRANA	PAPA TARDIA	HORTALIZAS INVIERNO	HORTALIZAS PRIMAVERA	ALCACHOFAS	PASTOS NATURALES	ALFALFA	CULTIVOS VERANO
AREA ALTA	HECTAREAS				58,5	158,5		1,0	2,0	
	MILES M3.				434,6	2.358,6		23,6	47,2	
AREA MEDIA	HECTAREAS			32,0	124,0	56,0			22,5	
	MILES M3.			451,1	817,2	833,3			494,2	
AREA BAJA	HECTAREAS	590,5	2.431,5	361,5	1.066,5	1.823,0	325,0	51,0	460,0	2.564,0
	MILES M3.	331,9	7.690,2	4.018,8	8.169,9	6.288,8	4.074,2	806,7	13.834,9	12.091,8
TOTAL PROYECTO		331,9	7.690,2	4.469,9	9.421,7	9.480,7	4.074,2	830,3	14.376,3	12.091,8

MARGEN BRUTO HECTAREA (Miles \$)	113,0	771,0	189,0	455,0	(76,0)	16,0	(40,0)	375,0	226,0	
MARGEN BRUTO POR METRO CUBICO :										
<i>\$ por metro cúbico</i>										
AREA ALTA				61,2	(5,1)		(1,7)	15,9		
AREA MEDIA			13,4	69,0	(5,1)			17,1		
AREA BAJA	201,0	243,8	17,0	59,4	(22,0)	1,3	(2,5)	12,5	47,9	

DISTRIBUCION DE LA DEMANDA DE AGUA Y MARGENES BRUTO DE LOS CULTIVOS POR METRO CUBICO Y SECTOR AGROECOLOGICO PLENO DESARROLLO

SECTORES AGROECOLOGICOS		TRIGO	PAPA TEMPRANA	PAPA TARDIA	HORTALIZAS INVIERNO	HORTALIZAS PRIMAVERA	ALCACHOFAS	PASTOS NATURALES	ALFALFA	CULTIVO VERANO
AREA ALTA	HECTAREAS				58,5	175,0		1,0	2,0	
	MILES M3.				403,5	1.146,5		21,9	43,9	
AREA MEDIA	HECTAREAS			32,0	146,3	346,7			22,5	
	MILES M3.			451,0	885,7	4.790,6			458,9	
AREA BAJA	HECTAREAS	590,5	2.431,5	361,5	3.191,5	3.882,6	325,0	51,0	460,0	2.564,0
	MILES M3.	2.326,7	6.493,0	2.637,9	17.463,2	24.688,5	2.910,1	566,1	9.382,4	8.637,0
TOTAL METROS CUBICOS		2.326,7	6.493,0	3.088,9	18.752,4	30.624,5	2.910,1	567,0	9.885,2	8.637,0

MARGEN BRUTO HECTAREA (Miles \$)	293,0	1.921,0	1.651,6	2.030,4	1.003,5	1.015,1	(40,0)	540,0	556,0	
MARGEN BRUTO HECTAREA (SECTOR BAJO)										
AREA ALTA	(\$ por M3)				294,4	153,3		(1,8)	24,6	
AREA MEDIA	(\$ por M3)			117,2	335,4	72,6			26,5	
AREA BAJA	(\$ por M3)	74,4	850,3	226,3	371,1	157,8	113,4	(3,6)	26,5	165,1

CUADRO Nº 22

DISTRIBUCION DE LA DEMANDA DE AGUA Y MARGENES BRUTO EN FRUTALES POR METRO CUBICO Y SECTOR AGROECOLOGICO SITUACION ACTUAL

SECTORES AGROECOLOGICOS		Uva de Mesa	Chirimoyos	Paltos	Limoneros	Papayos	Uva Pisquera	Otros (a)
AREA ALTA	HECTAREAS	684,0		4,1	5,9		935,1	37,4
	MILES M3.	9.601,0		116,9	117,9		13.126,5	1.004,6
AREA MEDIA	HECTAREAS	1.426,9	8,7	31,9	13,8	1,0	1.185,7	101,4
	MILES M3.	19.318,3	229,2	844,1	374,6	26,6	16.062,8	2.581,2
AREA BAJA	HECTAREAS	39,1	591,3	164,0	410,3	329,0	79,2	306,2
	MILES M3.	331,3	10.628,2	2.919,3	7.306,5	6.858,0	672,6	4.974,8
TOTAL METROS CUBICOS		29.260,6	10.767,4	3.880,3	7.798,0	6.883,6	29.860,9	8.660,6

MARGEN BRUTO HECTAREA (Miles \$)	2.254,0	888,7	1.050,0	818,0	1.398,8	1.380,4	824,3
MARGEN BRUTO HECTAREA (SECTOR BAJO)	1.577,8		840,0			1.104,3	
MARGEN BRUTO POR METRO CUBICO :							
<i>\$ por metro cúbico</i>							
AREA ALTA	160,6		37,2	40,9		98,3	30,7
AREA MEDIA	166,5	33,6	39,7	30,1	53,0	102,0	32,4
AREA BAJA	186,1	49,9	47,2	45,9	78,6	130,0	50,7

(a) Incluye 250 hectáreas de Tunas

DISTRIBUCION DE LA DEMANDA DE AGUA Y MARGENES BRUTO EN FRUTALES POR METRO CUBICO Y SECTOR AGROECOLOGICO PLENO DESARROLLO

SECTORES AGROECOLOGICOS		Uva de Mesa	Chirimoyos	Paltos	Limoneros	Papayos	Uva Pisquera	Otros (a)
AREA ALTA	HECTAREAS	722,2		4,1	5,9		935,1	65,9
	MILES M3.	9.413,1		108,6	166,2		12.188,0	1.641,8
AREA MEDIA	HECTAREAS	1.535,1	22,7	56,9	23,8	21,0	1.185,7	166,6
	MILES M3.	19.298,6	667,8	1.398,2	684,8	616,0	14.906,2	3.938,4
AREA BAJA	HECTAREAS	39,1	1.203,6	134,0	633,6	715,8	79,2	604,6
	MILES M3.	237,0	16.306,4	1.704,1	8.067,6	9.102,9	480,4	7.017,1
TOTAL METROS CUBICOS		28.948,7	16.864,2	3.210,9	8.798,6	9.618,9	27.674,6	12.697,3

MARGEN BRUTO HECTAREA (Miles \$)	3.562,0	2.577,9	1.730,0	1.023,8	2.142,8	2.820,4	1.594,4
MARGEN BRUTO HECTAREA (SECTOR BAJO)	2.493,4		1.384,0			2.256,3	
AREA ALTA (\$ por M3)	273,3		66,0	38,6		216,4	64,0
AREA MEDIA (\$ por M3)	283,3	104,7	70,4	41,6	87,1	224,3	67,4
AREA BAJA (\$ por M3)	411,1	202,7	108,8	80,5	168,5	372,0	137,4

(a) Incluye 400 hectáreas de Tunas

2. ANALISIS ECONOMICO PRODUCTIVO DE ACUERDO A UNA TIPOLOGIA DE PRODUCTORES

2.1 Cambios en el uso del suelo por estratos de tamaño

A partir de lo que ha sido considerado un año medio o promedio entre un año seco y uno húmedo, se ha establecido un punto de partida (situación actual) que se compara con la situación proyectada en pleno desarrollo del proyecto Puclaro, para cada estrato de tamaño:

ESTRATOS	SUPERFICIE DE CULTIVOS (Hás.)			SUPERFICIE DE FRUTALES Y VID PISQUERA (Hás.)		
	Situación Actual	Situación Proyectada	Variación (%)	Situación Actual	Situación Proyectada	Variación (%)
Rururbanos	367	520	42	254	254	—
Pequeños	683	1.060	55	986	1.008	2
Medianos	6.609	9.197	39	2.971	4.116	39
Grandes	2.468	3.673	49	2.144	2.777	29
SUMA	10.127	14.450	43	6.355	8.155	28

Fuente: Cuadros adjuntos.

Las superficies de rururbanos y pequeños agricultores crecen en forma más limitada que la de medianos y grandes porque disponen de menos tierras para riego; además estas se concentran en hortalizas porque están situadas preferentemente en zona baja donde los frutales recomendados no son de la preferencia de los pequeños (chirimoyos y papayos).

Por el contrario, medianos y grandes poseen mayores superficies susceptibles de incorporarse al riego y continuando con la tendencia histórica, lo más probable es que la compartan entre hortalizas de invierno y primavera, junto a frutales.

2.2 Cambios tecnológicos de los cultivos y modalidades de riego

La mayor seguridad de riego aportada por el proyecto debiera incrementar substantivamente el área de riego tecnificado. Se ha proyectado una cobertura territorial de riego por goteo del 70% en uva de mesa, uva pisquera y paltos; y de riego por microaspersión también del 70%, en chirimoyos y papayos. En papas y hortalizas se elevaría al doble el área de riego tecnificado.

En general, como se ha visto previamente, los agricultores medianos y grandes tienen buena tecnología; el mayor cambio debe centrarse en los pequeños (parceleros de la Reforma Agraria). Los rendimientos que se han proyectado corresponden a los que se identificaron en las visitas de campo, aunque existen productividades potencialmente mayores según se comprobó entre agricultores de punta.

Los cambios tecnológicos medulares que se contemplan para el Valle están referidos, además de la tecnificación del riego, a:

- Papayos. Nuevas variedades estables, adecuadas a suelo - clima y exigencias de la agroindustria.
- Chirimoyos. Utilización de plantas sanas injertadas, con mayor precocidad. Establecer viveros locales para proveerlas.
- Paltos. Selección de variedades adecuadas a cada microclima y exclusión de la Hass como solución universal.
- Uva pisquera. Aumentar densidad de plantación y adecuar variedades a demanda actual de la industria.
- Hortalizas. Seguir los patrones de cultivo de las agroindustrias, en particular de ADA que ofrece un eficiente paquete tecnológico probado en campo.
- Papas. Mejorar semillas, prácticas (lavado) y rotaciones, para enfrentar nemátodos.

CUADRO N° 23

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE AGRICOLA Y NUMERO DE PROPIEDADES POR SECTOR

	Superficie Regable													TOTAL SUPERFICIE	
	Superficie Física	Agrícola Utilizable	85 % Seguridad		RURURUBANO		PEQUEÑOS		MEDIANOS		GRANDES				
			Humedo	Seco	Nº	HAS.	Nº	HAS.	Nº	HAS.	Nº	HAS.	Nº	HAS.	
AREA ALTA	4.681	3.180	2.502	1.657	829	446	98	448	80	872	24	736	1.031	2.886	
Sector 1 Río Turbio	980	568	424	353	171	101	25	72	15	170	4	81	215	494	
Sector 2 Río Derecho	1.890	997	997	618	364	138	42	219	33	356	7	284	446	1223	
Sector 3 Quebrada Paihuano	490	337	337	166	129	116	4	40	8	99	5	82	146	350	
Sector 4 Río Cochiguaz y Claro	1.421	1.278	744	520	165	91	27	117	24	247	8	289	224	818	
AREA MEDIA	6.331	3.768	3.063	2.490	726	394	184	513	144	1.269	19	897	1.073	3.396	
Sector 5 Vicuña	4.531	3.110	2.405	1.983	623	349	167	472	111	928	14	656	915	2679	
Sector 6 Puclaro	1.800	658	658	507	103	45	17	41	33	331	5	241	158	716	
AREA BAJA	26.559	19.844	12.920	5.661	498	222	203	767	834	7.975	61	3.964	1.596	13.204	
Sector 7 Altovalsol	8.275	5.174	4.379	1.910	111	46	32	120	268	2483	15	1738	426	4452	
Sector 8 Bellavista	11.064	9.963	5.200	2.244	97	28	47	202	369	3645	27	1325	540	5269	
Sector 9 Pampa-Herradura	3.670	2.475	1.825	834	238	120	73	265	86	785	14	655	411	1943	
Sector 10 Vegas	3.550	2.232	1.516	673	52	28	51	180	111	1062	5	246	219	1540	
TOTAL PROYECTO	37.571	26.792	18.486	9.808	2.053	1.062	485	1.728	1.058	10.106	104	5.597	3.700	19.484	

Fuente: Proyecto Puclaro. INGENDESA-EDIC Ltda. 1992

CUADRO N° 24

ESTRUCTURA DE LOS CULTIVOS EN LAS AREAS DE INFLUENCIA DEL PUCLARO
POR TAMAÑO DE PROPIEDAD EN AÑO HUMEDO (1991)

HUMEDO

	TRIGO	PAPA TEMPRANA	PAPA TARDIA	HORTALIZAS INVIERNO	HORTALIZAS PRIMAVERA	ALCACHOF	PASTOS NATURALES	ALFALFA	CULTIVOS VERANO	SUPERFICIE CULTIVOS	RESUMEN SUPERFICIES			
											CULTIVADA	FRUTALES	SIN CULTIVAR	TOTAL
AREA ALTA	0,00	0,00	0,00	94,00	264,00	0,00	2,00	4,00	0,00	364,00	364,00	1.668,69	903,00	2.933,69
Rururbano				54,00	78,00		2,00			134,00	134,00	156,86	165,00	465,86
Pequeños				19,00	22,00			4,00		45,00	45,00	380,85	73,00	498,85
Medianos				7,00	41,00					48,00	48,00	626,01	309,00	983,01
Grandes				14,00	123,00					137,00	137,00	502,87	356,00	995,87
AREA MEDIA	0,00	0,00	61,00	248,00	91,00	0,00	0,00	41,00	0,00	441,00	441,00	2.769,30	2.638,00	5.848,30
Rururbano			19,00	30,00	45,00					94,00	94,00	89,89	182,00	365,89
Pequeños			42,00	1,00	3,00			41,00		87,00	87,00	515,65	401,00	1.003,65
Medianos (a)				143,00	29,00					172,00	172,00	1.196,51	1.024,00	2.392,51
Grandes (a)				74,00	14,00					88,00	88,00	967,25	1.031,00	2.086,25
AREA BAJA	937,00	3.652,00	505,00	1.398,00	2.776,00	477,00	68,00	626,00	3.926,00	14.365,00	10.439,00	1.919,12	14.404,00	26.762,12
Rururbano		70,00		78,00	14,00		43,00	13,00	86,00	304,00	218,00	6,92	266,00	490,92
Pequeños	71,00	187,00	6,00	127,00	221,00	23,00	25,00	33,00	211,00	904,00	693,00	89,27	933,00	1.715,27
Medianos	409,00	2.712,00	134,00	1.114,00	1.356,00	249,00		132,00	3.523,00	9.629,00	6.106,00	1.148,84	9.047,00	16.301,84
Grandes	457,00	683,00	365,00	79,00	1.185,00	205,00		448,00	106,00	3.628,00	3.422,00	674,09	4.158,00	8.254,09
TOTAL PROYECTO	937,00	3.652,00	566,00	1.740,00	3.131,00	477,00	70,00	671,00	3.926,00	15.170,00	11.244,00	6.355,01	17.945,00	35.544,01
Rururbano	0,00	70,00	19,00	162,00	137,00	0,00	45,00	13,00	86,00	532,00	446,00	253,67	613,00	1.312,67
Pequeños	71,00	187,00	48,00	147,00	246,00	23,00	25,00	78,00	211,00	1.036,00	825,00	985,77	1.407,00	3.217,77
Medianos	409,00	2.712,00	134,00	1.264,00	1.426,00	249,00	0,00	132,00	3.523,00	9.849,00	6.326,00	2.971,36	10.380,00	19.877,36
Grandes	457,00	683,00	365,00	167,00	1.322,00	205,00	0,00	448,00	106,00	3.753,00	3.647,00	2.144,21	5.545,00	11.336,21

CUADRO N° 25

**ESTRUCTURA DE LOS CULTIVOS EN LAS AREAS DE INFLUENCIA DEL PUCLARO
POR TAMAÑO DE PROPIEDAD EN AÑO SECO (1996)**

SECO

	TRIGO	PAPA TEMPRANA	PAPA TARDIA	HORTALIZAS INVIERNO	HORTALIZA PRIMAVERA	ALCACHOF	PASTOS NATURALES	ALFALFA	CULTIVOS VERANO	SUPERFICIE CULTIVOS	RESUMEN SUPERFICIES			
											CULTIVADA	FRUTALES	SIN CULTIVAR	TOTAL
AREA ALTA	0,00	0,00	0,00	23,00	53,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,00	76,00	1.666,69	1.198,00	2.940,59
Rururbano				19,00	36,00					55,00	55,00	156,86	244,00	455,86
Pequeños					1,00					1,00	1,00	380,85	124,00	605,85
Medianos					7,00					7,00	7,00	626,01	350,00	983,01
Grandes				4,00	9,00					13,00	13,00	502,87	480,00	995,87
AREA MEDIA	0,00	0,00	3,00	0,00	21,00	0,00	0,00	4,00	0,00	28,00	28,00	2.769,30	3.211,00	6.008,30
Rururbano			3,00		21,00					24,00	24,00	89,89	373,00	486,89
Pequeños								1,00		1,00	1,00	515,65	492,00	1.008,65
Medianos										0,00	0,00	1.196,51	1.233,00	2.429,51
Grandes								3,00		3,00	3,00	967,25	1.113,00	2.083,25
AREA BAJA	244,00	1.211,00	218,00	736,00	870,00	173,00	34,00	294,00	1.202,00	4.981,00	3.779,00	1.919,12	21.662,00	27.360,12
Rururbano		31,00		33,00	7,00		17,00	5,00	30,00	123,00	93,00	6,92	388,00	487,92
Pequeños	21,00	82,00	7,00	64,00	68,00	3,00	17,00	11,00	56,00	329,00	273,00	89,27	1.352,00	1.714,27
Medianos	144,00	964,00	77,00	606,00	379,00	5,00		72,00	1.116,00	3.363,00	2.247,00	1.148,84	13.508,00	16.903,84
Grandes	79,00	134,00	134,00	32,00	416,00	165,00		206,00		1.166,00	1.166,00	674,09	6.414,00	8.254,09
TOTAL PROYECTO	244,00	1.211,00	221,00	768,00	944,00	173,00	34,00	298,00	1.202,00	6.086,00	3.883,00	6.365,01	26.071,00	36.309,01
Rururbano	0,00	31,00	3,00	52,00	64,00	0,00	17,00	9,00	30,00	206,00	176,00	2.933,08	3.843,00	6.952,08
Pequeños	21,00	82,00	10,00	64,00	90,00	3,00	17,00	11,00	56,00	354,00	298,00	560,01	1.849,00	2.707,01
Medianos	144,00	964,00	77,00	606,00	386,00	5,00	0,00	73,00	1.116,00	3.371,00	2.255,00	2.290,50	14.350,00	18.895,50
Grandes	79,00	134,00	134,00	36,00	425,00	165,00	0,00	206,00	0,00	1.179,00	1.179,00	2.373,47	8.127,00	11.679,47

CUADRO N° 26

ESTRUCTURA DE LOS CULTIVOS EN LAS AREAS DE INFLUENCIA DEL PUCLARO
POR TAMAÑO DE PROPIEDAD EN AÑO MEDIO

MEDIO

	TRIGO	PAPA		HORTALIZAS		ALCACHOF	PASTOS		ALFALFA	CULTIVOS VERANO	SUPERFICIE CULTIVOS	RESUMEN SUPERFICIES			
		TEMPRANA	TARDIA	INVIERNO	PRIMAVERA		NATURALES	CULTIVADA				FRUTALES	SIN CULTIVAR	TOTAL	
AREA ALTA	0,00	0,00	0,00	58,50	158,50	0,00	1,00	2,00	0,00	220,00	220,00	1.866,69	1.050,50	2.937,09	
Rururbano	0,00	0,00	0,00	36,50	57,00	0,00	1,00	0,00	0,00	94,50	94,50	156,86	204,50	455,86	
Pequeños	0,00	0,00	0,00	9,50	11,50	0,00	0,00	2,00	0,00	23,00	23,00	380,85	98,50	502,35	
Medianos	0,00	0,00	0,00	3,50	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,50	27,50	626,01	329,50	983,01	
Grandes	0,00	0,00	0,00	9,00	66,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,00	75,00	502,87	418,00	995,87	
AREA MEDIA	0,00	0,00	32,00	124,00	56,00	0,00	0,00	22,50	0,00	234,50	234,50	2.769,30	2.924,50	6.928,30	
Rururbano	0,00	0,00	11,00	15,00	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,00	59,00	89,89	277,50	426,39	
Pequeños	0,00	0,00	21,00	0,50	1,50	0,00	0,00	21,00	0,00	44,00	44,00	515,65	446,50	1.006,15	
Medianos	0,00	0,00	0,00	71,50	14,50	0,00	0,00	0,00	0,00	86,00	86,00	1.196,51	1.128,50	2.411,01	
Grandes	0,00	0,00	0,00	37,00	7,00	0,00	0,00	1,50	0,00	45,50	45,50	967,25	1.072,00	2.084,75	
AREA BAJA	690,50	2.431,50	361,50	1.066,50	1.823,00	325,00	51,00	480,00	2.564,00	9.673,00	7.109,00	1.919,12	18.033,00	27.061,12	
Rururbano	0,00	50,50	0,00	55,50	10,50	0,00	30,00	9,00	58,00	213,50	155,50	6,92	327,00	489,42	
Pequeños	46,00	134,50	6,50	95,50	144,50	13,00	21,00	22,00	133,50	616,50	483,00	89,27	1.142,50	1.714,77	
Medianos	276,50	1.838,00	105,50	860,00	867,50	127,00	0,00	102,00	2.319,50	6.496,00	4.176,50	1.148,84	11.277,50	16.602,84	
Grandes	268,00	408,50	249,50	55,50	800,50	185,00	0,00	327,00	53,00	2.347,00	2.294,00	674,09	5.286,00	8.254,09	
TOTAL PROYECTO	690,50	2.431,50	393,50	1.249,00	2.037,50	325,00	62,00	484,50	2.564,00	10.127,50	7.563,50	6.355,01	22.008,00	36.926,51	
Rururbano	0,00	50,50	11,00	107,00	100,50	0,00	31,00	9,00	58,00	367,00	309,00	253,67	809,00	1.371,67	
Pequeños	46,00	134,50	27,50	105,50	157,50	13,00	21,00	45,00	133,50	683,50	550,00	985,77	1.687,50	3.223,27	
Medianos	276,50	1.838,00	105,50	935,00	906,00	127,00	0,00	102,00	2.319,50	6.609,50	4.290,00	2.971,36	12.735,50	19.996,86	
Grandes	268,00	408,50	249,50	101,50	873,50	185,00	0,00	328,50	53,00	2.467,50	2.414,50	2.144,21	6.776,00	11.334,71	

CUADRO Nº 27

**TOTAL DE SUPERFICIE DE LOS CULTIVOS EN LAS AREAS DE INFLUENCIA DEL PUCLARO CON EMBALSE
POR TAMAÑO DE PROPIEDAD EN PLENO DESARROLLO**

	TRIGO	PAPA TEMPRANA	PAPA TARDIA	HORTALIZAS INVIERNO	HORTALIZAS PRIMAVERA	ALCACHOF	PASTOS NATURALES	ALFALFA	CULTIVO VERANO	SUPERFICIE CULTIVOS	RESUMEN SUPERFICIES			
											CULTIVADA	FRUTALES	SIN CULTIVAR	TOTAL
AREA ALTA	0,0	0,0	0,0	58,5	175,0	0,0	1,0	2,0	0,0	236,48	236,48	1.733,28	967,34	2.937,09
Rururbano	0,0	0,0	0,0	36,5	57,0	0,0	1,0	0,0	0,0	94,50	94,50	156,86	204,50	455,86
Pequeños	0,0	0,0	0,0	9,5	11,5	0,0	0,0	2,0	0,0	23,00	23,00	380,90	98,45	502,35
Medianos	0,0	0,0	0,0	3,5	40,5	0,0	0,0	0,0	0,0	43,98	43,98	642,49	296,55	983,01
Grandes	0,0	0,0	0,0	9,0	66,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,00	75,00	553,03	367,84	995,87
AREA MEDIA	0,0	0,0	32,0	136,2	166,4	0,0	0,0	22,5	0,0	356,07	356,07	3.011,68	2.560,55	6.928,30
Rururbano	0,0	0,0	11,0	15,0	121,1	0,0	0,0	0,0	0,0	147,09	147,09	89,89	189,41	426,39
Pequeños	0,0	0,0	21,0	11,7	23,8	0,0	0,0	21,0	0,0	77,49	77,49	537,98	390,69	1.006,15
Medianos	0,0	0,0	0,0	71,5	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	86,00	86,00	1.309,36	1.015,65	2.411,01
Grandes	0,0	0,0	0,0	37,0	7,0	0,0	0,0	1,5	0,0	45,50	45,50	1.074,45	964,80	2.084,75
AREA BAJA	590,5	2.431,5	361,5	3.191,5	3.882,6	325,0	51,0	460,0	2.564,0	13.857,63	11.293,63	3.409,84	12.357,66	27.061,12
Rururbano	0,0	50,5	0,0	120,9	10,5	0,0	30,0	9,0	58,0	278,90	220,90	6,92	261,60	489,42
Pequeños	46,0	134,5	6,5	266,9	315,9	13,0	21,0	22,0	133,5	969,25	825,75	89,27	799,75	1.714,77
Medianos	276,5	1.838,0	105,5	2.145,6	2.153,1	127,0	0,0	102,0	2.319,5	9.067,27	6.747,77	2.163,82	7.691,26	16.602,84
Grandes	268,0	408,5	249,5	658,1	1.403,1	185,0	0,0	327,0	53,0	3.652,21	3.499,21	1.149,83	3.605,05	8.254,09
TOTAL PROYECTO	590,50	2.431,50	393,50	3.385,18	4.224,00	325,00	52,00	484,50	2.564,00	14.450,18	11.886,18	8.154,79	15.885,55	35.926,51
Rururbano	0,00	50,50	11,00	172,40	188,59	0,00	31,00	9,00	58,00	520,49	462	254	656	1.372
Pequeños	46,00	134,50	27,50	288,04	351,20	13,00	21,00	45,00	133,50	1.059,74	926	1.008	1.289	3.223
Medianos	276,50	1.838,00	105,50	2.220,64	2.208,11	127,00	0,00	102,00	2.319,50	9.197,25	6.878	4.116	9.003	19.997
Grandes	268,00	408,50	249,50	704,10	1.476,10	185,00	0,00	328,50	53,00	3.672,71	3.620	2.777	4.938	11.335

2.3 Análisis de márgenes, capacidades de inversión y de pago del riego

Para los cálculos de estas capacidades de pago se trabajó bajo los siguientes supuestos:

- Cada tipo de productor puede tener un tratamiento distinto por tanto se hace un examen diferenciado.
- Como ingreso se considera el margen bruto por hectárea (ficha técnica), menos 20% de los costos directos estimados como costos indirectos en rurbanos y pequeños, 15% en medianos y 10% en grandes, para estimar un margen neto por hectárea.
- Los pequeños, medianos y grandes durante los primeros cuatro años, destinan 66% del ingreso neto incremental en relación al año 0, para el pago de riego tecnificado. Esta exigencia se reduciría en la medida en que obtuviesen bonificación (Ley 18.450).
- Se ha considerado la tecnificación de la superficie con cultivos y frutales, considerando como costo por hectárea.

Microaspersión	:	\$2.000.000
Riego por Goteo	:	\$1.600.000
Riego por Cinta	:	\$1.600.000

Evidentemente estos coeficientes se han modificado en su aplicación teniendo en cuenta la dispersión de las plantaciones, el número de aspersores necesarios a diferentes tipos de cultivos, etc..

- Por la fracción impaga del costo de tecnificación se paga interés del 7,2% anual.
- La capacidad de pago por el riego (embalse Puclaro) se sensibilizó al 5% y al 10% del ingreso incremental a partir del año 5.

Se confirma que en los cuatro tipos de productores se genera una capacidad de pago, con ambas tasas, que resulta atractiva y comparable o superior en la tasa menor, con la que se ha calculado como tarifa en otros proyectos de riego (Pencahue).

CUADRO N° 28

ANÁLISIS DE MARGENES Y CAPACIDAD DE PAGO DEL RIEGO

RURURBANO

RURURBANO	SITUACIÓN ACTUAL	AÑOS									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)	482.718	502.787	574.656	624.447	1.021.784	1.217.531	1.418.581	1.520.029	1.567.169	1.596.096	1.618.960
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)	238.836	243.716	327.027	404.482	496.290	590.176	687.638	736.806	759.656	772.192	782.308
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	782.810	740.090	844.290	1.113.261	1.303.863	1.477.480	1.666.658	1.730.720	1.730.982	1.710.624	1.696.467
MARGEN NETO POR HA. (-20% Costos Indirectos)	635.048	592.072	755.432	890.601	1.043.090	1.181.984	1.333.326	1.384.584	1.384.799	1.368.507	1.357.169
Capacidad de pago por Ha. 10% incremento ingresos (a)						68.367	87.295	93.892	93.718	91.682	90.285
Capacidad de pago por Ha. 5% incremento ingresos (a)						34.183	43.642	46.846	46.859	45.841	45.132

Sin posibilidades de inversión

Incremento de ingreso es posible solo en programas comunes de riego asociado y subsidiado para el riego tecnificado

PEQUEÑOS

MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)	1.834.176	1.784.653	2.243.137	2.713.371	3.258.773	3.693.744	4.081.122	4.240.936	4.277.602	4.277.652	4.441.685
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)	3.781.886	3.679.698	4.626.024	5.594.579	6.719.119	7.615.967	8.414.684	8.744.196	8.819.901	8.818.901	9.108.113
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	1.090.789	1.073.063	1.288.193	1.484.745	1.706.494	1.861.761	2.042.719	2.123.749	2.142.136	2.142.136	2.134.922
MARGEN NETO POR HA. (-20% Costos Indirectos)	879.031	858.450	1.028.154	1.187.796	1.365.195	1.481.408	1.634.975	1.698.999	1.713.709	1.713.709	1.707.938
MARGEN NETO POR EXPLOTACION - 20%	3.025.444	2.943.758	3.700.019	4.475.663	5.375.295	6.092.773	6.731.748	6.995.357	7.055.921	7.055.921	7.326.490
Disponibilidad para inversión 66% incremento ingresos por explotación			445.219	957.144	1.590.902	2.024.437	2.446.160	2.820.142	2.660.115	2.660.115	2.838.691
Requerimiento en riego tecnificado Has	1,82										
Riego de preferencia en frutales : riego por goteo	2.912.000										
Saldo Incolute		2.912.000	2.644.389	1.808.726	276.388						
Capacidad de pago por Ha. 10% incremento ingresos (a)						75.297	94.493	102.496	104.335	104.335	103.613
Capacidad de pago por Ha. 5% incremento ingresos (a)						37.649	47.246	51.248	52.167	52.167	51.807

Productor podría invertir incremento del mejoramiento destinando parte del diferencial de ingreso de la situación inicial a cubrir costo de inversión

Con el uso de la bonificación de la ley de riego es posible acortar el periodo del pago del factor inversión

(a) Capacidad de pago calculada como diferencia entre Margen Bruto de año 0 y el año respectivo, y multiplicada por 0,10 o 0,05 según corresponda.

MEDIANO

MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)	6.760.957	6.917.498	9.271.891	11.618.974	14.096.810	16.722.692	18.099.613	20.432.916	21.290.051	21.917.623	22.634.485
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)	6.390.318	6.538.278	8.763.696	10.888.444	13.323.072	15.806.853	18.062.470	19.312.776	20.122.949	20.716.059	21.393.653
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	705.673	695.679	898.538	1.077.191	1.273.343	1.461.078	1.615.077	1.675.732	1.694.922	1.695.261	1.700.184
MARGEN NETO POR HA. (-15% Costos Indirectos)	599.822	591.327	763.756	915.612	1.082.341	1.241.915	1.372.815	1.424.372	1.440.684	1.440.972	1.445.157
MARGEN NETO POR EXPLOTACION - 15%	5.431.771	5.557.536	7.449.142	9.255.177	11.324.611	13.434.975	15.344.599	16.415.859	17.104.507	17.608.676	18.184.605
Disponibilidad para inversión 66% incremento Ingresos por explotación			1.331.465	2.523.448	3.889.274	5.282.115	6.542.467	7.249.498	7.704.006	8.036.757	8.416.871
Requerimiento en riego tecnificado Has.		5,5									
Riego: riego por goteo, microaspersión y cinta	9.350.000										
Saldo Insoluto		9.350.000	8.595.870	6.509.636	2.809.028						
Capacidad de pago por Ha. 10% incremento ingresos (a)						75.540	90.940	97.006	98.925	98.959	99.451
Capacidad de pago por Ha. 5% incremento ingresos						37.770	45.470	48.503	49.462	49.479	49.726

Productor podría invertir incremento del mejoramiento destinando parte del diferencial de ingreso de la situación inicial a cubrir costo de inversión
Con el uso de la bonificación de la ley de riego es posible acortar el servicio del pago del factor inversión

GRANDE

MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)	3.943.918	3.981.395	6.228.854	6.460.015	7.848.928	8.933.215	10.078.300	10.767.182	11.173.758	11.466.044	11.727.879
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (Miles \$)	37.922	38.283	60.268	62.116	75.470	85.896	96.907	103.631	107.440	110.250	112.768
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	855.196	838.399	1.056.312	1.254.864	1.467.910	1.610.630	1.754.026	1.812.259	1.826.481	1.821.768	1.818.253
MARGEN NETO POR HA. (-10% Costos Indirectos)	769.676	754.559	950.681	1.129.459	1.321.119	1.449.567	1.578.623	1.631.033	1.643.842	1.639.591	1.636.428
MARGEN NETO POR EXPLOTACION - 10%	34.130	34.454.382	45.232.391	55.903.974	67.923.419	77.306.669	87.216.061	93.177.619	96.695.982	99.225.384	101.491.257
Disponibilidad para inversión 66% incremento Ingresos por explotación			29.830.853	36.874.097	44.806.931	50.999.875	57.540.075	61.474.703	63.796.822	65.466.228	66.961.704
Requerimiento en riego tecnificado Has.		20,02									
Riego: de preferencia por goteo y microaspersión	36.036.000										
Saldo Insoluto		36.036.000	6.651.918								
Capacidad de pago por Ha. 10% incremento ingresos						75.543	89.883	95.706	97.129	96.657	96.306
Capacidad de pago por Ha. 5% incremento ingresos						37.772	44.942	47.853	48.565	48.329	48.153

La bonificación de la ley le permite mayor seguridad en la realización de la inversión

(a) Capacidad de pago calculada como diferencia entre margen Bruto del año 0 y el año respectivo

CAPITULO III. PROPUESTAS

1. RESUMEN DE LA PROPUESTA DE CAMBIOS PRODUCTIVOS

En breves términos se presenta una recapitulación de las propuestas desarrolladas en el punto anterior y que se refieren a los cambios en el uso del suelo planteado para cada uno de los cuatro estratos de predios y para cada uno de los tres sectores geográficos; así como, a los cambios postulados en los rendimientos de los diferentes cultivos y plantaciones.

1.1 Cambios en el uso del suelo por estratos de tamaño de los predios

La superficie total irrigada pasaría de 16.482,5 hás. en la actualidad (año medio), a 22.618 hás. con embalse (37,2% de aumento).

- El estrato de predios rururbanos (minifundio), elevaría la superficie total regada desde 620,7 hás. a 962,6 hás. (53,5%). Toda la nueva extensión regada corresponde a hortalizas cultivables durante todo el año en el sector bajo y de primavera y verano en el sector alto.
- El estrato de predios pequeños (campesinos), incrementaría la extensión total regada de 1.669,3 a 2.080,5 hás. (24,6%).

También esta nueva extensión irrigada se destinaría básicamente a hortalizas de invierno en el sector bajo y a hortalizas de primavera en el sector medio y bajo. Una pequeña superficie de uva de mesa se ampliaría en el sector medio.

- El estrato de predios medianos (campesinos de la Reforma Agraria y empresarios), aumentaría la superficie regada de 9.580,9 hás. a 13.313 hás. (39%). Una parte muy significativa (66%) de esta mayor extensión se dedicaría a hortalizas de invierno y de primavera en el sector bajo; y el resto se destinaría primordialmente a chirimoyos y papayos en el sector bajo, con un área menor dedicada a otros frutales (tunas, carozos, berries) en los tres sectores geográficos.

- El estrato de predios grandes (empresarios), elevaría la extensión regada de 4.611,7 hás. a 6.450,1 hás. (39,9%). Las hortalizas de invierno y primavera en el sector bajo absorberían una fracción importante de esta mayor extensión (65%); mientras que la ampliación restante se utilizaría principalmente en chirimoyos, papayos, limones y otros frutales.

En términos relativos, el mayor uso de la nueva superficie regada se concentraría en los siguientes rubros:

	INCREMENTO	
	Superficie (Hás.)	%
Hortalizas de Invierno	2.147	171,9
Hortalizas de Primavera	2.367	116,2
Chirimoyos	626	104,4
Papayos	406	123,1
Otros Frutales	392	88,1

Un mayor detalle de los datos anteriores, se presentan en el Cuadro N° 29 con desagregación por estratos de tamaño de predios.

CUADRO Nº 29

**EVOLUCION DE LA SUPERFICIE POR RUBRO Y ESTRATO DE PREDIOS
SITUACION ACTUAL Y PLENO DESARROLLO**

AGRARIA
Enero, 1967

	RURUBANOS			PEQUEÑOS			MEDIANOS			GRANDES			TOTAL			
	SITUACION	SITUACION	%	SITUACION	SITUACION	%	SITUACION	SITUACION	%	SITUACION	SITUACION	%	SITUACION	SITUACION	%	
	ACTUAL	DESARROLLO	VARIACION	ACTUAL	DESARROLLO	VARIACION	ACTUAL	DESARROLLO	VARIACION	ACTUAL	DESARROLLO	VARIACION	ACTUAL	DESARROLLO	VARIACION	
NÚMERO DE HECTÁREAS POR CULTIVO																
Uva de Mesa	59,0	59,0		358,9	381,2	6,2	827,7	891,6	7,7	904,4	964,6	6,7	2.150,0	2.296,4	6,8	
Chirimoyo	2,4	2,4		39,3	39,3		427,8	939,6	119,6	130,5	245,0	87,7	600,0	1.226,3	104,4	
Paltos	4,7	4,7		15,4	15,4		123,0	98,0	-20,3	57,0	77,0	35,1	200,0	195,0	-2,5	
Limonero	5,6	5,6		10,3	10,3		192,3	268,9	39,8	221,8	378,5	70,6	430,0	663,2	54,2	
Papayosa	1,0	1,0		24,7	24,3	-1,7	209,6	501,7	139,4	94,7	209,4	121,1	330,0	736,4	123,1	
Uva Pisquera	175,0	175,0		519,2	519,2		991,4	991,4		514,4	514,4		2.200,0	2.200,0		
Otros Frutales	6,1	6,1		18,0	18,0		199,6	424,5	112,7	221,3	388,5	75,5	445,0	837,2	88,1	
Trigo				46,0	46,0		276,5	276,5		268,0	268,0		590,5	590,5		
Papa Temprana	50,5	50,5		134,5	134,5		1.838,0	1.838,0		408,5	408,5		2.431,5	2.431,5		
Papa Tardía	11,0	11,0		27,5	27,5		105,5	105,5		249,5	249,5		393,5	393,5		
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	107,0	172,4	61,1	105,5	299,2	183,6	935,0	2.220,6	137,5	101,5	704,1	593,7	1.249,0	3.396,3	171,9	
Hortalizas Primavera (pimentón)	100,5	189,6	87,7	157,5	353,2	124,2	906,0	2.208,1	143,7	873,5	1.476,1	69,0	2.037,5	4.226,0	107,4	
Alcachofas				13,0	13,0		127,0	127,0		185,0	185,0		325,0	325,0		
Pradera Natural	31,0	31,0		21,0	21,0								52,0	52,0		
Pradera Artificial (alfalfa)	9,0	9,0		45,0	45,0		102,0	102,0		328,5	328,5		484,5	484,5		
Hortalizas de Verano (pimentón, P. verde)	58,0	58,0		133,5	133,5		2.319,5	2.319,5		53,0	53,0		2.564,0	2.564,0		
SUPERFICIE TOTAL	620,7	774,2	24,7	1.668,3	2.080,6	24,6	8.580,9	13.313,0	39,0	4.611,7	6.460,1	39,9	16.482,5	22.617,7	37,2	

1.2 Cambios en el uso del suelo por sector agroecológico

Los mayores cambios se producen en el segmento bajo, con un incremento de 5.675 hás. de las cuales 4.184 hás. se destinarían a hortalizas de invierno y de primavera, en extensiones casi similares. La nueva superficie restante de este segmento se utilizaría en plantaciones de chirimoyos, papayos, limoneros y otros frutales.

En el sector medio, donde existe sólo un limitado margen de tierras para nuevo riego, se ha estimado una ampliación de 375 hectáreas, las cuales se destinarán prioritariamente a uva de mesa, hortalizas de primavera y otros frutales (carozos y tunas para cochinilla).

Por último, en el sector alto, el potencial de nuevas tierras de riego es aún más magro, restringiéndose a sólo 84 hás.. Esta superficie de riego adicional se propone que sea utilizada básicamente en parronales de uva de mesa, frutales de carozo y hortalizas de primavera.

El conjunto de la nueva superficie de riego proyectada, de 6.134,6 hectáreas, es probable que alguna vez en años húmedos pretéritos haya sido regada, pero ahora con el Embalse Puclaro tendría estabilidad de riego, la cual se expresa como seguridad de riego en el 85% de los años de un horizonte de largo plazo.

CUADRO N° 30

CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO POR SEGMENTO AGROECOLOGICO

RUBROS	SUPERFICIE ACTUAL			SUPERFICIE EN DESARROLLO			CAMBIOS		
	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
Uva de Mesa	684,0	1.426,8	39,1	722,0	1.535,1	39,1	38,0	108,3	
Chirimoyo		8,7	591,3		22,7	1.203,6		14,0	612,3
Paltos	4,1	31,9	164,0	4,1	56,9	134,0		25,0	(30,0)
Limonero	5,9	13,8	410,3	5,9	23,8	633,6		10,0	223,3
Papayos		1,0	329,0		21,0	715,8		20,0	386,8
Uva Pisquera	935,1	1.185,7	79,2	935,1	1.185,7	79,2			
Otros Frutales	37,4	101,4	306,2	65,9	166,6	604,6	28,5	65,2	298,4
TOTAL FRUTALES	1.666,6	2.769,2	1.919,1	1.733,0	3.011,8	3.409,9	66,4	242,6	1.490,8
Trigo			590,6			590,5			
Papa Temprana			2.431,6			2.431,5			
Papa Tardía		32,0	361,6		32,0	361,5			
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	58,5	124,0	1.066,5	58,5	146,3	3.191,5		22,3	2.125,0
Hortalizas Primavera (Pimentón)	158,5	56,0	1.823,0	176,0	166,4	3.882,6	17,5	110,4	2.059,6
Alcachofas			326,0			325,0			
Pradera Natural	1,0		61,0	1,0		51,0			
Pradera Artificial (alfalfa)	2,0	22,6	460,0	2,0	22,5	460,0			
Hortalizas de Verano (Pimentón, P verde)			2.564,0			2.564,0			
TOTAL CULTIVOS	220,0	234,6	9.684,3	237,5	367,2	13.857,6	17,5	132,7	4.184,6
TOTAL AREA PUCLARO	1.886,6	3.003,8	11.603,4	1.970,5	3.379,0	17.267,5	83,9	375,3	5.675,4

1.3 Cambios en los rendimientos

Al igual que con respecto a la nueva superficie, los rendimientos que se han proyectado en buena parte se incrementarían como consecuencia de la mayor disponibilidad de agua por unidad de superficie, aunque también tendrían incidencia ciertos cambios en las tecnologías de riego, en la densidad y calidad de las nuevas plantaciones y en el uso de tecnologías agrícolas más eficientes, como las que se explicitarán en los sub-capítulos 2 y 3 de esta propuesta.

En el horizonte del próximo decenio, cuando hayan alcanzado su maduración las obras del Embalse Puclaro y las medidas complementarias que se proponen en el presente documento, se producirán cambios de rendimiento con respecto a la situación actual en tres magnitudes diferentes:

TIPO	RANGO	CULTIVOS
Media Baja	40% o menos	Uva de mesa, paltos, otros frutales, papayos, trigo, pradera artificial y hortalizas de verano.
Media Alta	30 a 80%	Chirimoyos, uva pisquera, papa temprana, hortalizas primavera.
Alta	Más de 80%	Papa tardía, hortalizas de invierno y alcachofas.

El grupo de incremento de rendimiento de magnitud media baja, se trata de cultivos que: no se están promoviendo y sólo contarán con más agua durante el ciclo vegetativo (trigo y pradera artificial); no tienen condiciones agroecológicas para mejorar productividad (paltos); ya han alcanzado buen nivel tecnológico y cuentan con agua relativamente segura en la actualidad (uva de mesa); no tienen perspectivas de gran tecnificación (limoneros y otros frutales); enfrentan restricciones climáticas, como excesivo calor (hortalizas de verano); o requieren investigación para definir variedades adecuadas (papayos).

Los cultivos con aumento de productividad media-alta, basan esta proyección en: mayor extensión de riego tecnificado; plantaciones más densas y con mejor manejo tecnológico (chirimoyos, uva

pisquera); incorporación de riego por cinta (papa temprana); y disponibilidad de tecnología de punta junto a exigencia de alta productividad por parte de agroindustria (hortalizas de primavera).

En relación a los rubros para los cuales se propone cambios de rendimientos de gran magnitud, estos se fundamentan en: incremento de la disponibilidad de agua y mayor tecnología (papas tardía); las mismas razones anteriores, más aumento de densidad (alcachofa); pocos años transcurridos desde la introducción de los cultivos, gran potencial de incremento de rendimientos y fuerte demanda local de la agroindustria (hortalizas de invierno).

2. PROPUESTAS PARA OPTIMIZAR EL APROVECHAMIENTO DEL AGUA

2.1 Propuesta para la implementación de infraestructura de riego en el área

En conformidad con lo expuesto en capítulos anteriores, se está postulando el riego de una superficie de 22.617,7 hectáreas, lo que significa un aumento en la extensión irrigada, con respecto a un año medio, de 6.135,2 hectáreas.

Para dar cumplimiento a la meta propuesta será necesario hacer un uso más eficiente del agua, lo que implica inversiones en infraestructura predial y extrapredial.

2.1.1 Inversiones en infraestructura predial

De acuerdo a las metas establecidas de tecnificación para el nuevo escenario con Embalse, un 70% de la superficie total regada debe pasar a riego tecnificado, lo cual significa con respecto a la situación actual el siguiente cambio:

**CUADRO N° 31
INCREMENTO DE LA SUPERFICIE DE RIEGO TECNIFICADO POR SECTOR (Hás.)**

SECTOR	SUPERFICIE ACTUAL TECNIFICADA	SUPERFICIE PROPUESTA TECNIFICADA	INCREMENTO
Alto	1.132	1.379	247
Medio	1.802	2.365	563
Bajo	4.641	12.087	7.446
	7.575	15.831	8.256

Fuente: Estimación propia de AGRARIA.

La implicancia de las metas establecidas es la realización de concursos especiales de la Ley de Riego, los que deben estar abiertos a todo tipo de potenciales beneficiarios (que ganen los mejores proyectos).

El énfasis debe estar en fortalecer específicamente la **capacidad de consultoría local** para que los campesinos puedan acceder al subsidio de la Ley de Fomento **mediante buenos proyectos**.

De esta nueva superficie tecnificada, parte lo será con riego por goteo (viñas en sectores altos y medio, limones, carozos y papayos, en sectores bajos); micro aspersores en chirimoyos; cintas en hortalizas y papas. La media de inversión en riego tecnificado sería de 1,5 millón de pesos por hectárea, lo cual significa una inversión de 12.384 millones de pesos y si se acogieran a subsidio de la Ley 18.450, 3.715 millones podrían ser subsidiados (30%).

Analizadas las capacidades de pago de los diferentes estratos de productores, en relación a lo que podría significar el cubrir un 70% de aporte para la inversión en tecnificación en riego y en el supuesto que el 30% restante es subsidiado por concursos de la Ley 18.450, se aprecia que en un programa a 6 años este aporte significa entre el 6,6% y el 20,3% de los incrementos anuales de ingresos propuestos en este estudio.

CUADRO N° 32
CAPACIDAD DE PAGO PARA TECNIFICACION DEL RIEGO (*)

	AÑOS (**)					
	2	3	4	5	6	7
Agricultores Pequeños	19,5	9,1	8,4	8,6	8,9	6,6
Agricultores Medianos	20,3	10,7	10,4	10,3	10,4	7,5
Agricultores Grandes	19,3	9,8	9,5	9,9	10,1	7,2

(*) Capacidad expresada como porcentaje (%) del incremento del ingreso anual presupuestado en el presente estudio, que se destinaría a cubrir el 70% de la inversión en tecnificación del riego que se realizaría cada año por parte de cada estrato de productores.

(**) Se considera que la inversión en tecnificación del riego se inicia el año 1998, es decir un año más adelante del término del estudio.

Fuente: Cuadro Anexo N° 3.5

2.1.2 Inversiones en infraestructura extrapredial

La Junta de Vigilancia del río Elqui, organismo máximo regulador de sus aguas, afirma que las 115 bocatomas que tiene el sistema son capaces de entregar la totalidad de las aguas a las cuales tienen derecho los accionistas tributarios de cada canal, lo que nunca ha sucedido porque aún en años sin restricciones o de cuota libre hay un margen de seguridad que administra cada Asociación de Canalistas para evitar colapso de los canales.

Está en curso por parte de la Dirección de Riego y CIREN - CORFO una investigación de las pérdidas que se producen entre las bocatomas de cada Canal y el lugar de entrega a los usuarios. Existen aforos parciales en algunos canales y una visión de los expertos y conocedores de los mismos que establecen volúmenes de pérdidas (por filtraciones, desbordamientos, canoas en mal estado, etc.) del orden del 20% del caudal medido en bocatoma y que en algunos casos pueden llegar hasta 40% en los canales más largos y de peores condiciones de mantenimiento.

A partir de estos estudios se podrán identificar las pérdidas y sus causas y dimensionar los costos de las obras necesarias.

En un esquema ideal cada asociación de canalistas debiera contar con fondos provenientes del cobro del agua a los usuarios para realizar estos estudios. Como no se opera así, la modalidad futura podría exigir un aporte significativo de financiamiento para el estudio por parte de los usuarios del agua, en proporción a sus acciones, recursos que permitirían a la Dirección de Riego priorizar los trabajos con los demandantes que contribuyan en mayor proporción.

La Sociedad Agrícola del Norte, en conjunto con las asociaciones de canalistas iniciarían las conversaciones para proponer una fórmula de apoyo al Estado, en esta dirección.

2.2 Administración del recurso y organización de los regantes *

La nueva capacidad reguladora que aportará el Embalse Puclaro, para que se traduzca en una mayor extensión de cultivos permanentes y anuales con plena seguridad de riego y para que efectivamente se utilice con eficiencia, requiere de las inversiones complementarias mencionadas en el punto anterior y también de la resolución de ciertos aspectos relativos a la organización.

La distribución actual de las aguas en los sectores, alto medio y bajo está respaldada fundamentalmente por derechos constituidos en acciones, las que representan los volúmenes de agua que en cada sector y en cada canal deben recibir los titulares de las mismas.

Estos derechos de carácter consuntivo son administrados con cierta eficiencia a través de las asociaciones de canalistas respectivas. En muchos de los canales existen las obras que permiten entregar la cantidad de agua acordada mediante compuertas graduadas que permiten evitar las características disputas de la zona central.

Adicionalmente existen derechos, de carácter eventual (400 millones m³/año), en favor de la Dirección de Riego, los cuales fueron transferidos por resolución de la DGA del Ministerio de Obras Públicas para aprovisionar el Embalse Puclaro.

* En Anexo N° 3 se explicita el sistema de administración y organización de regantes existente en el Valle del Elqui.

3. PROPUESTAS PARA MEJORAR LA INVESTIGACION Y EXPLOTACION DE LOS RUBROS DE MAYOR POTENCIAL

Reiterando conceptos vertidos con anterioridad, lo fundamental en la estrategia de mejoramiento de los niveles de productividad propuestos en el Punto 1 del presente Capítulo III, será abordar dos problemas centrales:

- Nuevas modalidades y contenidos de la investigación en el Valle del Elqui.
- Transferencia tecnológica adecuada, en particular para el estrato de pequeños agricultores y cierto segmento más atrasado de los medianos.

Estas dos políticas sectoriales serán abordadas con mayor particularidad y extensión a continuación.

3.1 Investigación

Un punto de partida importante es la investigación realizada por INIA en las estaciones experimentales de Vicuña y de Pan de Azúcar, al igual que la que ha llevado a cabo la agroindustria ADA en hortalizas y CAPEL en uva pisquera.

Sin embargo, aprovechando esta capacidad instalada existente en el Valle pareciera interesante que para la nueva situación de seguridad de riego que va a proveer Puclaro, se estableciera un programa concertado con los productores de investigación por rubro, en el cual se aborden las materias de mayor interés e impacto.

Algunas materias que se pueden identificar a priori y que han aparecido en el transcurso del presente estudio, formarían parte de este programa de investigación, aunque sin agotar sus contenidos:

- **Hortalizas**

Se debe mejorar la producción de almácigos, generando plantines "libres de estrés", factor determinante en los rendimientos posteriores del cultivo. Los factores a experimentar están relacionados primordialmente con: tipo de sustrato, cantidad de semilla, elección de contenedore del almácigo, condiciones de germinación (humedad, luminosidad).

Además del manejo de almácigos, importante porque se requerirán 30 millones de plantines anuales en el programa propuesto, deben investigarse los factores de aclimatación de especies, las tecnologías de trasplante y el manejo de las hortalizas durante su crecimiento.

Sería interesante promover el establecimiento de un Centro Productor privado de plantines en el Valle, tarea a estudiar con la agroindustria y la Sociedad Agrícola del Norte.

- **Variedades de Frutales**

En función de la diversidad de climas del Valle, el INIA debiera investigar (o dar a conocer a los productores) las variedades más recomendables para cada sector agroclimático en cítricos (tangerinas, clementinas, mandarinas y pomelos) y en paltos.

- **Microclimas**

La variabilidad en el comportamiento climático del Valle aconseja realizar un monitoreo acucioso de las variables con mayor incidencia agrícola (humedad, luminosidad, influencia marítima, heladas, etc.); insumo fundamental para las decisiones de los productores.

El Fondo de Desarrollo Regional podría financiar este monitoreo para ser ejecutado por INIA, la Universidad u otro organismo interesado en proponer la investigación.

- Reproducción Clonal o Meristemática

El FIA, FONDECYT u otro fondo equivalente, podría financiar la investigación de material genético estable y adecuado al Valle en papayos. Existe amplia experiencia externa en la materia (Israel), aún cuando en otras especies herbáceas, pero que se podría aplicar al papayo.

- Uva de mesa y uva pisquera

El estudio del posible uso de estructura de acero inoxidable en parrones y sistemas de conducción más eficientes parece recomendable, con motivo de: la nula corrosión del material, mínimo índice de elasticidad, bajo costo de mantención, duración, carácter organoléptico inerte, etc.. Igualmente interesante sería el estudio de los impactos económicos de la densificación y el riego tecnificado en parronales.

Estos estudios podrían ser abordados por INIA.

- Papas

El tema grave de los nemátodos amerita una investigación permanente y conjunta SAG-INIA, con monitoreo para distintos tratamientos.

3.2 Transferencia tecnológica

Las mayores extensiones con seguridad de riego que aportará el Proyecto Puclaro y la confianza que tendrán los productores al contar con disponibilidad estable y adecuada de agua para la demanda estacional de sus cultivos, son dos factores que presionarán favorablemente hacia el cambio tecnológico.

Una fracción significativa de los medianos productores y la casi totalidad de los grandes productores son empresarios conectados con las fuentes de tecnología por el hecho de ser profesionales del agro o contar con la asesoría de dichos especialistas. Por lo tanto, estos empresarios tienen acceso a la tecnología y medios para financiarla, prueba de ello son las altas productividades que alcanzan en la mayoría de los rubros.

Una situación diferente es la que enfrentan los pequeños productores y una fracción de medianos, lo que explica las grandes brechas tecnológicas observadas en el Valle, tales como:

	TONS./HA.
Papayos	20 - 40
Chirimoyos	5 - 30
Uva de Mesa	10 - 25
Limonos	15 - 30

Los menos tecnificados son en general potenciales sujetos del programa de transferencia tecnológica del INDAP y en la reformulación de este programa está la posible solución para resolver la brecha mencionada. La transferencia actual tiene tres problemas principales:

- La cobertura es baja, cubre alrededor del 25% del universo de campesinos estimado para el Valle del Elqui en el presente estudio.
- La Universidad de La Serena institución que asumió en días recientes la transferencia, después de 8 meses de interrupción total, no tiene ningún tipo de experiencia en esta materia, no cuenta con profesionales idóneos para asumir esta responsabilidad, ni tampoco ha desarrollado trabajos previos en la temática campesina.
- La modalidad con que en general se desarrolla este programa en el país está en revisión por el propio INDAP, dado que las evaluaciones de sus resultados no son muy positivas. Se critica: su excesivo peso burocrático-administrativo; la falta de control y opción de elegir, por parte de los campesinos; la baja calidad tecnológica de los equipos; las debilidades de los técnicos en temas de gestión y relación con los mercados, etc..

Una aproximación distinta de la transferencia se lograría si se diferencian proyectos según la especialidad de los productores. La Consultora ha estimado que los aproximadamente 1.900 campesinos del Valle tienen una especialidad preferente en los siguientes rubros.

RUBRO	Nº	FUENTES DE INFORMACION
Uva Pisquera	562	Control y Capel
Uva de Mesa y Otros Frutales	154	Catastro CIREN 1991
Papas	150	INDAP
Hortalizas con Agroindustrias	90	ADA y NORDES
SUMA	956	

El resto de los campesinos (50%) o son productores de hortalizas que venden directamente en el mercado local y a camioneros, o son minifundistas de subsistencia que dependen progresivamente de ingresos diferentes a la producción agrícola propia.

Parte del primer grupo, hortaliceros, pueden ser también sujetos de la transferencia tecnológica y muy en particular con el objetivo de articularlos a la agroindustria (se estima que pueden ser 150 hortaliceros adicionales).

En total puede considerarse que los potenciales sujetos campesinos de la transferencia tecnológica son alrededor de 1.100 y que las metas de cambio de productividad en el estrato campesino serán logradas en la medida que este universo estimado tenga acceso a un buen servicio de apoyo técnico.

Aprovechando la condición precaria de la transferencia tecnológica en el ciclo 1996-97, a partir de Mayo de 1997 el INDAP podría incorporar a su programa nuevas iniciativas del tenor siguiente:

- Apoyar los contratos de producción de campesinos con CAPEL y CONTROL, así como con ADA, NORDES y PENTZKE (hortalizas y papayas), para que sean estas agroindustrias las que asuman los contratos de transferencia con INDAP y presten el servicio a sus asociados.

Esta iniciativa innovadora, permitiría que al menos los pequeños productores pisqueros que ya recibieron apoyo de Capel y Control durante 1996, para la renovación de cepajes pisqueros, puedan recibir un apoyo de calidad en torno a las tecnologías de punta que manejan los técnicos en la materia. Igual situación enfrentarían los pequeños productores de hortalizas y papayas en contrato con las otras agroindustrias mencionadas, las cuales cuentan con ingenieros agrónomos que dominan la tecnología de los diferentes rubros demandados por la industria.

Si sólo el 50% de los asociados a las pisqueras y de los potenciales contratantes de la agroindustria restante se incluyeran en este programa innovador de transferencia, podrían atenderse unos 280 pisqueros, unos 120 hortaliceros y unos 50 productores de papayas, es decir 450 campesinos. La otra mitad de los campesinos comprometidos con estos mismos rubros, recibirían una extensión horizontal o de efecto demostrativo comunicado por los vecinos atendidos.

- Acordar un pequeño bono de transferencia especializada, de un valor anual inferior a los 120 mil pesos que cuesta el bono por productor en 1997, para que las exportadoras de frutas que trabajan con campesinos puedan prestarles el servicio personalizado de asistencia técnica, en uva de mesa principalmente. Se iniciaría la experiencia con un número reducido de 20 a 30 campesinos.
- Con los pequeños productores de papas los temas de transferencia son básicamente dos: riego tecnificado y semillas de calidad. Debe contratarse un servicio especializado en esta materia, que podría desarrollarse en convenio con especialistas del INIA (riego) y SAG (semillas).
- Organizar licitaciones especiales para abordar con los campesinos y medianos productores el tema de gestión en administración y en mercado, utilizando para ello el instrumento del FODEM y los recursos del programa SENCE-FOSIS para capacitación. Lo importante en esta materia es incorporar profesionales especializados de buen nivel.

Para alcanzar a medianos y grandes agricultores en el tema gestión empresarial, donde se identifican grandes debilidades en algunos grupos y muy en particular para promover la asociatividad y la organización de actividades en común entre empresarios, se postula un convenio entre CORFO Regional y la Sociedad Agrícola del Norte. Este convenio daría origen a uno o más seminarios con técnicos en el tema, para con posterioridad hacer uso de Fondos de Asistencia Técnica (FAT) y

Proyectos de Fomento (PROFOS), instrumentos que maneja CORFO para promover las actividades productivas asociadas.

Otra medida que podría tener interés para eficientar el riego tecnificado, sería incorporar en los contratos de ejecución de obras de riego tecnificado (Ley 18.450), un seguimiento de asesoría técnica a los usuarios.

4. PROPUESTAS PARA MEJORAR LA COMERCIALIZACION, PROCESAMIENTO Y/O TRANSFORMACION DE LOS PRODUCTOS

4.1 Determinación de propuestas para el mejoramiento de la comercialización

4.1.1 Asistir financieramente al pequeño productor de hortalizas para mejorar sus términos de negociación con las empresas deshidratadoras

El cultivo de hortalizas con fines agroindustriales tenderá a extenderse entre grandes y pequeños productores como una de las alternativas de uso del suelo que será permitida por la mayor seguridad de riego. Esta probable extensión se basa en dos antecedentes de importancia estratégica para la zona:

- Las plantas deshidratadoras disponen de demanda suficiente como para triplicar las colocaciones en sus mercados externos.
- El cultivo de hortalizas para el deshidratado, si la seguridad de riego es aumentada, puede explotarse durante el año en rotación con otro cultivo adicional.

No obstante lo anterior, en el proceso actual de comercialización de hortalizas para el deshidratado se presentan ciertas dificultades para los pequeños productores, debido a su dependencia financiera de las industrias. En el proceso de contratación de la producción, el pequeño productor compromete, a cambio del financiamiento de la industria, la entrega del total de la producción al precio preestablecido. Este precio contratado, si bien es inferior a la venta en fresco, es seguro y fijado antes de la temporada lo que es valorado por los productores. No obstante ello al momento de la cosecha los productores enfrentan la demanda de comerciantes-camioneros por un valor mucho más alto que el contratado. Estas circunstancias llevan a veces a los pequeños productores a "saltarse" los

términos del contrato y vender parte de la producción la de mejor calibre - directamente a los comerciantes.

Los productores grandes, conociendo las ventajas de la producción bajo contrato y además los mayores precios que se puede obtener de la venta para consumo en fresco, contratan con las industrias sólo una proporción del total de la producción de cada hectárea, lo que les permite combinar la venta a ambos destinos alcanzando evidentemente un mayor retorno por el cultivo. La agroindustria no objeta el sistema pues trabaja más con volúmenes que con calidades y así entonces en el caso de los pimentones, apios, etc, que son trozados para el deshidratado, importan más sus buenas condiciones físicas que el tamaño del fruto.

La industria entrega a los productores grandes sólo los almácigos de los cultivos, en cambio en el caso de los productores pequeños entrega además financiamiento para el resto de los insumos y mano de obra, lo que lleva a la agroindustria en este último caso a exigir la entrega del total de la producción, por cuanto ha sido financiada por ella.

Los pequeños propietarios no disponen del capital de trabajo suficiente como para financiar autónomamente su producción y por ello medidas de apoyo financiero les permitirían negociar la contratación de su producción con la agroindustria en mejores términos.

4.1.2 Acrecentar la producción parcial de hortalizas fuera de temporada aprovechando las ventajas climáticas, en las áreas y sectores que ello es posible

Las hortalizas que se producen en el área son de buena calidad y valoradas en el mercado nacional. Aún cuando las condiciones climáticas de temperaturas moderadas limitan en general la producción de primores, en algunos rubros y en algunos sectores geográficos, es posible alcanzar una anticipación parcial de las producciones.

Los programas de transferencia debieran acentuar el apoyo en la gestión empresarial de la explotación, destacando en ello la programación de las siembras para obtener precios más elevados.

En la zona alta de las comunas de Vicuña y Paihuano las superficies están destinadas a la producción de uvas pisqueras y de exportación, sin embargo restan pequeños espacios aún no plantados de suelos aprovechables -que la Jefatura del Area del INDAP estima en 100 hás.- que pueden ser orientados a la producción de hortalizas fuera de temporada debido que la mayor temperatura que se alcanza en esas comunas. (Ajíes, cebollas y pimentones).

4.1.3 Estimular a los productores de papas a la comercialización conjunta

Los productores de papas, especialmente los grandes, podrían mejorar sus términos de negociación actuando en forma conjunta y coordinada. De hecho en el Taller organizado y realizado por esta Consultora en conjunto con la Sociedad Agrícola del Norte en el mes de Noviembre, se constituyó un grupo de grandes productores paperos que se ha continuado reuniendo, con el objetivo de organizar un sistema de comercialización conjunta. La idea es convenir entregas programadas a los grandes mayoristas de Lo Valledor y Supermercados, negociando en cada oportunidad en forma conjunta.

Por su parte un grupo de pequeños productores, con la asesoría y apoyo del INDAP, se han organizado para la adquisición conjunta de semillas.

Ambas experiencias son recientes y se han constituido dificultosamente debido al marcado individualismo de los productores grandes y pequeños.

Nuevos grupos de productores debieran ser estimulados por los organismos del Estado para organizarse y asumir la comercialización en forma conjunta.

4.1.4 Incrementar sustantivamente los recursos que a través de PROCHILE se han destinado a apoyar las iniciativas de exportación de papayas en conserva

Un grupo de cuatro productores de papayas y cuatro pequeñas industrias se han asociado y creado recientemente la empresa exportadora GOLDEN FRUITS en un esfuerzo por abrir mercados

externos a la papaya. Si bien es verdad que cuentan con el apoyo inicial de PROCHILE, el grupo debe financiar el 50% del costo de US \$ 60.000 a que alcanza el proyecto de promoción y apertura que han emprendido a tres años.

Debe de tenerse en cuenta que los recursos actuales alcanzan sólo para establecer un puente comercial con sólo un receptor, que opera sólo con una cadena de supermercados en un sólo país, España. Mas aún, no debe perderse de vista el hecho de se trata de un producto desconocido que no sustituye o complementa temporalmente ninguna producción propia, como ha sido en el caso del resto de las frutas en su incorporación a los mercados externos. En este caso se trata sencillamente de un producto nuevo, el cual hay que dar a conocer, a gustar y a acostumbrar al consumidor, lo que requiere de un gran esfuerzo y de tiempo.

Simultáneamente la empresa de la Soc. Agrícola Artificio de Pedegua, en la comuna de La Ligua (V Región), está intentando abrir en Europa el mercado nórdico para los papayos, al cual se han enviado tres contenedores. Esta iniciativa también cuenta con el apoyo de PROCHILE.

Tomando en cuenta las proyecciones que representan estas iniciativas para los numerosos productores actuales y potenciales del área de La Serena y de otras áreas de la V Región, éstas deben asumirse a una escala mayor y los montos de recursos con que se subsidian los proyectos debieran ser incrementados sustantivamente por parte de PROCHILE, pero con aportes de los productores.

Es importante considerar la idea de abrir simultáneamente otros varios frentes de penetración de la papaya, en mercados de USA y asiáticos. Al mismo tiempo habrá que cuidar el nombre (Carica Cundinamarcensis) respecto a otras papayas de familias y especies diferentes, mejor conocidas en el mundo.

Los esfuerzos, como se ha señalado, deben intentar vincular a todos los productores de papayas, especialmente de la IV y V Región.

4.1.5 Incrementar sustantivamente los recursos que se han destinado a través de PROCHILE a la apertura de mercados externos para la chirimoya fresca y procesada

Las perspectivas económicas que enfrentan los productores de chirimoyas, tal como se ha señalado en el diagnóstico, son preocupantes pues con un precio interno en sostenido descenso y un volumen creciente de producción, la apertura de mercados externos es ya una tarea de supervivencia. En 1991 el Catastro de CIREN identificó 408 hás. en el Valle de Elqui, en 1996 se estima que la superficie de chirimoyas se ha elevado a 600 hás. (SEREMI).

Como se indicó en el diagnóstico, los volúmenes de exportación han sido muy limitados pues hasta 1992 los pequeños despachos alcanzaron a un menos del 0,04 % de la producción nacional y a partir de 1993, en que se incorpora el mercado de USA, sólo se elevaron a un 2 % de la producción nacional.

Las exportaciones en estado fresco se han visto dificultadas por : el desconocimiento del producto, las exigencias sanitarias de ingreso a los mercados, las limitaciones de permanencia en el mercado como fruta fresca y los tratamientos de postcosecha para alcanzar los mercados en buen estado físico y de maduración.

Al igual que en el caso de las papayas, los productores de chirimoyas han venido buscando penetrar mercados externos apoyados por PROCHILE y de igual forma enfrentan la tarea de dar a conocer un producto nuevo que no sustituye ninguna producción local, compitiendo con otras frutas tropicales en promoción por parte de países emergentes (mangos, guayabas, maracuyá, etc.).

Los recursos comprometidos en el proyecto de promoción de mercados externos, que alcanzan a US\$ 100.000 dólares, resultan desproporcionadamente limitados, frente a la urgencia de la situación de los productores y la magnitud del potencial de empleo y desarrollo que significa para los productores de La Serena y de la V Región.

4.2 Determinación de propuestas referidas a procesamientos o transformación

4.2.1 Realización de un estudio de factibilidad para la instalación de una planta de congelado de hortalizas

La mayor seguridad de riego de que podrán disponer los productores, les permitirá la explotación "del segundo cultivo". Esto significa mayor producción de hortalizas de muy buena calidad, pero que se incorporarían al mercado en momentos de abundancia del producto en el país. Esta circunstancia permite pensar que el mejor destino de esta producción pudiera ser los mercados externos, concretamente Buenos Aires y Sao Paulo. Sin embargo el acceso a ellos exige de un procesamiento de frío previo.

Si bien es cierto la instalación de una planta de frío para hortalizas también tendría una buena ubicación en la zona central, en La Serena dispondría de un mayor rango de tiempo de disponibilidad de materia prima fresca y de muy buena calidad.

4.2.2 Realización de un estudio de factibilidad para la instalación de una planta industrializadora de papas, orientada inicialmente a la producción de bastones

La papa como insumo para la producción de papas fritas en forma de chips está operando en el Valle con las empresas BARCEL y EVERCRISP. Sin embargo la papa como insumo para la producción de bastones destinados a fritura, es una alternativa aún no desarrollada en el área.

Empresas como AGROVIVES, DIPA y otras, adquieren las papas y las procesan como bastones para atender la creciente demanda de los negocios de comida rápida ("fast food").

Parece de todo interés el promover, en torno a los intereses del naciente grupo papero, la ejecución de un estudio de preinversión que precise la rentabilidad que representa esta alternativa. No debe

olvidarse que el grupo está conformado inicialmente por cinco productores, a los que además de reunir una superficie de explotación anual de 1.500 a 2.000 hás. de papas, disponen de las condiciones económicas como para asumir una inversión de esta naturaleza.

La empresa canadiense MAC ' CAEN, transnacional en la producción de bastones para frito, ha decidido su instalación en la X Región, con pretensiones de abastecimiento de mercados del Oriente. Este importante antecedente debe tenerse en cuenta en el desarrollo del estudio de factibilidad que se propone.

4.2.3 Profundizar y acelerar la investigación sobre la producción de pulpa de chirimoya

Frente a las dificultades de colocación de la chirimoya en los mercados externos para su consumo en fresco, los productores han optado por investigar la posibilidad de procesamiento de la chirimoya y su exportación en forma de pulpa, apuntando a los mercados de sabores en helados, bebidas y pastelería.

Los productores de La Serena asociados con las empresas industriales BIOFRUT e INTERPROCESS se han incorporado a un Comité de exportación de chirimoya industrializada organizado por PROCHILE en 1996. Los envíos de muestras a Europa y Japón no han resultado satisfactorios hasta el momento y las empresas industriales no han concluido aún en una fórmula satisfactoria y definitiva. Sólo con este último país la empresa BIOFRUT estaría concluyendo en una fórmula de deshidratado aceptable que se podría materializar en un volumen de exportación en 1997 cercano a las 1.000 toneladas, según estimaciones de la propia empresa.

La investigación en el procesamiento de la pulpa debe ser profundizada y ampliada, en forma complementaria a la extensión de la gama de mercados a promover.

La pulpa congelada de chirimoya también se está produciendo en la V Región y los recursos que se destinen a la apertura de mercados externos debieran vincular a todos los productores de chirimoyas de la IV y V Región.

Finalmente a futuro la formulación y establecimiento de una norma de calidad de la pulpa de chirimoya sería fundamental para abordar los mercados externos a un nivel de exigencia internacional y especialmente para homogenizar las distintas iniciativas de producción nacional, lo que permitiría además elevar la escala de negociación del producto.

4.2.4 Reestudiar la posibilidad de producción de papaína

La Universidad de La Serena ha desarrollado diversos estudios sobre la extracción de papaína, los que han concluido en el alto valor de capacidad enzimática que alcanza la papaína derivada de la variedad de papaya que existe en el país. Las iniciativas de industrialización se han visto frenadas por los altos costos de extracción del latex de la fruta.

Los avances tecnológicos alcanzados en los últimos años por la agroindustria, determinan la necesidad de reestudiar -tal como en el caso de la chirimoya- conjuntamente con empresas industriales y productores la posibilidad de extracción y explotación comercial de la papaína.

4.2.5 Promover la normalización de la calidad de las papayas al jugo y otros subproductos derivados de la papaya, como forma de apoyo al naciente proceso exportador

La acción de promoción de mercados externos que desarrolla PROCHILE debiera ser ejecutada con un criterio nacional, superando concepciones o intereses regionalistas que al parecer han aflorado y dificultado los entendimientos entre los esfuerzos y aportes de los productores de la IV y la V Región.

Un elemento central de esta perspectiva homogenizadora y unificadora es la normalización de la calidad de la papaya al jugo y de los otros subproductos que pretendan exportarse.

Debe de tenerse en cuenta que los productos que se desea vender en el exterior son catalogados dentro del rubro "exquisiteces" y apuntan a mercados muy exigentes, que no pueden ser enfrentados con el criterio de "producción tipo artesanal" con que se expenden en el país.

El estudio de la norma de calidad de la papaya al jugo , ya está desarrollado y se encuentra en etapa de aprobación y publicación oficial para lo cual el Instituto Nacional de Normalización debiera citar a los productores y empresas involucradas.

4.3 Participación y organización de los productores en la comercialización y/o procesamiento

En las numerosas entrevistas celebradas en la fase de diagnóstico, tanto entre grandes productores como pequeños, resultó de manifiesto la unánime falta de interés por desarrollar iniciativas de comercialización asociada. Las excepciones a esta regla la constituyen:

- Los PROFOS ya mencionados, de papayas y chirimoyas.
- La empresa AGROPAP (aún en formación) que responde a una iniciativa del INDAP de reunir a diez pequeños productores para asegurarse el abastecimiento de semillas en forma conjunta.
- la iniciativa surgida en un reciente encuentro de la Sociedad Agrícola del Norte, en que un grupo de grandes productores de papas, se han comenzado a reunir a fin de organizar una comercialización conjunta, y
- las cooperativas pisqueras CAPEL y CONTROL.

La Asociación de Promoción de Exportaciones (ASOPROEX) es una organización sólo de tipo gremial, creada a fines de la década de los ochenta, que surgió de la inquietud de algunos productores de uva disconformes con las liquidaciones de las empresas exportadoras. Su actuar se limitó en ese inicio a declaraciones y publicaciones en defensa de los productores. Posteriormente se incorporaron además productores de diversos rubros frutícolas y hortícolas, de tal forma que su actuar no ha sido específico y ha perdido vigencia en el tiempo.

Este restringido ámbito de acción conjunta, evidentemente limita a los productores en sus posibilidades de acceder a mejores términos de negociación de sus productos o a participar en

iniciativas de procesamiento o transformación, dejando el espacio abierto a comerciantes e industriales para la incorporación de valor agregado a sus productos.

La propuesta se orienta en primer lugar a **reafirmar la importancia de la agrupación de los productores, tanto pequeños como también los grandes, pues las exigencias del mercado privilegian y continuarán privilegiando por sobre todo la escala de producción y su calidad homogénea.**

La organización empresarial de los pequeños productores se ve dificultada por su incapacidad de gestión comercial. Cuando esta capacidad ha estado presente en algún campesino, se ha producido una capitalización paulatina, normalmente acompañada de inversiones y gestiones comerciales en áreas vinculadas como el servicio de transporte, el abastecimiento de insumos, el arriendo de maquinarias o la compraventa de productos, o aún en etapas posteriores, la compra de parcelas vecinas. Este despliegue se ha producido, **nunca en forma grupal** sino sólo en casos individuales de pequeños productores que han dejado su condición de campesinos para acceder a un nivel de pequeños o medianos empresarios agrícolas.

Las iniciativas de promover la organización de los pequeños productores ha venido siendo asumida por INDAP, sin embargo en la IV Región no han logrado prosperar experiencias en que organizaciones de pequeños productores se incorporen autónomamente a la economía de mercado.

La creación de AGROPAP se dirige inicialmente a la adquisición de semillas en forma conjunta. Las gestiones iniciales de compras las ha desarrollado directamente el INDAP, en las cuales han participado campesinos. La posibilidad de un funcionamiento autónomo de AGROPAP, en forma independiente del INDAP, sólo sería posible en la medida en que se incorporaran a la empresa en calidad de socios: profesionales gestores o comerciantes del rubro que pudieran reemplazar la gestión empresarial que actualmente realiza el INDAP.

La participación de los productores grandes en la comercialización de sus productos, sólo se ha limitado en el área a buscar individualmente relaciones mas directas con poderes compradores mayores, como cadenas de supermercados o mayoristas distribuidores.

En el caso de las hortalizas se plantea otro desafío similar a la iniciativa de los productores cual es la alternativa de procesamiento en frío y exportación. Esta posibilidad debe dilucidarse en el estudio de factibilidad antes señalado.

Los estudios que se realicen tanto en papas como en hortalizas, debieran considerar la factibilidad de que los propios productores puedan -sólos o asociados- asumir en forma organizada el procesamiento y exportación, tal como ha sido en el caso del Pisco, y no ceder estos espacios a terceros que captaran para sí la retribución al valor agregado de la producción primaria.

4.4 Determinación de participación y responsabilidades de las instituciones públicas e instancias privadas en las propuestas de desarrollo

4.4.1 Determinación de iniciativas y responsabilidades en la participación de las instituciones del sector público agrícola en las propuestas de desarrollo agropecuario

4.4.1.1 CORFO

La CORFO junto a CORPADECO, su agente intermediario agrícola debiera:

- Agilizar el tratamiento y aprobación del PROFO de productores de chirimoyas. Esta primera iniciativa de los productores tiene una gran importancia estratégica para el desarrollo del frutal en el área. Los recursos de apoyo les permitirán profundizar sus posibilidades de exportación, alternativa crucial para todos los productores del rubro.
- Desarrollar un trabajo de convencimiento entre los productores de chirimoyas sobre la conveniencia de articularse o asociarse con los productores de la V Región, para promover y penetrar juntos en los mercados externos.

- Incentivar la proposición por parte de los interesados de trabajos de investigación en industrialización de la chirimoya y papaya a FONTEC, FIA u otros fondos de investigación.
- Apoyar a los productores incorporados al PROFO de papayas vinculándolos a otros instrumentos del Estado a fin de incrementar los recursos que permitan la promoción y apertura de mercados externos.
- Estimular y vincular a los productores de papayas, con sus homólogos de la V Región, para incrementar la escala de operación y esfuerzos de promoción en los mercados externos.
- Contactar al grupo de productores interesados en mejorar los términos de negociación de sus papas y apoyarlos para constituir la presentación de un PROFO.
- Concertar con los agricultores el desarrollo de los estudios de factibilidad propuestos para la industrialización de la papa y el congelado de hortalizas, a través del instrumento FAT.

4.4.1.2 INDAP

- El INDAP debe continuar su programa de estímulo y fomento de la organización de los pequeños productores. El éxito de la primera iniciativa: AGROPAP, asume gran importancia como ejemplo para el resto de los pequeños agricultores.
- Reorientar su acción de apoyo a los pequeños productores dirigiendo los esfuerzos al desarrollo de la gestión empresarial y a los contratos de producción.
- Profundizar el desarrollo del programa de tecnificación del riego, promoviendo la presencia local de consultores especializados de calidad y los estudios para la preparación de proyectos para la Ley de Fomento.
- Promover la presentación y ejecución de los proyectos de riego prediales correspondientes a los pequeños productores de acuerdo a la normativa de la Ley 18.450.

- Modificar el esquema de aplicación actual del programa de transferencia tecnológica, incorporando a las empresas especializadas en la ejecución misma de la transferencia como serían: en uva de mesa a las empresas exportadoras, en uva pisquera a CAPEL y CONTROL, en hortalizas a las agroindustrias deshidratadora y en papayas a las agroindustrias elaboradoras que operen bajo contrato.

4.4.1.3 SAG

- Reorientar el desarrollo del programa de detección de infección de suelos, incorporando a los productores al análisis conjunto y al desarrollo de las actividades de terreno, en un esfuerzo más participativo.

4.4.1.4 PROCHILE

- Fortalecer los programas de promoción de exportación de papayas y chirimoyas, incrementando sustantivamente los recursos que permitan una ampliación de los envíos de muestras y el establecimiento de puentes comerciales con nuevos países.

4.4.1.5 INIA

- Desarrollar y profundizar las investigaciones concordadas con los productores, de las cuales se han brindado algunos ejemplos en el punto 3 del presente capítulo.

4.4.1.6 Dirección Regional de Riego

- Principal preocupación se ha indicado con respecto al sistema integral de distribución de aguas en el sistema de canales existentes, con el nuevo Embalse en construcción.

En este sentido cabe esperar que las actividades y estudios que desarrolla la Dirección Regional con la Junta de Vigilancia establezcan las bases de la nueva estructura operativa para el uso de la aguas del Puclaro.

4.4.1.7 *Comisión Nacional de Riego*

- Organizar los concursos de riego de la Ley 18.450, requeridos para cumplir las metas propuestas por este estudio y aceptadas por las autoridades correspondientes.

4.4.2 Taller para la elaboración de las bases de una acción coordinada

Al término de la ejecución del presente estudio, a instancias de la propia Comisión Nacional de Riego y de la SEREMI de Agricultura, se realizaron dos reuniones con las instituciones del sector público agrícola a fin de dar a conocer las propuestas, analizarlas y establecer los compromisos institucionales de ejecución correspondientes. No obstante la aprobación del conjunto de propuestas por parte de la SEREMI de Agricultura, con las instituciones no fué posible llegar a la etapa de compromisos institucionales. Por este motivo se sugiere que la Intendencia de la IV Región reúna a las instituciones en un Taller que permita discutir las propuestas hasta alcanzar el compromiso institucional para una acción coordinada.

4.4.3 Determinación de espacios de participación de instituciones privadas en iniciativas de concreción de las propuestas de desarrollo

En principio estos espacios podrían ser definidos en el Taller al cual se hizo alusión en el punto anterior, pero algunas de las probables tareas al respecto serían:

4.4.3.1 *Sociedad Agrícola del Norte*

- Promover encuentros de productores de papas, para alcanzar formas de organización que les permitan mejorar los términos de negociación con los comerciantes.
- Solicitar en conjunto con los productores paperos un estudio de factibilidad económica para la instalación de una planta de procesamiento industrial de la papa, y todas las acciones de apoyo que de allí se deriven.

- Promover encuentros de los productores de hortalizas y solicitar con los productores el desarrollo de un estudio de factibilidad para la instalación de una planta de congelados de hortalizas.
- Apoyar y estimular las iniciativas de organización de los productores de papayas y de chirimoyas, que han presentado sus PROFOS a la aprobación de la CORFO. Acompañar a los productores en sus demandas a PROCHILE para ampliar el apoyo en la promoción de mercados externos, e integrar a más agricultores a estas iniciativas.
- En general apoyar y estimular la formación de nuevas organizaciones de productores que conduzcan, a través del aumento de las escalas de operación, a fortalecer la gestión productiva.

4.4.3.2 ASOPROEX

- Coordinar con la Sociedad Agrícola del Norte las demandas de mayor apoyo a las iniciativas de promoción de mercados de exportación.

4.4.3.3 Asociación de Regantes y Junta de Vigilancia

La tarea fundamental en la que participarían estas organizaciones en el corto y mediano plazo, es la de acordar con la Dirección de Riego y las instancias que correspondan, toda la nueva ordenación del riego a partir de Puclaro, incluyendo derechos intersectores, reglamentación del uso, inversiones complementarias, etc..

4.4.4 Lineamientos para enfrentar la organización campesina

4.4.4.1 Causas de la ausencia de organizaciones de productores

Como ya se ha señalado se destaca la escasa participación de los campesinos en formas de organización o asociación, ya sea de tipo representativo o productivo. Lo único existente es la asociación de canalistas, que tiene influencia en lo referente a la resolución de los problemas de este grupo social.

Lo anterior ha dado lugar a que tanto en lo referente a las formas y estrategias de producción como de la comercialización de los productos, predomine un comportamiento individual en donde cada productor es totalmente autónomo e independiente de los otros.

Se señala en tal sentido que, atentan contra la posibilidad de establecer organización las siguientes causas:

- La existencia de experiencias anteriores (cooperativas u otras formas de asociación que son consideradas como fracasadas) que han dejado una resistencia natural a cualquier tipo de organización al respecto.
- La carencia de orientaciones, sobre todo entre los campesinos del sector tradicional, en cuanto a alternativas convenientes de producción y de comercialización, más ahora cuando no hay ni transferencia tecnológica.
- La falta de visión de futuro que tiene la mayoría de los campesinos, producto de estar demasiado centrados en la crisis actual de la sequía.
- El observar a otros productores fundamentalmente como competidores y no como potenciales socios.
- La falta de preparación de los productores (pequeños y medianos) que pudiesen estar a cargo de una organización, en materias administrativas, legales y financieras, lo que históricamente se

traduce en un manejo inadecuado de los recursos, en un funcionamiento informal y en una proyección irreal de la organización.

- Endeudamiento de algunos pequeños productores, ya sea con INDAP o con Bancos.

4.4.4.2 Tipo de relaciones facilitadoras de la comercialización

De acuerdo a lo anterior resulta importante destacar el tipo de relaciones que pueden establecer los productores, para facilitar la comercialización de sus productos con las instancias ya establecidas. A continuación se presentan cuatro formas en que se puede dar esta relación:

- *Subsidios externos*

Se actúa estimando que los contactos que puedan tener los campesinos con los otros agentes en el mercado son desventajosos para ellos. De esta forma se establecen empresas campesinas alternativas que tienen una escala reducida y que con un apoyo -gubernamental o no gubernamental- se sostienen hasta el momento en que dejan de recibir dicho apoyo.

El resultado es generalmente la creación de organizaciones frágiles, extremadamente dependientes de los apoyos externos, debido a su escasa capacidad de autosustentarse.

- *Empresa alternativa*

Este tipo de relación se da al definir el entorno comercial como contrario a los intereses de los campesinos por estar dominado por grandes empresas. Por lo tanto se procede a establecer empresas alternativas para entrar en competencia.

Generalmente los campesinos entran con un bajo nivel de organización y sin mayores recursos, ni apoyo técnico (en comparación con las empresas con las cuales quieren competir). De esta forma el resultado lógico es que terminan absorbidos por las grandes empresas, o terminan disolviendo sus empresas con fuertes pérdidas.

- *Modalidad del contrato individual*

Es una modalidad de articulación directa entre el productor con la agroindustria que tiene una creciente importancia en la actualidad.

Esta puede contribuir a superar la actual postergación tecnológica de la pequeña agricultura, sin embargo existe la limitación de la escasa capacidad de negociación que tienen los campesinos al actuar individualmente frente a la agroindustria.

- *Alianza estratégica*

Cuando se trata de construir este tipo de relación, el entorno es definido como un sistema a integrarse, en los rubros en que los campesinos tienen interés en intervenir. Además, se estima que el sistema funciona con relativa normalidad, cierta transparencia y nivel de éxito.

En esta opción, se puede establecer una forma de negociación, o una forma de asociación.

En el primer caso se trata de crear una vinculación entre un grupo organizado de campesinos, con capacidad de negociación, para pactar condiciones con empresas existentes, para el desarrollo de una actividad que interesa a ambas partes.

La segunda forma, es la de asociarse para el desarrollo de actividades conjuntas. Para poder realizar este tipo de relación, se requiere como requisito que los campesinos cuenten con una organización razonablemente fuerte y que puedan disponer de apoyo financiero y técnico.

En este sentido, parece conveniente privilegiar las relaciones estratégicas entre las organizaciones campesinas y empresas ya consolidadas, o los contratos de producción de grupos, frente a las otras opciones señaladas.

4.4.4.3 Criterios para el establecimiento de organizaciones

A continuación, se plantean las principales características a considerar en el establecimiento de una organización campesina.

- *Especificidad de la organización*

Esta variable se refiere al grado de difusión/especificidad de las funciones que tienen las organizaciones. Por ejemplo una cooperativa puede ser orientada a ejercer sumultáneamente tareas productivas y económicas (servicios de maquinaria, abastecimiento de insumos, comercialización, etc.).

Un criterio distinto es diferenciar tipos de organizaciones específicas de acuerdo a la función que cada una realiza. Una organización destinada a la comercialización debe dedicarse preferentemente o con exclusividad a esta actividad, es decir debe estar fundada en base a la homogeneidad de un producto o grupo de productos similares, de tal forma de permitir integrar no sólo intereses comunes sino también estrategias de comercialización y producción compatibles.

Lo anterior facilita el conocimiento de un mercado más acotado (fomenta un manejo de información de tipo intensiva). De esta forma se ayuda a superar la gran desorientación en la "información económica" de los campesinos, y su falta de visión de futuro, a las cuales se atribuye gran parte del problema.

No resulta recomendable la dispersión o heterogeneidad de los productos (tanto del tipo de producto, como del nivel o calidad de éste), pues complejiza enormemente la gestión de la organización. De la misma forma no es recomendable mezclar las funciones de una organización productiva con una de tipo representativa (ej. usar la organización productiva para pedir reivindicaciones, o hacerla financiar costos no relacionados con el objetivo de la organización).

Así es preferible tener más organizaciones diferenciadas y de fácil manejo, que pocas organizaciones grandes, cuya amplitud las haga tender a configurarse como organizaciones de tipo representativo y de alcances poco específicos.

- *Beneficios de una organización*

Esta variable dice relación con las razones por las cuales un individuo se afilia a una organización, y ello normalmente se asocia con la obtención de un beneficio simbólico o instrumental.

En años anteriores en el agro chileno, la organización fué muchas veces considerada un fin en sí, ya que por razones del clima imperante, el hecho de organizarse ya era un valor. En otros casos, aludiendo la misma razón, se exigía la organización como un requisito para recibir determinados beneficios.

Actualmente la pertenencia a una organización se origina explícitamente en la obtención de un beneficio concreto. Este puede ser la capacidad de presión para el logro de determinadas metas (representación), la defensa de intereses comunes (profesionales) o beneficios económicos (economías a escala, aumentar el poder de negociación, mejorar precios o ganar más).

De esta forma, una organización destinada a la comercialización, debe reportar beneficios a sus integrantes en las actividades vinculadas a esta función.

- *Base formal de la organización*

Esta variable se refiere a la necesidad de contar con un conjunto de normas y procedimientos que regulan internamente la organización (donde se establezcan en forma clara y explícita los deberes y los derechos que tienen los integrantes, bases y dirigentes, mecanismos expeditos para resolver los problemas, respaldo legal, etc.), así como las modalidades de vincularse con el mundo externo.

En el pasado, las organizaciones eran los sindicatos campesinos como organizaciones profesionales para los asalariados y las cooperativas para los pequeños agricultores. Con posterioridad, las organizaciones se volvieron múltiples y pasaron a convivir con sindicatos, asociaciones gremiales, diversos tipos de sociedades, cooperativas, etc..

En la actualidad, no se dispone de un modelo de organización con especificidad para campesinos y que cuente con una base legal que permita realizar actividades ligadas a la producción y a la comercialización. Sin embargo, existe una alta convicción en la necesidad de no tener organizaciones de tipo informal o "desordenadas".

- *Tipos de socios de la organización*

Los socios de una organización primaria o de base, necesitan poseer una característica que los hace homogéneos entre sí (localidad, producción homogénea de un cultivo, características socioeconómicas, tamaño y tipo de propiedad, etc.).

En tal sentido es recomendable disminuir al máximo posible las diferencias sociales de modo de facilitar la disminución de la complejidad en la relación al interior de la organización (de lenguaje, de accesibilidad, de intereses, etc.). Lo anterior permite aumentar la confianza mutua, facilitando que los acuerdos resultan más fáciles de entender, aceptar y de controlar.

La organización será fuerte, en la medida que los fines que persigue tengan una directa relación con la variable que los define. Por ejemplo, si la función es comercializar un producto, lo determinante de la organización, será el hecho que los socios cultiven o estén relacionados con ese producto.

- *Financiamiento de la organización*

Normalmente las organizaciones de campesinos han sido consideradas como transmisores de recursos entre el sector público y los socios que la integran.

Esta sensación de gratuidad de los recursos trae como consecuencia que no son sentidos como propios y por ende no siempre se les da el uso adecuado.

Una visión sustentable supone que todo aporte para el desarrollo productivo debe ser pagado, por quienes lo reciben, salvo los subsidios para los grupos más vulnerables.

- *Apoyo técnico*

El apoyo profesional sigue siendo un ingrediente fundamental para el desarrollo de organizaciones fuertes. Las organizaciones deberían contar con una doble asesoría para disponer del

apoyo en la gestión de la organización y en la asistencia técnica para el rubro productivo predominante.

Para evitar que la relación que los técnicos establecen con las organizaciones campesinas, generen situaciones de dependencia es recomendable tener una base contractual donde, al menos una parte significativa, sea financiada por la propia organización y a largo plazo la totalidad del costo de asesoría.

4.5 Exigencia de una acción coordinada de las instituciones del Estado

Sin recursos comprometidos y sin una autoridad o instancia de coordinación regional, que garantice la ejecución de las propuestas de acción formuladas para cada una de las instituciones del sector público, éstas podrían quedar sólo a nivel de ideas, lo que pondría en peligro el pleno aprovechamiento de las aguas del nuevo embalse. Además, de acuerdo a la naturaleza de las propuestas formuladas para cada institución, éstas resultan en su mayoría interdependientes.

Se propone la formulación y suscripción de un Convenio de Programación a Mediano Plazo entre el Gobierno Regional y el Gobierno Central, instrumento legal creado recientemente para efectos de comprometer las metas y recursos a mediano plazo en proyectos de interés regional y nacional.

Este Convenio de Programación permite comprometer proyectos por más de un año de duración. Su aplicación y seguimiento quedaría en manos de un Comité Coordinador de las instituciones públicas comprometidas, al cual también deberían incorporarse los productores organizados. Parece necesaria la designación de un Secretario Ejecutivo con plenas facultades delegadas por el Comité para velar por el cumplimiento del Convenio.

No obstante lo señalado, la indicación contenida en este punto se refiere a la exigencia de una acción coordinada de las instituciones del Estado, y por lo mismo el empleo de cualquier otro instrumento de coordinación interinstitucional, que garantice la ejecución de programada de las propuestas de acción formuladas, será igualmente adecuado y conveniente.

ANEXOS

ANEXO N° 1

DEMANDAS DE AGUA Y BALANCES HIDRICOS

DEMANDAS DE AGUA

El cálculo de las demandas netas de agua de los cultivos en el área del proyecto, se obtuvo del estudio Proyecto Puclaro realizado por INGENDESA - EDIC Ltda (1992), el cual las determino a partir de la evapotranspiración potencial de los diferentes sectores agroclimáticos del Valle.

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL O DE REFERENCIA

Para la obtención de las demandas de agua de los cultivos se pueden utilizar fórmulas que estiman la evapotranspiración de un área climática homogénea o bien, si existe la medición directa de la evaporación, a partir de una "Bandeja de Evaporación Clase A". Esta última es la más adecuada para determinar la evapotranspiración potencial.

El estudio realizado por INGENDESA - EDIC Ltda utilizó los datos de evaporación de bandeja que representan las condiciones climáticas de las tres áreas de planificación que ha definido el "Estudio Integral de Riego del Valle del Elqui", efectuado por la Comisión Nacional de Riego en 1987.

Las estaciones meteorológicas consideradas en Estudio Proyecto Puclaro, realizado por INGENDESA - EDIC Ltda, son las siguientes:

- Estaciones Rivadavia, de la Dirección General de Aguas, altitud 850 msnm, latitud 29° 58' S, longitud 70° 35' W y que representa las características del Area Alta del Valle.
- Estación Vicuña. del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, altitud 610 msnm, latitud 30° 02' S, longitud 70° 44' W, representativa del Area Media.
- Estación La Serena Aeropuerto. De la Dirección Meteorológica de Chile, altitud 132 msnm, latitud 29° 54' S, longitud 71° 14' W, que caracteriza al Area Baja.

La selección de estas tres estaciones, que representan a cada área de planificación, se basó en que sólo en ellas se mide la evaporación de Bandeja Clase A, variable meteorológica que se utilizará en este caso para estimar la demanda de agua en el valle.

La evapotranspiración potencial se cálculo de acuerdo a la metodología indicada en la publicación FAO N° 24, Doorembos y Pruitt 1977, que utiliza la siguiente fórmula:

$$ETP = E_b * K_p$$

donde :

ETp= Evapotranspiración potencial o de referencia.

E_b = Evaporación de Bandeja Clase A.

K_p = Coeficiente que relaciona ETp con E_b. Este coeficiente depende de factores climáticos y de ubicación de la bandeja con respecto al medio ambiente que la rodea.

La selección de los coeficientes K_p se efectuó de acuerdo a las características meteorológicas de cada área de planificación, definidas en el estudio de la Comisión Nacional de Riego, y considerando el ambiente físico que rodea las Bandejas Clase A de cada una de las estaciones meteorológicas seleccionadas.

En el Cuadro 1. se presenta la evapotranspiración potencial calculada en el estudio realizado por INGENDESA - EDIC Ltda. para cada una de las áreas de planificación.

CUADRO 1 EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL (mm/mes)

AREAS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
ALTA	81.8	73.4	73.4	93.9	113.5	151.2	176.2	202.9	205.1	176.5	153.0	106.2
MEDIA	69.0	49.8	57.1	76.9	100.0	147.3	172.9	201.6	201.0	169.3	145.5	98.0
BAJA	44.2	38.9	35.2	43.4	52.6	63.4	77.8	84.8	100.1	94.4	80.7	55.7

EVAPOTRANSPIRACION REAL DE LOS CULTIVOS

A partir de la evapotranspiración potencial se calculó la evapotranspiración real de los cultivos de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$Etr = ETp * Kc$$

donde :

Etr = Evapotranspiración real del cultivo

ETp = Evapotranspiración potencial.

Kc = Coeficiente de cultivo que depende del estado de desarrollo del cultivo y época de siembra.

Los coeficientes Kc se estimaron para la mayoría de las especies posibles de cultivar en el área del proyecto, tomando en consideración la estructura actual de los cultivos. Estos coeficientes se obtuvieron por interpolación gráfica de acuerdo a la metodología indicada en la publicación FAO N° 24 antes citada, FAO N° 33 Doorembos y Kassan 1986, datos proporcionados por el INIA, valores extraídos de los Estudios Integrales de Riego efectuados por la Comisión Nacional de Riego y otras publicaciones sobre la materia en Chile.

La evapotranspiración real de los cultivos, calculada con la aplicación de los coeficientes Kc, se presenta para las áreas Alta, Media y Baja, en los Cuadros 2, 3 y 4 respectivamente.

**CUADRO 2: EVAPORACION REAL DE CULTIVOS m³/ha
AREA ALTA**

CULTIVOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
Papa primor		293.6	403.7	798.2	1180.4								2,675.9
Papa cosecha						378.0	1,145.3	1,988.4	2,215.1	1,765.0	1,071.0		8,562.8
Trigo		220.2	256.9	394.4	760.5	1,466.6	1,850.1						4,948.7
Alfalfa	572.6	506.5	506.5	657.3	828.6	1,134.0	1,409.6	1,623.2	1,640.8	1,412.0	1,193.4	796.5	12,280.9
Repollo/Colif	220.9	234.9	293.6	610.4	1,066.9	1,436.4							3,863.0
Zanahoria		256.9	256.9	375.6	908.0	1,512.0	1,233.4						4,542.8
Citrus/Palto	752.6	660.6	631.2	807.5	987.5	1,360.8	1,621.0	1,927.6	1,948.5	1,694.4	1,438.2	998.3	14,828.1
Vid				234.8	510.8	907.2	1,233.4	1,420.3	1,333.2	970.8	688.5		7,298.8
Otros Frutales			623.9	892.1	1,191.8	1,738.8	2,026.3	2,333.4	2,256.1	1,588.5	1,300.5		13,951.3

**CUADRO 3: EVAPORACION REAL DE CULTIVOS m3/ha
AREA MEDIA**

CULTIVOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
Papa primor			199.2	314.1	653.7	1040.0							2.206.9
Papa cosecha						368.3	1123.9	1975.7	2170.8	1693.0			7.331.6
Poroto Verde				346.1	950.0	1428.0							2.724.9
Poroto Verde						648.1	1210.3	1915.2					3.773.6
Poroto Verde									723.6	1032.7	814.8		2.571.1
Maíz grano					300.0	618.7	1746.3	2157.1	2170.8	1693.0			8.685.9
Maíz choclo				230.7	400.0	1502.5	1815.5						3.948.6
Zapallo				230.7	400.0	1031.1	1729.0	2157.1	2190.9				7.738.8
Tomate	434.7	488.0	599.6	461.4							582.0	411.6	2.977.3
Repollo/coliflor	186.3	159.4	228.4	499.9	940.0	1399.4							3.413.3
Zanahoria		174.3	199.0	307.6	800.0	1473.0	1210.3						4.165.1
Arvejas/habas	586.5	522.9	571.0									392.0	2.072.4
P Natural	414.0	298.8	342.6	461.4	650.0	1178.4	1556.1	1814.4	1.809.0	1.523.7	1309.5	784.0	12.141.9
Alfalfa	483.0	343.6	394.0	538.3	730.0	1104.8	1383.2	1612.8	1608.0	1354.4	1134.9	735.0	11.422.0
Citrus/paltos	634.8	448.2	491.1	661.3	870.0	1325.7	1590.7	1915.2	1909.5	1625.3	1367.7	921.2	13.760.7
Vid				192.3	450.0	883.8	1210.3	1411.2	1306.5	931.2	654.8		7.040.0
Otros Frutales			485.4	730.6	1050.0	1694.0	1988.4	2318.4	2211.0	1523.7	1236.8		13.238.1

**CUADRO 4: EVAPORACION REAL DE CULTIVOS m3/ha
AREA BAJA**

CULTIVOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
Alcachofa	331.5	291.8	264.0	325.5	394.5	375.5	583.5	636.0	750.8	236.0	363.2	362.1	5014.2
Alcachofa				117.2	236.7	405.8	583.5	636.0	750.8	236.0	363.2	362.1	3691.1
Papa Primor		155.6	196.6	368.9	547.0								1265.1
Papa cosecha						158.5	505.7	831.0	1081.1	944.0	564.9		4085.2
Poroto Verde				195.3	499.7	615.0							1310.0
Poroto Verde						279.0	544.6	805.3					1629.2
Poroto Verde									360.4	575.8	451.9		1388.1
Repollo/coliflor	171.2	249.0	339.0	650.7	887.4	766.7							3064.0
Repollo						190.2	427.9	831.0					1449.1
Pimiento								203.5	300.3	368.2	742.4	529.2	2143.6
Zanahoria		136.2	123.2	173.6	420.8	634.0	544.3						2032.4
Zanahoria					184.1	253.6	778.0	593.6					1809.3
Pepino dulce	419.9	369.6		130.2	178.8	158.5	622.4	805.6	951.0	896.8	766.7	529.2	5828.5
Arveja	375.7	408.5	352.0									222.8	1359.0
Zapallo	130.2	210.4	443.8	778.0	907.4	1091.1							3560.9
Maíz grano					157.8	266.3	785.8	907.4	1081.1	944.0			4142.3
Maíz choclo				130.2	210.4	646.7	816.9	915.8					2206.5
Tomate	278.5	381.2	369.6	260.4							322.8	233.9	1846.4
Alfalfa	309.4	268.4	242.9	303.8	384.0	475.5	622.4	678.4	800.8	755.2	629.5	417.8	5888.0
Chirimoyo	486.2	400.7	334.4	368.9	394.5		389.0	636.0	870.9	896.8	807.0	590.4	6174.8
Papayo	243.1	252.9	246.4	321.2	410.3	507.2	622.4	678.4	750.8	660.8	556.8	378.8	5628.9
Citrus/paltos	406.6	350.1	302.7	373.2	457.6	570.6	715.8	805.6	951.0	906.2	758.6	523.6	7121.6
Vid				108.5	236.7	380.4	544.6	593.6	650.7	519.2	363.2		3396.8
Otros Frutales			299.2	412.3	552.3	729.1	894.7	895.2	1101.1	849.6	686.0		6499.5
P. Natural	265.2	233.4	211.2	260.4	341.9	507.2	700.2	763.2	900.9	849.6	726.3	455.6	6205.1

DEMANDA BRUTA

La Demanda bruta se determino a partir de la Demanda neta (evapotranspiración real de los cultivos menos las precipitaciones); la eficiencia de aplicación de los métodos de riego y la eficiencia de conducción en canales

La ecuación para determinar la demanda bruta es la siguiente:

$$DB = (E_{tr} - p_{ef}) / e_{fa} / e_{fc}$$

donde :

DB	=	Demanda bruta
E _{tr}	=	Evapotranspiración real del cultivo
e _{fa}	=	Eficiencia de aplicación del método de riego (%)
e _{fc}	=	Eficiencia de conducción en canales
p _{ef}	=	Precipitación efectiva

La demanda de agua total del proyecto resultará de multiplicar las demandas brutas unitarias de cada cultivo por la superficie que ocupa en el área, asociando a cada cultivo o rubros de cultivo las eficiencias de aplicación de los métodos de riego que se utilicen. En la parte alta y medio del valle predomina la uva de mesa y pisquera con un alto porcentaje de riego por goteo. En el sector bajo existe una mayor diversidad de cultivos, predominando las chacras y hortalizas las cuales en su mayoría son regados por surco. Por lo cual en este estudio, se estimo para el sector alto y medio una eficiencia de aplicación de 65 % en una primera etapa para posteriormente alcanzar un 70 %, como resultados de la consolidación del proyecto. En el sector bajo donde se desarrollan más las hortalizas y cultivos se estimo una eficiencia de aplicación para la primera etapa de un 50% para luego llegar a un 70%. Respecto a las perdidas en canales se estimo según estudios realizados en la zona que esta alcanza valores del orden del 20%. En el cuadro 5, 6, 7, 8, 9 y 10 se presentan las demandas netas y brutas de los diferentes sectores en la situación inicial y de pleno desarrollo del proyecto.

Cuadro 5a: Demanda neta sector Alto (m3/há), situación inicial

CULTIVO	SUPERF	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	684,02				234,8	510,8	907,2	1233,4	1420,3	1333,2	970,8	688,5	
Chirimiyo	0	752,6	660,6	631,2	807,5	987,5	1360,	1621	1927,6	1948,5	1694,4	1438,	998,3
Paltos	4,1	752,6	660,6	631,2	807,5	987,5	1360,	1621	1927,6	1948,5	1694,4	1438,	998,3
Limoneros	5,89	752,6	660,6	631,2	807,5	987,5	1360,	1621	1927,6	1948,5	1694,4	1438,	998,3
Papayos	0	752,6	660,6	631,2	807,5	987,5	1360,	1621	1927,6	1948,5	1694,4	1438,	
Uva Pisquera	935,1				234,8	510,8	907,2	1233,4	1420,3	1333,2	970,8	688,5	
Otros	37,44			623,9	892,1	1191,	1738,	2026,3	2333,4	2256,1	1588,5	1300,	
Papa Tardia	0						378	1145,3	1988,4	2215,1	1765	1071	
Hort Inv	58,5	220,9	234,9	293,6	610,4	1066,	1436,						
Hort Priv	158,5				230,7	400	1031,	1729	2157,1	2190			
P.naturales	1	572,6	506,5	506,5	657,3	828,6	1134	1409,6	1623,2	1640,8	1412	1193,	796,5
Alfalfa	2	572,6	506,5	506,5	657,3	828,6	1134	1409,6	1623,2	1640,8	1412	1193,	796,5

Cuadro 5b: Demanda Bruta Sector alto m3/mes, situación inicial (Efa 65 % y Perdida canales 20%)

CULTIVO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	0	0	0	308861	671918	1193352	1622443	1868295	1753722	1277013	905669	0
Chirimiyo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paltos	5934	5209	4977	6367	7786	10729	12781	15198	15363	13360	11340	7871
Limoneros	8525	7483	7150	9146	11185	15414	18361	21834	22071	19192	16290	11308
Papayos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Pisquera	0	0	0	422234	918556	1631390	2217985	2554082	2397453	1745760	1238108	0
Otros	0	0	44921	64231	85810	125194	145894	168005	162439	114372	93636	0
Papa Tardia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hort Inv	24851	26426	33030	68670	120026	161595	0	0	0	0	0	0
Hort Priv	0	0	0	70319	121923	314287	527013	657501	667529	0	0	0
Pasto naturales	1101	974	974	1264	1593	2181	2711	3122	3155	2715	2295	1532
Alfalfa	2202	1948	1948	2528	3187	4362	5422	6243	6311	5431	4590	3063
Total m3/mes	42613	42039	92999	953620	1941984	3458502	4552608	5294279	5028042,5	3177842	2271928	23774
Total m3/s	0,016	0,016	0,036	0,368	0,749	1,334	1,756	2,043	1,940	1,226	0,877	0,009

Cuadro 6a: Demanda neta sector medio (m3/há), situación inicial

CULTIVO	SUPERF	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	1426,9				192,3	450	883,8	1210,3	1411,2	1306,5	931,2	654,8	
Chirimiyo	8,66	634,8	448,2	491,1	661,3	870	1325,7	1590,7	1915,2	1909,5	1625,3	1367,7	921,2
Paltos	31,9	634,8	448,2	491,1	661,3	870	1325,7	1590,7	1915,2	1909,5	1625,3	1367,7	921,2
Limoneros	13,78	634,8	448,2	491,1	661,3	870	1325,7	1590,7	1915,2	1909,5	1625,3	1367,7	921,2
Papayos	0,97	634,8	448,2	491,1	661,3	870	1325,7	1590,7	1915,2	1909,5	1625,3	1367,7	921,2
Uva Pisquera	1185,7				192,3	450	883,8	1210,3	1411,2	1306,5	931,2	654,8	
Otros	101,39			485,4	730,6	1050	1694	1988,4	2318,4	2211	1523,7	1236,8	
Papa Tardia	32						368,3	1123,9	1975,7	2170,8	1693		
Hort Inv	174,5	186,3	159,4	228,4	499,9	940	1399,4						
Hort Priv	156				230,7	400	1031,1	1729	2157,1	2190			
P.naturales	0												
Alfalfa	22,5	483	343,6	394	538,3	730	1104,8	1383,2	1612,8	1608	1354,4	1134,9	735

Cuadro 6b Demanda Bruta Sector medio m3/mes, situación inicial (Efa 65% y Perd. canales 20%)

CULTIVO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	0	0	0	527679	1234817	2425181	3321110	3872387	3585086	2555249	1796796	0
Chirimiyó	10572	7464	8179	11013	14489	22078	26491	31895	31801	27067	22777	15342
Paltos	38943	27495	30127	40568	53371	81327	97583	117490	117140	99706	83903	56512
Limoneros	16822	11877	13014	17524	23055	35131	42154	50753	50602	43070	36244	24412
Papayos	1184	836	916	1234	1623	2473	2967	3573	3562	3032	2551	1718
Uva Pisquera	0	0	0	438481	1026087	2015234	2759717	3217807	2979071	2123315	1493070	0
Otros	0	0	94644	142453	204730	330297	387700	452043	431102	297092	241152	0
Papa Tardía	0	0	0	0	0	22665	69163	121582	133588	104185	0	0
Hort Inv	62518	53491	76646	167755	315442	469606	0	0	0	0	0	0
Hort Priv	0	0	0	69210	120000	309330	518700	647130	657000	0	0	0
Pasto naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alfalfa	20899	14867	17048	23292	31587	47804	59850	69785	69577	58604	49106	31803
Total m3/mes	150938	116031	240574	1439209	3025200	5761126	7285435	8584445	8058529	5311320	3725601	129787
Total m3/s	0,0582	0,0448	0,0928	0,5553	1,1671	2,2227	2,8107	3,3119	3,1090	2,0491	1,4373	0,0501

Cuadro 7a Demanda neta sector Bajo (m3/há), situación inicial

CULTIVO	SUPERF	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	39,08				108,5	236,7	380,4	544,6	593,6	650,65	519,2	363,15	
Chirimiyó	591,34	406,6	350,1	302,7	373,2	457,6	570,6	715,8	805,6	951	906,2	758,6	523,6
Paltos	163,97	406,6	350,1	302,7	373,2	457,6	570,6	715,8	805,6	951	906,2	758,6	523,6
Limoneros	410,33	406,6	350,1	302,7	373,2	457,6	570,6	715,8	805,6	951	906,2	758,6	523,6
Papayos	329,03	406,6	350,1	302,7	373,2	457,6	570,6	715,8	805,6	951	906,2	758,6	523,6
Uva Pisquera	79,2				108,5	236,7	380,4	544,6	593,6	650,65	519,2	363,15	
Otros	306,17			299,2	412,3	552,3	729,1	894,7	975,2	1101,1	849,6	685,95	
Trigo	590,5		116,7	123,2	182,3	352,4	615	816,9					
Papa Temprana	2431,5		155,6	193,6	368,9	547							
Papa Tardía	393,5						158,5	505,7	831	1081,1	944	564,9	
Hort Inv	1699,5	171,2	249	339,2	650,7	887,4	766,7						
Hort Priv	2437,5				130,2	210,4	443,8	778	907,4	1091,1			
Alcachofa	325	331,5	291,8	264	325,5	394,5	475,5	583,5	636	750,8	236	363,2	362,1
Pasto naturales	52	265,2	233,4	211,2	260,4	341,9	507,2	700,2	763,2	900,9	849,6	726,3	445,6
Poroto Verde	1282						279	544,6	805,6				
Pimiento	1282								203,5	300,3	368,2	742,4	529,2
Alfalfa	484,5	483	343,6	394	538,3	730	1104,8	1383,2	1612,8	1608	1354,4	1134,9	735

Cuadro 7b Demanda Bruta Sector bajo m3/mes, situación inicial (Efa 50 % y Perdida canales 20%)

CULTIVO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	0	0	0	10600	23126	37165	53207	57995	63569	50726	35480	0
Chirimiyo	601097	517570	447497	551720	676493	843547	1058203	1190959	1405911	1339681	1121476	774064
Paltos	166676	143515	124084	152984	187582	233903	293424	330236	389839	371474	310969	214637
Limoneros	417100	359141	310517	382838	469418	585336	734286	826405	975560	929603	778191	537122
Papayos	334459	287984	248993	306985	376410	469361	588799	662666	782269	745417	624005	430700
Uva Pisquera	0	0	0	21483	46867	75319	107831	117533	128829	102802	71904	0
Otros	0	0	229015	315585	422744	558071	684826	746442	842809	650305	525043	0
Trigo	0	172278	181874	269120	520231	907894	1205949	0	0	0	0	0
Papa Temprana	0	945854	1176846	2242451	3325076	0	0	0	0	0	0	0
Papa Tardia	0	0	0	0	0	155924	497482	817496	1063532	928660	555720	0
Hort Inv	727386	1057939	1441176	2764662	3770341	3257517	0	0	0	0	0	0
Hort Priv	0	0	0	793406	1282125	2704406	4740938	5529469	6648891	0	0	0
Alcachofa	269344	237088	214500	264469	320531	386344	474094	516750	610025	191750	295100	294206
P. naturales	34476	30342	27456	33852	44447	65936	91026	99216	117117	110448	94419	57928
Poroto Verde	0	0	0	0	0	894195	1745443	2581948	0	0	0	0
Pimiento	0	0	0	0	0	0	0	652218	962462	1180081	2379392	169608
Alfalfa	5	416186	477233	652016	884213	1338189	1675401	1953504	1947690	1640517	1374648	890269
Total m3/mes	3135572	4167896	4879191	8762171	12349602	1251310	1395090	16082836	1593850	8241463	8166347	489501
Total me/s	1,21	1,61	1,88	3,38	4,76	4,83	5,38	6,20	6,15	3,18	3,15	1,89

Cuadro 8a Demanda neta sector Alto (m3/há), situación pleno desarrollo

CULTIVO	SUPERF	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	722,2				234,8	510,8	907,2	1233,4	1420,3	1333,2	970,8	688,5	
Chirimiyo	0	752,6	660,6	631,2	807,5	987,5	1360,8	1621	1927,6	1948,5	1694,4	1438,2	998,3
Paltos	4,1	752,6	660,6	631,2	807,5	987,5	1360,8	1621	1927,6	1948,5	1694,4	1438,2	998,3
Limoneros	5,9	752,6	660,6	631,2	807,5	987,5	1360,8	1621	1927,6	1948,5	1694,4	1438,2	998,3
Papayos	0	752,6	660,6	631,2	807,5	987,5	1360,8	1621	1927,6	1948,5	1694,4	1438,2	
Uva Pisquera	935,1				234,8	510,8	907,2	1233,4	1420,3	1333,2	970,8	688,5	
Otros	65,9			623,9	892,1	1191,8	1738,8	2026,3	2333,4	2256,1	1588,5	1300,5	
Papa Tardia	0						378	1145,3	1988,4	2215,1	1765	1071	
Hort Inv	58,5	220,9	234,9	293,6	610,4	1066,9	1436,4						
Hort Priv	175				230,7	400	1031,1	1729	2157,1	2190			
Pasto naturales	1	572,6	506,5	506,5	657,3	828,6	1134	1409,6	1623,2	1640,8	1412	1193,4	796,5
Alfalfa	2	572,6	506,5	506,5	657,3	828,6	1134	1409,6	1623,2	1640,8	1412	1193,4	796,5

**Cuadro 8b Demanda Bruta Sector alto m3/mes, situación pleno desarrollo
(Efa 70 % y Perdidas canales 20%)**

CULTIVO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	0	0	0	302808	658750	1169964	1590646	1831680	1719352	1251985	887919	0
Chirimiyo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paltos	5510	4837	4621	5912	7230	9963	11868	14113	14266	12405	10530	7309
Limoneros	7929	6960	6650	8508	10404	14337	17078	20309	20529	17852	15152	10518
Papayos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uva Pisquera	0	0	0	392074	852945	1514862	2059558	2371647	2226206	1621063	1149672	0
Otros	0	0	73420	104981	140249	204620	238452	274591	265495	186932	153041	0
Papa Tardia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hort Inv	23076	24539	30671	63765	111453	150053	0	0	0	0	0	0
Hort Priv	0	0	0	72094	125000	322219	540313	674094	684375	0	0	0
Pasto naturales	1023	904	904	1174	1480	2025	2517	2899	2930	2521	2131	1422
Alfalfa	2045	1809	1809	2348	2959	4050	5034	5797	5860	5043	4262	2845
Total m3/mes	39582,9	39048,5	118075,2	953662,	1910469,	3392091	4465465	5195129,	4939012,	3097801	2222707,	22093,8
Total m3/s	0,0153	0,0151	0,0456	0,3679	0,7371	1,3087	1,7228	2,0043	1,9055	1,1951	0,8575	0,0085

Cuadro 9a Demanda neta sector Medio (m3/há), situación pleno desarrollo

CULTIVO	SUPERF	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	1535,1				192,3	450	883,8	1210,3	1411,2	1306,5	931,2	654,8	
Chirimiyo	22,7	634,8	448,2	491,1	661,3	870	1325,7	1590,7	1915,2	1909,5	1625,3	1367,7	921,2
Paltos	56,9	634,8	448,2	491,1	661,3	870	1325,7	1590,7	1915,2	1909,5	1625,3	1367,7	921,2
Limoneros	23,8	634,8	448,2	491,1	661,3	870	1325,7	1590,7	1915,2	1909,5	1625,3	1367,7	921,2
Papayos	21	634,8	448,2	491,1	661,3	870	1325,7	1590,7	1915,2	1909,5	1625,3	1367,7	921,2
Uva Pisquera	1185,7				192,3	450	883,8	1210,3	1411,2	1306,5	931,2	654,8	
Otros	166,6			485,4	730,6	1050	1694	1988,4	2318,4	2211	1523,7	1236,8	
Papa Tardia	32						368,3	1123,9	1975,7	2170,8	1693		
Hort Inv	145,3	186,3	159,4	228,4	499,9	940	1399,4						
Hort Priv	346,7				230,7	400	1031,1	1729	2157,1	2190			
Pasto naturales	0												
Alfalfa	22,5	483	343,6	394	538,3	730	1104,8	1383,2	1612,8	1608	1354,4	1134,9	735

**Cuadro 9b Demanda Bruta Sector medio m3/mes, situación pleno desarrollo
(Efa 70 % y Perdidas canales 20%)**

CULTIVO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	0	0	0	527142	1233563	2422717	3317735	3868452	3581443	2552652	1794971	0
Chirimiyo	25732	18168	19907	26806	35266	53738	64480	77634	77403	65883	55441	37342
Paltos	64500	45540	49899	67193	88398	134701	161626	194598	194019	165142	138968	93601
Limoneros	26979	19049	20872	28105	36975	56342	67605	81396	81154	69075	58127	39151
Papayos	23805	16808	18416	24799	32625	49714	59651	71820	71606	60949	51289	34545
Uva Pisquera	0	0	0	407161	952795	1871289	2562594	2987964	2766280	1971650	1386422	0
Otros	0	0	144407	217354	312375	503965	591549	689724	657773	453301	367948	0
Papa Tardia	0	0	0	0	0	21046	64223	112897	124046	96743	0	0
Hort Inv	48338	41359	59262	129706	243896	363094	0	0	0	0	0	0
Hort Priv	0	0	0	142828	247643	638361	1070436	1335476	1355845	0	0	0
Pasto naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alfalfa	19406	13805	15830	21628	29330	44389	55575	64800	64607	54418	45599	29531
Total m3/mes	208761	154728	328593	1592722	3212866	6159356	8015475	9484761	8974175	5489812	3898764	234169
Total m3/s	0,081	0,060	0,127	0,614	1,240	2,376	3,092	3,659	3,462	2,118	1,504	0,090

Cuadro 10a Demanda neta sector Bajo (m3/há), situación pleno desarrollo

CULTIVO	SUPERF	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	39,08				108,5	236,7	380,4	544,6	593,6	650,65	519,2	363,15	
Chirimiyo	1203,6	406,6	350,1	302,7	373,2	457,6	570,6	715,8	805,6	951	906,2	758,6	523,6
Paltos	134	406,6	350,1	302,7	373,2	457,6	570,6	715,8	805,6	951	906,2	758,6	523,6
Limoneros	633,6	406,6	350,1	302,7	373,2	457,6	570,6	715,8	805,6	951	906,2	758,6	523,6
Papayos	715,8	406,6	350,1	302,7	373,2	457,6	570,6	715,8	805,6	951	906,2	758,6	523,6
Uva Pisquera	79,2				108,5	236,7	380,4	544,6	593,6	650,65	519,2	363,15	
Otros	604,6			299,2	412,3	552,3	729,1	894,7	975,2	1101,1	849,6	685,95	
Trigo	590,5		116,7	123,2	182,3	352,4	615	816,9					
Papa Temprana	2431,5		155,6	193,6	368,9	547							
Papa Tardia	361,6						158,5	505,7	831	1081,1	944	564,9	
Hort Inv	3191,5	171,2	249	339,2	650,7	887,4	766,7						
Hort Priv	3882,6				130,2	210,4	443,8	778	907,4	1091,1			
Alcachofa	325	331,5	291,8	264	325,5	394,5	475,5	583,5	636	750,8	236	363,2	362,1
Pasto naturales	51	265,2	233,4	211,2	260,4	341,9	507,2	700,2	763,2	900,9	849,6	726,3	445,6
Poroto Verde	1282						279	544,6	805,6				
Pimiento	1282								203,5	300,3	368,2	742,4	529,2
Alfalfa	460	483	343,6	394	538,3	730	1104,8	1383,2	1612,8	1608	1354,4	1134,9	735

**Cuadro 10b Demanda Bruta Sector bajo m3/mes, situación pleno desarrollo
(Efa 70 % y Perdida canales 20%)**

CULTIVO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Uva de mesa	0	0	0	7572	16518	26546	38005	41425	45406	36233	25343	0
Chirimiyo	873900	752465	650589	802113	983513	1226382	1538459	1731465	2043971	1947683	1630448	1125366
Paltos	97294	83774	72432	89301	109497	136536	171281	192769	227561	216841	181522	125290
Limoneros	460039	396113	342483	422249	517742	645593	809877	911479	1075989	1025301	858302	592416
Papayos	519722	447503	386915	477030	584911	729349	914946	1029729	1215582	1158318	969653	669273
Uva Pisquera	0	0	0	15345	33476	53799	77022	83952	92021	73430	51360	0
Otros	0	0	323029	445137	596287	787168	965956	1052868	1188795	917265	740581	0
Trigo	0	123056	129910	192229	371593	648496	861392	0	0	0	0	0
Papa Temprana	0	675610	840604	1601751	2375054	0	0	0	0	0	0	0
Papa Tardia	0	0	0	0	0	102346	326538	536589	698082	609554	364764	0
Hort Inv	975687	1419078	1933137	3708409	5057388	4369505	0	0	0	0	0	0
Hort Priv	0	0	0	902705	1458748	3076961	5394041	6291199	7564830	0	0	0
Alcachofa	192388	169348	153214	188906	228951	275960	338638	369107	435732	136964	210786	210147
Pasto naturales	24152	21256	19234	23715	31137	46191	63768	69506	82046	77374	66145	40581
Poroto Verde	0	0	0	0	0	638711	1246745	1844249	0	0	0	0
Pimiento	0	0	0	0	0	0	0	465870	687473	842915	1699566	1211490
Alfalfa	396750	282243	323643	442175	599643	907514	1136200	1324800	1320857	1112543	932239	603750
Total m3/mes	3539932	4370445	5175191	9318636	12964459	13671058	13882867	15945004	16678343	8154420	7730709	4578314
Total me/s	1,37	1,69	2,00	3,60	5,00	5,27	5,36	6,15	6,43	3,15	2,98	1,77

BALANCE HIDRICO

En la actualidad aun no se ha definido oficialmente la operación del Embalse Puclaro, fundamentalmente porque no se conoce que aguas se embalsaran, dada la situación de los derechos sobre estas.

Por lo tanto, para poder conocer si el recurso hídrico de la cuenca del río Elqui es suficiente para satisfacer las necesidades de agua de los sistemas productivos propuesto, se realizo un simulación de la operación del riego del valle basada en la demanda de los cultivos.

En esta simulación se considero una capacidad de embalse de 175.000.000 de m³ y que las pérdidas por evaporación y percolación en el Embalse Puclaro pueden llegar al 30%. Para estimar la oferta de agua se utilizaron las estadísticas fluviométricas presentadas en el Proyecto Puclaro realizado por INGENDESA - EDIC Ltda (Anexo 1).

A partir de esta información fluviometrica se obtuvieron los caudales superficiales disponibles en el valle (cuadro 11) que corresponde a la suma de los caudales en régimen natural de los río Turbio en Varillar ; río Claro en Rivadavia y los aportes adicionales producidos entre la junta de los río Turbio y Claro y el embalse Puclaro.

En la simulación de la operación del riego del valle se utilizaron los siguientes criterios:

Sector alto y medio

Demanda de agua de los cultivos en la parte alta y media del valle (cuadro 5, 6, 8, 9)

Demanda de agua del sector minero (3.429.000 m³/año; 285.750 m³/mes)

■. Caudal disponible en régimen natural (cuadro 11)

A partir de un balance entre las demandas y ofertas se obtuvo la seguridad de riego del sector alto y medio y los excedentes hídricos posibles de utilizar en el sector bajo, tanto para la situación inicial (cuadro 12) y de pleno desarrollo (cuadro 13).

De este análisis se desprende que en el sector alto y medio se puede regar la superficies propuestas con una seguridad de riego del 83.8% en la situación inicial y de pleno desarrollo donde se produce

un aumento de la superficie cultivada y de la eficiencia de aplicación del agua de riego. (cuadro 12 y 13).

Sector bajo

Demanda de agua de los cultivos en el sector bajo del valle (cuadro 7, 10)

- . Demanda de agua potable (16.588.000 m³/año; 1.382.333 m³/mes)
- . Demanda del sector industrial (2.160.000 m³/año; 180 m³/mes)

Como oferta se consideraron los caudales excedentarios del sector alto y medio (cuadro 12 y cuadro 13).

- . Se considero una capacidad de embalse 175.000.000 m³ y perdidas por evaporación e infiltración en el embalse de 30%.

Con estos antecedentes se realizo un balance entre la oferta y la demanda. Los caudales excedentarios se almacenan en el embalse, los cuales son utilizados para suplir los periodos de déficit. (cuadro 14 y cuadro 15).

De este análisis se desprende que en el sector bajo se puede regar la superficies propuestas con una seguridad de riego del 89.2% en la situación inicial y de 83.8% en la situación de pleno desarrollo donde se produce un aumento de la superficie cultivada .

Cuadro 11 Caudales régimen natural río Elqui, m3/s. (Río turbio en varillar + Río Claro en Rivadavia + aportes tramo intermedios)

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	6,3	7,7	9,1	7,5	8,6	7,9	9,7	14,3	11,9	10,8	9,7	9,4
1953-54	9,9	11,8	9,9	11,2	13,4	14,7	35,8	50,2	31,1	24,4	19,2	16,5
1954-55	15,2	17,8	14,2	13,1	13,6	12,8	16,8	18,1	17,5	13,9	12,4	11,8
1955-56	13,2	11,8	10,9	9,9	9,0	8,3	8,5	7,5	6,9	6,9	7,1	6,4
1956-57	6,7	6,9	6,5	6,7	5,8	5,4	5,5	5,3	4,7	4,9	4,6	4,5
1957-58	9,5	7,1	8,1	6,5	6,8	8,8	14,0	25,2	19,7	12,6	11,0	10,2
1958-59	10,2	10,6	9,1	8,5	7,2	7,2	7,2	6,6	6,1	5,3	5,4	6,5
1959-60	6,2	7,3	7,4	8,6	7,2	7,8	8,0	7,7	7,7	7,2	6,9	6,7
1960-61	7,0	7,7	7,7	6,7	5,9	6,3	6,7	7,0	6,6	6,6	6,2	7,2
1961-62	6,5	6,1	7,0	7,6	6,4	8,7	10,5	9,4	8,2	7,4	6,9	6,7
1962-63	6,9	6,8	6,8	6,1	5,4	6,5	7,2	6,2	5,5	5,3	5,2	4,6
1963-64	5,5	6,6	7,9	7,3	9,7	7,2	11,6	31,3	28,0	17,5	14,2	12,0
1964-65	11,1	11,8	10,3	9,2	7,9	7,7	7,4	7,6	7,9	7,0	6,8	7,3
1965-66	8,5	7,6	12,1	12,3	14,2	24,7	44,8	59,4	44,6	28,0	20,8	17,8
1966-67	16,2	15,6	14,7	12,4	10,7	10,7	9,4	8,7	8,1	8,5	7,6	7,2
1967-68	7,9	8,8	8,2	7,3	7,1	7,2	7,0	6,3	13,5	6,2	5,9	6,2
1968-69	5,6	5,5	5,4	5,0	4,6	4,1	3,7	3,3	3,1	3,4	3,3	3,4
1969-70	3,8	3,8	4,3	4,1	4,3	4,2	4,8	6,4	5,9	5,4	5,5	5,4
1970-71	4,9	4,8	4,6	4,7	4,0	3,7	3,5	3,2	3,1	3,2	3,2	3,1
1971-72	3,9	4,0	4,8	4,9	4,4	3,4	3,5	3,2	3,0	23,0	4,1	4,3
1972-73	4,1	10,7	10,1	10,2	11,3	15,9	25,4	74,7	84,2	63,8	42,7	26,1
1973-74	23,4	21,8	20,2	17,4	13,6	11,5	14,2	13,1	13,0	12,9	10,5	9,9
1974-75	10,1	9,5	8,8	7,6	7,2	7,9	8,0	7,6	7,8	7,9	5,6	6,2
1975-76	7,5	7,1	6,4	6,2	5,4	3,5	3,3	5,1	5,8	5,2	4,5	5,2
1976-77	5,8	5,8	5,1	5,6	3,6	3,0	6,1	5,9	5,4	5,3	4,8	4,3
1977-78	5,3	5,2	6,0	7,1	11,2	12,6	19,1	20,4	16,0	12,4	10,5	8,8
1978-79	10,3	8,7	13,0	12,7	15,0	30,2	49,4	52,1	40,6	26,5	20,5	16,2
1979-80	13,9	11,7	10,8	9,0	7,6	7,0	5,9	5,8	5,6	5,6	5,1	14,9
1980-81	12,0	9,7	9,7	11,8	11,8	12,3	18,6	31,0	23,4	20,3	17,0	14,5
1981-82	11,4	10,2	9,7	9,6	8,3	6,4	5,3	4,9	5,1	4,8	4,9	5,6
1982-83	5,8	6,0	8,3	10,6	12,5	10,8	19,9	36,0	28,9	20,7	15,5	14,1
1983-84	12,9	13,3	15,1	13,4	12,3	18,1	23,1	28,1	20,2	15,5	12,9	10,8
1984-85	10,7	11,0	26,8	21,5	23,2	50,4	84,0	84,8	48,6	30,2	25,0	19,4
1985-86	18,4	16,1	15,1	13,9	11,9	10,7	11,4	10,6	9,3	9,2	8,8	8,7
1986-87	10,1	10,0	9,2	9,8	9,1	8,4	10,9	19,3	16,5	14,8	11,5	10,6
1987-88	10,9	9,6	15,6	16,4	14,3	22,2	63,6	112,5	78,7	43,3	30,6	23,6
1988-89	21,0	18,1	15,9	15,2	13,5	10,7	10,1	9,4	5,6	5,3	5,3	5,2

**Cuadro 12 Excedente sector alto y medio como resultado del balance hídrico
(m3/s), Situación inicial**

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	6,1	7,5	8,9	6,5	6,6	4,2	5,1	8,9	6,7	7,4	7,3	9,2
1953-54	9,7	11,6	9,6	10,1	11,3	11,0	31,1	44,8	25,9	21,0	16,7	16,3
1954-55	15,0	17,6	13,9	12,1	11,6	9,1	12,2	12,6	12,4	10,5	10,0	11,6
1955-56	13,0	11,6	10,7	8,9	7,0	4,7	3,8	2,0	1,7	3,6	4,6	6,3
1956-57	6,5	6,7	6,3	5,6	3,8	1,8	0,8	-0,2	-0,4	1,5	2,2	4,3
1957-58	9,3	6,9	7,9	5,4	4,7	5,2	9,3	19,7	14,5	9,2	8,6	10,0
1958-59	10,0	10,4	8,8	7,4	5,2	3,5	2,5	1,1	1,0	1,9	3,0	6,3
1959-60	6,0	7,1	7,2	7,6	5,2	4,1	3,3	2,3	2,5	3,8	4,4	6,5
1960-61	6,8	7,6	7,5	5,6	3,9	2,6	2,0	1,5	1,5	3,2	3,8	7,0
1961-62	6,3	6,0	6,7	6,6	4,3	5,0	5,8	3,9	3,1	4,0	4,5	6,5
1962-63	6,7	6,6	6,6	5,1	3,4	2,9	2,5	0,8	0,4	1,9	2,7	4,4
1963-64	5,3	6,4	7,7	6,2	7,7	3,6	7,0	25,8	22,8	14,1	11,8	11,8
1964-65	10,9	11,6	10,0	8,2	5,9	4,0	2,8	2,1	2,7	3,6	4,4	7,1
1965-66	8,3	7,4	11,9	11,3	12,2	21,1	40,1	53,9	39,4	24,6	18,4	17,6
1966-67	16,0	15,5	14,5	11,4	8,7	7,0	4,7	3,2	2,9	5,1	5,2	7,0
1967-68	7,8	8,7	8,0	6,3	5,1	3,5	2,3	0,9	8,3	2,8	3,5	6,0
1968-69	5,4	5,3	5,1	3,9	2,6	0,4	-0,9	-2,2	-2,1	0,0	0,9	3,2
1969-70	3,6	3,6	4,1	3,0	2,2	0,6	0,2	0,9	0,7	2,0	3,0	5,2
1970-71	4,8	4,6	4,4	3,7	2,0	0,0	-1,2	-2,3	-2,1	-0,2	0,7	2,9
1971-72	3,7	3,8	4,6	3,8	2,3	-0,2	-1,1	-2,2	-2,1	19,6	1,6	4,1
1972-73	3,9	10,5	9,8	9,1	9,3	12,2	20,7	69,2	79,0	60,5	40,3	26,0
1973-74	23,3	21,6	20,0	16,4	11,6	7,8	9,5	7,7	7,8	9,6	8,0	9,7
1974-75	9,9	9,3	8,6	6,6	5,2	4,3	3,3	2,2	2,6	4,5	3,2	6,0
1975-76	7,3	6,9	6,1	5,1	3,4	-0,1	-1,4	-0,4	0,6	1,8	2,1	5,0
1976-77	5,6	5,6	4,9	4,5	1,6	-0,7	1,5	0,4	0,2	1,9	2,4	4,2
1977-78	5,1	5,0	5,8	6,0	9,2	9,0	14,4	14,9	10,8	9,1	8,1	8,7
1978-79	10,1	8,5	12,8	11,6	13,0	26,5	44,7	46,7	35,5	23,1	18,1	16,1
1979-80	13,7	11,5	10,5	8,0	5,5	3,3	1,2	0,3	0,4	2,2	2,7	14,7
1980-81	11,8	9,5	9,5	10,8	9,7	8,6	13,9	25,5	18,3	16,9	14,5	14,3
1981-82	11,2	10,0	9,4	8,6	6,3	2,7	0,7	-0,6	-0,1	1,4	2,4	5,4
1982-83	5,6	5,8	8,0	9,6	10,5	7,2	15,3	30,6	23,8	17,3	13,0	13,9
1983-84	12,7	13,2	14,8	12,4	10,2	14,5	18,4	22,7	15,0	12,1	10,5	10,6
1984-85	10,5	10,8	26,5	20,5	21,2	46,8	79,3	79,4	43,5	26,8	22,5	19,2
1985-86	18,2	15,9	14,9	12,9	9,9	7,1	6,8	5,2	4,1	5,8	6,4	8,5
1986-87	9,9	9,8	9,0	8,8	7,1	4,7	6,2	13,8	11,3	11,4	9,0	10,4
1987-88	10,7	9,4	15,3	15,4	12,3	18,5	59,0	107,1	73,5	39,9	28,2	23,4
1988-89	20,8	17,9	15,6	14,1	11,5	7,0	5,4	3,9	0,4	1,9	2,8	5,1
Nº años con falla	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	6,0	5,0	1,0	0,0	0,0
P. falla %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	10,8	16,2	13,5	2,7	0,0	0,0
P. Excedencia %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,9	89,2	83,8	86,5	97,3	100,0	100,0

**Cuadro 13 Excedente sector alto y medio como resultado del balance hídrico
(m3/s), Situación pleno desarrollo**

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	6,1	7,5	8,8	6,4	6,5	4,1	4,8	8,6	6,4	7,3	7,2	9,2
1953-54	9,6	11,6	9,6	10,1	11,3	10,9	30,9	44,5	25,6	21,0	16,7	16,2
1954-55	15,0	17,6	13,9	12,0	11,5	9,0	11,9	12,3	12,0	10,5	9,9	11,6
1955-56	13,0	11,6	10,6	8,8	7,0	4,5	3,5	1,7	1,4	3,5	4,6	6,2
1956-57	6,5	6,7	6,2	5,6	3,7	1,6	0,6	-0,5	-0,7	1,5	2,1	4,3
1957-58	9,3	6,9	7,8	5,4	4,7	5,0	9,1	19,4	14,2	9,2	8,6	10,0
1958-59	10,0	10,4	8,8	7,4	5,1	3,4	2,3	0,8	0,7	1,8	2,9	6,3
1959-60	6,0	7,1	7,1	7,5	5,1	4,0	3,1	2,0	2,2	3,8	4,4	6,5
1960-61	6,8	7,6	7,4	5,6	3,8	2,5	1,8	1,2	1,1	3,2	3,7	7,0
1961-62	6,3	6,0	6,7	6,5	4,3	4,9	5,5	3,6	2,8	4,0	4,4	6,4
1962-63	6,7	6,6	6,5	5,0	3,3	2,7	2,3	0,4	0,0	1,9	2,7	4,4
1963-64	5,3	6,4	7,6	6,2	7,6	3,4	6,7	25,5	22,5	14,1	11,7	11,7
1964-65	10,9	11,6	10,0	8,1	5,8	3,9	2,5	1,8	2,4	3,6	4,3	7,1
1965-66	8,3	7,4	11,9	11,2	12,1	20,9	39,8	53,6	39,1	24,6	18,4	17,6
1966-67	16,0	15,4	14,5	11,3	8,6	6,9	4,5	2,9	2,6	5,1	5,2	7,0
1967-68	7,7	8,7	8,0	6,2	5,0	3,4	2,0	0,6	8,0	2,7	3,4	6,0
1968-69	5,4	5,3	5,1	3,9	2,5	0,3	-1,2	-2,5	-2,4	0,0	0,8	3,2
1969-70	3,6	3,6	4,0	3,0	2,2	0,4	-0,1	0,6	0,4	2,0	3,0	5,1
1970-71	4,7	4,6	4,3	3,6	1,9	-0,1	-1,4	-2,6	-2,4	-0,2	0,7	2,9
1971-72	3,7	3,8	4,5	3,8	2,3	-0,4	-1,4	-2,5	-2,5	19,5	1,6	4,1
1972-73	3,9	10,5	9,8	9,1	9,2	12,1	20,5	68,9	78,7	60,4	40,2	25,9
1973-74	23,2	21,6	19,9	16,3	11,5	7,7	9,2	7,3	7,5	9,5	8,0	9,7
1974-75	9,9	9,3	8,5	6,5	5,1	4,1	3,0	1,8	2,3	4,5	3,1	6,0
1975-76	7,3	6,9	6,1	5,1	3,3	-0,3	-1,6	-0,7	0,3	1,8	2,1	5,0
1976-77	5,6	5,6	4,9	4,5	1,6	-0,8	1,2	0,1	-0,1	1,8	2,3	4,1
1977-78	5,1	5,0	5,8	6,0	9,1	8,8	14,2	14,6	10,5	9,0	8,1	8,6
1978-79	10,1	8,5	12,7	11,6	12,9	26,4	44,4	46,3	35,1	23,1	18,1	16,0
1979-80	13,7	11,5	10,5	7,9	5,5	3,2	1,0	0,0	0,1	2,2	2,6	14,6
1980-81	11,8	9,5	9,4	10,7	9,7	8,5	13,7	25,2	17,9	16,9	14,5	14,3
1981-82	11,1	10,0	9,4	8,5	6,3	2,6	0,4	-0,9	-0,4	1,4	2,4	5,4
1982-83	5,6	5,8	8,0	9,5	10,4	7,0	15,0	30,2	23,4	17,2	13,0	13,9
1983-84	12,7	13,1	14,8	12,3	10,2	14,3	18,2	22,3	14,7	12,1	10,4	10,6
1984-85	10,5	10,8	26,5	20,4	21,2	46,6	79,1	79,1	43,2	26,8	22,5	19,2
1985-86	18,2	15,9	14,9	12,8	9,8	6,9	6,5	4,9	3,8	5,8	6,3	8,5
1986-87	9,9	9,8	8,9	8,7	7,0	4,6	6,0	13,5	11,0	11,3	9,0	10,4
1987-88	10,7	9,4	15,3	15,3	12,2	18,4	58,7	106,8	73,2	39,9	28,2	23,4
1988-89	20,8	17,9	15,6	14,1	11,4	6,9	5,2	3,6	0,1	1,9	2,8	5,0
Nº años con falla	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	5,0	6,0	6,0	1,0	0,0	0,0
P. falla %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	13,5	16,2	16,2	2,7	0,0	0,0
P. Excedencia %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	89,2	86,5	83,8	83,8	97,3	100,0	100,0

Cuadro 14 Simulación operación embalse (millones m3), situación inicial

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	6,4	14,4	24,1	25,5	23,5	17,1	10,8	9,2	3,9	7,4	10,9	21,2
1953-54	34,0	49,3	60,3	68,4	75,0	80,9	121,9	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1954-55	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1955-56	175,0	175,0	175,0	175,0	173,8	168,2	159,6	145,6	131,1	127,8	126,5	131,4
1956-57	138,5	145,0	149,9	149,8	142,7	131,9	117,9	100,2	82,7	75,6	69,8	71,1
1957-58	83,3	90,0	97,9	97,4	92,1	87,4	88,8	107,0	115,8	122,8	128,7	140,4
1958-59	153,9	167,1	175,0	175,0	170,5	162,8	151,9	136,3	120,6	114,1	109,8	114,8
1959-60	121,0	128,3	134,9	138,3	133,8	127,1	117,7	104,2	91,2	88,3	86,6	91,9
1960-61	99,6	107,6	114,7	114,6	107,7	98,4	86,6	71,7	56,9	52,9	50,0	56,2
1961-62	62,9	68,0	73,8	75,4	69,3	64,3	59,3	48,7	36,8	34,3	32,8	38,1
1962-63	45,6	51,9	57,4	56,2	48,4	39,6	28,6	12,4	0,0	0,0	0,0	1,6
1963-64	6,5	12,4	19,9	20,9	20,8	13,2	10,3	39,5	63,4	79,2	90,9	105,8
1964-65	120,9	136,2	148,0	152,5	149,2	142,4	131,9	118,1	105,5	102,2	100,4	106,9
1965-66	117,2	125,0	140,1	150,3	158,5	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1966-67	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	173,6	166,7	154,9	142,7	142,1	141,8	148,1
1967-68	157,5	167,5	175,0	175,0	170,3	162,5	151,1	135,1	132,7	127,9	124,5	129,0
1968-69	134,1	137,9	140,8	137,6	128,3	115,1	99,6	81,9	64,4	54,7	46,6	45,9
1969-70	47,7	48,6	49,6	44,7	34,8	21,8	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
1970-71	6,9	9,6	11,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1971-72	2,1	3,3	5,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	19,0	20,0
1972-73	22,3	35,7	47,1	53,3	56,2	64,3	86,4	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1973-74	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	171,2	168,0	175,0	175,0	175,0
1974-75	175,0	175,0	175,0	175,0	170,5	164,1	154,6	140,8	128,0	126,4	122,4	126,9
1975-76	135,4	142,3	146,9	145,9	138,1	124,0	108,5	90,8	74,5	68,0	62,1	64,7
1976-77	70,2	74,7	77,2	75,1	64,1	50,0	37,2	20,2	3,1	0,0	0,0	1,1
1977-78	5,6	8,9	13,0	13,6	16,4	18,6	29,2	38,6	40,8	47,4	52,4	61,7
1978-79	75,3	85,0	101,8	112,5	122,2	156,2	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1979-80	175,0	175,0	175,0	175,0	171,1	163,0	149,7	132,6	115,9	110,1	105,2	125,4
1980-81	142,1	153,6	164,4	173,6	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1981-82	175,0	175,0	175,0	175,0	172,5	163,4	149,0	131,4	113,9	106,7	101,4	104,8
1982-83	110,2	115,0	123,1	130,1	135,2	134,1	146,3	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1983-84	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1984-85	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1985-86	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	173,7	170,5	162,2	152,2	152,9	154,8	163,8
1986-87	175,0	175,0	175,0	175,0	174,0	168,4	164,2	171,6	174,6	175,0	175,0	175,0
1987-88	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1988-89	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	173,7	168,0	157,5	140,7	134,4	129,8	132,5
Nº años con falla	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	1,0
P. falla %	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	5,4	5,4	8,1	10,8	10,8	10,8	2,7
P. Excedencia %	100,0	100,0	100,0	100,0	94,6	94,6	94,6	91,9	89,2	89,2	89,2	97,3

Cuadro 15 Simulación operación embalse (millones m3), situación pleno desarrollo

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	6,0	13,7	23,0	23,8	21,1	13,3	6,5	4,6	0,0	3,6	7,4	17,9
1953-54	30,3	45,3	56,0	63,4	69,4	73,8	114,4	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1954-55	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1955-56	175,0	175,0	175,0	175,0	173,1	166,1	157,1	142,7	126,9	123,6	122,6	127,7
1956-57	134,4	140,7	145,3	144,5	136,7	124,4	110,0	92,5	74,3	67,2	61,7	63,3
1957-58	75,0	81,5	89,0	87,9	81,8	75,7	76,8	94,5	102,0	109,0	115,3	127,3
1958-59	140,3	153,3	162,5	165,0	159,8	150,7	139,4	123,4	106,3	99,9	96,0	101,2
1959-60	107,0	114,0	120,2	123,0	117,7	109,7	99,9	85,9	71,6	68,7	67,4	73,0
1960-61	80,2	87,9	94,7	94,0	86,4	75,6	63,4	48,1	32,0	28,0	25,5	32,0
1961-62	38,2	43,1	48,4	49,4	42,6	36,2	30,8	19,8	6,6	4,1	2,9	8,4
1962-63	15,5	21,6	26,7	24,9	16,4	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
1963-64	6,3	12,0	19,1	19,4	18,7	9,7	6,4	35,1	57,7	73,5	85,5	100,7
1964-65	115,3	130,5	141,9	145,7	141,7	133,5	122,6	108,3	94,5	91,2	89,8	96,4
1965-66	106,3	113,9	128,7	138,2	145,6	168,4	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1966-67	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	172,2	164,9	152,7	139,1	138,6	138,7	145,2
1967-68	154,1	163,9	171,6	172,0	166,6	157,4	145,6	129,1	125,4	120,7	117,6	122,3
1968-69	127,0	130,6	133,1	129,2	119,3	104,6	89,2	71,7	53,4	43,7	35,9	35,5
1969-70	36,9	37,6	38,1	32,6	22,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
1970-71	6,7	9,2	10,2	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1971-72	1,6	2,6	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	19,3	20,6
1972-73	22,5	35,6	46,6	52,2	54,4	61,1	82,9	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1973-74	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	173,7	175,0	170,8	166,2	173,8	175,0	175,0
1974-75	175,0	175,0	175,0	175,0	169,7	162,0	152,1	137,9	123,8	122,2	118,5	123,2
1975-76	131,3	138,0	142,2	140,6	132,0	116,8	101,3	83,8	66,1	59,7	54,1	57,0
1976-77	62,0	66,3	68,4	65,7	53,9	38,7	25,5	8,1	0,0	0,0	0,0	1,3
1977-78	5,4	8,5	12,2	12,2	14,2	15,0	25,3	34,2	35,1	41,7	47,1	56,6
1978-79	69,8	79,3	95,6	105,7	114,7	147,3	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1979-80	175,0	175,0	175,0	175,0	170,4	160,9	147,2	129,7	111,7	105,9	101,4	121,8
1980-81	138,1	149,3	159,7	168,3	171,3	171,5	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1981-82	175,0	175,0	175,0	175,0	171,8	161,3	146,5	129,0	110,8	103,6	98,7	102,3
1982-83	107,3	111,9	119,6	125,9	130,3	127,8	139,6	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1983-84	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1984-85	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1985-86	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	172,3	168,7	160,0	148,7	149,4	151,6	160,9
1986-87	173,8	175,0	175,0	175,0	173,2	166,3	161,7	168,7	170,3	175,0	175,0	175,0
1987-88	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
1988-89	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	172,3	166,3	155,3	137,2	130,9	126,6	129,6
Nº años con falla	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	2,0	4,0	4,0	6,0	4,0	4,0	1,0
P. falla %	0,0	0,0	0,0	2,7	5,4	5,4	10,8	10,8	16,2	10,8	10,8	2,7
P. Excedencia %	100,0	100,0	100,0	97,3	94,6	94,6	89,2	89,2	83,8	89,2	89,2	97,3

RIO CLARO EN

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	1,90	3,48	4,03	3,78	4,08	3,81	4,48	6,43	5,28	4,52	4,37	4,39
1953-54	5,11	6,51	5,62	5,77	7,13	7,09	15,95	23,57	12,67	8,89	8,23	7,53
1954-55	7,28	8,38	6,55	5,74	6,05	5,04	6,14	6,58	6,38	5,31	4,99	5,28
1955-56	6,39	5,60	4,92	4,38	4,37	3,91	3,99	3,17	2,78	2,73	2,74	2,62
1956-57	3,02	3,34	3,14	3,39	2,46	2,50	2,34	2,14	1,81	1,59	1,58	1,61
1957-58	2,40	3,03	2,91	3,05	3,24	4,53	8,00	12,59	9,00	5,61	4,69	4,45
1958-59	5,20	5,23	4,25	3,93	3,42	3,40	3,36	3,06	2,46	2,14	2,16	2,52
1959-60	2,58	2,99	3,60	3,75	3,40	3,80	3,57	3,24	3,00	2,94	2,94	2,95
1960-61	3,28	4,17	3,99	3,13	2,53	2,59	2,53	2,38	2,18	2,30	2,21	3,36
1961-62	2,64	2,79	3,19	2,78	3,16	3,87	4,98	4,36	3,83	3,32	3,16	3,15
1962-63	3,53	3,79	3,73	3,09	2,67	3,19	3,14	2,43	2,20	2,15	2,24	1,83
1963-64	2,08	2,70	3,53	3,15	3,96	3,44	5,46	15,97	12,99	7,73	6,40	5,73
1964-65	5,40	6,05	5,25	4,41	3,76	3,64	3,71	3,56	3,21	2,87	2,88	3,14
1965-66	3,79	3,99	4,63	5,46	7,67	14,31	26,07	33,29	21,29	12,07	8,67	7,86
1966-67	7,75	7,49	7,01	5,78	4,83	4,49	4,46	3,67	3,23	3,18	2,97	2,77
1967-68	3,52	4,65	4,13	3,01	3,35	3,31	3,29	2,51	2,11	2,14	2,17	2,21
1968-69	1,95	2,11	2,14	1,98	1,78	1,77	1,46	1,14	0,81	0,98	1,02	1,10
1969-70	1,04	1,24	1,26	1,23	1,37	1,54	1,53	1,41	1,49	1,47	1,56	1,53
1970-71	1,80	1,84	1,81	1,87	1,51	1,49	1,25	1,17	0,99	0,84	0,96	1,04
1971-72	1,25	1,52	2,28	1,98	1,75	1,37	1,16	0,93	1,02	1,10	1,25	1,73
1372-73	1,91	4,46	4,84	4,85	5,54	7,91	12,39	37,07	35,67	15,45	9,39	7,24
1973-74	6,57	5,96	5,29	3,86	3,01	2,71	3,50	3,74	3,57	3,32	3,21	3,09
1974-75	3,65	5,01	4,48	3,88	3,59	3,36	3,10	2,78	2,45	2,40	2,27	2,35
1675-76	2,55	3,48	2,64	2,27	2,10	1,96	1,72	1,53	1,51	1,49	1,53	1,81
1976-77	1,87	2,50	2,16	2,22	1,65	1,67	2,01	1,85	1,53	1,61	1,66	1,82
1977-78	2,02	2,11	2,97	3,21	5,14	4,99	6,97	6,66	5,16	4,32	3,86	3,48
1978-79	3,83	4,49	5,63	5,75	5,82	9,57	17,25	19,03	14,13	9,00	7,24	6,62
1979-80	6,39	5,44	4,96	4,03	3,45	3,21	2,68	2,81	2,48	2,51	2,61	6,87
1980-81	5,13	4,15	4,32	5,13	4,78	5,39	9,00	14,21	9,15	6,84	6,09	5,85
1981-82	5,85	5,08	4,70	4,61	3,84	3,27	2,94	2,61	2,18	2,12	2,21	2,30
1982-83	1,94	2,09	3,32	4,79	5,93	4,92	8,61	14,01	10,51	7,62	6,50	6,36
1983-84	6,08	6,16	6,28	6,41	6,25	9,37	12,15	15,53	9,93	8,12	6,45	5,37
1984-85	5,31	5,60	7,03	8,68	10,10	20,51	35,53	39,47	21,71	12,51	10,62	8,55
1985-86	8,43	7,46	6,96	6,35	5,42	4,37	4,39	4,05	3,83	3,77	3,60	3,77
1986-87	4,55	4,94	4,08	4,43	4,04	3,67	4,12	5,28	5,49	6,30	4,74	4,15
1987-88	4,28	4,18	6,15	8,40	8,93	12,37	32,43	55,83	35,87	17,97	12,85	10,16
1988-89	9,10	7,88	6,78	6,37	5,42	4,40	3,90	3,64				

APORTE ENTRE JUNTA TURBIO CON CLARO

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	1,22	1,16	1,38	0,16	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
1953-54	0,02	0,28	0,09	0,52	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,05
1954-55	0,32	0,77	0,13	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1955-56	0,18	0,00	0,06	0,22	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00
1956-57	0,04	0,00	0,13	0,15	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1957-58	3,92	0,58	1,86	0,00	0,45	0,00	0,00	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00
1958-59	0,05	0,32	0,32	0,16	0,09	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
1959-60	0,00	0,89	0,17	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1960-61	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1961-62	0,00	0,28	0,52	1,77	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1962-63	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1963-64	0,46	1,08	1,29	0,80	1,96	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1964-65	0,00	0,65	0,20	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
1965-66	0,40	0,00	4,01	1,87	0,09	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
1966-67	0,00	1,10	1,10	0,58	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
1967-68	0,06	0,41	0,08	0,01	0,44	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1968-69	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1969-70	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1970-71	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
1971-72	0,00	0,23	0,07	0,34	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1972-73	0,11	3,40	1,28	1,23	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1973-74	0,00	0,28	0,06	0,00	0,01	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1974-75	0,00	0,27	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
1975-76	0,93	0,15	0,19	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1976-77	0,42	0,00	0,00	0,55	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1977-78	0,04	0,06	0,16	0,18	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1978-79	0,00	0,00	0,26	0,00	0,29	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1979-80	0,00	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,90
1980-81	0,00	0,07	0,14	0,04	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1981-82	0,27	0,04	0,14	0,31	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
1982-83	0,06	0,26	0,41	0,27	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1983-84	0,10	1,10	2,88	1,13	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00
1984-85	0,00	0,00	7,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
1985-86	0,00	0,00	0,32	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1986-87	0,34	0,06	0,02	0,28	0,12	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1987-88	0,95	0,00	3,73	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1988-89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
1989-90	0,10	0,00	0,02	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

APORTE ENTRE E PUCLARO Y JUNTA CON

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	0,96	0,90	1,08	0,12	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1983-54	0,02	0,22	0,07	0,40	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,04
1954-55	0,25	0,61	0,10	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1955-56	0,14	0,00	0,04	0,17	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
1956-57	0,04	0,00	0,10	0,12	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1957-58	3,07	0,46	1,45	0,00	0,35	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00
1958-59	0,04	0,25	0,25	0,13	0,08	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
1959-60	0,00	0,70	0,13	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1960-61	0,00	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1961-62	0,00	0,22	0,40	1,38	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1962-63	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1963-64	0,36	0,84	1,01	0,63	1,54	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1964-65	0,00	0,51	0,15	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1965-66	0,31	0,00	3,13	1,47	0,07	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
1966-67	0,00	0,86	0,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1967-68	0,05	0,32	0,06	0,02	0,35	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1968-69	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1969-70	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1970-71	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1971-72	0,00	0,19	0,06	0,27	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1972-73	0,08	2,66	1,00	0,97	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1973-74	0,00	0,21	0,04	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1974-75	0,00	0,21	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
1975-76	0,73	0,12	0,15	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1976-77	0,33	0,00	0,00	0,42	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1977-78	0,03	0,04	0,13	0,14	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1978-79	0,00	0,00	0,21	0,00	0,23	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1979-80	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,71
1980-81	0,00	0,06	0,11	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1981-82	0,27	0,04	0,15	0,31	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
1982-83	0,07	0,27	0,42	0,28	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1983-84	0,10	1,11	2,92	1,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00
1984-85	0,00	0,00	7,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
1985-86	0,00	0,00	0,32	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
1986-87	0,34	0,06	0,02	0,28	0,12	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1987-88	0,96	0,00	3,79	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1988-89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
1989-90	0,10	0,00	0,02	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

APORTE ENTRE QUEBRADA

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	1,03	1,73	1,08	0,00	0,07	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1953-54	0,01	0,01	0,01	0,22	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
1954-55	0,31	0,48	0,09	0,14	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01
1955-56	0,09	0,00	0,04	0,19	0,00	0,15	0,01	0,00	0,00	0,01	0,37	0,00
1956-57	0,02	0,00	0,25	0,09	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1957-58	8,60	0,38	0,76	0,00	0,51	0,05	0,00	0,64	0,00	0,00	0,10	0,00
1958-59	0,16	1,34	0,92	1,23	0,32	0,08	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,42
1959-60	0,00	0,54	0,07	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1960-61	0,03	0,10	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1961-62	0,00	0,99	0,13	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
1962-63	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1963-64	0,13	1,00	1,13	0,73	1,58	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1964-65	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
1965-66	0,49	0,07	3,41	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1966-67	1,11	0,65	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1967-68	0,00	0,32	0,14	0,03	0,41	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1968-69	0,00	0,17	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1969-70	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
1970-71	0,00	0,00	0,01	0,06	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1971-72	0,00	0,32	0,02	0,30	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1972-73	0,00	1,15	0,60	1,72	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
1973-74	0,00	0,38	0,21	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1974-75	0,00	0,32	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1975-76	0,43	0,09	0,14	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1976-77	0,09	0,00	0,00	0,12	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1977-78	0,02	0,13	0,53	0,15	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1978-79	0,00	0,00	0,07	0,00	0,21	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1979-80	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
1980-81	0,02	0,16	0,54	0,09	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1981-82	0,41	0,06	0,15	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1982-83	0,16	0,21	0,09	0,42	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1983-84	0,08	0,08	3,06	0,53	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
1984-85	0,00	0,01	4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,03
1985-86	0,00	0,00	0,15	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1986-87	0,10	0,03	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
1987-88	0,41	0,00	4,93	0,18	0,00	0,04	0,04	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01
1988-89	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1989-90	0,11	0,00	0,02	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TURBIO EN

AÑOS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
1952-53	3,20	3,08	3,72	3,55	3,87	4,05	5,26	7,91	6,58	6,24	5,33	4,95
1953-54	4,72	4,96	4,17	4,89	6,22	7,55	19,85	26,66	18,40	15,46	10,94	8,87
1954-55	7,60	8,61	7,47	7,17	7,58	7,73	10,70	11,47	11,13	8,61	7,39	6,49
1955-56	6,61	6,21	5,92	5,31	4,67	4,28	4,48	4,31	4,07	4,21	4,08	3,81
1956-57	3,65	3,54	3,26	3,11	3,26	2,94	3,15	3,17	2,93	3,29	3,00	2,86
1957-58	3,14	3,44	3,35	3,43	3,06	4,30	6,00	11,40	10,68	7,02	6,34	5,76
1958-59	4,96	5,07	4,49	4,39	3,72	3,75	3,86	3,53	3,67	3,11	3,25	3,51
1959-60	3,63	3,44	3,65	4,15	3,81	3,96	4,45	4,49	4,66	4,24	3,91	3,71
1960-61	3,66	3,55	3,73	3,55	3,38	3,66	4,19	4,63	4,44	4,30	3,98	3,81
1961-62	3,82	3,07	3,24	3,07	3,19	4,50	5,49	5,00	4,40	4,10	3,76	3,50
1962-63	3,39	3,01	3,08	3,00	2,72	3,27	4,06	3,79	3,31	3,13	2,93	2,78
1963-64	2,95	2,78	3,09	3,32	3,77	3,79	5,74	15,31	14,96	9,79	7,81	6,22
1964-65	5,67	5,11	4,83	4,45	4,14	4,01	3,73	4,01	4,68	4,11	3,91	4,06
1965-66	4,28	3,63	3,50	5,01	6,42	10,42	18,62	26,07	23,29	15,95	12,16	9,60
1966-67	8,47	7,04	6,63	6,05	5,85	6,18	4,93	5,00	4,85	5,30	4,66	4,42
1967-68	4,36	3,78	4,03	4,29	3,31	3,77	3,65	3,82	11,37	4,02	3,72	4,00
1968-69	3,64	3,27	3,21	2,99	2,83	2,34	2,28	2,17	2,25	2,45	2,29	2,27
1969-70	2,74	2,56	3,04	2,80	2,88	2,69	3,31	4,98	4,40	3,95	3,89	3,82
1970-71	3,13	2,98	2,75	2,86	2,48	2,17	2,23	2,01	2,10	2,36	2,21	2,06
1971-72	2,66	2,24	2,46	2,54	2,24	2,05	2,37	2,31	1,99	21,87	2,81	2,56
1972-73	2,04	2,84	3,93	4,07	5,45	8,00	13,02	37,58	48,49	48,39	33,30	18,88
1973-74	16,87	15,54	14,85	13,54	10,57	8,63	10,67	9,38	9,43	9,62	7,24	6,81
1974-75	6,43	4,21	4,32	3,72	3,57	4,57	4,87	4,84	5,30	5,49	3,29	3,84
1975-76	3,98	3,49	3,52	3,60	3,28	1,56	1,56	3,53	4,27	3,74	3,00	3,35
1976-77	3,50	3,32	2,98	2,81	1,99	1,24	4,13	4,02	3,83	3,64	3,13	2,48
1977-78	3,20	3,00	2,91	3,68	6,07	7,59	12,14	13,71	10,84	8,12	6,68	5,35
1978-79	6,48	4,17	7,14	6,90	8,92	20,60	31,96	33,09	26,48	17,50	13,29	9,61
1979-80	7,51	6,24	5,76	4,99	4,10	3,74	3,22	2,94	3,12	3,02	2,49	7,08
1980-81	6,88	5,43	5,27	6,62	6,98	6,92	9,61	16,80	14,27	13,47	10,88	8,66
1981-82	5,23	5,09	4,81	4,72	4,32	3,10	2,39	2,25	2,91	2,71	2,61	3,30
1982-83	3,78	3,61	4,52	5,53	6,52	5,90	11,33	22,01	18,41	13,05	8,97	7,71
1983-84	6,71	6,07	5,92	5,86	5,90	8,75	10,94	12,59	10,24	7,36	6,10	5,41
1984-85	5,42	5,41	12,22	12,81	13,14	29,93	48,47	45,36	26,93	17,67	14,27	10,84
1985-86	10,00	8,64	7,86	7,52	6,49	6,35	7,05	6,59	5,45	5,43	5,19	4,94
1986-87	5,23	4,99	5,13	5,11	4,96	4,65	6,78	13,98	10,97	8,45	6,73	6,42
1987-88	5,66	5,41	5,67	7,75	5,36	9,83	31,21	56,71	42,80	25,32	17,79	13,40
1988-89	11,87	10,19	9,10	8,81	8,04	6,31	6,21	5,71	5,59	5,28	5,25	5,19
1989-90	4,86	4,69	4,12	4,56	4,71	4,22	5,29	4,89	5,39	4,28	4,31	4,06

En la cuenca de río Elqui como en la mayoría de las zonas de riego del país existe un gran número de canales que corren, en parte importante de su trazado, en forma paralela. Estos canales presentan por una parte bocatomas separadas lo que encarece la construcción y mantención de las estructuras en el río y por otra parte, por el gran número de canales existentes, se elevan los costos de conservación y limpieza de estos.

En una zona donde el recurso de agua es escaso y los suelos permeables es necesario disminuir, además, las pérdidas por conducción de los canales, lo cual se puede lograr mediante su unificación, al disminuir la longitud total de recorrido y aumentar los caudales que conduce cada canal.

La cuenca del río Elqui se presta para la unificación de canales por ser angosta, lo cual le da ventaja con respecto a otras zonas del país. La unificación permitiría en algunos casos emplazar los canales en cotas más elevadas, con lo cual se podría aprovechar esta situación como energía para equipos de riego presurizados.

En resumen se estima conveniente estudiar, por lo expuesto anteriormente la posibilidad de unificar canales en el valle del Río Elqui. Cuadro 7b Demanda Bruta Sector bajo m³/mes, situación inicial (Efa 50 % y Pérdida canales 20%).

Demanda bruta sector Bajo

Situación inicial (este es el cuadro 7b con la suma por cultivo)

CULTIVO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
Uva de	0	0	0	10600	23126	37165	53207	57995	63569	50726	35480	0	331
Chirimiyo	601097	517570	447497	551720	676493	843547	1058203	1190959	1405911	1339681	1121476	774064	10528
Paltos	166676	143515	124084	152984	187582	233903	293424	330236	389839	371474	310969	214637	2919
Limoneros	417100	359141	310517	382838	469418	585336	734286	826405	975560	929603	778191	537122	7305
Papayos	334459	287984	248993	306985	376410	469361	588799	662666	782269	745417	624005	430700	5858
Uva	0	0	0	21483	46867	75319	107831	117533	128829	102802	71904	0	672
Otros	0	0	229015	315585	422744	558071	684826	746442	842809	650305	525043	0	4974
Trigo	0	172278	181874	269120	520231	907894	1205949	0	0	0	0	0	3257
Papa	0	945854	1176846	2242451	3325076	0	0	0	0	0	0	0	7690
Papa	0	0	0	0	0	155924	497482	817496	1063532	928660	555720	0	4018
Hort Inv	727386	1057939	1441176	2764662	3770341	3257517	0	0	0	0	0	0	13019
Hort Priv	0	0	0	793406	1282125	2704406	4740938	5529469	6648891	0	0	0	21699
Alcachofa	269344	237088	214500	264469	320531	386344	474094	516750	610025	191750	295100	294206	4074
P.	34476	30342	27456	33852	44447	65936	91026	99216	117117	110448	94419	57928	806
Poroto	0	0	0	0	0	894195	1745443	2581948	0	0	0	0	5221
Pimiento	0	0	0	0	0	0	0	652218	962462	1180081	2379392	1696086	6870
Alfalfa	585034	416186	477233	652016	884213	1338189	1675401	1953504	1947690	1640517	1374648	890269	13834
Total	3135572	4167896	4879191	8762171	12349602	12513107	13950908	16082836	1593850	8241463	8166347	4895012	113082
Total	1,21	1,61	1,88	3,38	4,76	4,83	5,38	6,20	6,15	3,18	3,15	1,89	

Pleno desarrollo

CULTIVO	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TC
Uva de mesa	0	0	0	7572	16518	26546	38005	41425	45406	36233	25343	0	237
Chirimiyo	873900	752465	650589	802113	983513	1226382	1538459	1731465	2043971	1947683	1630448	112536	15306
Paltos	97294	83774	72432	89301	109497	136536	171281	192769	227561	216841	181522	125290	1704
Limoneros	460039	396113	342483	422249	517742	645593	809877	911479	1075989	1025301	858302	592416	8057
Papayos	519722	447503	386915	477030	584911	729349	914946	1029729	1215582	1158318	969653	669273	9102
Uva Pisquera	0	0	0	15345	33476	53799	77022	83952	92021	73430	51360	0	480
Otros	0	0	323029	445137	596287	787168	965956	1052868	1188795	917265	740581	0	7017
Trigo	0	123056	129910	192229	371593	648496	861392	0	0	0	0	0	2326
Papa	0	675610	840604	1601751	2375054	0	0	0	0	0	0	0	5493
Papa Tardia	0	0	0	0	0	102346	326538	536589	698082	609554	364764	0	2637
Hort Inv	975687	1419078	1933137	3708409	5057388	4369505	0	0	0	0	0	0	17463
Hort Priv	0	0	0	902705	1458748	3076961	5394041	6291199	7564830	0	0	0	24686
Alcachofa	192388	169348	153214	188906	228951	275960	338638	369107	435732	136964	210786	210147	2910
Pasto	24152	21256	19234	23715	31137	46191	63768	69506	82046	77374	66145	40581	566
Poroto Verde	0	0	0	0	0	638711	1246745	1844249	0	0	0	0	3725
Pimiento	0	0	0	0	0	0	0	465870	687473	842915	1699566	121149	4907
Alfalfa	396750	282243	323643	442175	599643	907514	1136200	1324800	1320857	1112543	932239	603750	9382
Total m3/mes	3539932	4370445	5175191	9318636	12964459	13671058	13882867	15945004	16678343	8154420	7730709	4578314	116005
Total me/s	1,37	1,69	2,00	3,60	5,00	5,27	5,36	6,15	6,43	3,15	2,98	1,77	

ANEXO N° 2

CUADROS

CUADRO ANEXO N° 2.1

PARAMETROS UTILIZADOS PARA DETERMINAR EL POTENCIAL PRODUCTIVO DEL EMBALSE PUCLARO

Tamaño: GRANDE

PARAMETROS DE COSTOS	SITUACION ACTUAL	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NUMERO DE HECTAREAS POR CULTIVO		EVOLUCION DE LA SUPERFICIE DE CULTIVOS									
Uva de Mesa	904,4	904,4	911,9	919,4	926,9	934,4	941,9	949,4	956,9	964,4	964,6
Chirimoyo	130,5	130,5	144,8	159,1	173,4	187,7	202,0	216,3	230,6	244,9	246,0
Paltos	57,0	57,0	61,0	65,0	69,0	73,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0
Limonero	221,8	221,8	239,2	256,6	274,0	291,4	308,8	326,2	343,6	361,0	378,5
Papayos	94,7	94,7	113,8	132,9	152,0	171,1	190,2	209,4	209,4	209,4	209,4
Uva Pisquera	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4	514,4
Otros Frutales	221,3	238,0	254,7	271,4	288,1	304,8	321,5	338,2	354,9	371,6	388,5
Trigo	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0	268,0
Papa Temprana	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5
Papa Tardía	249,5	249,5	249,5	249,5	249,5	249,5	249,5	249,5	249,5	249,5	249,5
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	101,5	161,7	221,9	282,1	342,3	402,5	462,7	522,9	583,1	643,3	704,1
Hortalizas Primavera (Pimentón)	873,5	933,7	993,9	1.054,1	1.114,3	1.174,5	1.234,7	1.294,9	1.355,1	1.415,3	1.476,1
Aicachofas	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0	185,0
Pradera Natural											
Pradera Artificial (alfalfa)	328,5	328,5	328,5	328,5	328,5	328,5	328,5	328,5	328,5	328,5	328,5
Hortalizas de Verano (Pimentón, P verde)	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0
SUPERFICIE TOTAL	4.611,7	4.748,8	4.948,2	5.147,6	5.347,0	5.546,4	5.746,8	5.941,3	6.117,6	6.293,9	6.460,1

RENDIMIENTOS ACTUALES Y ESPERADOS POR HECTAREA													
Uva de Mesa	Kilos	12.000	12.000	13.200	14.520	16.000	16.000						
Chirimoyo	Kilos	6.000	6.000	6.600	7.260	7.986	8.785	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100
Paltos	Kilos	5.000	5.000	5.500	6.050	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700
Limonero	Kilos	16.000	16.000	16.800	17.640	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100
Papayos	Kilos	16.000	16.000	16.800	17.640	18.522	19.448	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.960
Uva Pisquera	Kilos	18.000	18.000	19.800	21.780	23.958	26.354	28.989	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Otros Frutales	Kilos	12.167	12.167	12.775	13.414	14.084	14.789	15.528	16.980	16.980	16.980	16.980	16.980
Trigo	QQM	50	50	55	61	67	70						
Papa Temprana	QQM	180	180	198	218	240	272						
Papa Tardía	QQM	220	220	242	266	293	322	354	390	400	400	400	400
Hortalizas Invierno (apio, puerr)	Toneladas	50	50	60	66	73	80	88	97	100	100	100	100
Hortalizas Primavera (Pimentón)	Toneladas	25	25	30	33	36	40	45	45	45	45	45	45
Aicachofas	Unidades	23.000	23.000	27.600	30.360	33.396	36.736	40.409	44.450	50.000	50.000	50.000	50.000
Pradera Natural	Kilos												
Pradera Artificial (alfalfa)	Kilos	15.000	15.000	18.000	19.800	20.000	20.000						
Hortalizas de Verano (P. verde)	Kilos	4.500	4.500	4.950	5.198	5.457	5.730	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Fuente : Elaboración propia. AGRARIA

... continuación

	SITUACION ACTUAL	AÑO											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
TOTAL PRODUCCION ACTUAL Y ESPERADA													
Uva de Mesa	Kilos	10.853.040	10.853.040	12.037.344	13.349.978	14.830.720	14.950.720	15.070.720	15.190.720	15.310.720	15.430.720	15.433.920	
Chirimoyo	Kilos	783.240	783.240	955.944	1.155.356	1.385.092	1.649.221	2.040.604	2.185.034	2.329.464	2.473.894	2.474.197	
Paltos	Kilos	284.800	284.800	335.280	393.008	462.032	488.832	515.632	515.632	515.632	515.632	515.632	
Limonero	Kilos	3.548.960	3.548.960	4.018.728	4.526.600	4.959.581	5.274.521	5.589.461	5.904.401	6.219.341	6.534.281	6.849.945	
Papayos	Kilos	1.515.360	1.515.360	1.912.008	2.344.532	2.815.529	3.327.764	3.804.200	4.188.200	4.188.200	4.188.200	4.389.443	
Uva Pisquera	Kilos	9.259.740	9.259.740	10.185.714	11.204.285	12.324.714	13.557.185	14.912.904	15.432.900	15.432.900	15.432.900	15.432.900	
Otros Frutales	Kilos	2.692.970	2.896.153	3.254.303	3.641.028	4.058.290	4.508.175	4.992.903	5.743.315	6.026.881	6.310.447	6.597.110	
Trigo	QQM	13.400	13.400	14.740	16.214	17.835	18.760	18.760	18.760	18.760	18.760	18.760	
Papa Temprana	QQM	73.530	73.530	80.889	88.971	97.868	111.112	111.112	111.112	111.112	111.112	111.112	
Papa Tardia	QQM	54.890	54.890	60.379	66.417	73.059	80.364	88.401	97.241	99.800	99.800	99.800	
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	Kilos	5.075	8.085	13.314	18.619	24.851	32.144	40.646	50.528	58.310	64.330	70.410	
Hortalizas Primavera (Pimentón)	Toneladas	21.838	23.343	29.817	34.785	40.449	46.898	55.562	58.271	60.980	63.689	66.425	
Alcachofas	Unidades	4.255.000	4.255.000	5.106.000	5.616.600	6.178.260	6.796.086	7.475.695	8.223.264	9.250.000	9.250.000	9.250.000	
Pradera Natural	Kilos												
Pradera Artificial (alfalfa)	Kilos	4.927.500	4.927.500	5.913.000	6.504.300	6.570.000	6.570.000	6.570.000	6.570.000	6.570.000	6.570.000	6.570.000	
Hortalizas de Verano (P. verde)	Kilos	238.500	238.500	262.350	275.468	289.241	303.703	318.000	318.000	318.000	318.000	318.000	
INGRESOS ESPERADOS		(\$ por Unidad)	MILES DE \$										
Uva de Mesa	327	3.548.944	3.548.944	3.936.211	4.365.443	4.849.645	4.888.885	4.928.125	4.967.365	5.006.605	5.045.845	5.046.892	
Chirimoyo	412	322.695	322.695	393.849	476.007	570.658	679.479	840.729	900.234	959.739	1.019.244	1.019.369	
Paltos	400	113.920	113.920	134.112	157.203	184.813	195.533	206.253	206.253	206.253	206.253	206.253	
Limonero	98	347.798	347.798	393.835	443.607	486.039	516.903	547.767	578.631	609.495	640.360	671.295	
Papayos	150	227.304	227.304	286.801	351.680	422.329	499.165	570.630	628.230	628.230	628.230	658.416	
Uva Pisquera	120	1.111.169	1.111.169	1.222.286	1.344.514	1.478.966	1.626.862	1.789.548	1.851.948	1.851.948	1.851.948	1.851.948	
Otros Frutales	160	430.875	463.385	520.689	582.565	649.326	721.308	798.864	918.930	964.301	1.009.672	1.055.538	
Trigo	9.000	120.600	120.600	132.660	145.926	160.519	168.840	168.840	168.840	168.840	168.840	168.840	
Papa Temprana	12.500	919.125	919.125	1.011.038	1.112.141	1.223.355	1.388.900	1.388.900	1.388.900	1.388.900	1.388.900	1.388.900	
Papa Tardia	8.125	445.981	445.981	490.579	539.637	593.601	652.961	718.257	790.083	810.875	810.875	810.875	
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	31.500	159.863	254.677	419.391	586.486	782.806	1.012.525	1.280.360	1.591.636	1.836.765	2.026.395	2.217.915	
Hortalizas Primavera (Pimentón)	54.600	1.192.328	1.274.501	1.628.008	1.899.277	2.208.520	2.560.619	3.033.658	3.181.569	3.329.481	3.477.392	3.626.778	
Alcachofas	37	157.435	157.435	188.922	207.814	228.536	251.455	276.601	304.261	342.250	342.250	342.250	
Pradera Natural													
Pradera Artificial (alfalfa)	33	162.608	162.608	195.129	214.642	216.810	216.810	216.810	216.810	216.810	216.810	216.810	
Hortalizas de Verano (P. verde)	220	52.470	52.470	57.717	60.603	63.633	66.815	69.960	69.960	69.960	69.960	69.960	
INGRESOS DIRECTOS TOTALES			9.313.114	9.522.611	11.011.227	12.487.545	14.119.816	15.447.060	16.836.303	17.763.951	18.388.453	18.962.874	19.262.038

... continuación

PARAMETROS DE COSTOS		COSTOS TOTALES POR RUBRO										
		(Miles de \$, Enero, 1997)										
Costo por Hectárea	SITUACION											
	ACTUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Uva de Mesa	1.670.000	1.510.381	1.510.381	1.522.906	1.535.431	1.547.956	1.560.481	1.573.006	1.585.531	1.598.056	1.610.581	1.610.915
Chirimoyo	1.583.349	206.690	206.690	229.332	251.974	274.616	297.258	319.900	342.542	365.184	387.825	387.873
Paltos	950.000	54.112	54.112	57.912	61.712	65.512	69.312	73.112	73.112	73.112	73.112	73.112
Limonero	750.000	166.358	166.358	179.408	192.458	205.508	218.557	231.607	244.657	257.707	270.757	283.838
Papayos	1.001.184	94.822	94.822	113.945	133.067	152.190	171.313	190.435	209.658	209.658	209.658	209.668
Uva Pisquera	779.600	401.050	401.050	401.050	401.050	401.050	401.050	401.050	401.050	401.050	401.050	401.050
Otros Frutales	1.122.355	248.422	267.165	285.909	304.652	323.395	342.139	360.882	379.625	398.369	417.112	436.069
Trigo	337.000	90.316	90.316	90.316	90.316	90.316	90.316	90.316	90.316	90.316	90.316	90.316
Papa Temprana	1.479.068	604.199	604.199	604.199	604.199	604.199	604.199	604.199	604.199	604.199	604.199	604.199
Papa Tardía	1.598.447	398.813	398.813	398.813	398.813	398.813	398.813	398.813	398.813	398.813	398.813	398.813
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	1.119.613	113.641	181.041	248.442	315.843	383.244	450.644	518.045	585.446	652.846	720.247	788.320
Hortalizas Primavera (Pimentón)	1.426.475	1.246.026	1.331.900	1.417.774	1.503.647	1.589.521	1.675.395	1.761.269	1.847.142	1.933.016	2.018.890	2.105.620
Alcachofas	834.865	154.450	154.450	154.450	154.450	154.450	154.450	154.450	154.450	154.450	154.450	154.450
Pradera Natural												
Pradera Artificial (alfalfa)	120.000	39.420	39.420	39.420	39.420	39.420	39.420	39.420	39.420	39.420	39.420	39.420
Hortalizas de Verano (P. verde)	764.121	40.498	40.498	40.498	40.498	40.498	40.498	40.498	40.498	40.498	40.498	40.498
COSTOS DIRECTOS TOTALES	5.968.188	5.541.210	5.704.373	5.827.530	5.927.688	6.013.845	6.075.002	6.118.488	6.158.695	6.198.928	6.239.181	6.274.190
MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)	3.943.916	3.881.396	3.926.854	3.960.015	3.988.928	4.013.215	4.033.215	4.048.900	4.061.192	4.070.768	4.078.044	4.083.879
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (Miles \$)	37.922	38.283	38.283	38.283	38.283	38.283	38.283	38.283	38.283	38.283	38.283	38.283
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	855.196	838.399	838.399	838.399	838.399	838.399	838.399	838.399	838.399	838.399	838.399	838.399

CUADRO ANEXO N° 2.2

PARAMETROS UTILIZADOS PARA DETERMINAR EL POTENCIAL PRODUCTIVO DEL EMBALSE PUCLARO

Tamaño: MEDIANOS

PARAMETROS DE COSTOS	SITUACION ACTUAL	AÑO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NUMERO DE HECTAREAS POR CULTIVO		EVOLUCION DE LA SUPERFICIE DE CULTIVOS										
Uva de Mesa	827,7	827,7	840,5	853,3	866,1	878,9	891,6	891,6	891,6	891,6	891,6	891,6
Chirimoyo	427,8	479,0	530,2	581,4	632,5	683,7	734,9	786,1	837,2	888,4	939,6	991,4
Paltos	123,0	118,0	113,0	108,0	103,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Limonero	192,3	200,0	207,6	215,3	223,0	230,6	238,3	245,9	253,6	261,3	268,9	276,5
Papayos	209,6	238,8	268,0	297,2	326,4	355,6	384,8	414,0	443,2	472,5	501,7	530,9
Uva Pisquera	991,4	991,4	991,4	991,4	991,4	991,4	991,4	991,4	991,4	991,4	991,4	991,4
Otros Frutales	199,6	222,1	244,6	267,1	289,6	312,1	334,6	357,1	379,6	402,1	424,5	446,9
Trigo	276,5	276,5	276,5	276,5	276,5	276,5	276,5	276,5	276,5	276,5	276,5	276,5
Papa Temprana	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0	1.838,0
Papa Tardía	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	935,0	1.063,6	1.192,1	1.320,7	1.449,2	1.577,8	1.706,4	1.834,9	1.963,5	2.092,0	2.220,6	2.349,1
Hortalizas Primavera (Pimentón)	906,0	1.034,6	1.163,1	1.291,7	1.420,2	1.548,8	1.677,4	1.805,9	1.934,5	2.063,0	2.191,6	2.320,1
Alcachofas	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0
Pradera Natural												
Pradera Artificial (alfalfa)	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Hortalizas de Verano (Pimentón, P verde)	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5	2.319,5
SUPERFICIE TOTAL	9.680,9	9.943,5	10.319,0	10.694,5	11.069,9	11.445,4	11.820,8	12.196,3	12.571,7	12.947,2	13.322,6	13.698,1

RENDIMIENTOS ACTUALES Y ESPERADOS POR HECTAREA													
Uva de Mesa	Kilos	12.000	12.000	13.200	14.520	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000
Chirimoyo	Kilos	6.000	6.000	6.600	7.260	7.986	8.785	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100
Paltos	Kilos	5.000	5.000	5.500	6.050	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700
Limonero	Kilos	16.000	16.000	16.800	17.640	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100
Papayos	Kilos	16.000	16.000	16.800	17.640	18.522	19.448	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.960
Uva Pisquera	Kilos	18.000	18.000	19.800	21.780	23.958	26.354	28.989	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Otros Frutales	Kilos	12.167	12.167	12.775	13.414	14.084	14.789	15.528	16.980	16.980	16.980	16.980	16.980
Trigo	QQM	50	50	55	61	67	70	70	70	70	70	70	70
Papa Temprana	QQM	180	180	198	218	240	272	272	272	272	272	272	272
Papa Tardía	QQM	220	220	242	266	293	322	354	390	400	400	400	400
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	Toneladas	50	50	60	66	73	80	88	97	100	100	100	100
Hortalizas Primavera (Pimentón)	Toneladas	25	25	30	33	36	40	45	45	45	45	45	45
Alcachofas	Unidades	23.000	23.000	27.600	30.360	33.396	36.736	40.409	44.450	50.000	50.000	50.000	50.000
Pradera Natural	Kilos	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Pradera Artificial (alfalfa)	Kilos	15.000	15.000	18.000	19.800	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Hortalizas de Verano (P. verde)	Kilos	4.500	4.500	4.950	5.198	5.457	5.730	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Fuente : Elaboración propia. AGRARIA

	SITUACION	AÑO											
		ACTUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
TOTAL PRODUCCION ACTUAL Y ESPERADA													
Uva de Mesa	Kilos	9.932.640	9.932.640	11.094.864	12.390.206	13.857.920	14.062.720	14.265.920	14.265.920	14.265.920	14.265.920	14.265.920	
Chirimoyo	Kilos	2.566.860	2.873.940	3.499.122	4.220.601	5.051.385	6.006.119	7.422.389	7.939.307	8.456.225	8.973.143	9.490.364	
Paltos	Kilos	615.000	590.000	621.500	653.400	690.100	656.600	656.600	656.600	656.600	656.600	656.600	
Limonero	Kilos	3.076.960	3.199.520	3.488.184	3.797.716	4.035.395	4.174.041	4.312.687	4.451.333	4.589.979	4.728.625	4.866.909	
Papayos	Kilos	3.353.440	3.820.752	4.502.467	5.242.802	6.045.914	6.916.231	7.696.640	8.280.780	8.864.920	9.449.060	10.514.794	
Uva Pisquera	Kilos	17.844.660	17.844.660	19.629.126	21.592.039	23.751.242	26.126.367	28.739.003	29.741.100	29.741.100	29.741.100	29.741.100	
Otros Frutales	Kilos	2.427.980	2.701.730	3.124.254	3.582.276	4.078.290	4.614.949	5.195.079	6.062.879	6.444.929	6.826.979	7.208.378	
Trigo	QQM	13.825	13.825	15.208	16.728	18.401	19.355	19.355	19.355	19.355	19.355	19.355	
Papa Temprana	QQM	330.840	330.840	363.924	400.316	440.348	499.936	499.936	499.936	499.936	499.936	499.936	
Papa Tardía	QQM	23.210	23.210	25.531	28.084	30.893	33.982	37.380	41.118	42.200	42.200	42.200	
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	Kilos	46.750	53.178	71.527	87.165	105.215	126.003	149.897	177.309	196.348	209.204	222.064	
Hortalizas Primavera (Pimentón)	Toneladas	22.650	25.864	34.894	42.625	51.555	61.844	75.481	81.266	87.052	92.837	99.365	
Alcachofas	Unidades	2.921.000	2.921.000	3.505.200	3.855.720	4.241.292	4.665.421	5.131.963	5.645.160	6.350.000	6.350.000	6.350.000	
Pradera Natural	Kilos												
Pradera Artificial (alfalfa)	Kilos	1.530.000	1.530.000	1.836.000	2.019.600	2.040.000	2.040.000	2.040.000	2.040.000	2.040.000	2.040.000	2.040.000	
Hortalizas de Verano (P. verde)	Kilos	10.437.750	10.437.750	11.481.525	12.055.601	12.658.381	13.291.300	13.917.000	13.917.000	13.917.000	13.917.000	13.917.000	
INGRESOS ESPERADOS		(\$ por Unidad)	MILES DE \$										
Uva de Mesa	327	3.247.973	3.247.973	3.628.021	4.051.597	4.531.540	4.598.509	4.664.956	4.664.956	4.664.956	4.664.956	4.664.956	
Chirimoyo	412	1.057.546	1.184.063	1.441.638	1.738.888	2.081.170	2.474.521	3.058.024	3.270.994	3.483.965	3.696.935	3.910.030	
Paltos	400	246.000	236.000	248.600	261.360	276.040	262.640	262.640	262.640	262.640	262.640	262.640	
Limonero	98	301.542	313.553	341.842	372.176	395.469	409.056	422.643	436.231	449.818	463.405	476.957	
Papayos	150	503.016	573.113	675.370	786.420	906.887	1.037.435	1.154.496	1.242.117	1.329.738	1.417.359	1.577.219	
Uva Pisquera	120	2.141.359	2.141.359	2.355.495	2.591.045	2.850.149	3.135.164	3.448.680	3.568.932	3.568.932	3.568.932	3.568.932	
Otros Frutales	160	388.477	432.277	499.881	573.164	652.526	738.392	831.213	970.061	1.031.189	1.092.317	1.153.340	
Trigo	9.000	124.425	124.425	136.868	150.554	165.610	174.195	174.195	174.195	174.195	174.195	174.195	
Papa Temprana	12.500	4.135.500	4.135.500	4.549.050	5.003.955	5.504.351	6.249.200	6.249.200	6.249.200	6.249.200	6.249.200	6.249.200	
Papa Tardía	8.125	188.581	188.581	207.439	228.183	251.002	276.102	303.712	334.083	342.875	342.875	342.875	
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	31.500	1.472.625	1.675.107	2.253.107	2.745.694	3.314.267	3.969.098	4.721.752	5.585.247	6.184.962	6.589.926	6.995.016	
Hortalizas Primavera (Pimentón)	54.600	1.236.690	1.412.174	1.905.191	2.327.349	2.814.887	3.376.660	4.121.274	4.437.145	4.753.017	5.068.889	5.425.326	
Alcachofas	37	108.077	108.077	129.692	142.662	156.928	172.621	189.883	208.871	234.950	234.950	234.950	
Pradera Natural	12												
Pradera Artificial (alfalfa)	33	50.490	50.490	60.588	66.647	67.320	67.320	67.320	67.320	67.320	67.320	67.320	
Hortalizas de Verano (P. verde)	220	2.296.305	2.296.305	2.525.936	2.652.232	2.784.844	2.924.086	3.061.740	3.061.740	3.061.740	3.061.740	3.061.740	
INGRESOS DIRECTOS TOTALES			17.488.607	18.118.988	20.958.717	23.691.926	26.752.369	29.864.998	32.731.728	34.533.732	35.869.496	36.955.639	38.164.697

PARAMETROS DE COSTOS		COSTOS TOTALES POR RUBRO										
		(Miles de \$, Enero, 1997)										
		SITUACION										
Costo por Hectárea		ACTUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uva de Mesa	1.670.000	1.382.292	1.382.292	1.403.668	1.425.044	1.446.420	1.467.796	1.489.005	1.489.005	1.489.005	1.489.005	1.489.005
Chirimoyo	1.583.349	677.372	758.408	839.444	920.480	1.001.516	1.082.551	1.163.587	1.244.623	1.325.659	1.406.695	1.487.778
Paltos	950.000	116.850	112.100	107.350	102.600	97.850	93.100	93.100	93.100	93.100	93.100	93.100
Limónero	750.000	144.233	149.978	155.723	161.468	167.213	172.958	178.703	184.447	190.192	195.938	201.688
Papayos	1.001.184	209.838	239.080	268.321	297.563	326.804	356.046	385.287	414.529	443.771	473.012	502.254
Uva Pisquera	779.600	772.872	772.872	772.872	772.872	772.872	772.872	772.872	772.872	772.872	772.872	772.872
Otros Frutales	1.122.355	223.977	249.230	274.483	299.736	324.989	350.242	375.495	400.748	426.001	451.254	476.474
Trigo	337.000	93.181	93.181	93.181	93.181	93.181	93.181	93.181	93.181	93.181	93.181	93.181
Papa Temprana	1.479.068	2.718.527	2.718.527	2.718.527	2.718.527	2.718.527	2.718.527	2.718.527	2.718.527	2.718.527	2.718.527	2.718.527
Papa Tardía	1.598.447	168.636	168.636	168.636	168.636	168.636	168.636	168.636	168.636	168.636	168.636	168.636
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	1.119.613	1.046.838	1.190.776	1.334.713	1.478.650	1.622.588	1.766.525	1.910.463	2.054.400	2.198.338	2.342.275	2.486.257
Hortalizas Primavera (Pimentón)	1.426.475	1.292.386	1.475.774	1.659.162	1.842.549	2.025.937	2.209.324	2.392.712	2.576.100	2.759.487	2.942.875	3.149.814
Alcachofas	834.865	106.028	106.028	106.028	106.028	106.028	106.028	106.028	106.028	106.028	106.028	106.028
Pradera Natural	40.000											
Pradera Artificial (alfalfa)	120.000	12.240	12.240	12.240	12.240	12.240	12.240	12.240	12.240	12.240	12.240	12.240
Hortalizas de Verano (P. verde)	764.121	1.772.379	1.772.379	1.772.379	1.772.379	1.772.379	1.772.379	1.772.379	1.772.379	1.772.379	1.772.379	1.772.379
COSTOS DIRECTOS TOTALES		10.737.649	11.201.500	11.688.726	12.171.963	12.657.179	13.142.406	13.632.215	14.100.815	14.582.416	15.038.915	15.530.211
MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)		6.760.967	6.917.496	7.271.991	7.519.974	7.763.698	8.006.810	8.249.922	8.493.034	8.736.146	8.979.258	9.222.370
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)		6.390.319	6.538.278	6.763.698	6.988.444	7.213.190	7.437.936	7.662.682	7.887.428	8.112.174	8.336.920	8.561.666
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)		705.673	695.679	698.636	707.191	717.343	727.495	737.647	747.799	757.951	768.103	778.255

CUADRO ANEXO N° 2.3

PARAMETROS UTILIZADOS PARA DETERMINAR EL POTENCIAL PRODUCTIVO DEL EMBALSE PUCLARO

Tamaño: PEQUEÑOS

PARAMETROS DE COSTOS	SITUACION ACTUAL	AÑO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NUMERO DE HECTAREAS POR CULTIVO		EVOLUCION DE LA SUPERFICIE DE CULTIVOS										
Uva de Mesa	358,9	358,9	364,0	369,0	374,0	379,0	381,2	381,2	381,2	381,2	381,2	381,2
Chirimoyo	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3
Paltos	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4
Limonero	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
Papayos	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,3
Uva Plsquera	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2	519,2
Otros Frutales	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Trigo	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
Papa Temprana	134,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	134,5
Papa Tardía	27,5	27,5	30,5	33,5	36,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
Hortalizas Invierno (aplo, puerro)	105,5	144,2	179,2	214,2	249,2	299,2	299,2	299,2	299,2	299,2	299,2	299,2
Hortalizas Primavera (Pimentón)	157,5	196,6	235,8	274,9	314,0	353,2	353,2	353,2	353,2	353,2	353,2	353,2
Alcachofas	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Pradera Natural	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
Pradera Artificial (alfalfa)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Hortalizas de Verano (Pimentón, P verde)	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5	133,5
SUPERFICIE TOTAL	1.669,3	1.663,1	1.745,4	1.827,5	1.909,6	1.994,7	1.996,9	1.996,9	1.996,9	1.996,9	1.996,9	2.080,6

RENDIMIENTOS ACTUALES Y ESPERADOS POR HECTAREA													
Uva de Mesa	Kilos	12.000	12.000	13.200	14.520	16.000	16.000						
Chirimoyo	Kilos	6.000	6.000	6.600	7.260	7.986	8.785	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100
Paltos	Kilos	5.000	5.000	5.500	6.050	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700
Limonero	Kilos	16.000	16.000	16.800	17.640	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100
Papayos	Kilos	16.000	16.000	16.800	17.640	18.522	19.448	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.960
Uva Plsquera	Kilos	18.000	18.000	19.800	21.780	23.958	26.354	28.989	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Otros Frutales	Kilos	12.167	12.167	12.775	13.414	14.084	14.789	15.528	16.980	16.980	16.980	16.980	16.980
Trigo	QQM	50	50	55	61	67	70	70	70	70	70	70	70
Papa Temprana	QQM	180	180	198	218	240	272	272	272	272	272	272	272
Papa Tardía	QQM	220	220	242	266	293	322	354	390	400	400	400	400
Hortalizas Invierno (aplo, puerr)	Toneladas	50	50	60	66	73	80	88	97	100	100	100	100
Hortalizas Primavera (Pimentón)	Toneladas	25	25	30	33	36	40	45	45	45	45	45	45
Alcachofas	Unidades	23.000	23.000	27.600	30.360	33.396	36.736	40.409	44.450	50.000	50.000	50.000	50.000
Pradera Natural	Kilos	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Pradera Artificial (alfalfa)	Kilos	15.000	15.000	18.000	19.800	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Hortalizas de Verano (P. verde)	Kilos	4.500	4.500	4.950	5.198	5.457	5.730	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Fuente : Elaboración propia. AGRARIA

... continuación

	SITUACION	AÑO										
		ACTUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL PRODUCCION ACTUAL Y ESPERADA												
Uva de Mesa	Kilos	4.306.920	4.306.920	4.804.982	5.358.025	5.984.160	6.064.160	6.099.200	6.099.200	6.099.200	6.099.200	6.099.360
Chirimoyo	Kilos	235.740	235.740	259.314	285.245	313.770	345.147	396.829	396.829	396.829	396.829	396.829
Paltos	Kilos	76.850	76.850	84.535	92.989	102.979	102.979	102.979	102.979	102.979	102.979	102.979
Limonero	Kilos	164.320	164.320	172.536	181.163	185.887	185.887	185.887	185.887	185.887	185.887	185.887
Papayos	Kilos	395.680	395.680	415.464	436.237	458.049	480.952	494.600	494.600	494.600	494.600	509.328
Uva Pisquera	Kilos	9.345.600	9.345.600	10.280.160	11.308.176	12.438.994	13.682.893	15.051.182	15.576.000	15.576.000	15.576.000	15.576.000
Otros Frutales	Kilos	219.000	219.000	229.950	241.448	253.520	266.196	279.506	305.640	305.640	305.640	305.634
Trigo	QQM	2.300	2.300	2.530	2.783	3.061	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220	3.220
Papa Temprana	QQM	24.210	9.090	9.999	10.999	12.099	13.736	13.736	13.736	13.736	13.736	36.584
Papa Tardía	QQM	6.050	6.050	7.381	8.918	10.688	8.858	9.744	10.718	11.000	11.000	11.000
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	Kilos	5.275	7.212	10.754	14.140	18.095	23.894	26.284	28.912	29.920	29.920	29.920
Hortalizas Primavera (Pimentón)	Toneladas	3.938	4.916	7.073	9.071	11.399	14.101	15.892	15.892	15.892	15.892	15.892
Alcachofas	Unidades	299.000	299.000	358.800	394.680	434.148	477.563	525.319	577.851	650.000	650.000	650.000
Pradera Natural	Kilos	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000
Pradera Artificial (alfalfa)	Kilos	675.000	675.000	810.000	891.000	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000	900.000
Hortalizas de Verano (P. verde)	Kilos	600.750	600.750	660.825	693.866	728.560	764.988	801.000	801.000	801.000	801.000	801.000
INGRESOS ESPERADOS			MILES DE \$									
	(\$ por Unidad)											
Uva de Mesa	327	1.408.363	1.408.363	1.571.213	1.752.074	1.956.820	1.982.980	1.994.438	1.994.438	1.994.438	1.994.438	1.994.491
Chirimoyo	412	97.125	97.125	106.837	117.521	129.273	142.201	163.494	163.494	163.494	163.494	163.494
Paltos	400	30.740	30.740	33.814	37.195	41.192	41.192	41.192	41.192	41.192	41.192	41.192
Limonero	98	16.103	16.103	16.909	17.754	18.217	18.217	18.217	18.217	18.217	18.217	18.217
Papayos	150	59.352	59.352	62.320	65.436	68.707	72.143	74.190	74.190	74.190	74.190	76.399
Uva Pisquera	120	1.121.472	1.121.472	1.233.619	1.356.981	1.492.679	1.641.947	1.806.142	1.869.120	1.869.120	1.869.120	1.869.120
Otros Frutales	160	35.040	35.040	36.792	38.632	40.563	42.591	44.721	48.902	48.902	48.902	48.901
Trigo	9.000	20.700	20.700	22.770	25.047	27.552	28.980	28.980	28.980	28.980	28.980	28.980
Papa Temprana	12.500	302.625	113.625	124.988	137.486	151.235	171.700	171.700	171.700	171.700	171.700	457.300
Papa Tardía	8.125	49.156	49.156	59.971	72.456	86.839	71.970	79.167	87.083	89.375	89.375	89.375
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	31.500	166.163	227.178	338.764	445.405	569.987	752.665	827.931	910.724	942.480	942.480	942.480
Hortalizas Primavera (Pimentón)	54.000	212.625	265.451	381.931	489.854	615.542	761.469	858.154	858.154	858.154	858.154	858.154
Alcachofas	37	11.063	11.063	13.276	14.603	16.063	17.670	19.437	21.380	24.050	24.050	24.050
Pradera Natural	12	756	756	756	756	756	756	756	756	756	756	756
Pradera Artificial (alfalfa)	33	22.275	22.275	26.730	29.403	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700	29.700
Hortalizas de Verano (P. verde)	220	132.165	132.165	145.382	152.651	160.283	168.297	176.220	176.220	176.220	176.220	176.220
INGRESOS DIRECTOS TOTALES		3.686.723	3.610.684	4.176.069	4.753.264	5.406.408	5.944.477	6.334.438	6.494.261	6.630.988	6.630.988	6.618.629

... continuación

PARAMETROS DE COSTOS		COSTOS TOTALES POR RUBRO										
		(Miles de \$, Enero, 1997)										
Costo por Hectárea	SITUACION											
	ACTUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Uva de Mesa	1.670.000	599.380	599.380	607.897	616.247	624.597	632.947	636.604	636.604	636.604	636.604	636.621
Chirimoyo	1.583.349	62.210	62.210	62.210	62.210	62.210	62.210	62.210	62.210	62.210	62.210	62.210
Paltos	950.000	14.602	14.602	14.602	14.602	14.602	14.602	14.602	14.602	14.602	14.602	14.602
Limonero	750.000	7.703	7.703	7.703	7.703	7.703	7.703	7.703	7.703	7.703	7.703	7.703
Papayos	1.001.184	24.759	24.759	24.759	24.759	24.759	24.759	24.759	24.759	24.759	24.759	24.329
Uva Plsquera	779.600	404.768	404.768	404.768	404.768	404.768	404.768	404.768	404.768	404.768	404.768	404.768
Otros Frutales	1.122.355	20.202	20.202	20.202	20.202	20.202	20.202	20.202	20.202	20.202	20.202	20.202
Trigo	337.000	15.502	15.502	15.502	15.502	15.502	15.502	15.502	15.502	15.502	15.502	15.502
Papa Temprana	1.479.068	198.935	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	198.935
Papa Tardía	1.598.447	43.957	43.957	48.753	53.548	58.343	43.957	43.957	43.957	43.957	43.957	43.957
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	1.119.613	118.119	161.493	200.679	239.866	279.052	334.988	334.988	334.988	334.988	334.988	334.988
Hortalizas Primavera (Pimentón)	1.426.475	224.670	280.488	336.306	392.124	447.942	503.760	503.760	503.760	503.760	503.760	503.760
Alcachofas	834.865	10.853	10.853	10.853	10.853	10.853	10.853	10.853	10.853	10.853	10.853	10.853
Pradera Natural	40.000	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840
Pradera Artificial (alfalfa)	120.000	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400	5.400
Hortalizas de Verano (P. verde)	764.121	102.010	102.010	102.010	102.010	102.010	102.010	102.010	102.010	102.010	102.010	102.010
COSTOS DIRECTOS TOTALES		1.853.010	1.926.890	1.937.177	2.045.326	2.163.476	2.259.194	2.262.951	2.262.951	2.262.951	2.262.951	2.368.679
MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)		1.834.176	1.784.853	2.243.137	2.713.371	3.268.773	3.693.744	4.081.122	4.240.935	4.277.652	4.277.652	4.441.685
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)		3.781.905	3.679.698	4.625.024	5.594.579	6.719.119	7.616.967	8.414.684	8.744.196	8.819.901	8.819.901	9.158.113
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)		1.098.769	1.073.063	1.285.193	1.484.745	1.706.494	1.851.761	2.043.719	2.123.749	2.142.136	2.142.136	2.134.922

CUADRO ANEXO N° 2.4

PARAMETROS UTILIZADOS PARA DETERMINAR EL POTENCIAL PRODUCTIVO DEL EMBALSE PUCLARO

Tamaño: RURURBANO

PARAMETROS DE COSTOS	SITUACION ACTUAL	AÑO										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
NUMERO DE HECTAREAS POR CULTIVO		EVOLUCION DE LA SUPERFICIE DE CULTIVOS										
Uva de Mesa	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0
Chirimoyo	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Paltos	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Limonero	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Papayos	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Uva Plisquera	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0
Otros Frutales	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Trigo												
Papa Temprana	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
Papa Tardía	11,0	5,0	2,0	-1,0	-4,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	107,0	120,1	133,1	146,1	159,1	172,4	172,4	172,4	172,4	172,4	172,4	172,4
Hortalizas Primavera (Pimentón)	100,5	130,1	157,2	184,3	211,4	238,5	265,6	292,7	319,8	346,9	367,0	367,0
Alcachofas												
Pradera Natural	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
Pradera Artificial (alfalfa)	9,0	25,0	20,0	15,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Hortalizas de Verano (Pimentón, P verde)	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0
SUPERFICIE TOTAL	620,7	673,4	705,6	737,6	768,7	824,1	851,2	878,3	905,4	932,5	952,6	952,6

RENDIMIENTOS ACTUALES Y ESPERADOS POR HECTAREA		Kilos											
Uva de Mesa	Kilos	12.000	12.000	13.200	14.520	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000	16.000
Chirimoyo	Kilos	6.000	6.000	6.600	7.260	7.986	8.785	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100	10.100
Paltos	Kilos	5.000	5.000	5.500	6.050	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700
Limonero	Kilos	16.000	16.000	16.800	17.640	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100	18.100
Papayos	Kilos	16.000	16.000	16.800	17.640	18.522	19.448	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.960
Uva Plisquera	Kilos	18.000	18.000	19.800	21.780	23.958	26.354	28.989	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Otros Frutales	Kilos	12.167	12.167	12.775	13.414	14.084	14.789	15.528	16.980	16.980	16.980	16.980	16.980
Trigo	QQM	50	50	55	61	67	70	70	70	70	70	70	70
Papa Temprana	QQM	180	180	198	218	240	272	272	272	272	272	272	272
Papa Tardía	QQM	220	220	242	266	293	322	354	390	400	400	400	400
Hortalizas Invierno (apio, puerr)	Toneladas	50	50	60	66	73	80	88	97	100	100	100	100
Hortalizas Primavera (Pimentón)	Toneladas	25	25	30	33	36	40	45	45	45	45	45	45
Alcachofas	Unidades	23.000	23.000	27.600	30.360	33.396	36.736	40.409	44.450	50.000	50.000	50.000	50.000
Pradera Natural	Kilos	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Pradera Artificial (alfalfa)	Kilos	15.000	15.000	18.000	19.800	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Hortalizas de Verano (P. verde)	Kilos	4.500	4.500	4.950	5.198	5.457	5.730	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Fuente : Elaboración propia. AGRARIA

PARAMETROS DE COSTOS		INGRESOS POR RUBRO PARA EL TOTAL DE LA PROPUESTA DE RIEGO Y DRENAJE											
Costo por Hectárea		(Miles de \$, Enero, 1997)											
Uva de Mesa	1.670.000	98.497	98.447	98.447	98.447	98.447	98.447	98.447	98.447	98.447	98.447	98.447	98.447
Chirimoyo	1.583.349	3.737	3.737	3.737	3.737	3.737	3.737	3.737	3.737	3.737	3.737	3.737	3.737
Paltos	950.000	4.446	4.446	4.446	4.446	4.446	4.446	4.446	4.446	4.446	4.446	4.446	4.446
Limonero	750.000	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208
Papayos	1.001.184	971	971	971	971	971	971	971	971	971	971	971	971
Uva Plisquera	779.600	136.430	136.430	136.430	136.430	136.430	136.430	136.430	136.430	136.430	136.430	136.430	136.430
Otros Frutales	1.122.355	6.846	6.846	6.846	6.846	6.846	6.846	6.846	6.846	6.846	6.846	6.846	6.846
Trigo	337.000												
Papa Temprana	1.479.068	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693	74.693
Papa Tardía	1.598.447	17.583	17.583	17.583	17.583	17.583	17.583	17.583	17.583	17.583	17.583	17.583	17.583
Hortalizas Invierno (apio, puerro)	1.119.613	119.799	134.443	148.998	163.553	178.108	192.999	192.999	192.999	192.999	192.999	192.999	193.021
Hortalizas Primavera (Pimentón)	1.426.475	143.361	185.597	224.255	262.912	301.569	340.227	378.884	417.542	456.199	494.857	523.488	
Alcachofas	834.865												
Pradera Natural	30.000	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930
Pradera Artificial (alfalfa)	120.000	1.080	3.000	2.400	1.800	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080
Hortalizas de Verano (P. verde)	764.121	44.319	44.319	44.319	44.319	44.319	44.319	44.319	44.319	44.319	44.319	44.319	44.319
COSTOS DIRECTOS TOTALES		656.699	716.649	768.262	820.874	873.367	926.915	966.572	1.004.230	1.042.687	1.081.646	1.110.196	
MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)		492.718	502.787	674.656	834.447	1.021.784	1.217.531	1.418.591	1.620.029	1.667.169	1.696.096	1.615.960	
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)		238.836	243.716	327.027	404.482	496.290	690.176	887.636	736.805	769.655	773.192	783.306	
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)		793.810	740.090	944.290	1.113.251	1.303.863	1.477.480	1.666.668	1.730.730	1.730.992	1.710.634	1.696.457	

CUADRO ANEXO N° 2.5

ESTIMACION DE SUPERFICIE A TECNIFICAR Y REQUERIMIENTO DE SUBSIDIOS

AGRICULTORES GRANDES	SITUACION ACTUAL	(Miles de \$, Enero, 1997)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)	3.943.916	3.981.395	5.228.954	6.480.016	7.848.928	8.933.215	10.078.300	10.787.192	11.173.758	11.468.044	11.727.879
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (Miles \$)	37.922	38.283	60.258	62.116	75.470	85.896	96.907	103.531	107.440	110.250	112.768
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	856.198	838.399	1.058.312	1.254.954	1.467.810	1.610.630	1.754.028	1.812.259	1.826.491	1.821.768	1.818.263
HECTAREAS A TECNIFICAR	2.353,3 hectáreas	235,3	235,3	353,0	470,7	588,3	470,7				
ESTIMACION COSTO	3.529.950 Miles de \$	352.995	352.995	529.493	705.990	882.488	705.990				
Subsidio	1.058.985 Miles de \$	105.899	105.899	158.848	211.797	264.746	211.797				
TOTAL UF SUBSIDIO	79.525 UF	7.952,49	7.952,49	11.928,74	15.904,99	19.881,23	15.904,99				
APORTE PRODUCTOR	2.470.965 Miles de \$	247.097	247.097	370.645	494.193	617.741	494.193				
PORCENTAJE DE APOORTE DEL INCREMENTO DE INGRESO			19,3	9,8	9,5	9,9	10,1	7,2			

AGRICULTORES MEDIANOS											
MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)	6.760.967	6.917.493	9.271.991	11.518.974	14.095.810	16.722.592	19.099.513	20.432.816	21.290.091	21.917.623	22.634.485
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)	6.390.319	6.538.278	8.763.696	10.888.444	13.323.072	15.805.853	18.052.470	19.312.775	20.122.949	20.716.089	21.393.653
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	706.673	696.679	898.536	1.077.191	1.273.343	1.461.078	1.615.077	1.676.732	1.694.922	1.696.261	1.700.184
HECTAREAS A TECNIFICAR	4.866,1 hectáreas	486,6	486,6	729,9	973,2	1216,5	973,2				
ESTIMACION COSTO	7.299.150 Miles de \$	729.915	729.915	1.094.873	1.459.830	1.824.788	1.459.930				
Subsidio	2.189.745 Miles de \$	218.975	218.975	328.462	437.949	547.436	437.949				
TOTAL UF SUBSIDIO	164.440 UF	16.443,98	16.443,98	24.665,98	32.887,97	41.109,96	32.887,97				
APORTE PRODUCTOR	5.109.405 Miles de \$	510.941	510.941	766.411	1.021.881	1.277.351	1.021.981				
PORCENTAJE DE APOORTE DEL INCREMENTO DE INGRESO			20,3	10,7	10,4	10,3	10,4	7,5			

AGRICULTORES PEQUEÑOS											
MARGEN BRUTO DEL ESTRATO (Miles \$)	1.834.176	1.784.653	2.243.137	2.713.371	3.268.773	3.693.744	4.081.122	4.240.935	4.277.652	4.277.652	4.441.685
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)	3.781.805	3.679.698	4.625.024	5.594.679	6.719.119	7.615.967	8.414.684	8.744.196	8.818.901	8.818.901	8.158.113
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	1.098.789	1.073.063	1.285.193	1.484.745	1.706.494	1.851.761	2.043.719	2.123.749	2.142.136	2.142.136	2.134.922
HECTAREAS A TECNIFICAR	757,8 hectáreas	75,8	75,8	113,7	151,6	189,5	151,6				
ESTIMACION COSTO	1.136.700 Miles de \$	113.670	113.670	170.505	227.340	284.175	227.340				
Subsidio	341.010 Miles de \$	34.101	34.101	51.151	68.202	85.253	68.202				
TOTAL UF SUBSIDIO	25.608 UF	2.560,83	2.560,83	3.841,24	5.121,66	6.402,07	5.121,66				
APORTE PRODUCTOR	795.690 Miles de \$	79.569	79.569	119.353	159.138	198.923	159.138				
PORCENTAJE DE APOORTE DEL INCREMENTO DE INGRESO			19,5	9,1	8,4	8,6	8,9	6,6			

TOTAL AREA DE INFLUENCIA											
MARGEN BRUTO (Miles \$)	12.539.049	12.683.547	16.741.981	20.693.359	25.203.511	29.349.551	33.258.935	35.441.043	36.741.491	37.681.319	38.804.049
MARGEN BRUTO DEL PRODUCTOR (\$)	18.031.484	18.168.874	21.215.644	26.189.516	31.837.652	36.438.373	41.124.630	43.862.553	45.460.944	46.595.473	47.773.277
MARGEN BRUTO POR HECTAREA (\$)	886.583	869.047	1.080.014	1.272.296	1.482.582	1.641.156	1.804.274	1.870.580	1.887.850	1.888.388	1.884.453

HECTAREAS A TECNIFICAR	7.977,2 hectáreas	798	798	1.197	1.595	1.994	1.595				
ESTIMACION COSTO	11.965.800 Miles de \$	1.196.580	1.196.580	1.794.870	2.393.160	2.991.450	2.393.160				
Subsidio	Miles de \$	358.974	358.974	538.461	717.948	897.435	717.948				
TOTAL UF SUBSIDIO	269.573 UF	26.957,31	26.957,31	40.435,96	53.914,61	67.393,26	53.914,61				
APORTE PRODUCTOR	8.376.060 Miles de \$	837.606	837.606	1.256.409	1.675.212	2.094.015	1.675.212				
PORCENTAJE DE APOORTE DEL INCREMENTO DE INGRESO			19,9	10,3	9,9	10,0	10,1	7,3			

ANEXO N° 3

***ADMINISTRACION DE LAS AGUAS Y ORGANIZACION DE LOS
REGANTES EN EL VALLE DEL ELQUI***

Por Decreto Supremo N°173, del 11 de Junio de 1993, del Ministerio de Obras Públicas, se aprueba la constitución y estatutos de la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus afluentes. La junta de vigilancia del río Elqui es la sucesora de la Junta de Vigilancia de la Asociación de Canalistas del Río Coquimbo y sus afluentes, cuya personalidad jurídica había sido otorgada por Decreto Supremo N° 1208, de 30 de abril e 1927, del Ministerio de Justicia.

Cabe destacar que la Asociación de Canalistas del Río Coquimbo y sus afluentes, actuaba como Junta de Vigilancia Provisional del Río Elqui y sus afluentes, ejerciendo las atribuciones y facultades como tal, por mandato de la Resolución del Departamento de Riego D.G.A. N°13, de 29 de noviembre de 1951.

La nueva Junta de Vigilancia según expresa sus estatutos tiene “como objetivo administrar y distribuir las aguas a que tienen derechos sus miembros y/o asociaciones; explotar y conservar las obras de aprovechamiento común especialmente el embalse La Laguna; construir nuevas obras y mejorar las existentes con la autorización legal que corresponda; y realizar los demás fines u objetivos que, en general le encomiende la ley”.

Por otra parte los mismos estatutos señalan que la Junta de Vigilancia del río Elqui “ejercerá la acción que le otorgan estos Estatutos y el CODIGO DE AGUAS, en toda la hoya hidrográfica del río Elqui y sus afluentes y el embalse La Laguna, desde la cordillera hasta el mar, con las solas excepciones del Estero o Río Derecho y de la Quebrada de Paihuano. Esta acción la ejercerá, tanto en la administración y distribución de las aguas entre sus miembros y/o accionistas, como en la jurisdicción que le reconoce la ley, la cual alcanzará desde la hoya hidrográfica sólo hasta el dispositivo aforador del agua, ubicado en la bocatoma de cada canal o grupo de canales unificados con bocatoma común que extraigan agua en conformidad a los derechos señalados en los artículos décimo y décimo primero” y que serán miembros y/o accionistas: “Las Asociaciones de Canalistas que se encuentren formadas legalmente o que se constituyan en el futuro; las comunidades de Aguas, organizadas o no; y las personas naturales o jurídicas, dueñas únicas y exclusivas de un canal que extraiga aguas del Río Elqui, del embalse La Laguna u otros embalses que se construyan en el futuro, o de sus afluentes que se vierten en el río Elqui. Sin perjuicio de lo anterior, serán también miembros y/o accionistas las personas naturales o jurídicas que no estén adheridas a una Asociación de Canalistas o Comunidades de Aguas organizadas, que tengan derechos registrados en la Junta de Vigilancia del Río Elqui y sus afluentes, pero en relación a sus acciones en el caudal total del río, mientras no se constituyan o adhieran a una organización de usuarios”.

Los Estatutos además expresan que los derechos de aguas de los accionistas son consuntivos de ejercicio permanente y tienen su origen en el “ROL DEL RIO COQUIMBO Y SUS AFLUENTES”, denominado “ROL LYON” aprobado por la Ex-Asociación de Canalistas del Río Coquimbo y sus afluentes con fecha 25 de marzo de 1946, “el cual se considera forma parte de estos Estatutos”, respecto de lo cual, se expresa que la “Acción de derecho consuntivo” es la “parte alicuota de las aguas disponibles en el Río, que cotizada al ciento por ciento de su valor nominal es equivalente a un caudal de un litro por segundo”.

Los estatutos establecen que para los efectos de los derechos consuntivos de ejercicio permanente, el Rol Lyon actualizado al 31 de marzo de 1991, divide las aguas en 25.290,30 acciones brutas y 24.711,17 acciones netas, según las respectivas definiciones que en cada caso dan los N°s. 2 y 4 del artículo 9 de los Estatutos.

Para los efectos de la distribución de las aguas, el río Elqui está dividido en tres secciones, la Primera Sección con un total de 11.996,3 acciones brutas, la Segunda Sección con un total de 1.051,14 acciones brutas y la Tercera Sección con un total de 12.242, 86 acciones brutas, conformadas por una red de 147 canales alimentados por una red de 113 bocatomas, ya que algunos de ellos se encuentran unificados, todos los cuales cuentan con sus respectivos dispositivos aforadores, ubicados inmediatamente aguas abajo de la bocatoma.

Los Estatutos contemplan también una serie de derechos consuntivos de ejercicio eventual y también derechos no consuntivos de ejercicio permanente o eventual que “corresponden a las mismas aguas o acciones contempladas en los derechos consuntivos de ejercicio permanente”. Estos derechos son:

- Derechos consuntivos de ejercicio eventual por un total de 889 acciones.
- Derechos no consuntivos de ejercicio permanente por un total de 8.805 acciones.
- Derechos no consuntivos de ejercicio eventual por un total de 4,3 acciones correspondientes a la Hidroeléctrica Río Turbio Ltda.

Al respecto, cabe hacer presente que entre los derechos consuntivos de ejercicio eventual y continuo, antes referidos, no está considerado el otorgado a favor del Fisco, Dirección de Riego por Resolución D.G.A. N° 330 de 17 de Septiembre de 1991, por un caudal de 400 millones m³/año en el Río Elqui, cuyas aguas se destinarán al embalse Puclaro, que se captarán gravitacionalmente a 3,7 kms, aguas arriba de la estación fluviométrica Río Elqui en Almendral, cuyo titular tiene derecho a ser

incorporado en la Junta de Vigilancia al tenor de lo que establece el artículo 272 del Código de Aguas.

El Río o Estero Derecho, afluente por el sur del Río Claro, cuenta con una Junta de Vigilancia propia cuya jurisdicción comprende desde el nacimiento del Estero Derecho hasta su confluencia con el Río Claro y los derechos de los miembros en la junta están divididos en 3.041,35 acciones que se distribuyen entre ellos en las cantidades que se señalan en los Estatutos respecto de los 21 canales que captan aguas del referido cauce natural.

En la quebrada de Paihuano no existe constituida Junta de Vigilancia.

La disponibilidad de agua para el regadío del Valle del Elqui, se caracteriza por las violentas variaciones que sufre anualmente y periódicamente. Ellas indican períodos prolongados de gran disponibilidad y períodos de escasez, como lo señalan las estadísticas de pluviometría y fluviometría. Incluso, en los períodos de escasez, se encuentran, esporádicamente, años de gran disponibilidad.

Por ello, desde hace varias décadas, las distintas organizaciones que han ejercido jurisdicción en la cuenca del Río Elqui, han regulado la administración y distribución del recurso entre los distintos canales que conforman las tres secciones del río, labor de suyo relevante en períodos críticos de escasez de agua, situación que se presenta con frecuencia en este cauce natural.

A este respecto, es atribución del Directorio distribuir las aguas del Río Elqui y sus afluentes y del Embalse La Laguna, para lo cual cuenta con la asesoría técnica permanente del Ingeniero Repartidor General de Aguas.

En cuanto al embalse La Laguna éste permanece cerrado normalmente durante el período invernal, vale decir, desde el 1° de mayo hasta el 30 de septiembre, época en que se abren gradualmente sus válvulas, para ir manteniendo estables los porcentajes de desmarques acordados por el Directorio.

En los años hidrológicamente buenos, se declara “Río Libre”, concepto que según los Estatutos corresponde a “un sistema de distribución que se aplica cuando las aguas disponibles en el Río son suficientes para mantener la cotización de la acción en un ciento por ciento o más de su valor nominal, entregándose un caudal de un litro por segundo o superior por cada acción neta en bocatoma”. Así, cada canal extrae el porcentaje que requieran sus usuarios y en estas ocasiones, que son las menos, el embalse permanece cerrado.

Al existir caída en el caudal, se aplica el concepto de “Desmarque” que tiene lugar “cuando el caudal disponible del Río es insuficiente para mantener la cotización de la acción en el ciento por ciento de su valor nominal, entregándose un caudal inferior a un litro por segundo por cada acción neta en bocatoma” .

Corresponde al Directorio, mediante acuerdo adoptado en sesión convocada especialmente para este efecto, declarar la escasez de las aguas suspendiendo el “Río Libre”, fijar las medidas de distribución extraordinarias con arreglo a los derechos establecidos; someter a los canales a “Desmarque” y poner término a tales medidas cuando proceda.

Como se desprende de lo anterior, el sistema de administración y organización del río Elqui es complejo y de larga data.

ANEXO N° 4

***PRINCIPALES INSTITUCIONES Y PERSONAS
ENTREVISTADAS***

PRINCIPALES INSTITUCIONES Y PERSONAS ENTREVISTADAS.

GUILLERMO MACHALA	SEREMI de Agricultura.
LUIS GARIN	Presidente de la Sociedad Agrícola del Norte.
FEDERICO MARIN	Vicepdte. de la Sociedad Agrícola del Norte
MIRTA MELENDEZ	Directora Regional de Riego
MARIO ROSALES	Director Subrogante de la D.Regional de Riego
GASPAR ALVAREZ	Servicio de Cooperación Técnica de CORFO.
ELADIO LOPEZ	Banco del Estado de Chile.
VICTOR ARENAS	Gerente GOLDENS FRUITS.
JORGE VALENZUELA	Gerente de CORPADECO.
JENNY RENIS	Directora Regional de ProChile.
JOSE ANTONIO VALDES	Servicio Agrícola y Ganadero.
SERGIO IBARLUCEA	Gerente de Agroindustrial Diaguitas.
ERNESTO ALFARO	Gerente de AGROINDUSTRIA SERENA.
GONZALO MARIN	Jefe Departamento Agrícola Deshidratadora ADA
RICARDO DALASERRA	Jefe de la planta Deshidratadora Rio-Elqui.
CARLOS ARAYA	Jefe Agrícola de la deshidratadora NORDES
GUILLERMO MADRID	Gerente Técnico de la Coop.Pisco Control.
OSCAR MARTINEZ	Gerente Técnico de la Coop.Pisco Capel.
CARLOS ARAYA	Jefe Agrícola.Planta de Conservera Pentzke.
MANUEL TRONCOSO	Jefe de Laboratorio de BIOFRUT
M.ANTONIO ALVAREZ	Gerente de Producción de BARCEL.
JORGE KARADIMA	Subgerente Agrícola de EVERCRISP
ANTONIO IBACACHE	Investigador INIA
LEONARDO ROJAS	Investigador INIA
MARCO MAZZOLA	Ingeniero Consultor
ANGEL RODAS	Jefe de Area INDAP
HUGO MERY	Junta de Vigilancia
CAMILO GONZALEZ	PRODECOP
TERESA MAFFEI	PRODECOP
FRANCO OLIVIER	Productor de papas.
WLADIMIR PAPIC	Productor de papas.
LUIS GARIN	Productor de tomates.
EDUARDO ROSALES	Productor de chirimoyas.
JAVIER CONTADOR	Productor de chirimoyas, papayas y limones
FALCONERI MUNIZAGA	Productor de chirimoyas, papayas y limones
TULIO CALLEGARI	Productor y comerciante.
AGROPAP	Alfonso Suárez Pdte.y diez campesinos socios.
Campesinos Vicuña	Productores de papas y hortalizas (4)
Campesinos El Tambo	Productores de uva pisquera
Campesinos Altovalsol.	Productores de uva pisquera (5)
Campesinos Pan de Azúcar.	Productores de papas y hortalizas (4)