



COMISION
NACIONAL
DE RIEGO



INIA
CAUQUENES

INFORME FINAL

***CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA
PARA EL DESARROLLO AGRICOLA
MEDIANTE LA INTRODUCCION DE VIÑEDOS PRODUCTORES
DE VINOS FINOS
EN EL AREA DE RIEGO DEL EMBALSE TUTUVEN,
PROVINCIA DE CAUQUENES, VII REGION***

Juan Pedro Sotomayor S., Jefe de Proyecto
Néstor Cabas M., Ing. Agrónomo M.S.
Carlos Ruíz S., Ing. Agrónomo
Edmundo Varas B., Ing. Agrónomo
Iván Gallardo A., Ing. Agrónomo M.S.
Fernando Fernández E., Ing. Agrónomo
José Aguirre M., Técnico Agrícola

CENTRO DE DOCUMENTACION
COMISION NACIONAL DE RIEGO

FINANCIA COMISION NACIONAL DE RIEGO

UNIDAD EJECUTORA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO EXPERIMENTAL CAUQUERNES

Cauquenes, diciembre 1995.

INDICE

CAPITULO	MATERIA	PAGINA
	PROLOGO	
I	RESUMEN EJECUTIVO.....	1
II	ANTECEDENTES AREA DEL PROYECTO.....	3
	1. TUTUVÉN.....	3
	2. SECANO INTERIOR Y COSTERO.....	6
III	OBJETIVOS Y METODOLOGIA.....	8
	1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	8
	2. OBJETIVOS.....	9
	3. METODOLOGIA.....	9
IV	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	11
	1. ACTIVIDADES REALIZADAS.....	11
	1.1 Módulos demostrativos temporada 92/93.....	11
	1.1.1 Módulo San Miguel.....	11
	1.1.2 Módulo Santa Sofía.....	12
	1.2 Módulos demostrativos temporada 93/95.....	13
	1.2.1 Módulo Esquina Mocha.....	13
	1.2.2 Módulo Santa Sofía.....	15
	1.2.3 Módulo Name.....	16
	1.2.4 Módulo Tomenelo.....	18
	1.2.5 Módulo Rahue.....	19
	1.2.6 Módulo Santa Sofía.....	20
	1.3 Días de Campo.....	22
	1.4 Boletines.....	22
	1.5 Cursos.....	24
	2. RESULTADOS E IMPACTOS.....	25
	2.1 Impacto en la agricultura.....	25

	2.1.1	Area del Embalse Tutuvén.....	25
	2.1.2	Secano interior y costero.....	27
	2.2	Capacitaciones y difusión.....	28
	2.2.1	Técnicos y Empresas.....	28
	2.2.2	Agricultores.....	29
	2.2.3	Importancia de los módulos en las capacitaciones	30
	2.3	Riego y Drenaje.....	31
	2.3.1	Métodos de riego.....	31
	2.3.2	Vertientes.....	32
	2.3.3	Drenaje.....	33
V		CONCLUSIONES.....	34
VI		RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES.....	36
	1.	En relación al desarrollo del proyecto y la metodología utilizada.....	36
	2.	En relación a la evolución y transformación de los sistemas productivos.....	40
	2.1	Tutuvén.....	40
	2.2	Secano interior y costero.....	41
	3.	En relación al riego y drenaje.....	41
	3.1	Tutuvén.....	41
	3.2	Secano interior y costero.....	42
VII		ANEXO.....	43
	CUADRO 1.	Resultados encuesta realizada a todos los regantes del Embalse Tutuvén (1995)	44
	CUADRO 2.	Resumen de los días de campo realizados	48
	CUADRO 3.	Cursos realizados a técnicos, agrónomos y jóvenes campesinos.....	49

CUADRO 4.	Nómina postulantes concurso especial de riego para Cauquenes regantes Embalse Tutuvén.....	50
CUADRO 5.	Capacitaciones a agrónomos, técnicos, estudiantes.....	51
CUADRO 6.	Capacitación agricultores.....	52
CUADRO 7.	Resumen capacitaciones a técnicos, agrónomos, jóvenes campesinos y agricultores por módulo y los temas abordados.....	55
CUADRO 8.	Listado de agricultores del secano costero de la provincia de Cauquenes, beneficiarios de INDAP, con subsidio para microproyectos de riego individual Enero 1995.....	56
CUADRO 9.	Listado de agricultores del secano interior de la provincia de Cauquenes, beneficiarios de INDAP, con subsidios para microproyectos de riego individual Octubre 1995.....	57
CUADRO 10.	Listado de agricultores del secano costero de la provincia de Cauquenes, beneficiarios de INDAP, con subsidios para microproyectos de riego individual Octubre 1995.....	58
CUADRO 11.	Listado de agricultores del secano interior de la provincia de Curicó, beneficiarios de INDAP, con subsidios para microproyectos de riego individual Octubre 1995.....	59
FIGURA 1.	Croquis de ubicación y actividades realizadas, Módulo San Miguel.....	60
FIGURA 2.	Módulo San Miguel Invernadero 18x40 metros	61

FIGURA 3.	Croquis de ubicación y actividades realizadas Módulo Esquina Mocha.....	62
FIGURA 4.	Módulo Esquina Mocha Invernadero 2,5x15 metros.....	63
FIGURA 5.	Módulo Esquina Mocha Invernadero 3x15 metros.....	64
FIGURA 6.	Módulo Esquina Mocha sombreadero 5x12 metros.....	65
FIGURA 7.	Módulo Santa Sofía croquis de ubicación y actividades realizadas.....	66
FIGURA 8.	Módulo Name, croquis de ubicación y actividades realizadas.....	67
FIGURA 9.	Módulo Name, estructura metálica, altura de muro 1 metro.....	68
FIGURA 10.	Módulo Tomenelo, croquis de ubicación y actividades realizadas.....	69
FIGURA 11.	Módulo Rahue, croquis de ubicación y actividades realizadas.....	70
FIGURA 12.	Módulo Rahue, acumulador metálico 3x1x1 metros.....	71
FIGURA 13.	Módulo Rahue, torre altura 2,60 metros.....	72
FIGURA 14.	Módulo Santa Sofía, croquis de ubicación y actividades realizadas.....	73
FIGURA 15.	Zonas de la VII y VIII Región dónde se irradiaron las actividades.....	74
VIII	DOCUMENTO DE TRABAJO.....	75
	CUADRO 12. Rendimientos promedios por hectárea obtenidos en los diferentes módulos al	

	aire libre, Cauquenes 1994-1994.....	75
CUADRO 13.	Rendimientos promedios obtenidos en cultivos bajo plástico, invernadero 3x15 metros.....	76
1.	COSTOS Y MARGENES BRUTOS EN CULTIVOS.....	77
CUADRO 14.	Costo de producción de tomates al aire libre por hectárea.....	78
CUADRO 15.	Costo producción tomates bajo plástico invernadero 6x21 metros, módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	80
CUADRO 16.	Costo de producción de lechugas bajo plástico invernadero 6x21 metros cuadrados, módulo Esquina Mocha, temporada 1994-1995.....	81
CUADRO 17.	Costo de producción gladiolos bajo plástico 3x15 metros, módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	83
CUADRO 18.	Costo de producción de lechugas bajo plástico invernadero 3x15 metros módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	84
CUADRO 19.	Costo plantación vid vinífera por hectárea riego por surcos.....	85
CUADRO 20.	Costo manejo vid vinífera año 1 por hectárea.....	86
CUADRO 21.	Costo manejo vid vinífera año 2 por hectárea.....	87
CUADRO 22.	Costo manejo vid vinífera años 3, 4, 5 6 y otros	88
CUADRO 23.	Margen bruto por hectárea vid vinífera.	88

CUADRO 24. Costo implementación frambuesa. Marco plantación 0,3x3,0 metros cifras en UF por hectárea.....	89
CUADRO 25. Costo directo operación frambuesa año implantación cifras en UF por hectárea.....	90
CUADRO 26. Costo operación frambuesa año 1. Cifras en UF por hectárea.....	91
CUADRO 27. Costo directo operación frambuesa año 2 Cifras en UF por hectárea.....	92
CUADRO 28. Costo directo operación frambuesa año 3 Cifras en UF por hectárea.....	93
CUADRO 29. Costo manejo frambuesa años 4, 5, 6 y otros.....	94
CUADRO 30. Margen bruto por hectárea frambuesa.....	94
2. COSTOS SISTEMAS DE RIEGO UTILIZADOS EN EL PROYECTO.....	95
CUADRO 31. Costo riego por cinta Viña Chardonnay (0,32 há.). Módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	96
CUADRO 32. Costo riego por cintas Moscatel Rosada (0,06 há.). Módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	97
CUADRO 33. Costo sistema de riego por cinta 2,5x15 metros (37,5 metros cuadrados). Módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	97
CUADRO 34. Costo sistema de riego por cinta 3x15 metros (45 metros cuadrados). Módulo	

	Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	98
CUADRO 35.	Costo sistema de riego por cinta 126 metros cuadrados. Módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	98
3.	COSTOS INVERNADEROS UTILIZADOS EN LOS DIFERENTES MODULOS DEL PROYECTO.....	99
CUADRO 36.	Costo invernadero 6x21 metros (126 metros cuadrados). Construido en Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	99
CUADRO 37.	Costo invernadero de 3x15 metros (45 metros cuadrados).Módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	100
CUADRO 38.	Costo invernadero semicircular 2,2x15 metros. Módulo Esquina Mocha temporada 1994-1995.....	101
4.	FOTOS ACCIONES DESARROLLADAS.....	102

PROLOGO

La Comisión Nacional de Riego (CNR), en cumplimiento a la ley que la creó, lleva a cabo diversos esfuerzos para dar coherencia e integralidad a los proyectos de riego y drenaje del país, entre ellos el Proyecto Embalse Tutuvén en la VII Región.

Este proyecto iniciado en 1945 sufrió una serie de anomalías durante su construcción, incluyendo la destrucción del vertedero el cual fue reconstruido en 1978. En 1958 y 1974 fue administrado por los regantes y en 1974 fue devuelta su administración a la Dirección de Riego hasta 1978, en que la Asociación de Canalistas se hizo cargo de la administración y explotación del Proyecto.

Este Proyecto se entregó a los regantes sin haberse llevado a cabo actividades vitales para el éxito de una obra de riego concebida en términos integrales, como son la puesta en riego, el desarrollo predial, la comercialización y agroindustrialización de los nuevos cultivos sugeridos, capacitación y organización de los regantes, investigación aplicada para actualizar los rubros productivos que se recomendaba cultivar a los usuarios, y el indispensable desarrollo institucional que apoyara a los regantes con asistencia técnica, crédito y comercialización.

Para solucionar parte de los problemas antes mencionados, en 1991, la CNR contrató al Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) para llevar a cabo el programa de desarrollo "Capacitación y Asistencia Técnica para el Desarrollo Agrícola Mediante la Introducción de Viñedos Productores de Vinos Finos en el Área de Riego del Embalse Tutuvén, Provincia de Cauquenes, VII Región", uno de cuyos objetivos era probar una metodología de intervención susceptible de servir de base a otros proyectos de riego y drenaje.

La magnitud de los problemas estructurales de la agricultura chilena explica el limitado éxito de este programa, el cual ha tenido alguna acogida en la agricultura empresarial por contar ella con recursos que le permite llevar a cabo las inversiones requeridas por las nuevas plantaciones de viñas mejoradas y frutales menores en el área regada. No ha sucedido lo mismo con la

pequeña agricultura, que experimenta falta de recursos de inversión y un serio problema de migración, especialmente de los jóvenes, a centros urbanos.

Este trabajo establece que se requiere establecer un sistema más amplio y permanente de transferencia tecnológica, que junto a los fondos de la Ley 18.450, permitirá ir superando parte importante del problema financiero antes anotado.

La divulgación de los beneficios de la Ley 18.450 de fomento a la inversión privada en riego y drenaje está permitiendo usarla como una importante fuente de financiamiento para las nuevas inversiones requeridas por diversos tipos de agricultores.

En el curso de la realización de este programa se observó que muchos pequeños agricultores del secano de la periferia del área regada, poseían vertientes, que debidamente captadas ofrecían una importante fuente de agua para desarrollar cultivos rentables como frutales menores (frambuesas, arándanos), hortalizas y viñedos mejorados.

El éxito obtenido con este aspecto del programa CNR-INIA ha sido tan grande que se le considera una base para formular un nuevo programa de mayor envergadura que abarque el secano interior y costero desde la región IV hasta la VIII.

I. RESUMEN EJECUTIVO

La Comisión Nacional de Riego encomendó al Instituto de Investigaciones Agropecuarias la ejecución del proyecto "Capacitación y Asistencia Técnica para el Desarrollo Agrícola Mediante la Introducción de Viñedos Productores de Vinos Finos en el Area de Riego del Embalse Tutuvén. Provincia de Cauquenes, VII Región : Programa de Continuidad".

En el marco de este proyecto se trabajó tanto en el área regada del Embalse Tutuvén, como en el Secano Interior y Costero de la provincia de Cauquenes, con el cultivo de la vid para la producción de vinos (cv Chardonnay) y para el consumo en fresco (cv Moscatel Rosada), tomate al aire libre y en invernadero, lechuga en invernadero, gladiolos en invernadero y frambuesa, entre otros. En todos estos cultivos se trabajo con riego tecnificado, utilizando en el área regada el agua del Embalse Tutuvén y en el área de secano agua captada de vertientes.

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo sobre la base de siete módulos demostrativos, ubicados cuatro en el área del Embalse Tutuvén, dos en el secano interior y uno en el secano costero. En estos módulos se manejaron los diferentes cultivos, con riego tecnificado y/o utilizando invernaderos para obtener hortalizas en invierno. Además en los módulos ubicados en el secano se trabajó en la captación y utilización del agua de vertientes.

Las actividades desarrolladas en los módulos demostrativos se transfirieron a los agricultores a través de ocho días de campo con una asistencia total de 441 personas. Los módulos demostrativos también se utilizaron para la capacitación de técnicos y agricultores, realizándose 71 actividades con una participación total de 1.368 personas.

Se publicaron tres boletines divulgativos : a) Plantación y manejo de uva Moscatel Rosada para consumo en fresco ; b) Riego en viñas ; y c) Experiencias en captación y utilización de agua en el secano de la provincia de Cauquenes.

En el área regada del Embalse Tutuvén si bien es cierto se dio preferencia el trabajo con el sector de agricultores más pequeños, las acciones más significativas se cristalizaron en los agricultores medianos a grandes, quienes al conocer nuevas técnicas de riego asociadas a nuevas alternativas de cultivo, dio como resultado la postulación de quince agricultores a los beneficios que otorga la Ley 18.450. Por otro lado, las acciones realizadas en los módulos ubicados en el área de secano, apuntaron al pequeño productor, que a través de la captación y utilización de agua de vertientes y con la incorporación de nuevas tecnologías de manejo de cultivos y de riego, en superficies que varían entre 0,6 a 1,0 hectárea, se provocó un verdadero impacto, que motivó en el secano costero a consolidar a través de INDAP dos sociedades de pequeños agricultores (AGROCOSTA y AGROCHANCO) destinadas a la producción de frutillas regadas con agua de vertientes.

Como resultado de los días de campo y capacitaciones, las acciones del proyecto especialmente lo relacionado al uso de pequeñas fuentes de agua, se irradiaron dentro de la VII Región a Vichuquén, Licantén, Curepto, Hualañé, Villa Prat y en la VIII Región a San Nicolás y Portezuelo.

II. ANTECEDENTES AREA DEL PROYECTO

1.- Tutuvén

El Embalse Tutuvén se construyó por el Estado entre los años 1945 y 1950, de acuerdo a las disposiciones de la Ley 9.662. En el año 1958 fue entregado a los regantes a través del Decreto 1.742, sin haberse puesto en marcha el riego. Sin embargo, en 1974 debido a la destrucción parcial del vertedero la Dirección de Riego tomó la administración y explotación del Embalse con el fin de construir un nuevo vertedero; esta situación duró hasta 1978 cuando la Dirección de Riego hace entrega de la administración y explotación del Embalse a la Asociación de Canalistas.

El Embalse Tutuvén riega aproximadamente 600 has pudiendo regar potencialmente aproximadamente 2.000 has. Se benefician por esta obra 140 productores.-

A pesar del gran esfuerzo económico que significó su construcción y posterior reparación, ello no ha generado los beneficios socioeconómicos esperados. Esta situación se debe principalmente a la falta de : puesta en riego, adecuación de los suelos, capacitación y asistencia técnico económica de los regantes, que permitiera una transferencia tecnológica a los usuarios sobre el manejo del agua a nivel predial, tecnologías productivas, entre otros aspectos.

Con el objeto de conocer la situación de los regantes a nivel intrapredial, el año 1991 se realizó una encuesta que cubrió al 26,4 % de los usuarios y al 49,3 % de la superficie regada por el Embalse, lo que permitió tener un mejor diagnóstico e interpretación del uso del agua a nivel intrapredial y cuyos resultados más importantes se resumen a continuación:

- a) La gran mayoría de los usuarios son pequeños propietarios, ya que el 55,4 % del total de usuarios tiene menos de 5 acciones; esta cifra se eleva a 76,3 % si se considera a los usuarios que tienen hasta 15 acciones de riego.

- b) Se desconoce el caudal que representa cada acción; se estima que variaría entre 6.000 y 6.600 metros cúbicos por acción por año. Esto es a partir de la capacidad teórica actual del Embalse (13.000.000 metros cúbicos) y del número de acciones entre las que se reparte ese volumen (2.143,8 acciones). Además, los encuestados desconocen el caudal que esta ingresando al predio, por lo tanto tampoco saben si están recibiendo lo que les correspondería por cada acción que poseen.
- c) De acuerdo a la información proporcionada por los encuestados, actualmente por cada acción se esta regando 0,5 hectáreas en promedio, pero potencialmente se podría regar 1,2 has por acción. En la práctica esto dependerá de cuanta agua representa una acción, que cultivo se riegue, que método de riego se utilizará y que el agua se utilice en la noche, puesto que el 82 % de los encuestados la dejan pasar al río durante la noche.
- d) El cultivo mas importante entre los encuestados es la chacra (maíz, poroto, papa), le siguen en importancia las praderas tanto naturales como artificiales, el riego de éstos se concentra en los usuarios con menos de 5 acciones. Los cultivos menos regados por los usuarios corresponden a vides, hortalizas, trigo y frutales, estos últimos concentrados solo en los usuarios con mas de 25,1 acciones.
- e) Independiente del cultivo, los meses donde la mayoría de los encuestados inicia los riegos corresponden a Octubre - Noviembre, terminándolos en la mayoría de los casos en los meses de Marzo y Abril. Por otro lado existe una gran variación en cuanto al número de riegos en los diferentes cultivos, sumándose a esto el que un gran número de encuestados no tiene información sobre el numero de riegos por cultivo en la temporada.
- f) El método de riego predominante en los encuestados es por tendido, seguido del método por surco. El método por goteo es utilizado solo en frutales y vides por los encuestados con mas de 25,1 acciones.

Como en esta encuesta de diagnóstico se tomó al 26,4 % de los regantes o accionistas del Embalse Tutuvén, se decidió realizar una nueva encuesta que comprendió a la totalidad de los regantes del embalse, con el objeto de obtener nuevos antecedentes y conocer los motivos de la baja respuesta de los agricultores al uso del agua del embalse. Esta encuesta se efectuó entre enero y octubre de 1995, los resultados se resumen en el Anexo, Cuadro 1, de los cuales se desprende:

- a) El pequeño agricultor tiene un bajo interés en el agua de riego, dejando escurrir al río mas de las 3/4 partes del agua que recibe. Del total de regantes tienen interés en el riego 32 agricultores chicos, 10 agricultores medianos y 20 agricultores grandes.
- b) La edad promedio de los regantes es elevada, con una educación mínima en los pequeños. Los medianos y grandes presentan un nivel mayor de educación.
- c) Los agricultores pequeños desarrollan una agricultura básica de subsistencia, en superficies reducidas y subdivididas, donde la mano de obra la constituyen los integrantes del núcleo familiar, siendo el padre el que decide qué hacer y cuando.
- d) Un alto porcentaje de los predios está con praderas naturales. Las hortalizas y chacras las realizan preferentemente los pequeños agricultores, mientras que los cultivos de mayor inversión (frutales, vides) los efectúan los medianos y grandes.
- e) El pequeño agricultor no se interesa en trabajar con frutales y vides.
- f) Muchos de los agricultores no reciben sus ingresos del predio, especialmente los pequeños.

2.- Secano interior y costero

El área de secano de la provincia de Cauquenes tiene un típico clima mediterráneo semiárido, caracterizado por el rigor y la duración del período seco estival. Se presenta una concentración de la pluviometría en los meses de invierno (mayo, junio, julio) y una ausencia de ellas entre noviembre a marzo - abril. Esta característica unida al tamaño de la propiedad (el 88 % de los predios tiene menos de 5 hectáreas de riego básico), y los sistemas de cultivo, hacen que sea una área marginal, pobre y difícil.

La provincia de Cauquenes cuenta aproximadamente con 13.831 explotaciones agrícolas en una superficie de 314.390,59 hás. El número de pequeños agricultores se estima en 12.128, representando un 87,69 % del total. De éstos la mayoría son minifundistas con menos de 5 hectáreas de riego básico (HRB). INDAP atiende en el área de Cauquenes a 980 agricultores que representan el 7,09 % del total.

Los sistemas de cultivo se desarrollan fundamentalmente en condiciones de secano sin riego, donde predominan el cultivo del trigo, algunas leguminosas de grano, el bosque, la ganadería sobre pradera natural, y la vitivinicultura fundamentalmente sobre la base de la cepa País.

Sin embargo, posee características agroecológicas de excelencia para un gran número de cultivos, especialmente de algunos con alta rentabilidad como la vid, tanto para la obtención de uvas productoras de vinos finos como para consumo en fresco. En frutales se destacan, entre otros, arándanos y frambuesa. Además de los cultivos hortícolas. Estas alternativas son viables siempre y cuando se disponga de agua para riego, puesto que el período vegetativo (mayor demanda de agua) coincide con el período de escasa o nula precipitación.

De esta manera la escasa disponibilidad de agua es la principal limitante para el desarrollo de otras alternativas. Por lo tanto este aspecto requerirá de especial atención,

especialmente el embalsar las aguas lluvias en minicuencas con tranques o pequeños embalses, la utilización de vertientes y norias, como la exploración de aguas subterráneas, que unidas a sistemas de riego de alta eficiencia, permitirán el cultivo de otras alternativas.

Se estima que en esta provincia existe la posibilidad potencial de poner bajo riego 12.431 hás. y beneficiar a 1.775 explotaciones, considerando la construcción de pequeños embalses de tipo metálico, y el aprovechamiento de vertientes que no escurren y aquellas que escurren de su lugar de origen.

III. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

1.- Antecedentes del proyecto

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) se adjudicó la Propuesta Privada a la cual fue invitado a participar por parte de la Comisión Nacional de Riego (CNR) para ejecutar el proyecto "Capacitación y asistencia técnica para el desarrollo agrícola mediante la introducción de viñedos productores de vinos finos en el área de riego del embalse Tutuvén. Provincia de Cauquenes, VII Región".

De acuerdo a lo señalado, con fecha 22.07.92 se firmó entre ambas instituciones un convenio, el cual fue aprobado por la Comisión Nacional de Riego mediante resolución N° 18 de fecha 23.07.92, siendo ésta totalmente tramitada por la Contraloría General de la República el 07.08.92.

Posteriormente, por acuerdo N° 7 tomado en la sesión N° 99 de 1993, el Consejo de la Comisión Nacional de Riego, presidida por el Ministro de Economía, autorizó por unanimidad al Secretario Ejecutivo de dicha Comisión para renovar por un período adicional de 24 meses la continuidad del proyecto con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

De acuerdo a lo estipulado en los Términos de Referencia de la continuidad del proyecto, se planteó trabajar en el área de riego del Embalse Tutuvén propiamente tal, y en el sector del Secano Interior de la provincia de Cauquenes, donde se pueden irradiar las tecnologías de riego establecidas.

En el área del Embalse Tutuvén se contempló básicamente continuar los trabajos en los módulos establecidos en la primera etapa, y el establecimiento de un módulo de vid productora de uva de mesa, con las actividades de capacitación correspondientes como una forma de ampliar lo establecido en la temporada agrícola anterior.

Se incorporó adicionalmente el área del Secano Interior de la provincia de Cauquenes, que no tiene acceso al agua de riego del Embalse Tutuvén, donde se planteó un módulo de uso integral del agua mediante la construcción de un pequeño muro de tipo metálico desarmable y del uso de norias.

2.- Objetivos

Los objetivos de la continuidad del proyecto son :

- a) La mantención de los módulos viníferos e introducción de un modulo de uva de mesa en el área regada del Embalse Tutuvén.
- b) Instalación en el área de secano de un módulo vinífero regado por acumulación de agua lluvia y vertiente en el sector de Name.

3.- Metodología

Las actividades del proyecto se llevaron a cabo en módulos demostrativos, y la transferencia de las acciones realizadas en ellos se efectuó a través del sistema "**aprender haciendo**" en actividades grupales. Además, se realizaron días de campo para agricultores y técnicos, cursos a los técnicos y jóvenes campesinos y boletines técnicos.

Para desarrollar las actividades del proyecto, se trabajó con las instituciones y organizaciones del agro existentes en el área. Entre las instituciones se destaca el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y entre las organizaciones la Asociación de Regantes del Embalse Tutuvén y las Organizaciones No Gubernamentales (ONG'S) : Agraria y Agroprogreso. También se trabajó con el Grupo de Transferencia Tecnológica (GTT) Vitivinícola Stella y con otras ONG de la VII y VIII Región (Agropar, Fedecur, AGE, Agro Itata, Servag, Crate, Proder, Indeso), lo cual permitió irradiar las acciones del proyecto a los agricultores medianos y grandes, como a los pequeños agricultores de Vichuquén, Curepto, Hualañé, Villa Prat, San Nicolás y Portezuelo.

En el área regada del Embalse Tutuvén se continuó con las acciones iniciadas en la primera etapa del proyecto en los módulos de San Miguel y Santa Sofía (Sr. Pedro Veloso). Para la continuidad del proyecto se estableció un módulo de uva de mesa ubicado en Santa Sofía (Sr. Angel Custodio Duran), pequeño productor, receptivo al cambio y con buena disposición para integrarse al proyecto. También se realizó un módulo en un productor grande ubicado en Santa Sofía (Fundo Santa Lucía), lo que permitió trabajar con este segmento de agricultores, que por su capacidad empresarial adoptan con mayor facilidad los cambios y las técnicas propuestas.

La selección de los módulos en el área de secano de la provincia de Cauquenes, en la cual participo INDAP y las ONG' s Agraria y Agroprogreso, se basó en que los agricultores deberían tener menos de 5 hectáreas de riego básico (HRB), que fueran receptivos al cambio, que tuvieran una pequeña fuente de agua (fundamentalmente vertiente), y que tuvieran una capacidad de invertir en nuevas tecnologías independiente a su potencial de agua. Después de visitar varios productores que cumplían con estas condiciones básicas, se instalaron dos módulos en el Secano Interior (Name y Tomenelo) y uno en el Secano Costero (Rahue).

El trabajo con los pequeños productores se orientó a alternativas de interés para ellos, basadas en la capacidad de trabajo del núcleo familiar, en superficies alrededor de 0,5 has con riego tecnificado, con utilización del agua, y producciones durante todo el año, para lo cual se trabajó con cultivos bajo plástico en invierno.

IV. DESARROLLO DEL PROYECTO

1.- Actividades realizadas

1.1.- Módulos demostrativos temporada 1992/93

Estos módulos corresponden a los de la primera etapa del proyecto y se continuó con ellos de acuerdo a los Términos de Referencia de la continuidad.

1.1.1.- Módulo San Miguel

Ubicación

Se ubica en el kilómetro 6,5 del camino Cauquenes - Chanco, de propiedad del señor Rubén Bahamondes. Croquis de ubicación y acciones del módulo en Figura 1 del Anexo.

Objetivos y justificación del módulo

Su objetivo fue introducir variaciones en el esquema productivo tradicional del agricultor, mediante la incorporación de alternativas más rentables regadas en forma eficiente. El tamaño del productor correspondió al segmento con menos de cinco acciones, que correspondió a la población objetivo del proyecto.

Descripción de las actividades

El predio se manejó en forma integral, mejorando su esquema productivo tradicional a través de la utilización gravitacional del agua del Embalse Tutuvén en forma eficiente, en nuevas alternativas y sistemas productivos. Se plantó 2.500 metros cuadrados de viña cultivar Chardonnay, regada con un sistema californiano fijo instalado en el centro de la

plantación. Un invernadero de 720 metros cuadrados para el manejo de hortalizas, el esquema del invernadero utilizado se presenta en el Anexo, Figura 2. En esta temporada solo se trabajó en el viñedo.

Resultados y conclusiones

Permitió despertar en los agricultores y técnicos de la provincia de Cauquenes el interés en mejorar el riego intrapredial, y visualizar el cambio del esquema productivo tradicional mediante la introducción de nuevas alternativas, y sistemas productivos utilizando un riego eficiente. Durante el desarrollo de las actividades fue visitado por agricultores y técnicos del área regada del Embalse Tutuvén y del secano de la provincia de Cauquenes.

1.1.2.- Módulo Santa Sofía (Sr. Pedro Veloso)

Ubicación

En el sector denominado Santa Sofía a 7 kilómetros aproximadamente de la ciudad de Cauquenes, de propiedad del señor Pedro Veloso.

Objetivos y justificación del módulo

Establecer de acuerdo a los Términos de Referencia del proyecto una superficie de 2.500 metros cuadrados de viña cultivar Chardonnay, regada gravitacionalmente con aguas del Embalse Tutuvén, en un agricultor con menos de cinco acciones de acuerdo a la población objetivo del proyecto.

Descripción de las actividades

La viña se plantó a una distancia de 0,5 metros sobre la hilera y 3,5 metros entre las hileras, en un sistema de conducción de doble cruceta y con poda en cordón apitonado. El

sistema de riego utilizado fue el californiano fijo, ubicando la línea matriz en un extremo de la plantación, lo que permitió realizar un manejo y riego eficiente del cultivo.

Resultados y conclusiones

Permitió demostrar el establecimiento de un viñedo utilizando la tecnología disponible en lo relacionado a : variedad, distancia de plantación, sistema de conducción, sistema de poda, manejo y uso eficiente del agua, logrando un rápido establecimiento del viñedo y con producciones en la segunda temporada de crecimiento.

El módulo fue visitado por regantes del Embalse Tutuvén y agricultores del secano de la provincia de Cauquenes, realizándose acciones de capacitación y reuniones.

1.2.- Módulos demostrativos temporada 1993/95

Estos módulos corresponden a la etapa de continuidad del proyecto, donde de acuerdo a los Términos de Referencia se comprometió la formación de dos módulos, pero se establecieron seis módulos, distribuidos tres en el área del Embalse Tutuvén, dos en el secano interior y uno en el secano costero de la provincia de Cauquenes.

1.2.1.- Módulo Esquina Mocha

Ubicación

Se ubicó a 8,5 kilómetros del camino Cauquenes - Chanco, de propiedad del Sr. Orlando Venegas. El croquis de ubicación y las actividades que comprendió el módulo se resumen en el Anexo, Figura 3.

Objetivos y justificación del módulo

Utilizar suelos en el área regada del Embalse Tutuvén sobre la cota de riego del canal matriz, utilizando vertientes en invierno, primavera, verano y otoño, para regar cultivos rentables en una superficie inferior a 0,75 has. Además su excelente ubicación permitió la llegada fácil de los agricultores, técnicos y visitas en general.

Descripción de las actividades

En este módulo se trabajó con alternativas productivas como viña cultivar Chardonnay y Moscatel Rosada, frambuesas, tomates, lechugas, gladiolos y frutillas. Se utilizó como fuente de agua vertientes ubicadas en una cota superior a la zona de riego, lo que permitió (por diferencia de cota) emplear un sistema de riego presurizado empleando cintas.

La viña cultivar Chardonnay ocupa una superficie de 0,32 has, plantada a 0,5 metros sobre la hilera y 3,5 metros entre las hileras, conducida en doble cruceta y podada en cordón apitonado. La viña cultivar Moscatel Rosada ocupó una superficie de 1.000 metros cuadrados, plantada a 0,8 metros sobre la hilera y 3,5 metros entre las hileras, conducida en cruceta inclinada (veranda), podada en cordón apitonado y producción destinada al consumo en fresco. Las frambuesas ocupan una superficie de 72 metros cuadrados. Los tomates, lechugas, gladiolos y frutillas se cultivaron al aire libre y bajo plástico en invernaderos de 120, 75 y 45 metros cuadrados, además se utilizaron sombreaderos de 48 metros cuadrados. Detalles de los invernaderos y sombreadero se presentan en el Anexo, Figuras 4, 5 y 6.

Resultados y conclusiones

En una superficie inferior a 0,75 há. se logró una producción continua durante todo el año, regando de acuerdo a los requerimientos hídricos de las plantas y a través de una

planificación de los diferentes cultivos tanto al aire libre como bajo plástico. Por otro lado, se logró una eficiente utilización del agua de vertientes en suelos de secano, regando con sistemas modernos hortalizas, frutales y viña. Estos cultivos se manejaron con la mano de obra del grupo familiar.

Este módulo sirvió de base para el curso que se dictó a técnicos del agro y para capacitaciones a agricultores y técnicos.

1.2.2.- Módulo Santa Sofía (Sr. Angel Custodio Duran)

Ubicado a 3,5 kilómetros de Cauquenes en el camino Cauquenes - Santa Sofía, de propiedad del señor Angel Custodio Duran. Croquis de ubicación y actividades en Anexo, Figura 7.

Objetivos y justificación del módulo

Este módulo corresponde al indicado en los Términos de Referencia para la instalación de una viña productora de uva de mesa (consumo en fresco). Además se utilizó para demostrar un sistema de drenaje, dado que normalmente las plantaciones de viñedos se realizan en suelos de "vegas", para un mejor aprovechamiento de la humedad que estos tienen, sin embargo, las producciones no siempre son buenas como consecuencia de la excesiva humedad de ellos.

Con la plantación de uva de mesa cultivar Moscatel Rosada, se buscó una nueva alternativa productiva para el pequeño productor orientada al mercado local, lo que no quiere decir que no se pueda insertar en el mercado nacional e internacional, además se orientó a demostrar sistemas de drenaje y riego por surcos rectos.

Descripción de las actividades

Se plantó el cultivar Moscatel Rosada en 2.500 metros cuadrados, a 0,8 metros sobre la hilera y 3,5 metros entre las hileras, con una conducción en cruceta inclinada (veranda) con una ubicación de los centrales a cuatro metros, en los cuales se ubican las crucetas, con poda en cordón apitonado, regado por surco.

Además se mostraron sistemas de drenaje para evacuar el agua, dejando el suelo libre de agua aproximadamente en un metro de profundidad. De esta manera se mostró el problema y su solución.

Resultados y conclusiones

Se logró demostrar a los agricultores que la vid requiere para su desarrollo normal una profundidad libre de agua de aproximadamente un metro, y que es necesario verificar antes de efectuar una plantación, la profundidad de la napa en el suelo seleccionado, en especial en zonas de "vegas", como una parte mas del paquete tecnológico que requiere la vid para su establecimiento y desarrollo.

Este criterio fue adoptado por los agricultores medianos y grandes en sus nuevas plantaciones, especialmente el establecimiento de drenes para mantener el suelo libre de agua al habilitarlos para plantar.

1.2.3.- Módulo Name

Ubicación

Se ubica a 45 kilómetros de Cauquenes, por el camino Cauquenes - Sauzal, sector "Bajo las Parras" (Name), el propietario actual es el señor Adrián Sepúlveda; las actividades se

iniciaron con el propietario anterior señor Agustín Moreno. Croquis de ubicación y resumen de actividades se presentan en Anexo, Figura 8.

Objetivos y justificación

Corresponde al módulo de viña y tranque con muro metálico (características en Anexo, Figura 9) en el área del secano interior consignado en los Términos de Referencia.

En el secano interior de la provincia de Cauquenes existen numerosas fuentes de agua pequeñas, las cuales no se utilizan con fines productivos, solo sirven como "charcos" o abrevaderos de animales. El manejo adecuado de estos charcos o vertientes de escaso caudal con fines productivos se puede realizar, en la medida que se conozca la cantidad de agua que se dispone y se elijan cultivos adecuados. Es importante recalcar que no se debe descuidar la superficie a plantar en relación a la cantidad de agua disponible y el cultivo elegido.

Descripción de las actividades

La topografía del predio es accidentada, con suelos erosionados, existiendo vertientes en las partes altas las cuales fueron conducidas hasta una estructura de acumulación de agua, denominada "tranque metálico", el cual tiene la característica de desarmarse en invierno y armarse en primavera. En invierno se desarma para que las aguas lluvias escurran libremente por el lecho del cauce; en primavera se restituye, dado que las precipitaciones son escasas a nulas en el área, pero si almacenan el agua de las vertientes que escurre por el cauce.

El agua acumulada en esta estructura, ubicada en la microcuenca, quedó a una cota apta para regar por cintas 2.500 metros cuadrados de viña cultivar Cabernet Sauvignon, plantada a 0,5 metros sobre la hilera y 3,5 metros entre las hileras, conducida en doble cruceta y podada en cordón apitonado.

Resultados y conclusiones

Esta acción demostró que es factible regar con agua de vertientes pequeñas superficies. Los resultados de este modulo forman parte de los boletines : "Riego en Viñas Secano Interior" y "Experiencias en captación y utilización de agua en la provincia de Cauquenes".

1.2.4.- Módulo Tomenelo

Ubicación

Se ubica aproximadamente a 37 kilómetros de Cauquenes, por el camino Cauquenes - Parral, variante Quella. El propietario es el señor Temístocles Gutiérrez. Croquis de ubicación y actividades se indican en Anexo, Figura 10.

Objetivos y justificación del módulo

Utilización eficiente del agua de vertientes con fines productivos.

Descripción de las actividades

El predio tiene en su parte superior una vertiente, cuyo caudal permanece constante durante todo el año. Por su posición permite regar gravitacionalmente por cintas 1.200 metros cuadrados de frambuesas y un invernadero de 37,5 metros cuadrados.

Resultados y conclusiones

Se regaron 1.200 metros cuadrados de frambuesas, y en el invernadero se obtuvieron dos producciones de lechugas y una de tomates en el mes de Noviembre, lo cual demostró la factibilidad de producir primores con un mercado en el poblado de Quella y en la ciudad de Cauquenes, lo que unido a la estabilidad de los caminos permite una fácil salida de los productos.

1.2.5.- Módulo Rahue

Ubicación

Ubicado a 5 kilómetros antes de Chanco, por el camino Cauquenes - Chanco, predio de propiedad del señor Tomas Enríquez. Ubicación y resumen de actividades en Anexo, Figura 11.

Objetivos y justificación del módulo

En el secano costero las vertientes de agua son más numerosas y su caudal mas abundante que las del secano interior de la provincia de Cauquenes.

Numerosas familias del sector viven del consumo y la comercialización de hortalizas, las cuales no son producidas en invierno.

Mediante la utilización de vertientes y riego por cintas, es factible regar durante todo el año diferentes alternativas productivas, protegiendo los cultivos en invierno con invernaderos.

Descripción de las actividades

El agua se captó de una vertiente, ubicada a una cota superior al área a regar y se acumuló en una estructura metálica de 3 x 1 x 1 metros, para 3.000 litros (detalles en Anexo, Figura 12) durante la noche, para ser utilizada en el día, más el agua que escurría directamente de la vertiente. También se utilizó un sistema de torre con tambores de 200 litros (detalle Anexo, Figura 13) que permitieron dar presión al sistema de riego y facilitar la dosificación de agua a los cultivos.

Se trabajó con diferentes hortalizas y frutilla, utilizando dos tipos de invernadero (49 y 45 metros cuadrados) para las producciones de invierno.

Resultados y conclusiones

Se demostró las bondades de las aguas de vertientes y su utilización en frutillas y hortalizas; estas últimas se produjeron durante todo el año gracias al uso de invernaderos en invierno. También se demostró las bondades del riego por cinta y de acumuladores de agua que facilitan el manejo del agua.

Con las actividades desarrolladas en este módulo se capacitaron agricultores y técnicos, lo que significó la materialización en aproximadamente 25 pequeños agricultores de captación de agua de vertientes, y riego por cintas en el cultivo de hortalizas al aire libre y bajo plástico.

Además estas experiencias sirvieron de base para un proyecto de frutillas regadas con agua de vertientes por parte de INDAP, que culminó con la formación de dos sociedades de pequeños agricultores (AGROCOSTA y AGROCHANCO) para la producción y comercialización de frutillas.

1.2.6.- Módulo Santa Sofía (Fundo Santa Lucía)

Ubicación

Ubicado a 8,6 kilómetros de Cauquenes por camino Cauquenes - Santa Sofía. La propietaria del fundo Santa Lucia es la señora Lucia Ojeda L.. Croquis de ubicación y actividades realizadas en Anexo, Figura 14.

Objetivos y justificación del módulo

Durante la etapa inicial del proyecto (temporada 1992 - 93) se trabajó solo con agricultores regantes del Embalse Tutuvén que tuvieran menos de 5 acciones, con los cuales no se obtuvieron resultados significativos.

Por lo señalado, se estimó necesario trabajar con agricultores con una mayor capacidad empresarial, sobre esta base se incorporó este módulo.

Descripción de las actividades

En el fundo Santa Lucia normalmente se realizaban las plantaciones en suelos de posición baja y con problemas de drenaje. En este sentido se trabajó con las plantaciones de frambuesas, mediante una reducción del largo de surco y el trazado de drenes de desagüe.

También se orientaron las nuevas plantaciones a sectores más altos y se capacitó a los agricultores para realizar drenes en sectores con mayor humedad antes de la plantación.

Resultados y conclusiones

Las acciones realizadas permitieron mejorar el riego existente, aumentando los rendimientos en frambuesas.

También en este módulo se realizaron días de campo para los regantes del Tutuvén, los que al comprobar las bondades de los sistemas de riego y las proyecciones de nuevas alternativas, manifestaron un marcado interés en mejorar sus sistemas de riego. Esto los llevó a organizarse para obtener los beneficios que otorga la Ley 18.450, con el propósito de financiar sistemas de riego más eficientes y modernos.

Por otro lado, fue el nexo para incorporar al GTT Vitivinícola Stella a las acciones del proyecto.

1.3.- Días de campo

Se realizaron ocho días de campo con una asistencia total de 441 agricultores, donde se abordaron temas relacionados a la captación, aforo y utilización de agua de vertientes, utilización de la bomba Rosario para elevar agua en forma mecánica, el riego por surco y cintas en vides y frambuesas; también se abordó el problema del drenaje y el cultivo de hortalizas y tomates bajo plástico.

El resumen de los días de campo realizados se presenta en el Cuadro 2 del Anexo. Además es importante señalar que se realizaron cuatro días de campo más de los comprometidos en los Términos de Referencia del proyecto.

1.4.- Boletines

Se imprimieron tres boletines, cuyos títulos y contenidos son los siguientes:

- a) **Plantación y manejo de uva Moscatel Rosada para consumo en fresco.**
Autores : Juan Pedro Sotomayor S., Arturo Lavín A. y Néstor Cabas M.

Los temas que aborda el boletín son : Elección, preparación, trazado y estacado del terreno a plantar; distancia de plantación; preparación y manejo de las plantas; época y sistemas de plantación, conducción y poda; manejo de la producción y del racimo.

- b) Riego en viñas Secano Interior. Autores : Néstor Cabas M., Juan Pedro Sotomayor S. y Arturo Lavín A.**

Este boletín aborda las características de suelo para la vid (zonas de vega y lomas); características y requerimientos de agua de las plantas; determinación de la cantidad de agua a reponer; sistemas de riego por surcos, goteo y cintas; producción máxima con poca agua, y agua y productividad en la vid.

- c) Experiencias en captación y utilización de agua en el secano de la provincia de Cauquenes. Autor : Néstor Cabas M.**

En este boletín se resumen las experiencias realizadas a través del proyecto en la provincia de Cauquenes, en relación a la captación y aforo de agua de vertientes, las que se dividen en dos grandes grupos: aquellas cuyo caudal no escurre de la zona de origen, y aquellas cuyo caudal escurre fuera del lugar de origen.

1.5.- Cursos

Se realizó un curso de riego para técnicos y agrónomos de INDAP y Empresas de Transferencia Tecnológica. De INDAP participaron siete personas, seis de Cauquenes y uno de Parral.

Las empresas de transferencia tecnológica que participaron fueron : Agroprogreso Pelluhue (3), Agroprogreso Chanco (3), Proder (2), Agraria Cauquenes (2), Agraria San Javier (3), Agropar Parral (2), Soagro Talca (2) y Cinder Curepto (1).

Se participó en el curso "Maisons Familiares Rurales" organizado por Agraria Ltda., financiado por Francia, con una duración de cinco meses y orientado a los Jóvenes

Campeños, de la provincia de Cauquenes. En dicho curso se participó en diez sesiones de trabajo que se resumen en el cuadro 3 del Anexo.

2.- Resultados e impactos

2.1.- Impacto en la agricultura

2.1.1.- Area del Embalse Tutuvén

a) Cultivos

Los cultivos tradicionales de los agricultores del área regada del embalse se basan en la chacra, la vid y las praderas naturales, fundamentalmente cultivadas en primavera - verano. A través del proyecto se demostró la factibilidad de hacer el cultivo de la vid sobre la base de cultivares productores de vinos finos y con sistemas modernos de plantación, conducción y manejo, al igual que con vides productoras de uva para consumo en fresco. A este cultivo se sumaron otros frutales como : frambuesas y arándanos. El cultivo de hortalizas y flores durante todo el año se convirtió en una alternativa muy interesante especialmente para los pequeños productores.

A pesar de la corta duración del proyecto, es posible encontrar nuevas plantaciones de vides y frutales en el área, especialmente en los productores medianos y grandes.

El cultivo de hortalizas y flores durante todo el año es factible, pero su impacto en los productores más pequeños no ha sido satisfactorio. Una explicación de ello lo demuestra la última encuesta realizada en el área, especialmente en lo relativo a edad de los productores, el tener otras fuentes de ingresos (pensiones, fabricación de ladrillos y tejas, etc.).

b) Uso del agua

A pesar de las demostraciones y los resultados obtenidos con sistemas como surcos rectos y taqueados, californiano fijo y cintas, la mayoría de los regantes, especialmente los más pequeños, continúan utilizando el riego por tendido. Escapa a este análisis un sector de productores que están gestionando proyectos para acogerse a los beneficios de la Ley 18.450 y algunos productores grandes que adoptaron el sistema de riego por surcos, goteo y/o cintas.

c) Drenaje

El drenaje es un problema grave en el área, independiente de las soluciones entregadas basadas en drenajes superficiales a través de levantamientos topográficos y uso de mangas plásticas, como de drenes colectores. Fue necesario crear conciencia del problema, mostrando en forma práctica el atraso de los cultivos debido al exceso de agua en el suelo, y los beneficios adicionales que presenta el plantar vides y frutales en sectores elevados del predio.

d) Ley 18.450

Dado al interés demostrado por un grupo de regantes del Embalse Tutuvén, al conocer nuevas técnicas de riego asociadas a alternativas de cultivos de buena rentabilidad como frambuesa y arándano, entre otras, decidió a la Asociación de Canalistas del Embalse Tutuvén a solicitar a la Comisión Nacional de Riego un concurso especial para la provincia de Cauquenes.

Sobre esta base, 15 agricultores interesados en este concurso terminaron en Julio de 1995 con los trabajos de terreno (levantamiento topográfico, clasificación de suelos y selección de alternativas productivas) a través de la empresa SERVIMOTO (San Isidro 513, Santiago), la cual en Agosto de 1995 presentó los proyectos a la Comisión Nacional de Riego junto con la petición del concurso especial firmada por los regantes del embalse.

INIA coordinó todas las acciones, orientando a los agricultores a este tipo de financiamiento para sus obras, a través de reuniones y contactos con los encargados de la Ley 18.450 en la Comisión Nacional de Riego.

Los regantes individualizados en el cuadro 4 del Anexo, representan una superficie total de 213 hectáreas a mejorar con sus proyectos.

2.1.2.- Secano interior y costero

a) Captación, conducción y distribución de agua.

Sin lugar a dudas que el impacto mayor en el área de secano de la Provincia de Cauquenes lo constituyó la captación de agua a partir de vertientes, que unido a estructuras de almacenaje adecuadas (cortinas metálicas, estanques metálicos, tambores) constituyeron la base para desarrollar una agricultura de riego en pequeñas superficies, destinado fundamentalmente al pequeño agricultor.

Por el pequeño caudal con el que se trabaja, la conducción del agua se efectuó a través de tubería plana o PVC y se distribuyó a los cultivos por medio de cintas de goteo, lo que aseguró una alta eficiencia en el manejo de un recurso escaso.

b) Alternativas productivas

En el área de secano se trabaja con cultivos sin riego que habitualmente presentan un margen de utilidad muy bajo o nulo (trigo, garbanzos, lentejas). Por otro lado, la producción de hortalizas se limita a una superficie promedio inferior a 50 metros cuadrados y se realiza solo en los meses de primavera, ya que en los otros meses hay exceso o falta de agua.

Sin embargo, si se dispone de agua y se usan invernaderos, se logra obtener producciones todo el año, permitiendo obtener 3 producciones de lechuga en el año o producir tomates

en el mes de noviembre. Además las labores de riego se simplificaron al utilizar sistemas cerrados de conducción y distribución de agua, permitiendo a su vez un mejor control del agua aplicada.

También se trabajó con otras alternativas como vides productoras de uvas para la obtención de vinos finos, quedando abierta la posibilidad a otras alternativas, las que dependerán de la cantidad de agua disponible y de la época y requerimiento de las plantas.

Los dos aspectos mencionados provocaron un fuerte impacto, especialmente en los pequeños productores, tanto del secano interior como costero, lo que facilita la multiplicación de las acciones en el predio de los agricultores.-

En este aspecto jugó un rol primordial la relación entre INIA e INDAP, así como la de ambas instituciones con las empresas de transferencia que operan en la provincia de Cauquenes.

Este impacto llevó a cambiar los planes de financiamiento de INDAP, quien promovía y financiaba solo soluciones colectivas de riego y no soluciones individuales. De esta manera, a través del desarrollo del proyecto se le demostró a INDAP la factibilidad de canalizar recursos a soluciones individuales, lo que permitió irradiar las acciones al ser aceptadas por esta institución.

2.2.- Capacitación y difusión

2.2.1.- Técnicos y empresas

Para la capacitación y difusión se utilizó la relación entre INIA e INDAP, y su relación con las Empresas de Transferencia Tecnológica, independiente de las relaciones que mantiene INIA con los GTT, asociaciones de productores, cooperativas, empresas, agricultores, etc.

Estas últimas operaron fundamentalmente con los medianos y grandes productores. Con los pequeños productores la relación con INDAP y las Empresas de Transferencia Tecnológica fue fundamental.

En el Anexo, Cuadro 5, se resumen las capacitaciones realizadas a técnicos y agrónomos de INDAP y de las Empresas de Transferencia Tecnológica (Organizaciones No Gubernamentales, ONG). Se realizaron 18 capacitaciones a un total de 335 personas, lo que correspondió a una asistencia promedio de 18,6 personas por capacitación.

Los temas abordados en las capacitaciones correspondieron a: utilización de vertientes, cortinas metálicas, utilización de la bomba rosario, construcción de invernaderos, cultivos bajo plástico, riegos por surcos y cintas en hortalizas, vides y frambuesas, drenaje y giras técnicas a los módulos.

Los módulos que se utilizaron en estas capacitaciones correspondieron a los de : San Miguel, Esquina Mocha, Name y Santa Sofía.

La difusión de los resultados se realizó fundamentalmente a través de una irradiación desde los módulos demostrativos a los predios de los agricultores, vía INDAP y ONG, para los pequeños productores, y vía GTT y Asociación de Regantes del Tutuvén para los medianos y grandes productores.

La difusión de las acciones del proyecto alcanzaron a otros lugares de la VII y VIII región, mediante la participación de ONG' s de esas áreas en las actividades del proyecto. En el Anexo, Figura 15 se aprecia esta irradiación.

2.2.2.- Agricultores

Se realizaron 41 capacitaciones a los agricultores con un total de 835 participantes, lo que significó un promedio de 20,4 personas por capacitación. (Anexo, Cuadro 6).

Los temas que se abordaron en las capacitaciones fueron : captación de aguas de vertientes, estructuras de almacenaje y distribución de agua, utilización de la bomba rosario, construcción de invernaderos, cultivos bajo plástico, riego por surcos y cintas en hortalizas, viñas y frambuesas, problemas de drenaje. En estas capacitaciones se utilizaron todos los módulos que operaron en el proyecto.

La capacitación de los agricultores medianos y grandes se realizó en el módulo Santa Sofía (fundo Santa Lucia) en el área regada del Embalse Tutuvén, y en el predio del señor Ignacio Eulufí en el secano, ambos pertenecen al GTT Vitivinícola Stella. La capacitación con los integrantes del GTT consistió en mostrar el predio antes de mejorar el riego, durante el proceso de mejoramiento y una posterior evaluación de la nueva producción. Esto resultó determinante para motivar a este segmento de agricultores a innovar en esta materia.

La capacitación con los pequeños productores se orientó a trabajar en pequeñas superficies, con cultivos de autoconsumo y con producción de primores para el mercado local. Todo esto basado en la utilización de fuentes de agua pequeñas, para lo cual se los capacitó en mediciones de caudal durante los meses críticos y relacionarlos con su potencial de riego, que les permita definir la superficie a trabajar con el agua disponible.

Esta situación llevó a integrar el riego en los Planes Anuales del Extensionista (PATE) de las Empresas de Transferencia Tecnológica que son supervisadas por INDAP. A su vez el INDAP comenzó a otorgar créditos a soluciones individuales de riego para los pequeños agricultores. De esta manera se aprecia en el Anexo, Cuadros 8,9,10 y 11, un listado de pequeños agricultores financiados por INDAP para concretar microproyectos de riego en el secano interior y costero de la provincia de Cauquenes.

2.2.3.- Importancia de los módulos en las capacitaciones

Los módulos fueron el centro de materialización de las acciones, la base donde se fundamentaron las capacitaciones y fueron una pieza vital en la difusión de los resultados.

Muchas de las acciones que se realizaron se aprovecharon para poner en práctica el "método de aprender haciendo".

De esta manera, como se aprecia en el Anexo cuadro 7, se realizaron 86 capacitaciones, con un total de 1.677 participantes, donde el módulo más utilizado por su posición estratégica fue el de Esquina Mocha.

2.3.- Riego y drenaje

2.3.1.- Métodos de riego

Los métodos de riego utilizados fueron : Sistema californiano fijo, ubicado en la cabecera y la parte central del cultivo, riego por surcos rectos y taqueados, riego por cintas y goteros.

Sistema Californiano fijo en la cabecera del cultivo, correspondió a la utilización clásica de este sistema, donde a partir de la cabecera se determina la pendiente y largo de los surcos. Se empleó en el riego de viñas.

Sistema Californiano ubicado en la parte central del cultivo, consistió en una innovación de la posición clásica, permitiendo regar a ambos lados del cultivo, teniendo dos pendientes y largos de surco para cada hilera. Es recomendado para topografía que presenta dos planos de pendientes en cuya intersección se debe colocar el sistema. Se empleó en el riego de viñas.

Riego por surcos rectos, se empleó para regar viñas y frambuesas cuando las condiciones de pendiente permitían este tipo de surcos.

Riego por surcos taqueados, se utilizaron para regar viñas y frambuesas cuando la pendiente era superior a la deseada para surcos rectos, con lo cual se disminuyó la velocidad del agua y se redujo la erosión hídrica, además de permitir un mejor mojamiento del suelo.

Riego por goteo, alternativa de riego eficiente, utilizada en arándanos, frambuesas y viñas, con una duración mayor del sistema en relación al uso de cintas.

Riego por cintas, se empleó en viñas, frambuesas y hortalizas, para lo cual se requirió de una diferencia de cota de 2,5 metros. Cuando esta cota no se alcanzaba se elevaba el agua en forma mecánica por medio de la bomba de rosario, almacenándose el agua en tambores que a su vez permitían determinar las cantidades de agua a aplicar a cultivos de hortalizas bajo plástico y al aire libre, en pequeñas superficies y utilizando agua de vertientes.

2.3.2.- Vertientes

Se trabajó con dos tipos de vertientes : las que su caudal no escurre de su lugar de origen, y aquellas cuyo caudal escurre fuera de su lugar de origen. En ambos casos se capacitó en la forma de medir su caudal y determinar la cantidad de agua disponible para los cultivos.

Vertientes cuyo caudal no escurre de su zona de origen. Este tipo de vertientes son numerosas en el secano interior, pero son de menor calidad que las del secano costero en relación al tiempo de recuperación o "llenado" de ellas. Es el tipo de vertientes que normalmente se ubican como "charcos" de agua o bebederos de animales. Estas se pueden trabajar en su zona de humedecimiento haciendo un estanque en la zona de origen.

Vertientes cuyo caudal escurre fuera del lugar de origen. El caudal de estas vertientes es superior a las anteriores y son comunes en el secano de la provincia de Cauquenes.

Dado que su caudal escurre fuera del lugar de origen es que se puede acumular el agua en un lugar diferente, mediante el empleo de cortinas metálicas o acumuladores de otros materiales.

Ambos tipos de vertientes están convenientemente abordadas en el boletín : "Experiencias en captación y utilización de agua en el secano de la provincia de Cauquenes". Este boletín forma parte del proyecto.

2.3.3.- Drenaje

El problema del drenaje en los suelos de posición baja del área del Embalse Tutuvén es importante, lo que limita algunos cultivos (especialmente anuales) y afecta el comportamiento de otros (frutales y vides).

Se trabajó con dos sistemas de drenaje : superficial y drenes colectores.

Superficiales, a través del levantamiento topográfico de los terrenos y orientación y largo de los surcos en este tipo de riego.

Drenes colectores, se trabajó con este sistema cuando las napas freáticas eran inferior a 1 metro.

Para ambos casos se entrenó en la medición de la evolución de las napas antes de la plantación para tomar las medidas acordes a cada situación.

V. CONCLUSIONES

1. Con el mejoramiento de la eficiencia del riego superficial, producto de la capacitación integrada, es factible producir un ahorro de agua y mejorar algunos problemas de drenaje, en especial los producidos por el excesivo largo de los surcos y una aplicación inadecuada de volúmenes de agua a ellos.-
2. El riego tecnificado, asociado con alternativas productivas rentables, se presenta en el área regada del Embalse Tutuvén como una solución al riego en zonas que no están bajo la cota de riego de los canales existentes, y favorece la incorporación de suelos que antes no se trabajaban en agricultura.-
3. En el área regada del Embalse Tutuvén, la población de menos de cinco acciones puede mejorar el riego que actualmente desarrollan, con la incorporación de una O.N.G que trabaje con ellos.-
4. En el secano interior y costero, la incorporación de vertientes con fines productivos, representó para los agricultores una alternativa de modificar su esquema productivo y mejorar sus ingresos, considerando trabajar intensamente superficies pequeñas de suelo.-
5. La capacitación de los técnicos de las diferentes O.N.G. que trabajaron en el Secano de la Provincia de Cauquenes durante el desarrollo del Proyecto , permitió realizar en diferentes

comunas como Chanco y Pelluhue, el aprovechamiento del agua de vertientes con fines productivos.-

6. La Ley 18.450 promovida durante la etapa de continuidad del Proyecto entre los regantes del Tutuvén, representa una ayuda considerable, para materializar el mejoramiento de sus actuales sistemas de riego, asociado con alternativas productivas rentables.-
7. Las diferentes O.N.G. que trabajan en el Secano en la Provincia de Curicó y Cauquenes, incorporaron en su P.A.T.E, (plan anual de trabajo del extensionista), el riego con el aprovechamiento de vertientes para introducir en el esquema productivo de los agricultores de este sector, nuevas alternativas productivas. La sistematización en el tiempo de esta acción, unido a la capacitación que tuvieron los técnicos de estas áreas, permite proyectar positivamente el riego en pequeñas superficies agrícolas en sectores deprimidos.-
8. El diseño y construcción de invernaderos de acuerdo al clima de la zona, caracterizado por fuertes vientos, de tamaño no superior a 50 metros cuadrados, en armonía a su capacidad de inversión, permitió al agricultor del secano introducirlo en su esquema productivo, generando producciones durante el invierno, situación absolutamente nueva en la zona.-
9. El trabajo integrado entre diferentes instituciones, INDAP, INIA y Organizaciones, como es el caso de las diferentes O.N.G. que trabajaron el proyecto, como Agraria, Agroprogreso, Proder, Fedecur, Agropar, Indeso, permitió llevar al agricultor la tecnología con la cual se trabajó, y materializar en sus predios obras menores de riego.-

VI. RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES

1.- En relación al desarrollo del proyecto y la metodología utilizada.

- * En el área regada del Embalse Tutuvén las acciones con los pequeños productores se vieron dificultada, puesto que la edad promedio es de alrededor de 52 años, lo que determina una población difícil de inducir a cambios en su estructura productiva. Además, la mayoría vive de sus pensiones o de dineros aportados por sus hijos que trabajan en la ciudad. Esta situación determina que el predio no sea un medio de producción, sino una forma de vida, lo que dificultó el desarrollo de las actividades de transferencia a estos productores. Esto unido a un escaso nivel educacional, hace que no dimensionen objetivamente su realidad agrícola y social.
- * A lo señalado se suma la poca capacidad de inversión en los pequeños agricultores, no quedando exentos de esta situación una gran mayoría de los productores medianos y grandes.
- * La agricultura básica de los pequeños productores está basada en una actividad de sobrevivencia y no en una actividad comercial. Muchos incluso viven de rubros ajenos a la actividad agrícola, como la fabricación de ladrillos y tejas que efectúan en su propiedad, o trabajando como obreros en faenas forestales y agrícolas en los predios de los productores grandes.
- * En este escenario, los hijos de los agricultores pequeños no tienen fuentes de trabajó en el área, por lo cual emigran a ciudades mas grandes en busca de mejores expectativas. Esta situación agrava la senilidad de la población campesina.

- * La gran mayoría de los agricultores del secano de la Provincia de Cauquenes, presentan problemas similares a los descritos para los pequeños productores del área regada del Embalse Tutuvén.
- * Las actividades del proyecto en el área del Embalse Tutuvén y en el secano de la provincia de Cauquenes, se orientaron a soluciones netamente técnicas a los diferentes estratos de productores, con un gran énfasis en el área regada a los pequeños en la primera etapa del proyecto, para terminar con los medianos y grandes en la etapa de continuidad.
- * Para lograr una verdadera transferencia a los pequeños productores del área regada del Embalse Tutuvén, se debe contar con la presencia de Empresas de Transferencia Tecnológica u Organizaciones No Gubernamentales bajo la directriz de INDAP, para afianzar las recomendaciones técnicas entregadas por el proyecto. Esta respuesta se vio claramente en los pequeños agricultores del secano de la provincia de Cauquenes, por la presencia de INDAP a través de las ONG Agraria y Agroprogreso.
- * En el caso de los pequeños productores del secano de la provincia de Cauquenes, el impacto se debió además al hecho que INDAP, a través de un convenio con el FOSIS, otorgó créditos para la solución individual de pequeños proyectos de riego y por la incorporación de éste riego en el Plan Anual del Extensionista (PATE).
- * Las acciones con los productores medianos y grandes del área regada del Embalse Tutuvén, que no estaban estipuladas en el proyecto, permitieron despertar en ellos un fuerte interés por el riego, como una alternativa técnica para mejorar sus producciones e introducir otras alternativas productivas.
- * En este sentido durante mucho tiempo la ley de subsidio a obras de riego (Ley 18.450) no fue aprovechada por los agricultores. Se trabajó junto con la Asociación

de Canalistas del Embalse Tutuvén, para organizar a los agricultores para postular al subsidio. Estas acciones se canalizaron además en conjunto con la Comisión Nacional de Riego en el sentido de obtener un concurso especial. Como resultado de esta acción, actualmente se encuentran 213 hectáreas planificadas a incorporar con riego tecnificado, en cultivos como frambuesa, viña y arándanos (Anexo, Cuadro 4).

- * Los módulos demostrativos, desarrollados en los predios de los agricultores, de acuerdo a las características de éstos en cuanto al potencial de agua y calidad de suelo y tamaño del predio, resultó efectivo para la adopción de diferentes técnicas de riego tratadas con los agricultores en los diferentes sectores de trabajo.
- * Las cartillas divulgativas cumplieron la función de irradiar la tecnología entre los técnicos y agricultores del área de trabajo. Es necesario aumentar el número de cartillas, al ser insuficiente las actuales de acuerdo a los requerimientos existentes.
- * Es necesario elaborar un material didáctico más detallado, en algunos temas específicos, de acuerdo a las necesidades de cada sector, como es el caso de "instalaciones de sistemas de riego por goteo", "selección e instalación de bombas" entre otros. Este material se requiere para asegurar la correcta multiplicación de instalación del sistema de riego en la provincia de Cauquenes.
- * Se considera de gran importancia continuar los estudios en el secano interior y costero de la provincia y la región, en cuanto a necesidades hídricas, físicas de suelos, prospección de fuentes de agua y comportamiento de microcuencas, que permita una continuidad de las acciones. La no continuidad de las acciones iniciadas frenará drásticamente el desarrollo del aprovechamiento de las fuentes de agua existentes en el secano con nuevas alternativas productivas para los pequeños y medianos agricultores.

- * En el área regada del Embalse Tutuvén se recomienda continuar con las acciones desarrolladas, en cuanto a tecnificación del riego y aprovechamiento de las fuentes de financiamiento para materializar obras en el predio de los agricultores, recordando que solo al tercer año del inicio de las acciones (año de término del proyecto) se obtuvieron resultados entre los regantes.
- * Entre los regantes del Tutuvén existe un potencial de agricultores importante para inducir a cambios, como es el caso de los medianos y grandes, detallados en la encuesta aplicada el año 1995.
- * Las acciones en el área del Embalse no deben excluir los pequeños agricultores, recomendándose realizar acciones específicas con ellos, como es el caso de satisfacer, en una primera etapa, sus necesidades de autoconsumo para posteriormente desarrollar con ellos acciones en rubros específicos que les permita incrementar sus ingresos. Para ello es importante agilizar los trámites que permitan incorporar a una O.N.G. en el área, para de esta forma asegurar la continuidad de las acciones y el asesoramiento de estos agricultores a través del tiempo.
- * Se estima que en el seco interior y costero existe una superficie promedio para incorporar a riego de aproximadamente 0,70 hectáreas por agricultor, si se mejorara el aprovechamiento de las aguas existentes.
- * Se recomienda en el desarrollo de las acciones de riego en el seco, continuar con la capacitación de los técnicos que trabajan en las diferentes O.N.G. y el INDAP, en toda la VII Región, que les permita cuantificar objetivamente las fuentes de agua existentes en los predios de los agricultores, y seleccionar correctamente los materiales de riego a utilizar en los sistemas de riego a instalar, de igual forma estas capacitaciones deben considerar los requerimientos hídricos de las plantas, en armonía con el potencial de agua de los predios.

- * En relación a los cultivos evaluados, como es el caso de las viñas, lechugas, tomates y flores, se consideró el criterio de conocer objetivamente el mercado existente para asegurar la comercialización de la producción generada. De igual forma se efectuó una estratificación de los agricultores en chicos, medianos y grandes, y de acuerdo a ello se les orientó un esquema productivo, en equilibrio con su capacidad de inversión, potencial de agua y mano de obra disponible.-
Es necesario efectuar a futuro un estudio de mercado para incorporar nuevas alternativas productivas, que armonicen con las condiciones indicadas anteriormente, entre los diferentes tipos de agricultores existentes en la provincia de Cauquenes.

2. En relación a la evolución y transformación de los sistemas productivos.

2.1 Tutuvén

Los sistemas productivos de los regantes de menos de 5 acciones del área regada del Embalse Tutuvén, en la fase inicial del proyecto, comprendían cultivos tradicionales desarrollados en forma estacional durante el año. La estacionalidad de la producción al inicio de las actividades en las etapas de continuidad con los agricultores medianos y grandes también existió.-

En el desarrollo del proyecto se mostraron alternativas productivas diferentes a las tradicionales del área, como es el caso de variedades de vides finas, uvas para el consumo en fresco, hortalizas trabajadas como primores bajo plástico durante el invierno y parte de la primavera. Los cambios realizados tanto en los pequeños agricultores como en los medianos y grandes, los orientó a una producción continua durante el año con una utilización racional del agua de riego.-

El grado de adopción de las alternativas propuestas fue baja en los pequeños agricultores y buena en los medianos y grandes, por su mayor capacidad empresarial, por

consiguiente las proyecciones de los sistemas productivos propuestos serán poco significativos en los pequeños y de relevancia en los medianos y grandes.-

2.2 Secano interior y costero

La evolución producida en las alternativas productivas del secano, en relación a su esquema tradicional, fue buena al introducir el riego en pequeñas superficies dónde nunca antes existió. Esto permitió incorporar en el esquema productivo de los agricultores de menos de 12 hectáreas de riego básico, el cultivo de hortalizas con fines de autoconsumo y mercado local, orientado sus excedentes a la exportación al superar los niveles de autoconsumo. El cambio producido en el secano costero fue mayor que en el secano interior, considerando su mayor potencial de agua, condiciones menos severas de temperatura y una mayor concentración de la población, lo que facilita notablemente la comunicación entre ellos y con ellos.-

De acuerdo a la organización desarrollada por los agricultores en la actual comercialización de sus productos, en especial en el secano costero, se supera uno de los mayores problemas para el éxito de las nuevas alternativas introducidas, por lo cual son buenas las proyecciones para las transformaciones en los esquemas productivos con alternativas productivas nuevas.

3. En relación al riego y drenaje

3.1 Tutuvén

El riego desarrollado por los pequeños agricultores no sufrió un cambio significativo, situación reflejada en la encuesta aplicada durante el desarrollo del proyecto en su segunda etapa (Cuadro 1), consecuencia de factores como edad promedio muy alta (52 años), bajo nivel educacional, ingresos que no provienen de las actividades que desarrollan en su predio, entre otros. Esta es una población difícil de inducir a cambios tecnológicos específicos. -

La situación de la población de regantes estratificado como de medianos y grandes es diferente. Se produjo un rápido mejoramiento del riego superficial y una marcada tendencia a mejorar la calidad innovando en sistemas de riego presurizados, aprovechando los beneficios de los subsidios al riego actualmente vigentes.-

El drenaje es un problema casi generalizado en las zonas bajas del área regada del embalse Tutuvén; actualmente entre los agricultores se generó una clara conciencia del problema, orientando sus actuales plantaciones a zonas de mejor calidad.-

3.2 Secano interior y costero

El aprovechamiento de pequeñas fuentes de agua, con fines productivos en superficies promedio de 1/2 y 3/4 de has, con alternativas productivas de interés económico, resultó un impacto en la zona lo que permite su rápida multiplicación entre los agricultores de este sector.-

Todos los sistemas utilizados son presurizados, variando el tipo de estos (cinta, goteo), de acuerdo al cultivo a regar.-

VII. ANEXO

Se presentan a continuación en el Anexo, los cuadros correspondientes a las actividades desarrolladas durante el proyecto, Cuadro 1 al 7, y Cuadros de Listado del secano interior y costero de las Provincias de Curicó y Cauquenes, beneficiarios de INDAP, con subsidios para microproyectos de riego individual, durante el año 1995, cuadros 8 al 11.-

De igual forma se presentan los croquis de ubicación de los diferentes módulos con los cuales se trabajó y el detalle de un invernadero tipo.-

Cuadro 1.

Resultado de encuesta realizada a todos los regantes del Embalse Tutuvén. 1995.
 chico (menos de 5 acciones), mediano (5.1 a 15 acc.), grande (más de 15.1 acc.)
 PN (pradera natural), CH (chacra), V (viña), F (frutales)
 S (sin estudios), BI (básico incompleto), BC (Básico completo), MI (medio
 incompleto), MC (medio completo), U (universitario)

Nombre	Edad	Tamaño	Ingresos	Vive con	Cultivos	Estudios	Acciones	Interés uso agua
CANAL TRONCO								
Servando Maureira		mediano	otros	hijos	PN-CH		8.00	no
José Díaz	85	chico	del predio	solo	PN-CH		2.00	si
Jaime Durán	35	chico	del predio		PN-CH	BI	2.00	si
Miguel Fuentes.		chico	del predio	solo	PN-CH	MC	5.00	si
Suc. Ramón Villegas		chico			PN		1.00	no
Carlos Bustos	68	mediano	otros	solo	PN-CH	BI	8.13	no
Manuel Bustos	65	chico	del predio	solo	PN-CH	BI	4.06	si
Manuel Bustos R.	66	chico	del predio	solo	CH	BI	4.06	si
Fernando Delucc	45	grande	del predio		PN-CH-V	MI	16.25	si
Hugo Dermales	80	grande	otros		PN-V	BI	20.00	si
María Valenzuela	60	grande	del predio		PN-CH	BI	71.50	si
Ramón Orrego	60	mediano	del predio		PN	MI	13.30	no
Edmundo Aravena J.	54	grande	del predio		PN-CH	BI	60.00	si
Luis Orellana	50	chico	otros		PN	BI	2.00	no
René Aravena	52	grande	otros		PN-CH-V	BI	57.00	si
Rubén Bahamondes	50	chico	otros	hijos	PN-CH-V	MC	5.00	si
Mario Salazar R.	70	mediano	del predio	solo	PN-CH	BI	12.00	si
Julian Roldan		chico	otros	hijos	H	BI	3.00	si
Villorrio La Vega							5.00	
Deidamia Henríquez		mediano	otros	hijos	PN	BI	15.00	no
Clara Hernandez	65	chico	del predio			BI	1.50	
Marta Roldán	64	chico	del predio	hijos	PN-CH	BI	0.84	si
Eduardo Roldán	65	chico	del predio	solo	PN-CH	BI	1.25	si
René Recabal R.	65	chico	del predio	hijos	PN		4.00	si
Juan Bravo		chico	del predio		PN-CH-V	BC	2.00	si
Suc. Muñoz Roldán		chico	del predio	hijos	CH	BI	0.80	si
Plácido Hernández		chico	del predio	hijos	PN-CH	BI	1.00	no
Ricardo Salgado		chico	del predio	hijos	PN-CH	BI	1.50	no
Abelino Cancino	75	chico	del predio	hijos	CH	BI	1.50	no
Ernesto García		chico	del predio	hijos	CH	BI	1.00	si
Eliseo Valdes S.	75	chico	del predio	hijos	PN-F	BI	2.50	si
Salvador Carreño P.		chico	del predio	hijos	CH	BI	4.00	si
Zoila Bustos		chico	del predio	hijos	PN	BI	0.60	no
Ursulina Parra		chico	del predio	hijos	V	BI	1.00	si
Leoncio Arellano		chico	del predio	hijos	CH	BI	4.00	si
Inés Salazar C:	80	chico	del predio	hijos	CH	BI	1.60	si
Humberto Roldán	45	chico	del predio	solo	PN-CH	BI	0.84	si
Roberto Roldán R.	67	chico	del predio	hijos	PN-CH	BI	0.84	si

Cuadro 1. Continuación (2)

Nombre	Edad	Tamaño	Ingresos	Vive con	Cultivos	Estudios	Acciones	Interés uso agua
CANAL EL ROSAL								
Samuel Valdés	48	mediano	otros				6.10	
Hernán Muñoz		chico	otros	solo			1.00	no
Miguel Bustos B.	70	chico	otros	hijos	PN	BI	3.00	no
Agustín Mora V.	60	mediano	otros		V	MC	10.00	si
Claudio Henriquez	50	grande	del predio	hijos	PN-CH	BI	16.80	no
Suc. José Ramonet		grande	otros	hijos	PN-CH	BI	18.00	no
Rafael León	85	chico	otros	hijos	PN	BI	4.00	no
Carlos Espinoza	52	chico	otros	hijos	CH	BI	2.50	si
Elías Villalobos		chico	otros	hijos	H-V		3.00	si
Julián Roldán R.		chico	otros	hijos	CH	BI	0.75	no
Manuel Villalobos		chico	del predio	hijos	PN-CH-V	BI	1.70	si
Anacleto Salazar	75	chico	del predio		CH	BI	0.70	no
Anadelia Salazar	60	chico	del predio		PN-CH	BI	0.70	no
Adelia Recabal	60	chico	del predio		PN-CH	BI	1.50	no
Crisologo Salazar		chico	del predio	hijos	PN-CH	BI	1.00	no
Luis Roldán		chico	del predio	hijos	PN	BI	1.00	no
Sergio Medel	64	mediano		hijos	PN-CH-V	BI	13.00	si
Vidal Salazar	68	chico	del predio		PN	BI	0.50	no
Segundo Peñailillo		chico	otros		PN-CH	BI	1.00	no
Francisco Arellano	65	grande					84.00	no
CANAL EL ROSAL BAJO								
Juan Cancino	50	mediano	del predio	hijos	PN-CH-V	BI	7.36	si
Gabriel Cancino	49	chico	del predio	solo	PN-CH	BI	0.63	no
Manuel Albormoz	68	chico	del predio	solo	PN-CH	BI	1.25	no
José Peñailillo		chico	del predio	solo	CH	BI	1.25	si
Salvador Carreño		chico	del predio	hijos	PN-V	BI	1.00	no
Martina Roldán		mediano	del predio	hijos	PN-CH	BI	6.00	no
Jorge Hernandez	50	chico	del predio		CH	BI	0.50	si
José Salazar	70	chico	del predio	hijos	PN-CH	BI	1.00	no
CANAL EL ROSAL ALTO								
Candelmo Henriquez		grande	otros	hijos	PN	BI	74.00	no
Ricardo Valdes H.	75	grande	otros	hijos	PN-F	U	84.70	si
CANAL CAUQUENES								
Vidal Quintana	70	chico	otros	solo		S	5	no
José Parra y otra	42	chico	otros			MI	5	no
Herminia Albormoz	42	chico	del predio		PN-CH	BI	2.20	si

Cuadro 1. Continuación (3)

Nombre	Edad	Tamaño	Ingresos	Vive con	Cultivos	Estudios	Acciones	Interés uso agua
CANAL CAUQUENES								
Nicolás Olivo	70	chico	del predio	hijos	PN-CH	S	2.20	no
Juan Avila	66	chico	del predio	hijos	PN-CH	BI	2.50	si
Augusto Moya	85	grande	otros	hijos	PN-CH	BI	18.70	no
Juan Marambio	37	chico	otros		PN-CH	MC	4.00	no
Roberto Arellano		grande	otros	hijos		BI	71.10	no
Edgardo Reyes	52	grande	del predio	solo	V-F	MI	18.00	si
José Arias	50	chico	otros		PN-CH	U	2.00	no
CANAL PILEN								
Leoncio Pica B.	78	mediano	otros		PN-V	MI	14.00	si
Clara Paiva	66	chico	otros	solo	PN-CH-V	BI	5.00	no
Alvina Paiva		chico	otros	hijos			5.00	
Lucia Ojeda	38	grande	del predio	solo	PN-V-F	U	100.60	si
Otorgio Valdevenito		mediano	otros	hijos	PN-CH		5.05	no
Gregorio Veloso		mediano	del predio	hijos	PN-CH		5.05	no
Alejandro Veloso	60	mediano	del predio	hijos	PN-CH	BI	5.05	no
Mario Rojas	56	grande	del predio	solo	PN-CH-V	BI	15.14	si
Nicodemus Rivas	65	mediano	del predio	hijos	PN-CH	BI	6.06	no
Pedro Veloso	48	mediano	del predio	hijos	PN-CH-V	BI	9.08	si
Texia Hurtado	66	grande	otros	hijos	PN-CH	BI	46.00	no
Rufino Moraga	78	grande	del predio	hijos	PN	BI	25.00	no
Marta Lavin	66	mediano	otros		PN	BI	10.60	no
Daniel Contreras	52	grande	otros	solo	PN-CH-V	MC	52.30	si
Alejandro Rizik	42	grande	otros		PN-CH-V	MC	29.30	si
Soc. Maderera Los Robles		grande	otros				16.10	no
Soc. Agric. Letelier		grande	otros				28.00	si
CANAL MIRAFLORES								
Zulema Henriquez		chico	otros	hijos	PN	BI	4.30	no
Juana Jara	60	chico	del predio	solo	PN	S	1.00	no
Raúl Sotomayor	52	mediano	del predio	hijos	PN-F	BI	13.20	si
Cora Espech de M.	60	grande	otros		PN-CH-V	U	50.00	no
Jorge Badilla	50	grande	del predio		PN-V-F	MC	48.00	si
Alfonso Quiroz	50	chico	del predio	hijos	CH-V-F	BI	5.00	no
Angel Durán	85	chico	del predio		PN-CH-V	BI	3	si
Jorge Durán	50	chico	otros		PN-CH-V	BI	2	si
Zulema Aravena	60	grande	del predio	solo	PN-CH	BI	48	no
Artemio Arellano	35	mediano	otros		PN	BI	7	no
Laura Ramirez	66	grande	del predio	solo	PN-CH	BI	16	no
Carlos Hernandez	60	grande	del predio	hijos	PN-CH	BI	16	no
Suc. Juan Paiva	58	mediano	otros		PN		8	no
Aliro Marquez	70	mediano	del predio	solo	PN	BI	13.00	no

Cuadro 1 : Continuación (4)

Nombre	Edad	Tamaño	Ingresos	Vive con	Cultivos	Estudios	Acciones	Interés uso agua
CANAL CAUQUENES								
Suc. Juan Paiva	58	mediano	otros		PN		8.00	no
Aliro Marquez	70	mediano	del predio	solo	PN	BI	13.00	no
CANAL EL BOLDO								
Francisco Villanueva	60	grande	otros	solo	PN-V	MI	120.00	si
Carlos García	66	grande	otros	hijos	CH	BI	20.00	si
INIA		grande			PN-V-F		210.90	si
José Loyola	52	mediano	otros		CH-V	MI	10.40	si
Egidio Concha	52	mediano	del predio		CH-F	BI	10.70	si
Nivaldo Alarcón	25	mediano	del predio		PN-CH	BI	8.50	no
Nelson Meza	30	chico	del predio		PN	MI	2.00	si
María Rojas	50	chico		hijos	PN	MI	1.40	no
Sergio Domke	55	grande	del predio	solo	PN-V	MI	17.85	si
Juan Letelier	45	grande	del predio		CH-V		17.85	si
Mercedes Espinoza		chico	del predio	hijos	PN	S	1.50	no
Zulema Galdames		chico	del predio	hijos	PN	S	3.50	no
Clodomiro Garrido	58	mediano	otros		PN	BC	10.83	no
Gilberto Contreras		grande	otros		PN-CH-V	BC	63.04	si
Soc. Agric. Oriente		grande	del predio		PN-CH-F		136.91	si
Edmundo Luna	60	chico	del predio	solo	CH	BI	2.93	no
Rafael Villegas	70	chico	del predio	hijos	PN-CH	BI	2.93	no
Mario Rojas	58	chico	otros		PN-CH	BI	4.40	no
Juan Rios		chico	del predio	solo	PN		1.48	no
Suc. Clemente Díaz		chico	del predio	hijos	PN-CH	MI	4.98	no
Elena Soto		mediano	del predio	hijos	PN-CH	BI	9.30	no
René Espinoza	60	grande	otros			BI	2.00	
Audalio Saavedra		chico	del predio	hijos	CH		0.25	si
Suc. Carlos Moya		chico	otros		PN-CH		2.50	no
José Opazo	85	chico	del predio		PN-CH	BI	3.40	si
Alfonso Arjona	60	chico	otros			MI	2.00	no
Suc. Amalio Pérez		chico	del predio		PN		2.20	no
Mario Bahamondes	68	chico	otros	solo	PN-CH	MI	1.40	no
Casiana Carreño		mediano	del predio	hijos	PN-CH	BI	7.00	si
Manuel Avila	67	mediano	otros	hijos	PN	BI	6.00	no
Mario Moraqa	70	chico	del predio	hijos			0.50	

días campo

Cuadro 2 : Resumen de los días de campo realizados

Fecha	Temas	Módulo	Tipo participantes	Número de participantes
05.10.93	Utilización bomba rosario, cultivo tomate bajo plástico y riego por cintas	San Miguel	Agricultores Liucura y Tomenelo	34
14.10.93	Aforo de vertientes, utilización bomba rosario, riego hortalizas y tomates bajo plástico y riego por cintas.	San Miguel	Agricultores Sauzal y Name	31
21.10.93	Aforo de vertientes, utilización bomba rosario, riego hortalizas y tomates bajo plástico y riego por cintas.	San Miguel	Agricultores Sto. Toribio y La patagua	32
28.10.93	Aforo de vertientes, utilización bomba rosario, riego hortalizas y tomates bajo plástico y riego por cintas.	San Miguel	Agricultores Capellania y Quella	31
18.02.94	Captación de agua de vertientes e instalación riego por cintas en vides.	Esquina Mocha	Agricultores	130
25.02.94	Captación de agua de vertientes e instalación riego por cintas en vides.	Esquina Mocha Name	Agricultores	74
21.03.95	Largo de pendiente y riego por surcos en vides y frambuesa. Drenaje.	Santa Sofía (Fdo. Santa Lucia)	Agricultores Asoc. Regantes Tutuvén	18
27.04.95	Largo de pendiente y riego por surcos en vides y frambuesa. Drenaje.	Santa Sofía (Fdo. Santa Lucia)	Agricultores Asoc. Regantes Tutuvén	91

TOTAL PARTICIPANTES

441

Cuadro 3: Cursos realizados a técnicos, agrónomos y jóvenes campesinos.

Fecha	Curso destinado a	Temas	Módulo	Participantes
CURSO DE RIEGO				
06.12.94	Técnicos y Agrónomos	Riego sobre cota de canal Equipos de bombeo Riego por cintas Riego en viñas	Esquina Mocha	25
07.12.94	Técnicos y Agrónomos	Utilización de vertientes Construcción filtros de arena	Esquina Mocha	25
CURSO DE RIEGO				
05.05.95	Jóvenes Campesinos	Riego por surco en viñas Riego por surco en frambuesas	Santa Sofía	23
12.05.95	Jóvenes Campesinos	Utilización de vertientes Riego por cintas	Esquina Mocha	19
26.05.95	Jóvenes Campesinos	Instalación riego por cintas Construcción filtros de malla y arena	Esquina Mocha	20
02.06.95	Jóvenes Campesinos	Riego por surco en viñas Drenaje	Santa Sofía	20
30.06.95	Jóvenes Campesinos	Uso de estructuras intraprediales Detalle instalación californiano fijo Riego por surcos rectos y taqueados	San Miguel	11
07.07.95	Jóvenes Campesinos	Plantación de frambuesas Riego por surcos en frambuesas Pendiente y largo de surcos Drenaje superficial	Santa Sofía	8
11.08.95	Jóvenes Campesinos	Instalación riego por cintas Sectorización de riego Calibración sistema Cálculo de descarga por gotero Materiales y costos	Esquina Mocha	10
02.09.95	Jóvenes Campesinos	Captación agua vertientes Instalación estructuras	Name	20
08.09.95	Jóvenes Campesinos	Construcción de invernaderos Materiales y costos	Esquina Mocha Santa Sofía	6
09.09.95	Jóvenes Campesinos	Uso vertientes	Esquina Mocha	18

Cuadro 4.

Nomina postulantes concurso especial de riego para regantes embalse Tutuvén, Cauquenes.

Nombre	Rut	Superf. Topog.	Canales u otros	Acciones
Edmundo Aravena	4.662.984-3	3 has	El Tronco	62
Luzeira Benavente	5.090.885-2	5 has	Miraflores	7
Jorge Badilla	4.057.360-7	24 has	Pilén y Miraflores	48
Ejido Concha Coop. Agr. Vitivinícola	7.554.063-9	18 has	El Boldo	7.7
Cauquenes Ltda.	80.237.600-6	10 has	Pozo Profundo	
Carlos Espinoza	5.421.905-9	2 has	El Rosal	25
Ignacio Eulufi	3.044.924-5	4 has	Pozo Profundo	
Juan Letelier	5.641.972-1	10 has	El Boldo	17.85
José Loyola	5.945.907-4	15 has	El Boldo	10.4
Nelson Meza	7.962.961-8	2 has	El Boldo	1
Raúl Sotomayor	3.299.332-k	2 has	Miraflores	13.2
Sociedad Agrícola Letelier Ltda.		6 has	Miraflores	
Claudio Torres	4.278.046-4	4 has	Río Cauquenes	2 L/seg
Lucía Ojeda	9.168.340-8	65 has	Pilén	108.6
Edgardo Reyes	3.889.959-7	18 has	Cauquenes Sur	18
Francisco Villanueva	2.719.965-8	25 has	El Boldo	90
Total		213 has		

Cuadro 5: Capacitaciones a agrónomos, técnicos, estudiantes.

Fecha	Tema	Módulo	Participantes
04.01.94	Gira módulos	San Miguel- Esq. Mocha	26
11.01.94	Utilización de vertientes	INIA	21
18.01.94	Riego por surcos y cintas Bomba rosario Cultivo bajo plástico	San Miguel- Esq. Mocha	28
21.01.94	Riego por surcos y cintas Bomaba Rosario Cultivo bajo plástico	San Miguel	15
25.01.94	Riego por cinta en vides Hortalizas	Esquina Mocha	27
27.01.94	Construcción de invernaderos Cultivo tomate bajo plástico Bomba rosario Riego por cintas	San Miguel	31
31.01.94	Gira módulos	San Miguel- Esq. Mocha	14
22.04.94	Utilización agua vertientes Cortinas metálicas	Esquina Mocha	14
09.06.94	Utilización agua vertientes Cortinas metálicas Riego por cintas Construcción invernaderos	San Miguel- Esq. Mocha Name	13
05.07.94	Gira módulos	Esquina Mocha	10
19.07.94	Utilización vertientes		12
13.01.95	Riego por cintas en vides Construcción invernadero Gira módulos	Esquina Mocha-Name	11
16.02.95	Captación de agua Utilización vertientes Riego por cintas	Esquina Mocha-Name	17
17.03.95	Gira técnica	Esq. Mocha- Santa Sofía	16
16.05.95	Construcción de invernadero	Esquina Mocha	15
26.05.95	Cultivos bajo plástico Riego por cintas Cortinas metálicas	Esq. Mocha- Santa Sofía	34
	Riego en viñas y frambuesas Riego por cintas		
08.09.95	Gira módulos	Esq. Mocha- Santa Sofía	21
29.09.95	Gira módulos	Esq. Mocha- Santa Sofía	10

Cuadro 6: Capacitación agricultores.

Fecha	Tema	Módulo	Participantes
15.12.93	Utilización de vertientes Riego por cintas Cultivos bajo plástico	San Miguel-Esq.Mocha	23
16.12.93	Utilización de vertientes Riego por cintas Cultivos bajo plástico	San Miguel-Esq.Mocha	12
07.01.94	Construcción de invernaderos Riego por surcos en viñas Largo y pendiente surcos	San Miguel-Esq.Mocha	55
16.06.94	Construcción invernaderos Riego por cintas Cultivos bajo plástico	Name-Esq.Mocha	25
17.06.94	Construcción invernaderos Riego por cintas Cultivos bajo plástico	San Miguel	11
24.06.94	Instalación bomba rosario Riego por cintas	Esq. Mocha	9
28.06.94	Utilización agua vertientes Construcción invernadero Riego por cintas	Esq. Mocha	10
10.08.94	Riego por surcos Largo y pendiente surcos Uso sifones	Liucura	22
11.08.94	Construcción invernadero Bomba rosario Riego por cintas	Rahue	24
17.08.94	Construcción invernadero Bomba rosario Riego por cintas	Rahue	9
18.08.94	Construcción invernadero Riego por cintas Cultivo tomate bajo plástico	Name	21
01.09.94	Utilización agua vertientes Construcción invernadero Riego por cintas	Toménelo	9
06.09.94	Utilización agua vertientes Construcción invernadero Bomba rosario Riego por cintas	Rahue	20
14.09.94	Riego sobre cota canal Equipos de bombeo Riego por cintas en viñas Cultivos bajo plástico	Esq. Mocha	59
11.09.94	Riego sobre cota canal Equipos de bombeo Riego por cintas en viñas Cultivos bajo plástico	Esq. Mocha	59
11.09.94	Utilización de vertientes Construcción de invernaderos Cultivo de tomate bajo plástico	Tomeneilo	35

Cuadro 6: Continuación (2)

Fecha	Tema	Módulo	Participantes
27.09.94	Utilización de vertientes Riego por cintas Construcción invernadero Cultivos bajo plástico	Tomenelo	15
28.09.94	Utilización de vertientes Riego por cintas Cultivos bajo plástico Construcción de invernaderos	Tomenelo	10
04.10.94	Riego por surcos y cintas en viñas Largo y pendiente surcos	Esquina Mocha	15
24.10.94	Construcción invernaderos Riego por cintas Cultivos bajo plástico	Name	24
27.10.94	Construcción invernaderos Riego por cintas, bomba rosario Utilización vertientes	Rahue	27
02.11.94	Riego sobre cota canal Riego por cintas y surcos en viña	Esquina Mocha	16
03.11.94	Utilización agua vertientes Riego por cinta hortalizas y vides Riego californiano por surcos taqueados	Esquina Mocha	8
04.11.94	Riego por surcos y cintas Largo y pendiente surcos Bomba rosario	San Miguel-Esq. Mocha	68
07.11.94	Utilización de vertientes Cortinas metálicas Riego por cintas en vides	Name -Esquina Mocha	11
08.11.94	Pendiente y largo de surcos Trazado de matrices Riego por cintas	San Miguel-Esq. Mocha	9
09.11.94	Pendiente y largo de surcos Trazado de matrices Riego por cintas	San Miguel-Esq. Mocha	8
15.11.94	Utilización agua vertientes Bomba rosario Riego por cintas	Tomenelo	24
14.11.94	Riego sobre cota canal, con cintas en viñas Riego bajo cota canal Riego por surcos taqueados Sistema californiano fijo	San Miguel-Esq. Mocha	45
17.11.94	Utilización agua vertientes Construcción invernaderos Riego por cintas Cultivos bajo plástico	Rahue	14
22.11.94	Riego sobre cota canal, con cintas en viñas Utilización agua vertientes y filtros Plantación frambuesas	Esquina Mocha	14

Cuadro 6. Continuación (3)

Fecha	Tema	Módulo	Participantes
25.11.94	Riego por cintas Construcción invernadero Utilización bomba rosario	Rahue	14
29.11.94	Gira técnica	Esquina Mocha	21
14.12.94	Utilización de vertientes Utilización bomba rosario Riego por cintas Construcción invernadero	Rahue	21
20.12.94	Riego por cintas y utilización vertientes Filtros de arena y malla Construcción invernaderos	Esq. Mocha-Tomenelo	30
10.01.95	Gira módulos	Esquina Mocha	13
20.01.95	Pendiente y largo riego por surcos Sistema Californiano Riego en viñas y frambuesas Drenaje	Esq. Mocha-Sta. Sofía	
02.02.95	Riego surcos y cintas, en viñas y framb. Drenaje	Esq. Mocha-Sta. Sofía	11
10.02.95	Drenaje, riego por surcos y cintas Riego surcos y cintas, en viñas y framb. Drenaje	Esq. Mocha-Sta. Sofía	22
23.02.95	Riego por cintas Construcción de invernaderos	San Miguel- Esq. Mocha	19
01.03.95	Riego por cintas Riego en viñas	Esquina Mocha	16
31.03.95	Gira técnica	Santa Sofía	7
05.05.95	Cultivos bajo plástico Riego por cintas	Esquina Mocha	9

Cuadro 7. Resumen capacitaciones a técnicos, agrónomos, jóvenes campesinos y agricultores por módulo y los temas abordados.

Módulo	Temas	Total capacitaciones	Total participantes
San Miguel	Sistema californiano fijo en viñas Riegos por surco, pendiente y largo Estructuras intraprediales Construcción de invernaderos Cultivos bajo plástico Instalación y funcionamiento bomba rosario Riego por cintas en hortalizas	14	334
Santa Sofía	Riego por surcos, pendiente y largos Riego en viñas y frambuesas Drenaje	12	204
Esquina Mocha	Utilización de vertientes Construcción filtros malla y arena Riego por cintas en viñas Riego por cintas en hortalizas Construcción invernaderos	40	791
Rahue	Utilización vertientes Estructuras metálicas de captación Construcción de invernaderos Cultivos bajo plástico Riego por cintas en hortalizas	8	150
Name	Utilización de vertientes Estructuras metálicas de captación Riego por cintas en vides	7	99
Tomeneo	Utilización vertientes Construcción filtros malla y arena Construcción invernaderos Cultivos bajo plástico Riego por cintas en hortalizas y frambuesas	5	99
	TOTAL	86	1.677

Cuadro 8.

Listado de agricultores del secano costero de la provincia de Cauquenes, beneficiarios de INDAP, con subsidios para microproyectos de riego individual Enero de 1995.

Beneficiario	Rut	Sector	Comuna	Superficie
Juana Hernández Sanhuez	4.003.881-7	Mata de Boldo	Curanipe	0,5 has
José Muñoz Vásquez	6.049.543-2	Mata de Boldo	Curanipe	0,5 has
Previsto Muñoz Vásquez	4.244.107-4	Mata de Boldo	Curanipe	0,5 has
Hernán Torres Leal	3.656.048-7	Mata de Boldo	Curanipe	0,5 has
Agustín Vega Alarcón	5.340.148-1	Mata de Boldo	Curanipe	0,5 has
Jorge Alvear Torres	3.087.021-2	Mata de Boldo	Curanipe	0,5 has
Josefina Vega Suazo	7.404.690-8	Mata de Boldo	Curanipe	0,5 has
Alberto Vásquez	3.696.293-3	Chovellén	Curanipe	0,5 has
Angel Ríos	3.889.251-7	Polhuín	Chanco	0,5 has
Angel García Hormazábal	1.434.665-1	Polhuín	Chanco	0,5 has
Pedro García Hormazábal	8.554.500-0	Polhuín	Chanco	0,5 has
Darío Valdés	5.095.172-3	El Silencio	Chanco	0,5 has
René Jara Amigo	7.763.354-3	Mariscadero	Chanco	0,5 has
Angel Jara Espinoza		Mariscadero	Chanco	0,5 has
Manuel Cortéz Valdebenito	2.274.264-7	Lircay	Chanco	0,5 has
Hernán Espinoza Moya	1.194.161-3	Lircay	Chanco	0,5 has
José Moraga Cortéz	4.322.225-2	Lircay	Chanco	0,5 has
Pedro Yévenes Manríquez	5.283.268-3	Rahue	Chanco	0,5 has
Tomás Henríquez	8.855.401-9	Rahue	Chanco	0,5 has
Emelina Valdebenito	5.492.833-5	Quirimávida	Chanco	0,5 has

Cuadro 9.

Listado de agricultores del secano interior de la Provincia de Cauquenes, beneficiarios de INDAP, con subsidios para microproyectos de riego individual.
Octubre de 1995.

Beneficiario	Rut	Sector	Comuna	Superficie
Olga Letelier	7.723.359-6	Name	Cauquenes	0,5 has
Segundo Cancino	6.968.657-0	Name	Cauquenes	0,5 has
Rogelio Meza	7.628.142-9	Name	Cauquenes	0,5 has
Arturo Sepúlveda	2.543.236-3	Name	Cauquenes	0,5 has
Saúl Meza	5.536.408-7	Name	Cauquenes	0,5 has
Nivaldo Morales	6.438.948-3	Sauzal	Cauquenes	0,5 has
Jorge Alegría	8.604.686-5	Sauzal	Cauquenes	0,5 has
Ariel Morales	7.080.083-7	Sauzal	Cauquenes	0,5 has
Reinaldo Navarrete	6.811.508-4	Barriales	Cauquenes	0,5 has
Oriando González	3.735.298-5	San Isidro	Cauquenes	0,5 has
Custodio Riquelme	2.261.791-5	Tomenelo	Cauquenes	0,5 has
Temístocles Gutiérrez	2.285.397-k	Tomenelo	Cauquenes	0,5 has
Rosalino Pérez	4.390.940-1	Tomenelo	Cauquenes	0,5 has
Francisco Leal	2.138.824-6	Barriales	Cauquenes	0,5 has
Roberto Amigo	7.718.486-4	Puente Cauquenes	Cauquenes	0,5 has

Cuadro 10.

Listado de agricultores del secano costero de la Provincia de Cauquenes beneficiarios de INDAP, con subsidios para microproyectos de riego individual. Octubre de 1995.

Beneficiario	Rut	Sector	Comuna	Superficie
Diego Escalona	4.699.133-3	Quirimávida	Chanco	0,5 has
Mario Bustos	3.861.516-5	Peuño	Curanipe	0,5 has
Manuel Hernández	2.487.774-4	Peuño	Curanipe	0,5 has
Diego Guerra	5.462.159-k	Peuño	Curanipe	0,5 has
Marcelino Canales	2.036.550-1	Las Pocillas	Curanipe	0,5 has
Luis Sánchez	2.942.920-0	Las Pocillas	Curanipe	0,5 has
Gerardo Gutiérrez	3.880.417-0	Peuño	Curanipe	0,5 has
José Lepe	2.571.807-0	Peuño	Curanipe	0,5 has
Miguel González	6.830.743-1	El Silencio	Chanco	0,5 has

Cuadro 11.

Listado de agricultores del secano interior de la Provincia de Curicó, beneficiarios de INDAP, con subsidios para microproyectos de riego individual. Octubre de 1995.

Beneficiario	Rut	Sector	Comuna	Superficie
Vicente Vargas A.	2.795.501-0	Villa Prat	Sagrada Familia	1,0 has
René Ramírez P.	3.678.065-7	Villa Prat	Sagrada Familia	1,0 has
Nelson Pinto N.	5.907.489-k	Quilico	Hualañe	1,0 has
Gilberto Moreno M.	8.612.933-7	Quilico	Hualañe	0,5 has
Mariano Beltrán C.	3.393.625-7	Lipimávida	Vichuquén	1,0 has
Angel Correa J.	7.908.404-2	Lipimávida	Vichuquén	0,5 has
Alfonso Correa R.	5.680.053-0	Lipimávida	Vichuquén	0,5 has
Luis Arellano C.	5.093.498-5	La Junta	Vichuquén	0,5 has
Agusto Ortíz H.	4.272.974-4	Los Coipos	Hualañe	0,5 has
Juan Labbé C.	7.121.141-2	Uraco	Vichuquén	0,5 has
Samuel Pérez D.	3.232.645-5	Uraco	Vichuquén	0,5 has
Narciso Calquín C.	6.816.218-1	Huapi	Licantén	0,3 has
José Calquín D.	6.273.183-9	Villa Ang.	Licantén	0,5 has
Luis Calquín D.	5.856.227-0	Villa Ang.	Licantén	0,5 has
Mario Muñoz L.	7.119.541-4	La Junta	Vichuquén	0,5 has
Eugenio Galindo D.	3.581.995-k	Los Coipos	Hualañe	1,0 has

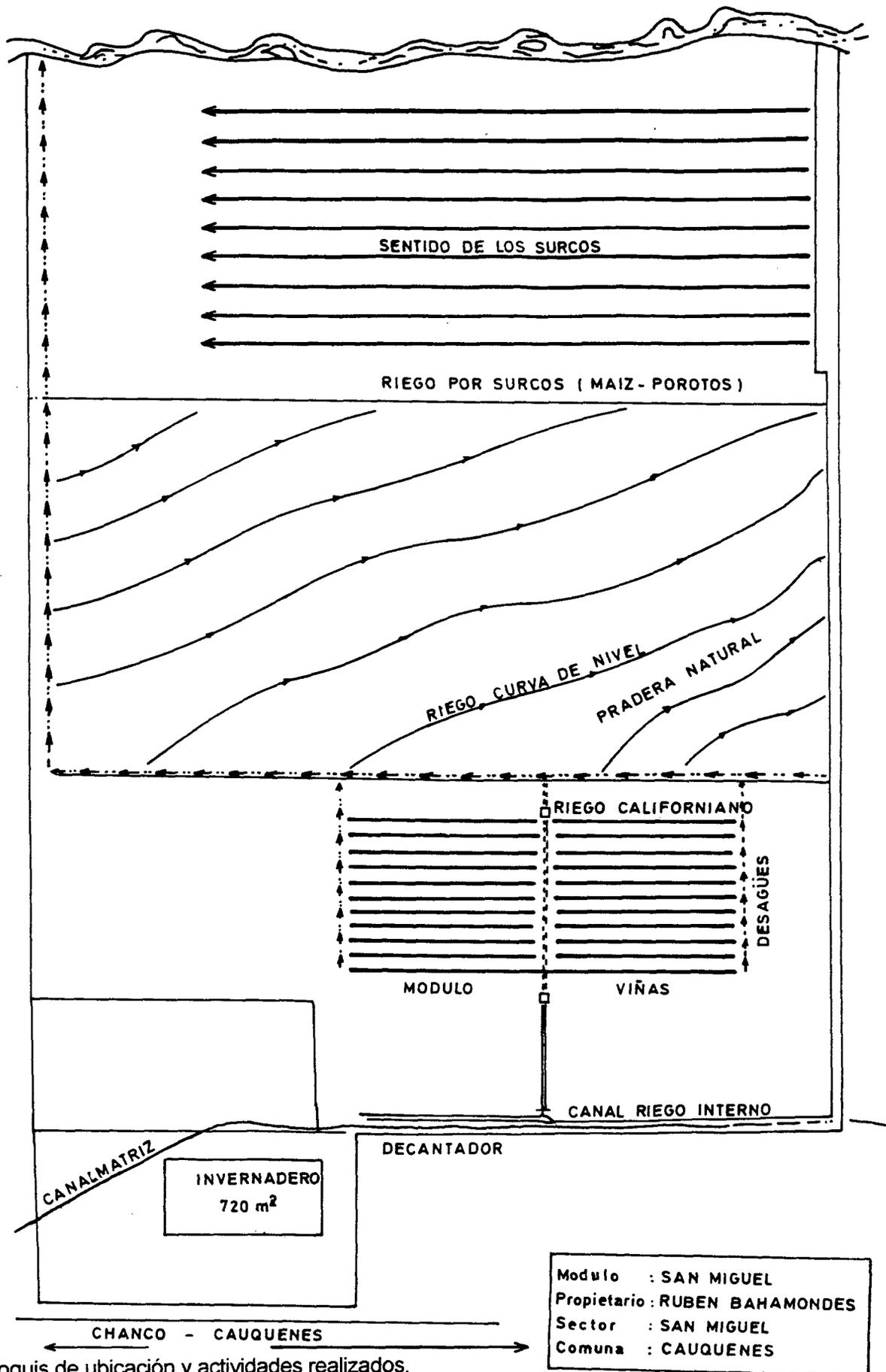
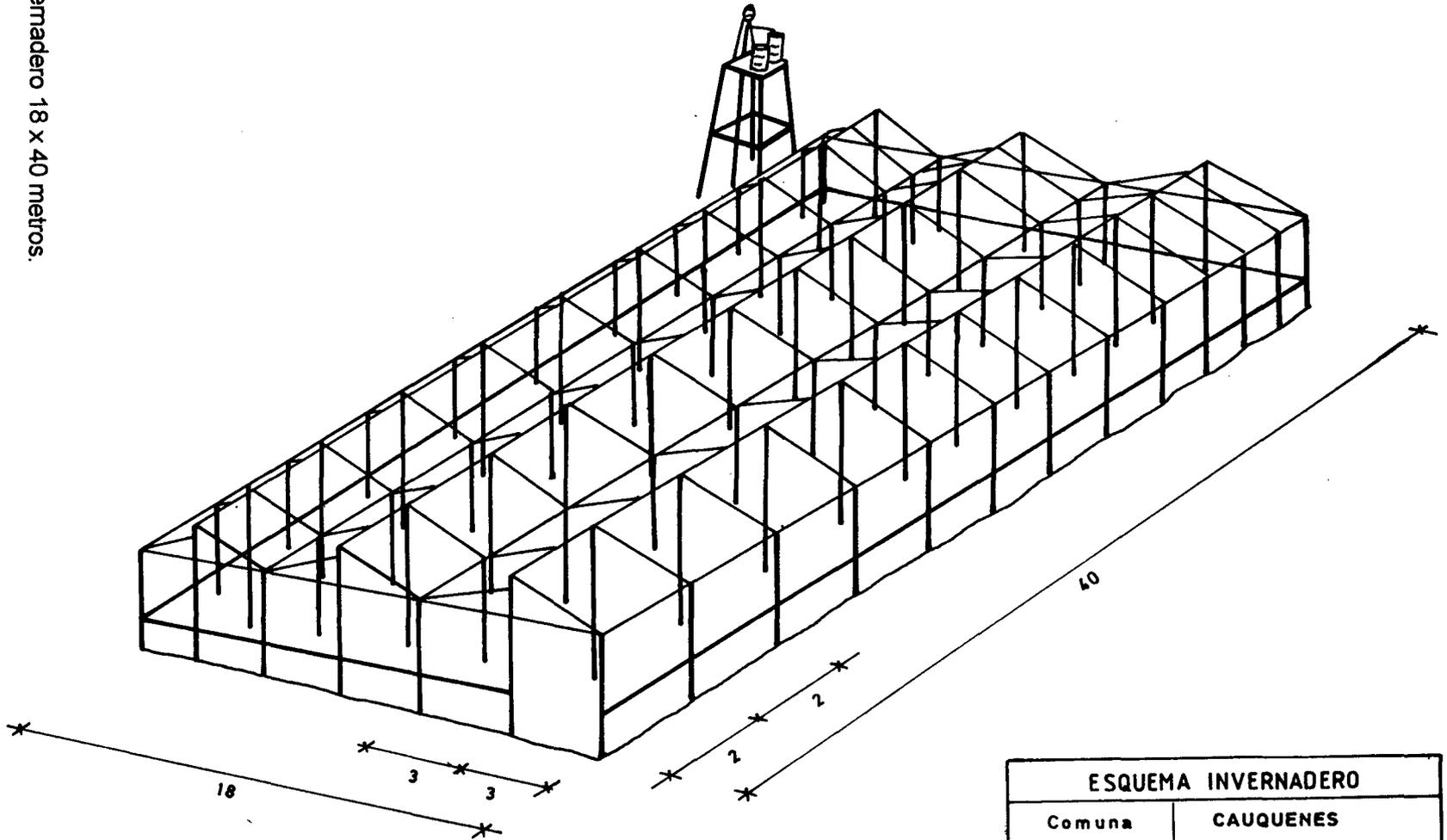
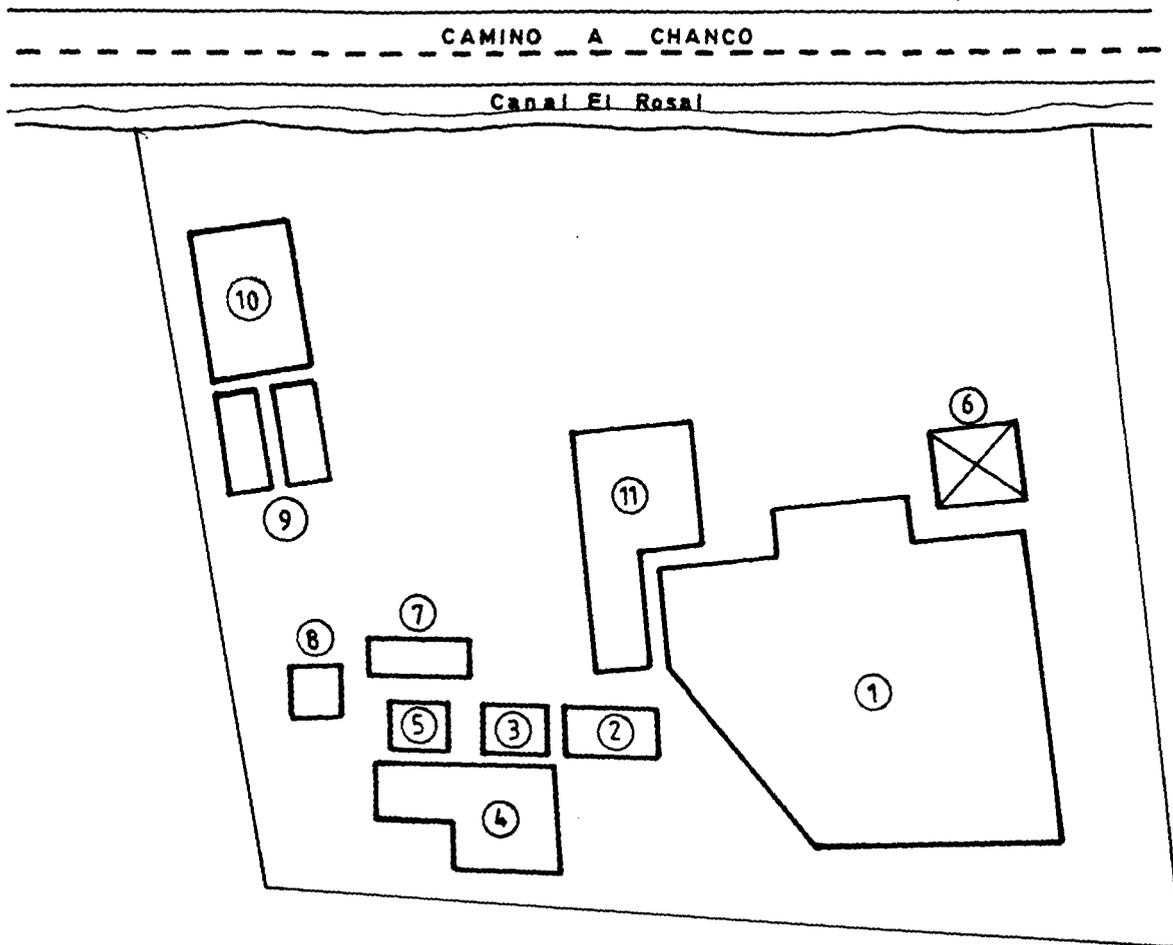


Figura 1. Croquis de ubicación y actividades realizados.

Figura 2. Invernadero 18 x 40 metros.



ESQUEMA INVERNADERO	
Comuna	CAUQUENES
Región	VII
Sector	SAN MIGUEL
Modulo	SAN MIGUEL

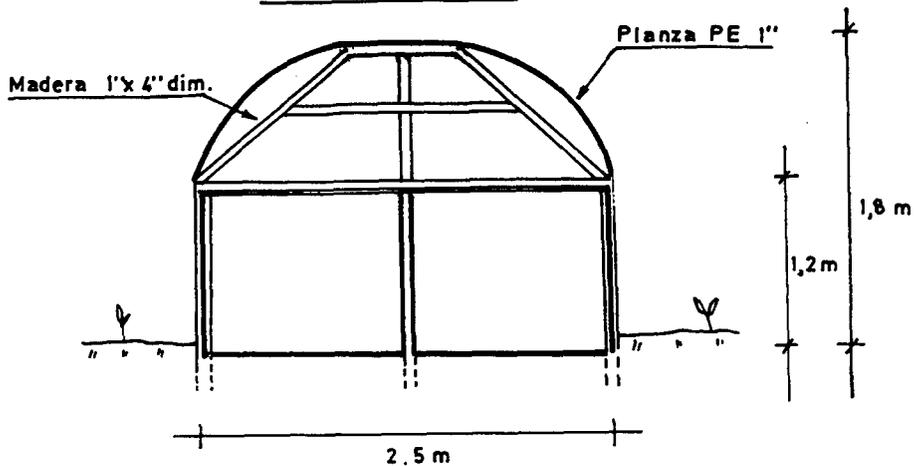


- 1.-Viña Chardonnay (superficie 3200 m²)
- 2.-Invernadero (superficie 120 m²)
- 3.-Frutilla
- 4.-Moscatel rosada (superficie 1000 m²)
- 5.-Sombreadero (superficie 48 m²)
- 6.-Casa habitación
- 7.-Invernadero con malla raschel (superficie 45 m²)
- 8.-Frambuesa (superficie 72 m²)
- 9.-Invernadero semicirculares (superficie 75 m²)
- 10.-Chacra
- 11.-Frambuesas (superficie 500 m²)

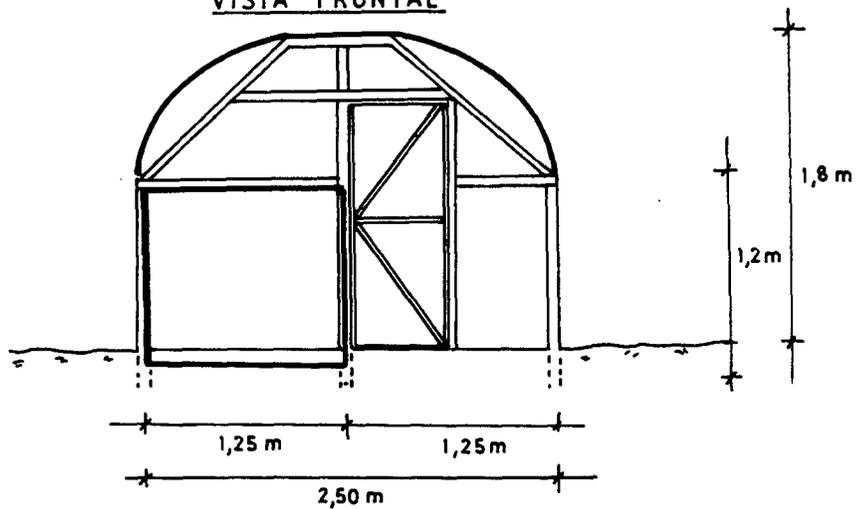
Modulo	: ESQUINA MOCHA
Propietario	: ORLANDO VENEGAS
Sector	: ESQUINA MOCHA
Comuna	: CAUQUENES

Figura 3. Croquis de ubicación y actividades realizadas.

VISTA POSTERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

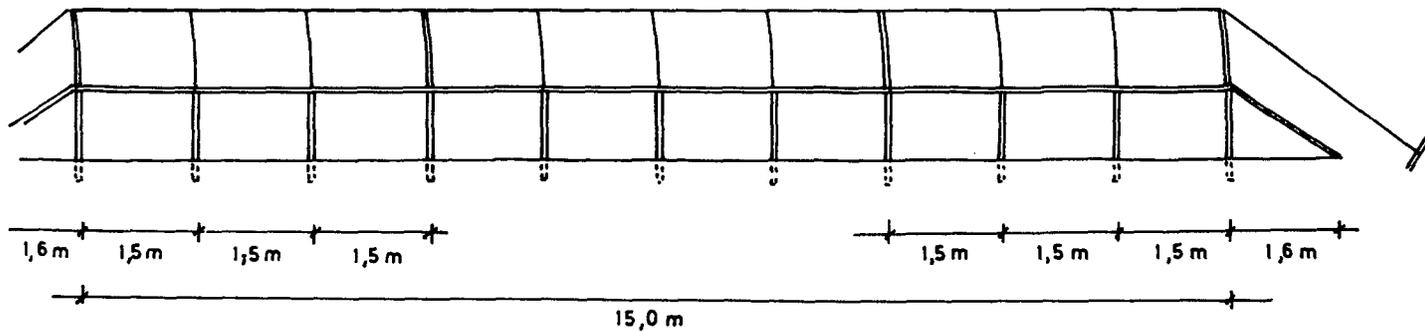
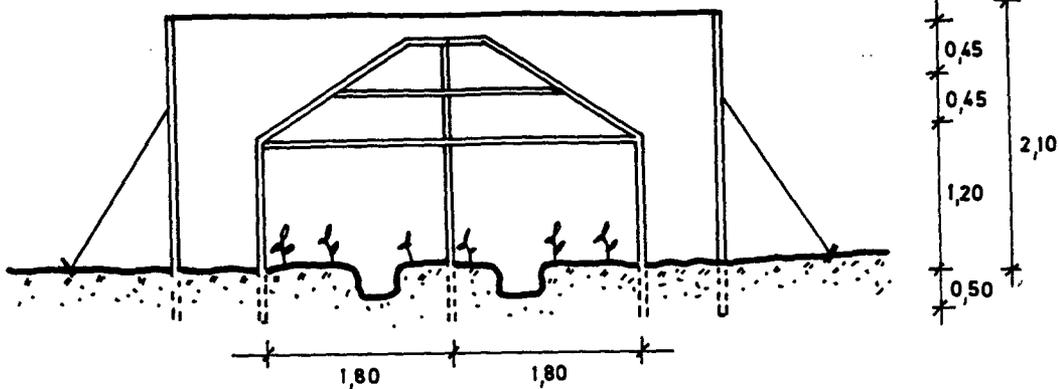
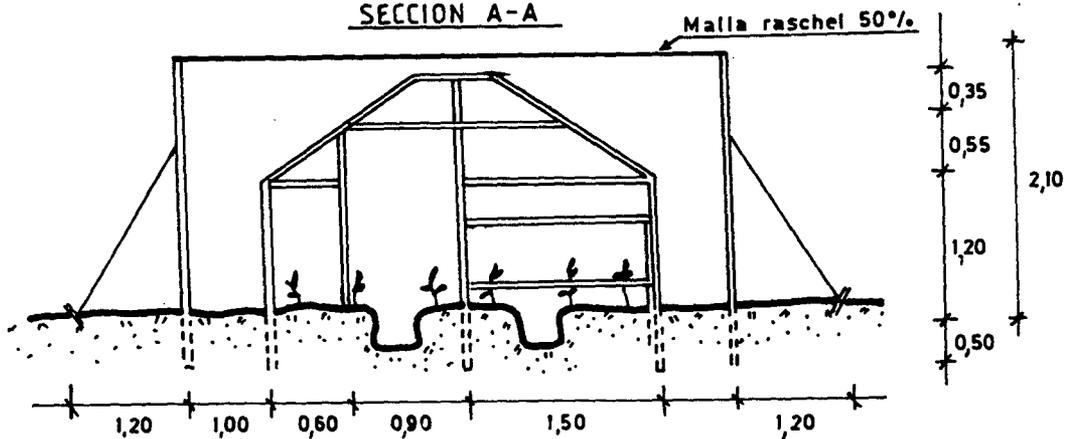


Figura 4. Invernadero 2.5 x 15 metros.

SECCION B-B



SECCION A-A



VISTA LATERAL

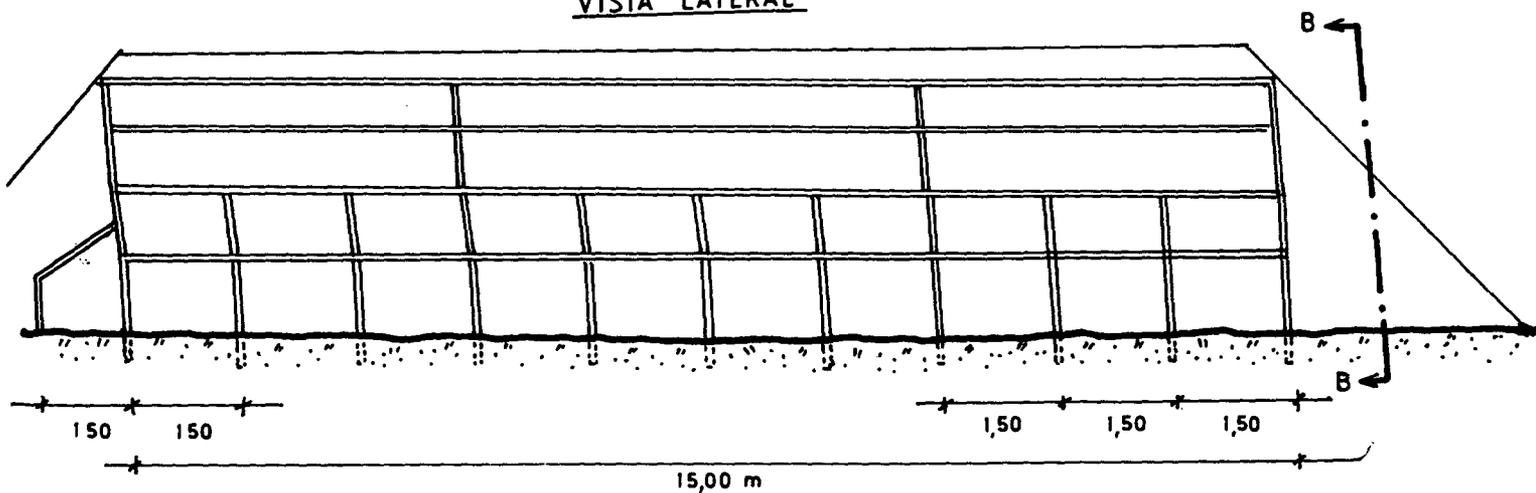


Figura 5. Invernadero 3 x 15 metros.

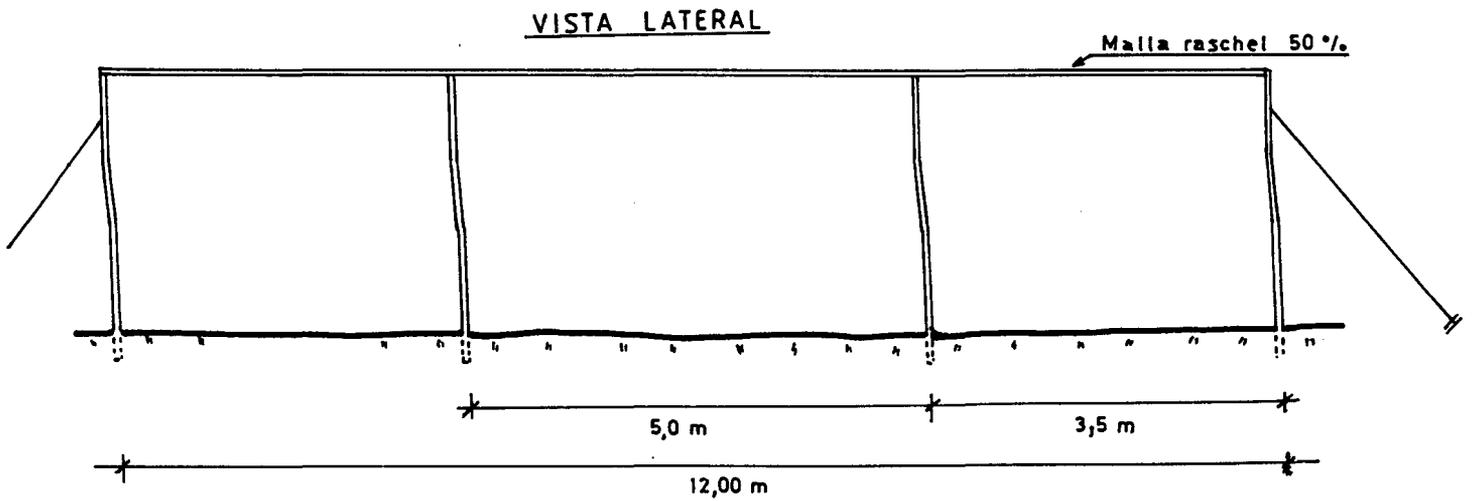
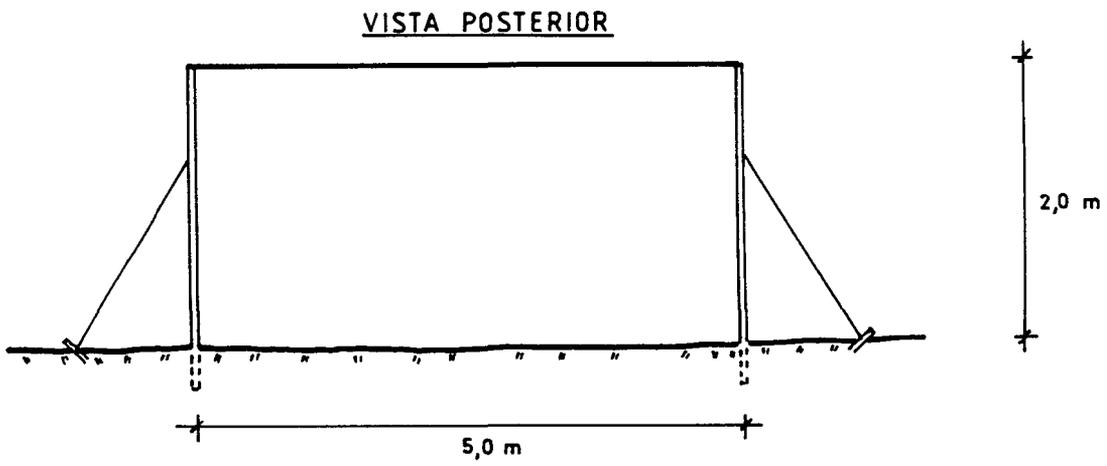
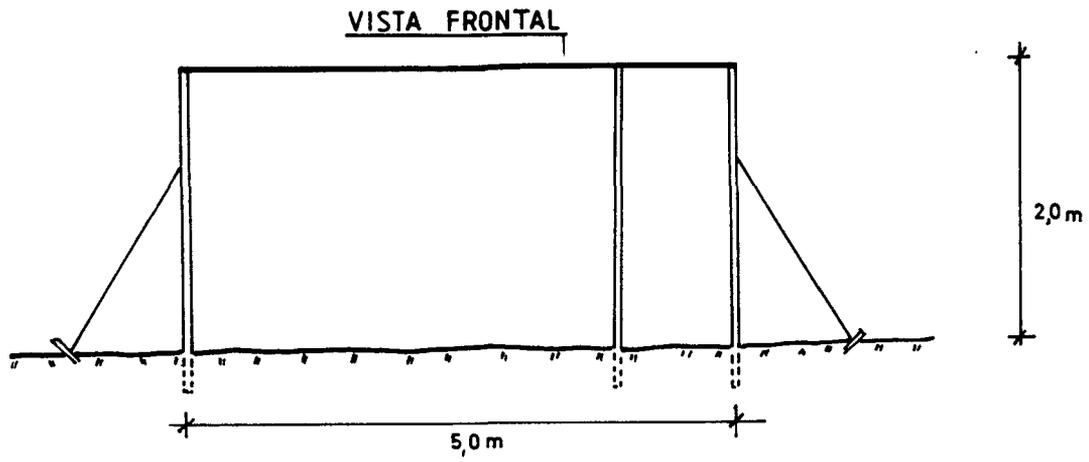
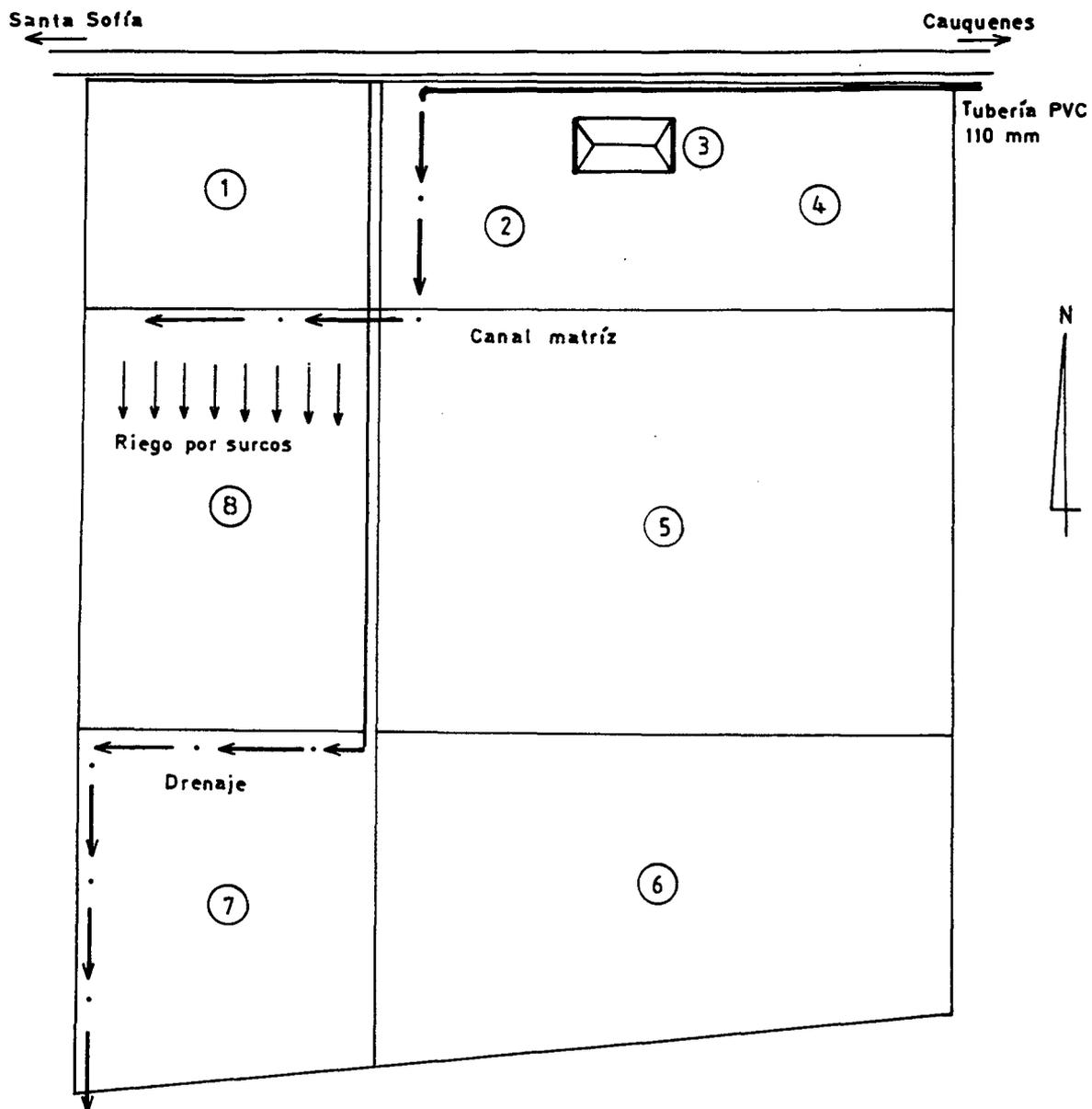


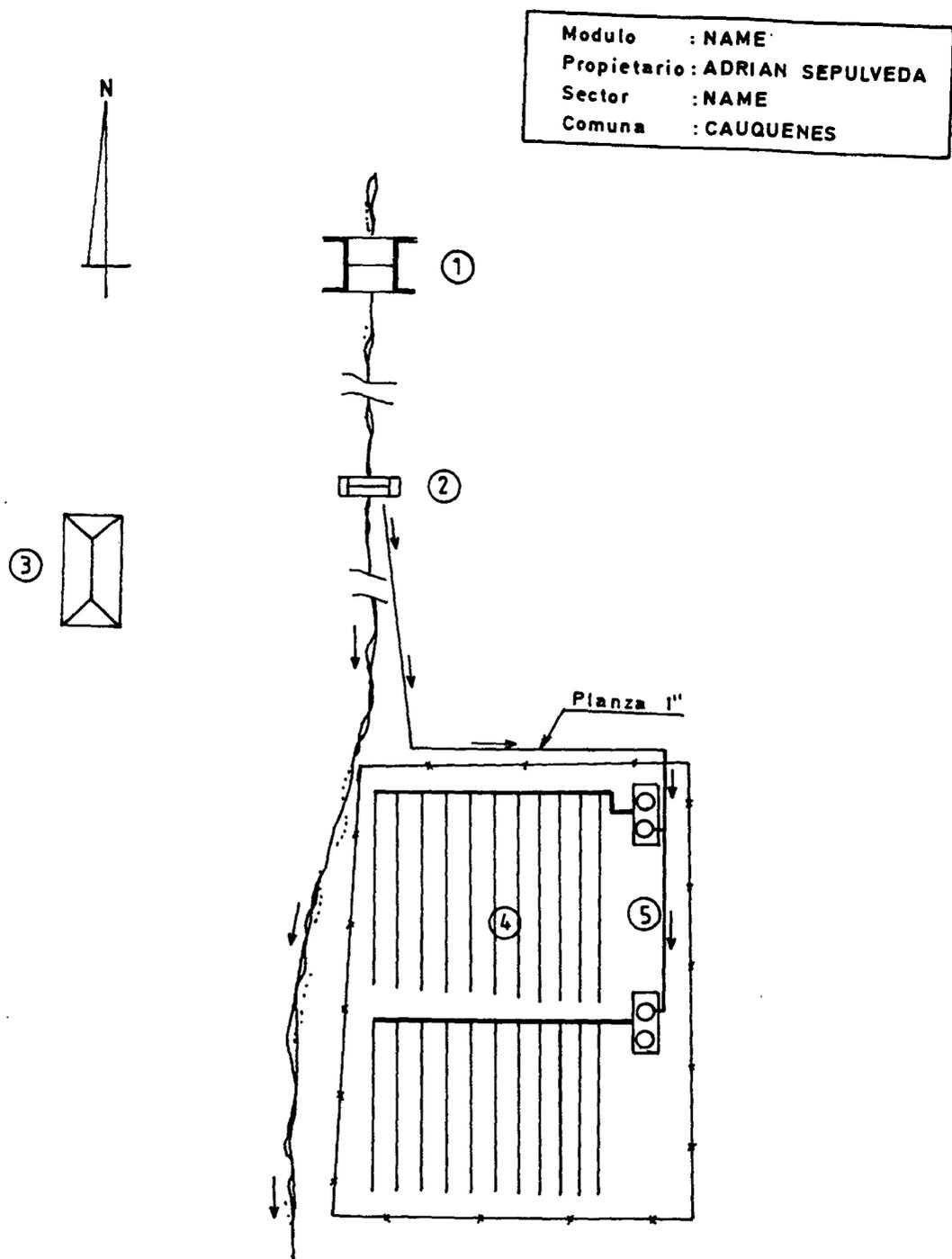
Figura 6. Sombreadero 5 x 12 metros.



- 1.- Hortalizas
- 2.- Hortalizas
- 3.- Bodega
- 4.- Cultivos
- 5.- Cultivos
- 6.- Viña Carignan
- 7.- Cultivos
- 8.- Viña Moscatel Rosada

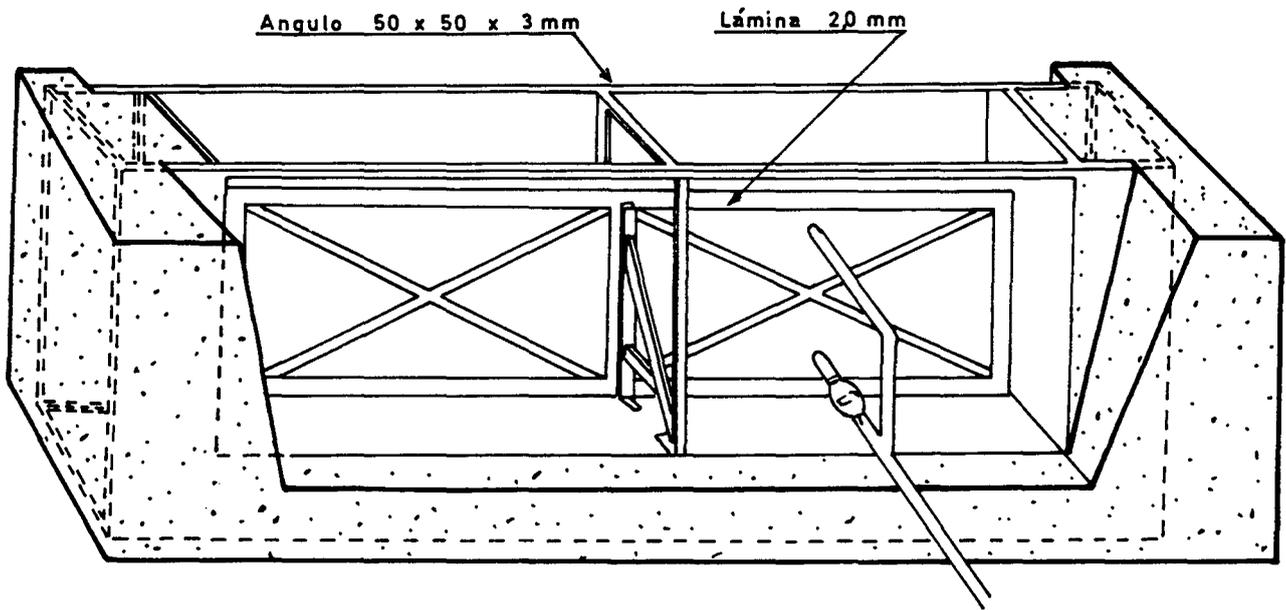
Modulo	: SANTA SOFIA
Propietario	: ANGEL CUSTODIO DURAN
Sector	: SANTA SOFIA
Comuna	: CAUQUENES

Figura 7. Croquis de ubicación y actividades realizadas.



- 1.- Estructura metálica (altura de muro 2 m)
- 2.- Estructura metálica (altura de muro 1 m)
- 3.- Casa habitación
- 4.- Viña Cabernet (2300 m²)
- 5.- Torres acumuladoras

Figura 8. Croquis de ubicación y actividades realizadas.



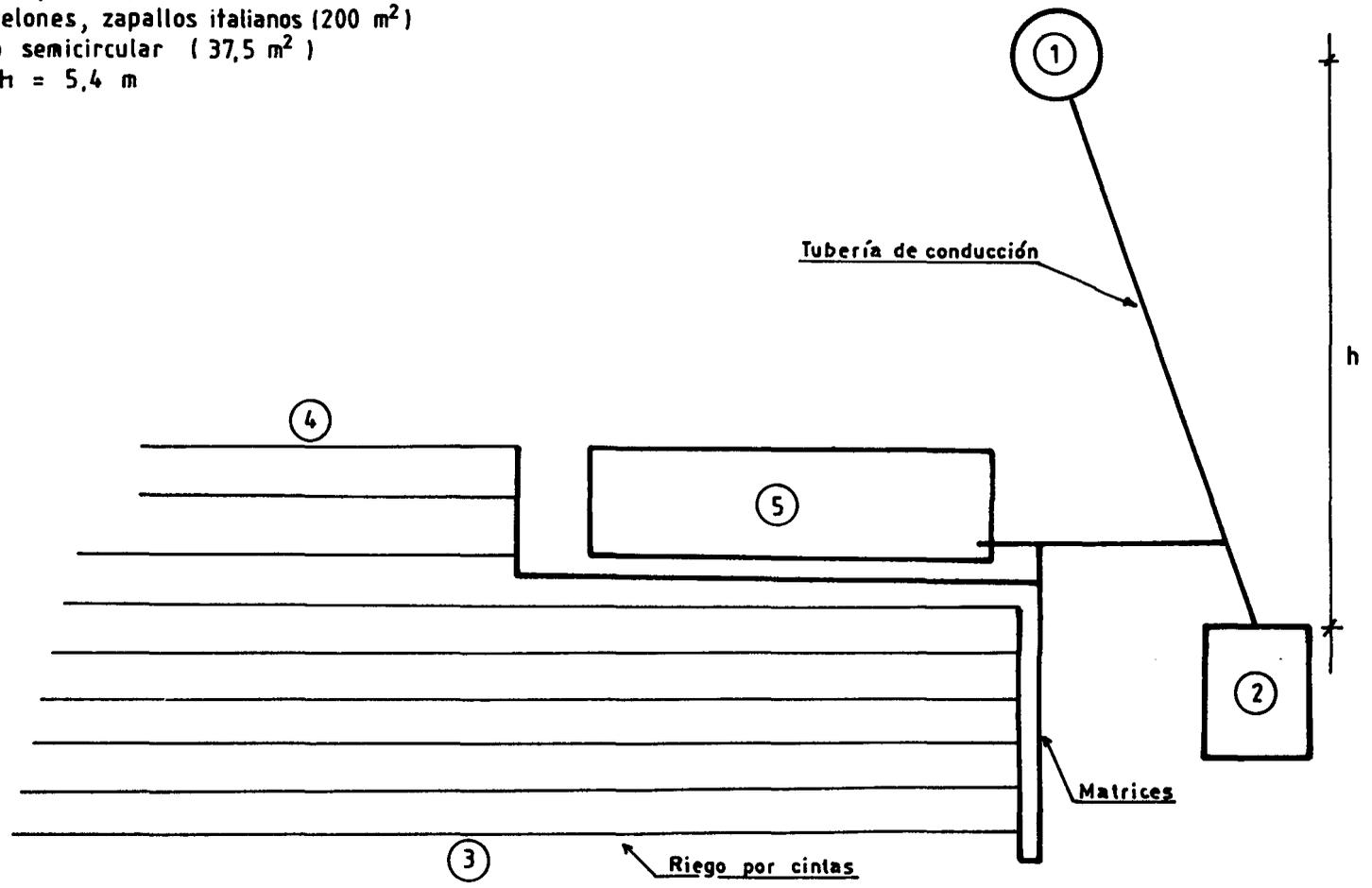
PROYECTO TUTUVEN	
Estructura metálica	
Ubicación concreto	
Diseño	: NESTOR CABAS M. Ing. Agrónomo
Dibujo	: JOSE AGUIRRE M. Téc. Agrícola

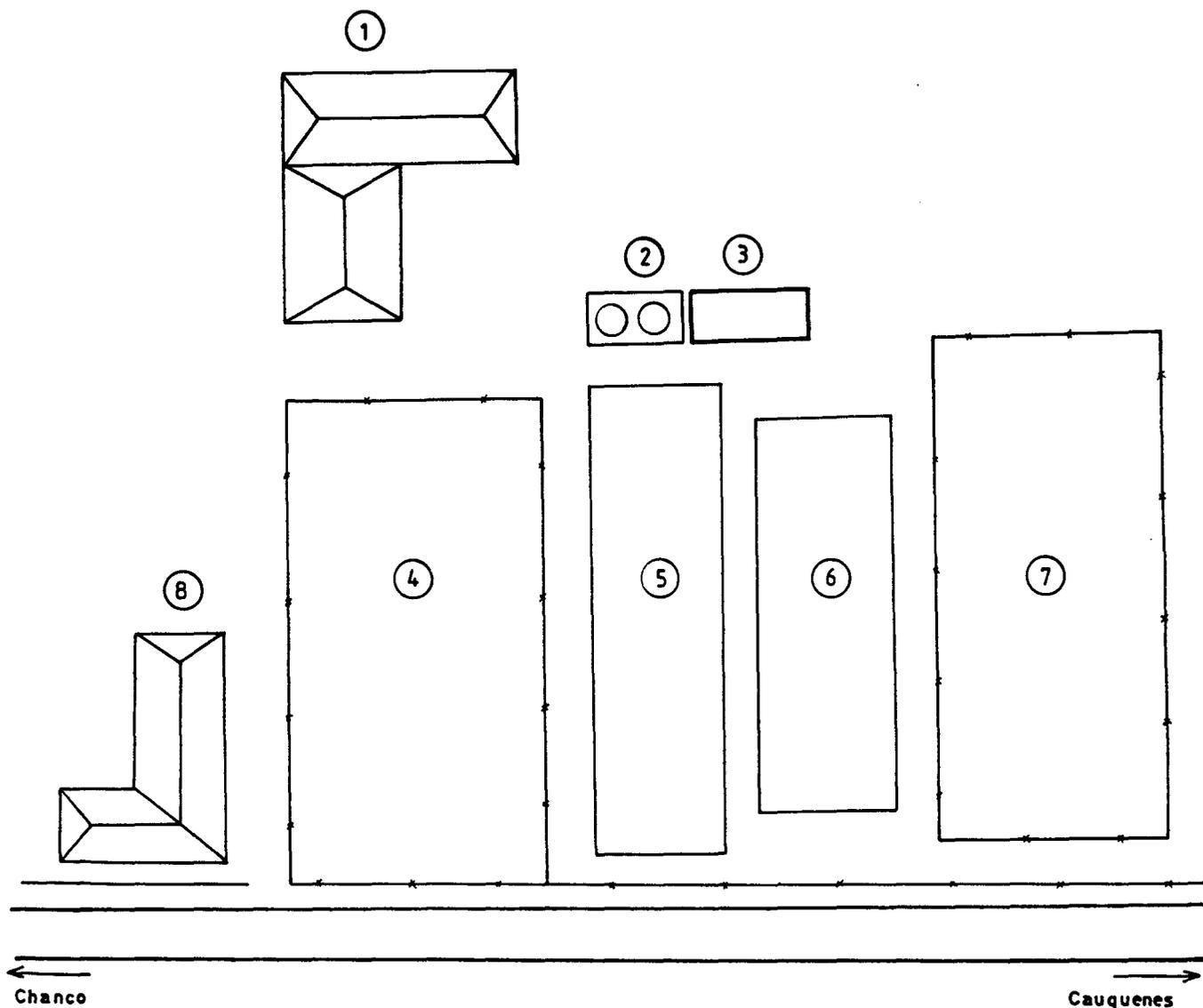
Figura 9. Estructura metálica (altura de muro 1 metro).

Figura 10. Croquis de ubicación.

Modulo	: TOMENELO
Sector	: TOMENELO
Comuna	: CAUQUENES
Propietario	: TEMISTOCLES GUTIERREZ PEREZ

- 1.- Fuente de agua
- 2.- Estanque acumulador
- 3.- Frambuesas (1,200 m²)
- 4.- Sandias, melones, zapallos italianos (200 m²)
- 5.- Invernadero semicircular (37,5 m²)
- 6.- Altura = h = 5,4 m



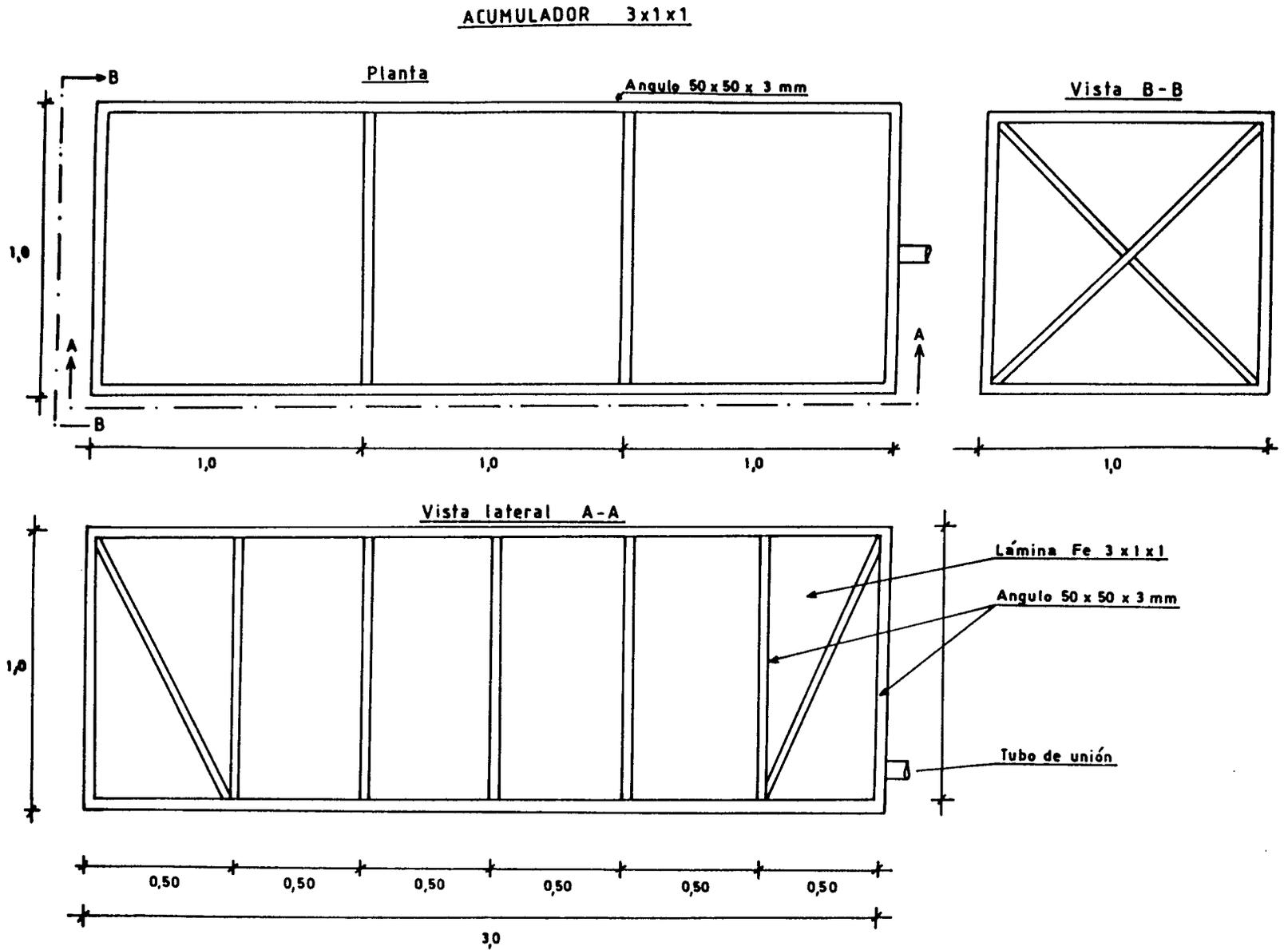


- 1.- Casa habitación
- 2.- Torre y tambores
- 3.- Acumulador metálico 3" 1" 1"
- 4.- Huerta casera
- 5.- Invernadero Tipo 2,5 x 19,5 m
- 6.- Invernadero Tipo 3" 15 m
- 7.- Plantación de frutillas
- 8.- Bodega

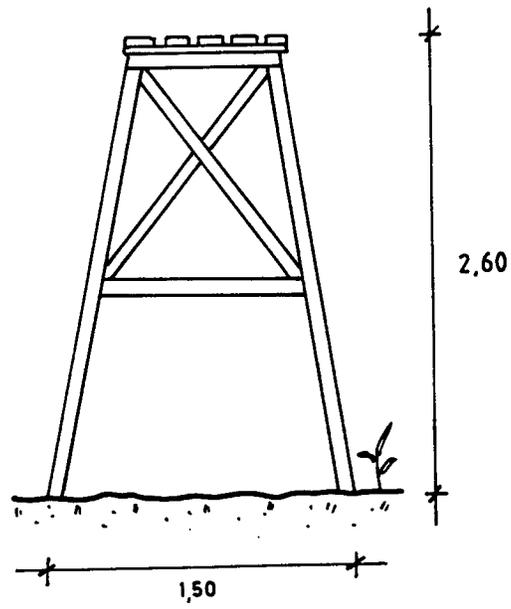
Modulo	: RAHUE
Propietario	: TOMAS HENRIQUEZ
Sector	: RAHUE
Comuna	: CHANCO

Figura 11. Croquis de ubicación y actividades realizadas.

Figura 12. Acumulador 3 x 1 x 1 metros.



VISTA LATERAL



PLANTA

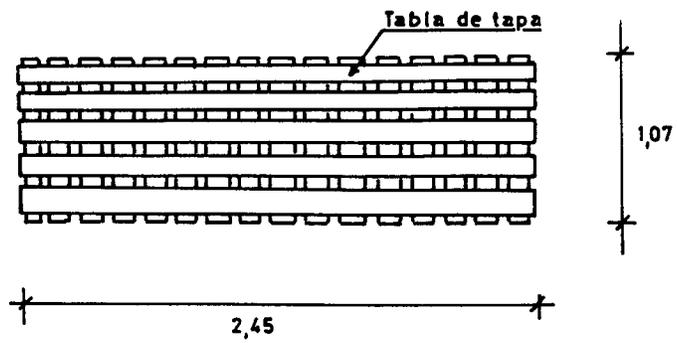


Figura 13. Torre de acumulación.

Modulo	: SANTA SOFIA
Propietario	: LUCIA OJEDA
Sector	: SANTA SOFIA
Comuna	: CAUQUENES

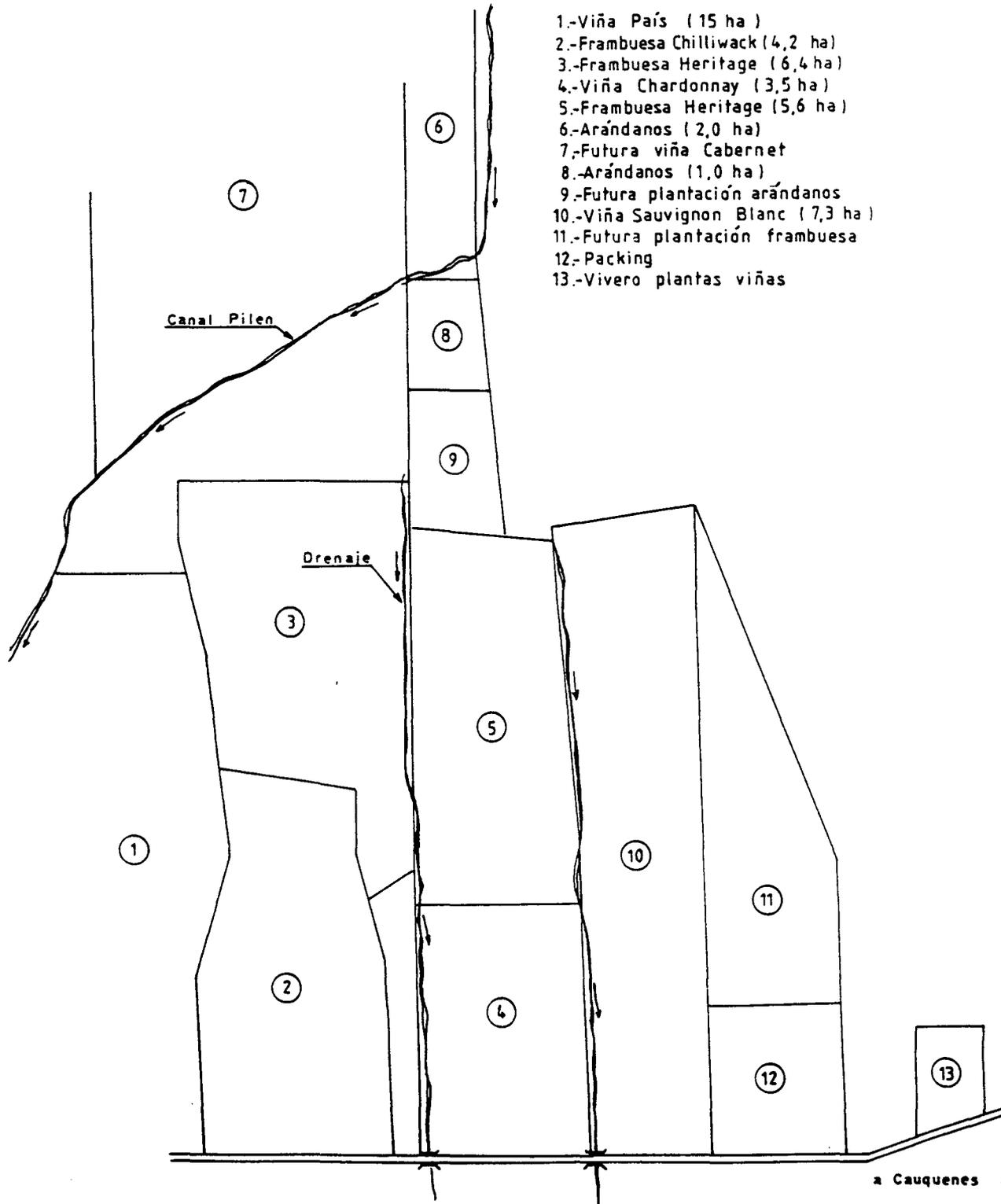


Figura 14. Croquis de ubicación.

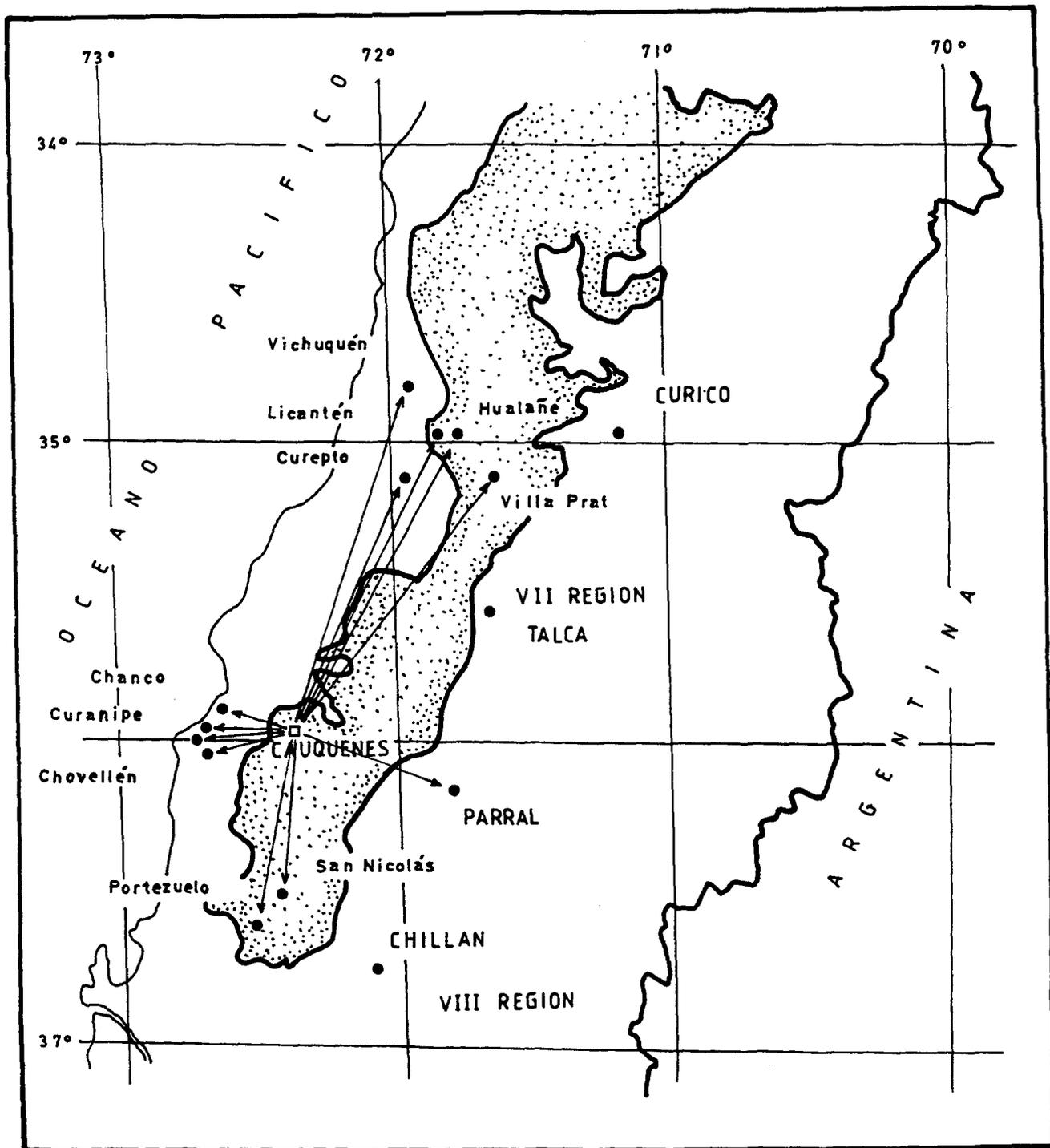


Figura 15. Irradiación Proyecto Tutuvén.

VIII DOCUMENTO DE TRABAJO

En este capítulo se resumen las producciones obtenidas para diferentes cultivos tanto al aire libre como en invernaderos Cuadros 12 y 13 . Además se analizará el margen bruto de los cultivos más interesantes, como también el costo de los sistemas de riego e invernaderos utilizados. Se incluye al final de este capítulo un set de fotografías, que ilustran las acciones realizadas en los diferentes módulos demostrativos contemplados en el proyecto.-

CUADRO 12. RENDIMIENTOS PROMEDIOS POR HECTAREA OBTENIDOS EN LOS DIFERENTES MODULOS AL AIRE LIBRE. CAUQUENES. 1994-1995.

CULTIVO	UNIDAD	RENDIMIENTO/ha
Chacareria		
Poroto Tórtola INIA	qqm.	15
Papa Yagana INIA	qqm.	142
Maíz Monarca	qqm.	71
Maíz INIA - 150	qqm.	80
Cultivos Hortícolas		
Poroto Apolo - INIA	Sacos 30 Kg.	182
Zapallo Italiano	Unidades	115.200
Perejil	Atados	251.330
Rabanitos	Atados	83.200
Melón tuna	Unidades	12.382
Melón cantaloupe	Unidades	13.987
Lechugas	Unidades	52.345
Betarragas	Unidades	182.500
Repollo	Unidades	17.220
Sandía	Kg.	5.230
Cebolla	Unidades	196.520
Frutilla	Kg.	9.850
Tomates	Caja (17 Kg.)	2.186
Viña Chardonnay (tercer año de producción)	Kg.	9.500

CUADRO 13. RENDIMIENTOS PROMEDIOS OBTENIDOS EN CULTIVOS BAJO PLASTICO. INVERNADERO 3 x 15 METROS ó 6 x 21 METROS. Cauquenes. 1994-1995.

CULTIVO	UNIDAD.	RENDIMIENTO INV. 3 x 15	RENDIMIENTO INV. 6 x 21
Gladiolos rojos	Unidad	630	
Gladiolos blancos	Unidad	630	
Tomate Any 11	Kg.		1.920
Tomate Empire	Kg.		1.900
Tomate 7718	Kg.	966	
Pimiento Morrón	Unidad	1.470	
Lechuga Gallega invierno	Unidad	672	1.130
Acelga penca blanca	Atado	57	
Pepino ensalada	Unidad	3.240	

1. COSTOS Y MARGENES BRUTOS EN CULTIVOS

A continuación se presentan los márgenes brutos para los siguientes cultivos en las condiciones que se indican:

- * Producción de tomates al aire libre por hectárea (Cuadro 14)
- * Producción de tomates bajo plástico invernadero 6 x 21m (Cuadro 15)
- * Producción de lechugas bajo plástico invernadero 6 x 21m (Cuadro 16)
- * Producción de gladiolos bajo plástico invernadero 3 x 15m (Cuadro 17)
- * Producción de lechugas bajo plástico invernadero 3 x 15m (Cuadro 18)
- * Vid vinífera (Cuadros 19 - 23)
- * Producción de frambuesa por hectárea (Cuadros 24 - 30)

CUADRO 14. COSTO DE PRODUCCION DE TOMATE AL AIRE LIBRE POR HECTAREA.

ITEM - INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR/ ha
1.- Labores				
Aradura	1	JM	1,0	1,00
Rastraje	1	JM	1,00	2,000
Melgadura	1,5	JA	0,33	0,495
Cultivadora	1,5	JA	0,33	0,495
Acequiadura	1,5	JA	0,33	0,495
2.- Mano de obra				
Transplante	7	JH	0,16	1,120
Riegos	10	JH	0,16	1,600
Fertilización	2	JH	0,16	0,320
Limpia a mano	6	JH	0,16	0,960
Aporca	6	JH	0,16	0,960
Cosecha	50	JH	0,16	8,000
3.- Insumos				
Fertilizantes				
S.F.T	120	Kg.	0,008	0,960
Salitre potásico	320	Kg.	0,0085	2,720
Plantas	26.800	U	0,0008	21,444
4.- Otros				
Imprevistos 10 %			2,110	
Total costo directo				44,68
Ingreso:	2.186 cajas /ha. a UF		0,077	168,32
Margen bruto por ha:				123,64

Notas: 1. No se aplicaron pesticidas
 2. La venta es en el predio
 3. Se riega por surcos gravitacionalmente, cuyos costos están incluidos en el cuadro.

En el Cuadro 15, sobre costos de producción de tomates bajo plástico, invernadero 6 x 21 (126 m²) y en el Cuadro 16 sobre costo de producción de lechugas bajo plástico, invernadero 6 x 21 (126 m²), se debe considerar que :

1. En el primer año se realiza la inversión del invernadero, su estructura y sistema de riego, con un total de 17,07 UF.-
2. Este valor, para efectos del cálculo del margen bruto de la producción, se divide en tres, al tener en el año dos producciones de lechuga y una de tomate.-
3. En el segundo año, no existen costos proporcionales (no hay reposición de elementos).-
4. En el tercer año se cambia el plástico, total UF 8,8, fraccionado en tres de acuerdo al criterio indicado en el punto dos.-

CUADRO 15. COSTO DE PRODUCCION DE TOMATES BAJO PLASTICO EN INVERNADERO 6 X 21 (126 m²). MODULO ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995.

ITEM - INSUMO	CANTIDAD (45 m ²)	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO UF
1.- Labores				
Preparación suelo	1,5	JH	0,16	0,2400
Preparación camellones	0,75	JH	0,16	0,1200
Incorporación M.O	0,75	JH	0,16	0,1200
Desinfección suelo	0,3	JH	0,16	0,0480
Almácigos	1,5	JH	0,16	0,2400
Aplicación fertilizante	0,4	JH	0,16	0,0640
Transplante	1	JH	0,16	0,1600
Limpia a mano	3	JH	0,16	0,4800
Aplicación fungicida	0,4	JH	0,16	0,0640
Desbrote	3	JH	0,16	0,4800
Amarra	2	JH	0,16	0,3200
Riego	0,65	JH	0,16	0,1040
Cosecha	0,5	JH	0,16	0,0800
2.- Fertilizantes				
S.F.T	15	Kg.	0,008	0,1200
Salitre potásico (3)	25	Kg.	0,008	0,2130
3.- Insumos				
Semilla	10	Gr.	1,638	1,6380
Bolsas	400	U	0,00008	0,0360
Benlate	0,02	Kg.	0,75	0,0150
Captan	0,02	Kg.	0,226	0,0045
Carbodan	0,2	Kg.	0,248	0,0496
COSTO TOTAL				4,60
COSTO PROPORCIONAL INVERNADERO (6x21)				5,69
COSTO PROPORCIONAL SISTEMA DE RIEGO (6x21)				0,51
INGRESO: 1.920 Kg. x 0,033				63,36
MARGEN BRUTO				52,56

**CUADRO 16. COSTO DE PRODUCCION DE LECHUGAS BAJO PLASTICO INVERNADERO
6 X 21 (126 m²). MODULO ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995**

ITEM - INSUMO	CANTIDAD (45 m ²)	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO UF
1. Labores				
Preparación suelo	1,0	JH	0,16	0,1600
Preparación camellones	0,75	JH	0,16	0,1200
Incorporación M.O	0,75	JH	0,16	0,1200
Desinfección suelo	0,40	JH	0,16	0,0640
Preparación almácigos	0,10	JH	0,16	0,0160
Aplicación fertilizantes 0,40		JH	0,16	0,0640
Transplante	1,30	JH	0,16	0,2080
Limpia a mano	4	JH	0,16	0,6400
Aplicación fungicida	0,4	JH	0,16	0,0640
Amarre	1,5	JH	0,16	0,2400
Riego	2,3	JH	0,16	0,3680
Cosecha	1,3	JH	0,16	0,0208
2.- Fertilizantes				
S.F.T	19	Kg.	0,008	0,1520
Salitre potásico (3)	19	Kg.	0,008	0,1610
3.- Insumos				
Semilla	10,0	Grs.	0,0012	0,0012
Captan	0,01	Kg.	0,226	0,0023
Carbodan	0,20	Kg.	0,248	0,0496
Cinta plástica	0,5	Kg.	0,093	0,0465
COSTO TOTAL				2,70
INGRESO: 1.130 a 0,013/Unidad				14,69
COSTO PROPORCIONAL INVERNADERO (6x21)				5,69
COSTO PROPORCIONAL SISTEMA DE RIEGO (6x21)				0,51
MARGEN BRUTO				5,79

En el cuadro 17, costo de producción de gladiolos bajo plástico en invernadero 3 x 15 m² (45 m²) y cuadro 18, costo producción de lechugas bajo plástico invernadero 3 x 15 m² (45 m²) se debe tener presente que :

1. En el primer año está considerado el costo del invernadero, su estructura y sistema de riego, en un total de 9,906 UF.-
2. Este valor, para efectos del cálculo del margen bruto se divide en dos, al tener en el año una producción de gladiolos y una de lechuga.-
3. En el segundo año no existen costos proporcionales (no hay reposición de elementos).-
4. En el tercer año se realiza la reposición del plástico, total 2,51 UF, fraccionado en dos, de acuerdo al criterio indicado en el punto dos.-

**CUADRO 17. COSTO DE PRODUCCION DE GLADIOLOS BAJO PLASTICO. INVERNADERO 3
3 X 15 METROS(45 m²) MODULO ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 94 - 95**

ITEM-INSUMO	CANTIDAD 45 m ²	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL UF
1.- Labores				
Preparación suelo	0,75	JH	0,16	0,120
Preparación camellones	0,50	JH	0,16	0,080
Incorporación aserrín	0,50	JH	0,16	0,080
Desinfección suelo	0,3	JH	0,16	0,048
Desinfección cormos	0,1	JH	0,16	0,016
Pregeminación	0,1	JH	0,16	0,016
Aplicación Fertilización	0,4	JH	0,16	0,064
Transplante	1	JH	0,16	0,160
Limpia a mano (3)	3	JH	0,16	0,480
Aplicación fungicida(3)	0,4	JH	0,16	0,064
Riego (45)	1,5	JH	0,16	0,240
Cosecha	0,5	JH	0,16	0,080
2.- Fertilizantes				
S.F.T.	10	Kg.	0,008	0,080
Salitre potásico (3)	10	Kg.	0,0085	0,085
3.- Insumos				
Carbodan	0,12	Kg.	0,248	0,029
Captam	0,102	Kg.	0,226	0,023
Aserrín	0,5	m ³	0,08	0,080
Cormos	630	U	0,0062	3,900
COSTO TOTAL				5,64
COSTO PROPORCIONAL INVERNADERO 3 x 15				4,368
COSTO PROPORCIONAL SISTEMA DE RIEGO 3 x 15				0,585
INGRESO: Varas 936 x 0,017				15,91
 Cormos 250 x 0,0062				1,55
MARGEN BRUTO				6,87

NOTA : Año 2 no existen costos proporcionales.

**CUADRO 18. COSTO DE PRODUCCION DE LECHUGAS BAJO PLASTICO INVERNADERO
3 X 15 METROS(45 METROS CUADRADOS) MODULO ESQUINA MOCHA.
TEMPORADA 94 - 95**

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
1.- Labores				
Preparación suelo	0,75	JH	0,16	0,1200
Preparación camellones	0,5	JH	0,16	0,0800
Incorporación M.O	0,5	JH	0,16	0,0800
Desinfección suelo	0,3	JH	0,16	0,0480
Preparación almácigos	0,1	JH	0,16	0,0160
Aplicación fertilizante	0,4	JH	0,16	0,0640
Transplante	1	JH	0,16	0,1600
Limpia a mano	3	JH	0,16	0,4800
Aplicación fungicida	0,4	JH	0,16	0,0640
Amarre	1,2	JH	0,16	0,1920
Riegos	2	JH	0,16	0,3200
Cosecha	1	JH	0,16	0,1600
2.- Fertilizantes				
S.F.T.	15	Kg.	0,008	0,1200
Salitre potásico	15	Kg.	0,0085	0,1270
3.- Insumos				
Carbonan	0,12	Kg.	0,248	0,0290
Captam	0,01	Kg.	0,226	0,0022
Cinta plástica	0,5	Kg.	0,093	0,0465
Semilla	10	Gr.	0,0012	0,0120
COSTO TOTAL				2,12
COSTOS PROPORCIONAL INVERNADERO 3x15				4,37
COSTO PROPORCIONAL SISTEMA DE RIEGO				0,585
INGRESO : 672 a 0,013/unidad				8,74
MARGEN BRUTO				1,66

NOTA: 1 producción de lechugas en la temporada.-
Año 2 no existen costos proporcionales.-

CUADRO 19. COSTO DE PLANTACION DE VID VINIFERA POR HECTAREA. RIEGO POR SURCO

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO POR HA UF
1.- Mano de obra				
Trazado y estacado	2	JH	0,16	0,320
Surcado	2	JA	0,33	0,660
Plantación y desinfección	18	JH	0,16	2,880
Fertilización	12	JH	0,16	1,920
2.- Preparación de suelo				
Aradura	1	JM	1,0	1,000
Rastraje	2	JM	1,0	2,000
Surcadura	1	JA	0,33	0,330
3.- Fertilizantes				
S.F.T.	277	Kg.	0,008	2,350
Sulfato de Potasio	277	Kg.	0,012	3,370
Salitre Potásico	566	Kg.	0,0085	4,810
4.- Fumigación				
Captan	1	Kg.	0,226	0,266
Cloro	1	Lts	0,041	0,041
5.- Otros				
Plantas	6.286	U	0,01	78,500
Sistema conducción	-	-	98,036	98,036
Asistencia Técnica	-	-	-	4,160
Imprevistos 10 %	-	-	-	20,060
COSTO TOTAL				220,66

CUADRO 20. COSTOS DE MANEJO VID VINIFERA POR HECTAREA. AÑO 1.

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO POR ha UF
1.- Mano de obra				
Riegos	10	JH	0,16	1,600
Limpia	16	JH	0,16	2,560
Aplicación				
Fertilizantes	4	JH	0,16	0,640
aplicación				
Agroquímicos	2	JH	0,16	0,320
Podas	3	JH	0,16	0,480
Sacar sarmiento	0,5	JH	0,16	0,080
Amarra	4	JH	0,16	0,640
Desbrote	8	JH	0,16	1,280
2.- Fertilizantes				
Salitre Potásico	810	Kg.	0,0085	6,885
3.- Agroquímicos				
Azufre	90	Kg.	0,0066	0,594
4.- Otros				
Asistencia Técnica	-	-	2,500	
Imprevistos 10 %	-	-	1,750	
COSTO TOTAL				19,33

CUADRO 21. COSTOS DE MANEJO VID VINIFERA POR HECTAREA. AÑO 2.

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO POR ha UF
1.- Mano de obra				
Replante	4	JH	0,16	0,640
Desbrote	6	JH	0,16	0,960
Amarra	4	JH	0,16	0,640
Poda	5	JH	0,16	0,800
Sacar Sarmiento	2	JH	0,16	0,320
Riegos	25	JH	0,16	4,000
Aplicación Fertilizantes	8	JH	0,16	1,280
Aplicación Agroquímicos	4	JH	0,16	0,640
2.- Insumos				
Fertilizantes				
Sulfato de Potasio	100	Kg.	0,012	1,200
Boronatrocita	30	Kg.	0,0083	0,240
Salitre Potásico	810	Kg.	0,0085	6,885
3.- Agroquímicos				
Azufre	90	Kg.	0,0066	0,594
4.- Otros				
Plantas	200	U	0,01	2,000
Asistencia Técnica	-	-	-	1,660
Imprevistos 10 %	-	-	-	2,210
COSTO TOTAL				24,40

CUADRO 22. COSTO DE MANEJO VID VINIFERA POR HECTAREA. AÑOS 3, 4, 5, 6 Y OTROS.

AÑO	CANTIDAD (UF)
3	29,01
4	30,75
5	31,36
6 y otros	31,95

** : Incluye mano de obra, cosecha, flete de productos.

** : Incluye valor reposición cinta de riego (50%)

CUADRO 23. MARGEN BRUTO POR HECTAREA VID VINIFERA.

ITEM	AÑOS							
	0	1	2	3	4	5	6	otros
Producción Kg./ha			1.500	5.000	9.000	12.000	14.000	16.000
Ingreso Bruto (UF)			13,65	45,5	81,9	109,2	127,4	145,6
Costo directo(UF)	220,66	53,38	24,40	29,01	30,75	31,36	1,95	31,95
Margen Bruto/Año:	(220,66)	(53,38)	(10,75)	16,49	51,15	77,84	95,45	113,65
Margen Bruto/Acum.:	(220,6)	(273,98)	(284,7)	(268,21)	(217,06)	(139,22)	(43,77)	69,88

NOTA : En la relación se consideran establecer el sistema de riego por cintas año 1 valor: 34,045 UF por hectárea.-

**CUADRO 24. COSTO DE IMPLEMENTACION FRAMBUESA.MARCO DE PLANTACION 0,3 *
3,0 MTS. CIFRAS EN UF POR HECTAREA**

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
1.- Plantación				
Preparación suelo	3	HM	1,0	3,000
Surcar	2,5	JA	0,33	0,825
Levantamiento topográf.	-	-	-	-
1,670				
Plantas	11.111	U	0,00066	73,330
Postes (9 hilera)	297	U	0,0024	7,130
Alambre(9 hebras)	314	Kg.	0,038	11,930
Crucetas	297	U	0,016	4,750
2.- Mano de obra				
Trazado	5	JH	0,16	0,800
Plantación	22	JH	0,16	3,520
Hoyadura	5	JH	0,16	0,800
Postación	5	JH	0,16	0,800
Puesta crucetas	2	JH	0,16	0,320
Estirado alambres	3	JH	0,16	0,480
3.- Insumos				
Fertilizantes				
S.F.T	400	Kg.	0,008	3,200
Urea	100	Kg.	0,008	0,800
Boronatrocaltita	30	Kg.	0,0083	0,249
4.- Agroquímicos				
Sulfomag	240	Kg.	0,007	1,680
Lorsban 10 G	12	Kg.	0,248	2,980
SUBTOTAL				116,59
IMPREVISTOS 10 %				11,65
COSTO TOTAL				128,24

**CUADRO 25. COSTO DIRECTO DE OPERACIÓN DE FRAMBUESA. AÑO
IMPLANTACION. CIFRAS EN UF POR HECTAREA**

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
1.- Mano de obra				
Riego (15)	22	JH	0,16	3,52
Fertilización	4	JH	0,16	0,64
Fumigaciones (4)	10,5	JH	0,16	1,68
Control malezas	32	JH	0,16	5,12
Poda				
2.- Jornadas animal				
Reconstrucción surcos (3)	4,5	JA	0,33	1,49
3.- Maquinaria				
Control malezas	4	JM	1,0	4,00
4.- Insumos				
Fertilizantes				
Urea	200	Kg.	0,008	1,6
Salitre potásico	400	Kg.	0,008	3,40
5.- Agroquímicos				
Romilan	0,75	Kg.	2,07	1,55
Rovral	0,75	Kg.	1,82	1,37
Benlate	1	Kg.	0,75	0,75
Fertrilon	2	Kg.	0,71	1,42
SUBTOTAL				24,94
IMPREVISTOS 10 %				2,49
TOTAL				27,43

CUADRO 26. COSTO DE OPERACION DE FRAMBUESA. AÑO 1. CIFRAS EN UF POR HECTAREA

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
1.- Mano de obra				
Riego (8)	11	JH	0,16	1,76
Fertilización (4)	4	JH	0,16	0,64
Fumigaciones (10)	15	JH	0,16	2,40
Control malezas	32	JH	0,16	5,12
Poda				
2.- Jornadas animal				
Reconstrucción surcos	9	JA	0,33	2,97
3.- Maquinaria				
Control malezas	6	HM	1,0	4,00
4.- Insumos				
Fertilizantes				
Urea (3)	250	Kg.	0,008	2,00
Salitre potásico	400	Kg.	0,008	3,20
Sulfato potasio	120	Kg.	0,012	1,44
Guano	12	m ³	0,17	2,04
5.- Agroquímicos				
Romilan	2,5	Kg.	2,07	5,18
Rovral	1,8	Kg.	1,82	3,28
Selinon	2	Lts.	0,25	0,50
Difolatan	2,4	Lts.	0,29	0,70
Lorsban	2	Lts.	0,27	0,54
Ornite	3	Kg.	0,58	1,74
Gramoxone	6	Lts.	0,30	1,80
6.- Cosecha				
Mano de obra	2.500	Kg.	9,007	17,50
Flete	2.500	Kg.	0,30	2,50
SUBTOTAL				59,31
IMPREVISTOS 10 %				5,93

TOTAL

65,24

**CUADRO 27. COSTO DIRECTO DE OPERACIÓN DE FRAMBUESA. AÑO 2. CIFRAS EN UF
POR HECTAREA.**

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
1.- Mano de obra				
Riego (8)	11	JH	0,16	1,76
Fertilización (4)	4	JH	0,16	0,64
Fumigaciones (10)	15	JH	0,16	2,40
Control malezas	32	JH	0,16	5,12
Poda				
2.- Jornadas animal				
Reconstrucción surcos	9	JA	0,33	2,97
3.- Maquinaria				
Control malezas	4	HM	1,0	4,00
4.- Insumos				
Fertilizantes				
Urea (3)	250	Kg.	0,008	2,00
Salitre potásico	400	Kg.	0,008	3,20
Sulfato potasio	120	Kg.	0,012	1,44
S.F.T.	240	Kg.	0,008	1,92
Guano	12	m ³	0,17	2,04
5.- Agroquímicos				
Romilan	2,5	Kg.	2,07	5,18
Rovral	1,8	Kg.	1,82	3,28
Selinon	2	Lts	0,25	0,50
Difolatan	2,4	Lts	0,29	0,70
Lorsban	2	Lt	0,27	0,54
Omite	3	Kg.	0,58	1,74
Gramoxone	6	Lt	0,30	1,80
6.- Cosecha				
Mano de obra	5.000	Kg.	0,007	35,00
Flete	5.000	Kg.	0,001	5,00
SUBTOTAL				81,23
IMPREVISTOS 10 %				8,12
TOTAL				89,35

CUADRO 28. COSTO DIRECTO DE OPERACION DE FRAMBUESA. AÑO 3. CIFRAS EN UF POR HECTAREA.

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
1.- Mano de obra				
Riego (8)	11	JH	0,16	1,76
Fertilización (4)	4	JH	0,16	0,64
Fumigaciones (10)	15	JH	0,16	2,40
Control malezas	32	JH	0,16	5,12
Poda				
2.- Jornadas animal				
Reconstrucción surcos	9	JA	0,33	2,97
3.- Maquinaria				
Control malezas	6	HM	1,0	6,0
4.- Insumos				
Fertilizantes				
Urea (3)	250	Kg.	0,008	2,00
Salitre potásico	400	Kg.	0,008	3,20
Sulfato potasio	120	Kg.	0,012	1,44
Guano	12	m ³	0,17	2,04
5.- Agroquímicos				
Romilan	2,5	Kg.	2,07	5,18
Rovral	1,8	Kg.	1,82	3,28
Selinon	2	Lt	0,25	0,50
Difolatan	2,4	Lt	0,29	0,70
Lorsban	2	Lt	0,27	0,54
Ornite	3	Kg.	0,58	1,74
Gramoxone	6	Lt	0,30	1,80
6.- Cosecha				
Mano de obra	6.000	Kg.	0,007	42,00
Flete	6.000	Kg.	0,001	6,00
SUBTOTAL				89,31
IMPREVISTOS 10 %				8,93
TOTAL				98,24

CUADRO 29. COSTO DE MANEJO DE FRAMBUESA. AÑOS 4, 5, 6 Y OTROS.

AÑO	CANTIDAD (UF)
4	105.19
5	105.19
6	105.19
otros	105.19

** : Incluye mano de obra, cosecha, flete de productos.

CUADRO 30. MARGEN BRUTO POR HECTAREA DE FRAMBUESA.

ITEM	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	otros
Producción Kg./Ha	-	1.500	4.800	7.300	9.000	10.000	-
Ingreso Bruto (UF)	-	94,5	302,4	459,9	567	630	-
Costo directo(UF)	189,72	65,24	96,3	105,19	105,19	105,19	-
Margen Bruto/Año:	(189,72)	29,26	206,10	354,71	461,81	524,81	
Margen Bruto/Acum.:	(189,72)	(160,46)	45,64	400,35	862,16	1.386,97	

NOTAS: En la relación se considera establecer el sistema de riego por cintas en el año 0, valor 34,045 UF por hectárea.-

** Incluye valor reposición cinta de riego (50%) a partir del año 2.-

2. COSTOS SISTEMAS DE RIEGO UTILIZADOS EN EL PROYECTO

A continuación se presentan los costos para diferentes sistemas de riego utilizados en el desarrollo del proyecto.-

- * Riego por cinta 0,32 ha. Viña Chardonnay. Módulo Esquina Mocha
- * Riego por cinta 0,06 ha. Viña Moscatel Rosada. Módulo Esquina Mocha
- * Riego por cinta 37,5 m² de invernadero. Módulo Esquina Mocha
- * Riego por cinta 45 m² de invernadero. Módulo Esquina Mocha
- * Riego por cinta 126 m² de invernadero. Módulo Esquina Mocha

**CUADRO 31. COSTO DE RIEGO POR CINTAS VIÑA CHARDONNAY (0,32 ha.) MODULO
ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995**

ITEM-INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. UF	COSTO 0,32 ha. UF
PVC 50 mm.	12	U	0,21	2,5200
Válvulas bola 1½" PVC	6	U	0,53	3,1900
Terminal HE 50 mm.	12	U	0,021	0,2500
Tapagorro 50 mm.	1	U	0,035	0,0350
Reducción 50-40	1	U	0,0084	0,0084
Reducción 40-32	1	U	0,0079	0,0079
Terminal HI 32 mm.	1	U	0,01	0,0100
Terminal HE Plansa 1"	2	U	0,01	0,0200
Válvula bola 1"	1	U	0,266	0,2660
Codos 1"	2	U	0,0083	0,0160
Coplas 50 mm.	12	U	0,024	0,2880
Goma Gromit	42	U	0,0033	0,1390
Copla Gromit	42	U	0,0038	0,1600
Plansa ½"	24	mts	0,005	0,1200
Conector cinta c/hilo	42	U	0,034	1,4300
Cinta riego	1.155	mts	0,0047	5,3800
T de Plansa HI ½"	42	U	0,0045	0,1800
COSTO TOTAL				14,02

CUADRO 32. COSTO RIEGO POR CINTAS MOSCATEL ROSADA (0,06 ha.). MODULO ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. UF	COSTO 0,1 ha. UF
PVC 50 mm.	4	M	0,21	0,8430
Válvulas bola 1½" PVC	2	U	0,53	1,0600
Terminal HE 50 mm.	4	U	0,021	0,0850
Tapagorro 50 mm.	1	U	0,035	0,0350
Reducción 50-40	1	U	0,0084	0,0084
Reducción 40-32	1	U	0,0079	0,0079
Terminal HI 32 mm.	1	U	0,01	0,0100
Terminal HE Plansa 1"	2	U	0,01	0,0200
Válvula bola 1"	1	U	0,266	0,2660
Codos 1"	2	U	0,0083	0,0160
Coplas 50 mm.	4	U	0,024	0,0960
Goma Gromit	12	U	0,0033	0,0399
Copla Gromit	12	U	0,0038	0,0459
Plansa ½"	7	M	0,005	0,0350
Conector cinta c/hilo	12	U	0,034	0,4089
Cinta riego	540	M	0,0047	2,5380
T de Plansa HI ½"	12	U	0,0045	0,0540
COSTO TOTAL				5,569

CUADRO 33. COSTO DEL SISTEMA DE RIEGO POR CINTA. 2,5 x 15 METROS (37,5 m²). MODULO ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
PVC 50 mm.	3	mts	0,26	0,079
Tapagorro 50 mm.	2	U	0,035	0,071
Plansa ½"	3	mts	0,005	0,015
Conector cinta	4	U	0,034	0,130
Goma Gromit	4	U	0,0033	0,010
Copla Gromit	4	U	0,0038	0,015
Cinta	100	mts	0,0046	0,460
Terminales 16 mm PE HI	4	U	0,0045	0,018
Válvula bola ½"	1	U	0,11	0,110
COSTO TOTAL				0,913

**CUADRO 34. COSTO DEL SISTEMA DE RIEGO POR CINTA 3 x 15 METROS (45 m²).
MODULO ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995**

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
PVC 50 mm.	0,5	mts	0,21	0,100
Tapagorro 50 mm.	2	U	0,035	0,071
Plansa ½"	3	mts	0,005	0,015
Conector cinta	10	U	0,034	0,340
Goma Gromit	10	U	0,003	0,033
Copla Gromit	10	U	0,0038	0,038
Cinta de Riego	90	mts	0,0046	0,422
Terminales ½" PE HI	10	U	0,004	0,045
Válvula bola ½"	1	U	0,11	0,110
COSTO TOTAL				1,17

**CUADRO 35. COSTO SISTEMA DE RIEGO POR CINTA 126 m² . MODULO ESQUINA
MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995**

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
PVC 50 mm.	1	mts	0,21	0,210
Tapagorro 50 mm.	2	U	0,035	0,071
Plansa ½"	3	mts	0,005	0,015
Conector cinta c/hilo	8	U	0,034	0,272
Goma Gromit	10	U	0,003	0,033
Copla Gromit	10	U	0,0038	0,038
Cinta de Riego	160	mts	0,0046	0,746
Terminales ½" PE HI	8	U	0,0045	0,036
Válvula bola ½"	1	U	0,11	0,110
COSTO TOTAL				1,53

3. COSTOS INVERNADEROS UTILIZADOS EN LOS DIFERENTES MODULOS DEL PROYECTO

En el set de cuadros que se indican a continuación se resumen los costos de construcción de tres tipos de invernaderos utilizados en los diferentes módulos del proyecto

- * Invernadero 126 metros cuadrados (6 x 21 mts)
- * Invernadero 45 metros cuadrados (3 x 15 mts)
- * Invernadero 37,5 metros cuadrados (2,5 x 15 mts)

CUADRO 36. COSTO INVERNADERO DE 6 x 21 METROS (126 m²) CONSTRUIDOS EN LOS MODULOS DE ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
Postes impregnados 3-4" x2,50 mts.	24	U	0,11	2,790
Pino 1x4" dimensionado	64	U	0,041	2,660
Pino 1x2" dimensionado	49	U	0,02	1,100
Pino ½ x1" dimensionado	70	U	0,01	0,980
Alambre galvanizado N° 14	10	Kg.	0,03	0,380
Clavos 3"	3	Kg.	0,03	0,100
Clavos 2"	3	Kg.	0,03	0,100
Clavos 1½"	3	Kg.	0,035	0,105
Grapa 1"	1	Kg.	0,048	0,048
Polietileno U.V. 2 temporadas 2,00 mts. x 0,15 mm.	70	Kg.	0,125	8,800
COSTO TOTAL				17,063

CUADRO 37. COSTO DE INVERNADERO DE 3 x 15 METROS (45 m²). MODULO ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
Postes Impregnados 3-4" x 2,50 mts.	18	U	0,11	1,980
Pino 1x4" dimensionado	66	U	0,041	2,740
Pino 1x2" dimensionado	12	U	0,022	0,270
Pino ½ x1" dimensionado	50	U	0,014	0,704
Alambre galvanizado N° 14	6	Kg.	0,038	0,232
Clavos 3"	2	Kg.	0,033	0,066
Clavos 2"	3	Kg.	0,033	0,099
Clavos 1½"	3	Kg.	0,035	0,105
Grapa 1"	0,5	Kg.	0,048	0,024
Polietileno U.V. 2 temporadas 2,00 mts. x 0,15 mm.	20	Kg.	0,125	2,510
COSTO TOTAL				8,736

**CUADRO 38. COSTO INVERNADERO SEMICIRCULAR 2,5 x 15 METROS (37,5 m²)
MODULO ESQUINA MOCHA. TEMPORADA 1994 - 1995**

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO UF	COSTO TOTAL UF
Postes Impregnados 3-4" x 2,50 mts.	15	U	0,11	1,7400
Pino 1x4" dimensionado	10	U	0,041	0,4100
Pino 1x2" dimensionado	15	U	0,022	0,3300
Pino ½ x1" dimensionado	25	U	0,01	0,3500
Plansa 1"	50	mts	0,012	0,6000
Alambre galvanizado N° 14	1,5	Kg.	0,038	0,0580
Alambre N° 18 dulce	3	Kg.	0,028	0,0860
Clavos 3"	1,5	Kg.	0,033	0,0490
Clavos 2"	1	Kg.	0,033	0,0330
Clavos 1"	2	Kg.	0,035	0,0700
Grapa 1"	0,5	Kg.	0,048	0,0240
Bisagras	2	Kg.	0,01	0,0200
Nylon amarra	2	Kg.	0,093	0,0186
Polietileno U.V 2,00 mts. x 0,15 mm.	18	Kg.	0,12	2,1600
Trabajos instalación	6	JH	0,16	0,9800
COSTO TOTAL				7,09

4. FOTOS ACCIONES DESARROLLADAS

Durante el desarrollo del proyecto en las dos temporadas del convenio, se registraron gráficamente algunas acciones desarrolladas, que permiten una mejor interpretación de lo realizado.-

Las fotos muestran actividades como :

- Suelo del Area Regada del Embalse Tutuvén.
- Problemas de drenaje en los sistemas de riego existentes.
- Alternativas productivas con las cuales se trabajó en el área regada del Embalse Tutuvén.
- Capacitaciones en uso de vertientes y sistemas de riego por cintas.
- Almacenamiento y captación de agua en el Secano Interior.
- Invernaderos diseñados para pequeños agricultores.
- Trabajo con alternativas productivas bajo plástico con el pequeño agricultor.
- Formas de captar agua de vertientes en el secano costero Provincia de Cauquenes.
- Invernaderos utilizados en el secano costero.
- Capacitaciones en general.
- Diferentes estructuras establecidas para captar agua en el secano interior y sus características.



EL alto porcentaje de arcilla de los suelos del área regada del Embalse Tutuvén, constituye uno de los mayores problemas, por la "partidura" de ellos que corta las raíces de las plantas.-



El largo excesivo de los surcos agrava el problema de drenaje existente en el área.-



La frambuesa fue plantada en suelos altos, como una medida para solucionar los problemas de drenaje existentes en los suelos bajos, donde tradicionalmente es plantada por los agricultores del Embalse Tutuvén. La foto muestra el momento en que el dueño del predio Señor Enrique Inostroza, muestra los trabajos efectuados en su predio, al Grupo de Transferencia Tecnológico (GTT) de Cauquenes.



En el secano interior se capacitó a los pequeños agricultores en ubicar vertientes y utilizar su agua, en armonía con los requerimientos hídricos de algunos cultivos de interés económico para los agricultores.-



La acumulación del agua de las vertientes durante la noche en pequeños tranques, se inició como una alternativa para aumentar la superficie de riego durante el día.-



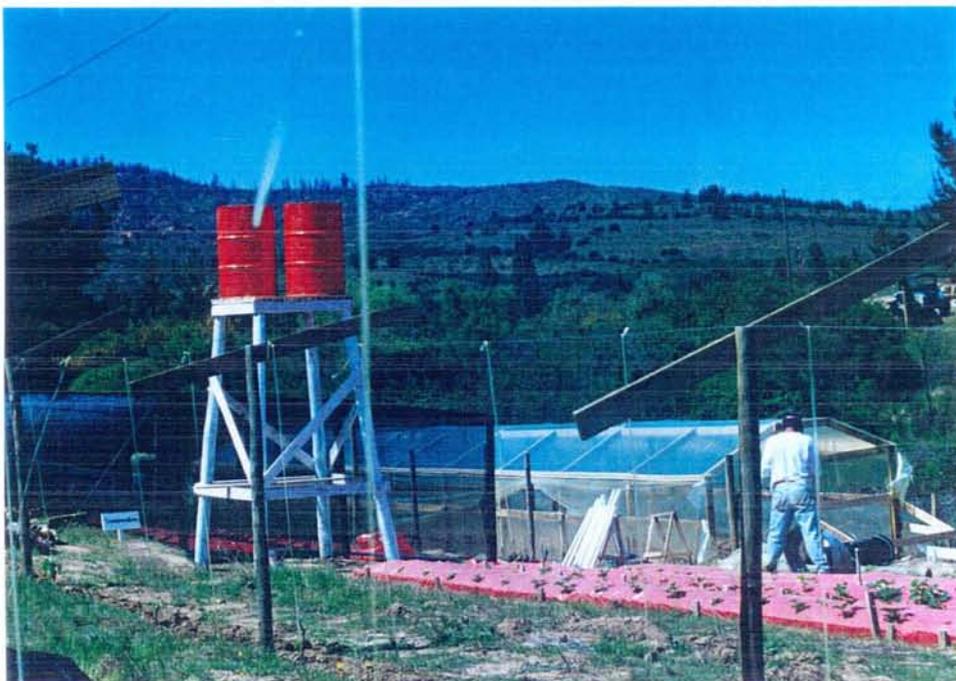
La capacitación en almacenar agua de vertientes y su utilización en cultivos bajo plástico, fue realizada durante las dos temporadas del desarrollo del proyecto del secano, con los técnicos de las diferentes O.N.G. del área.-



Capacitar a agricultores en riego presurizado gravitacional con agua proveniente de vertientes fue una acción desarrollada en forma sistemática con los agricultores y técnicos del secano, para regar alternativas rentables. En la foto, riego por cintas en una plantación de frambuesa.-



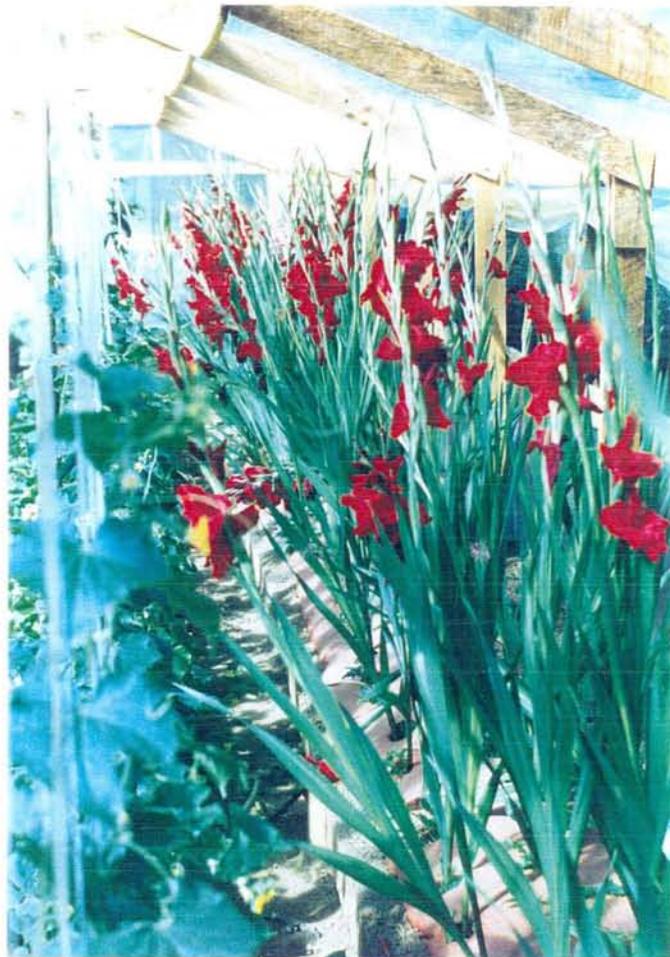
Se diseñaron invernaderos para trabajar superficies pequeñas, en armonía con la capacidad de inversión y trabajo del pequeño agricultor.



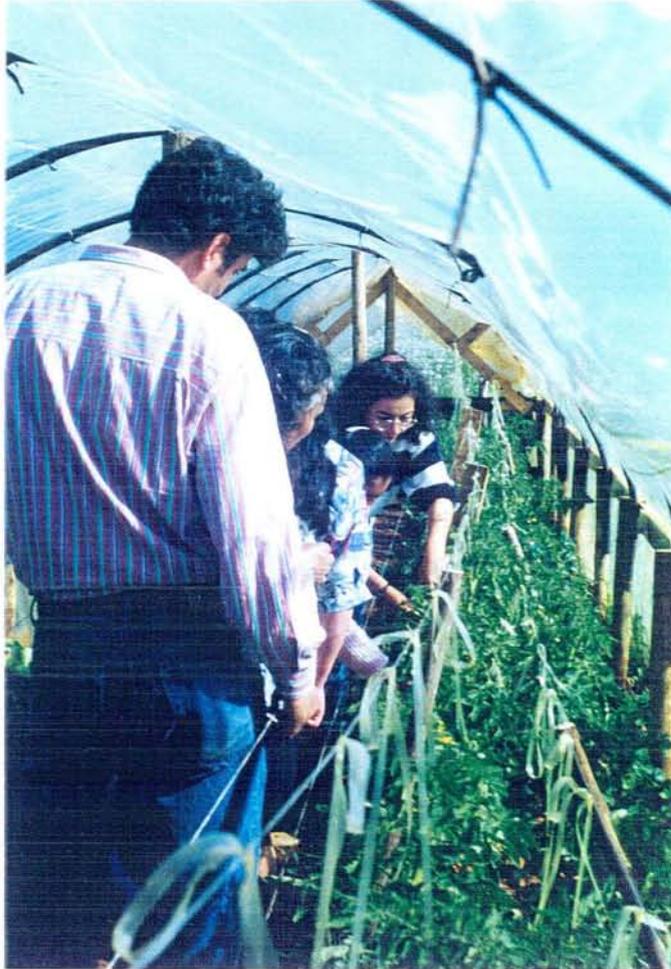
En el área del Tutuvén, los suelos sobre cota de canal no se trabajan. En el módulo de "Esquina Mocha", predio del Señor Orlando Venegas, se mostraron trabajos con invernaderos en invierno y sombreaderos en el verano, en pequeñas superficies regadas con agua de vertientes.



EL riego "por cintas" fue demostrado como una alternativa para el pequeño agricultor en el área regada del Embalse Tutuvén, en las zonas sobre cota de canal y en el Secano con el agua de vertientes.-



Se produjeron gladiolos en los invernaderos diseñados para los pequeños agricultores, como una nueva alternativa productiva, orientada al mercado, que se produce en el mes de noviembre para "Todos los Santos".



La capacitación en el cultivo de hortalizas bajo plástico, fue de mucho interés para las dueñas de casa, en los diferentes sectores del secano.-



La búsqueda de vertientes con cotas que permitieran el riego presurizado gravitacional en zonas carentes de electricidad se realizó en el secano.



El diseño y la construcción y diseño, de acumuladores nocturnos metálicos, para almacenar el agua de las vertientes en zonas altas, permitió mejorar el riego presurizado gravitacional en el secano costero.-



Cada acumulador metálico posee un "vertedero" en su borde superior, el cual descarga el agua delante de la válvula, si el caudal nocturno supera la capacidad del acumulador, llegando las aguas sobrantes a las zonas de riego antes que escurran por sobre la estructura.



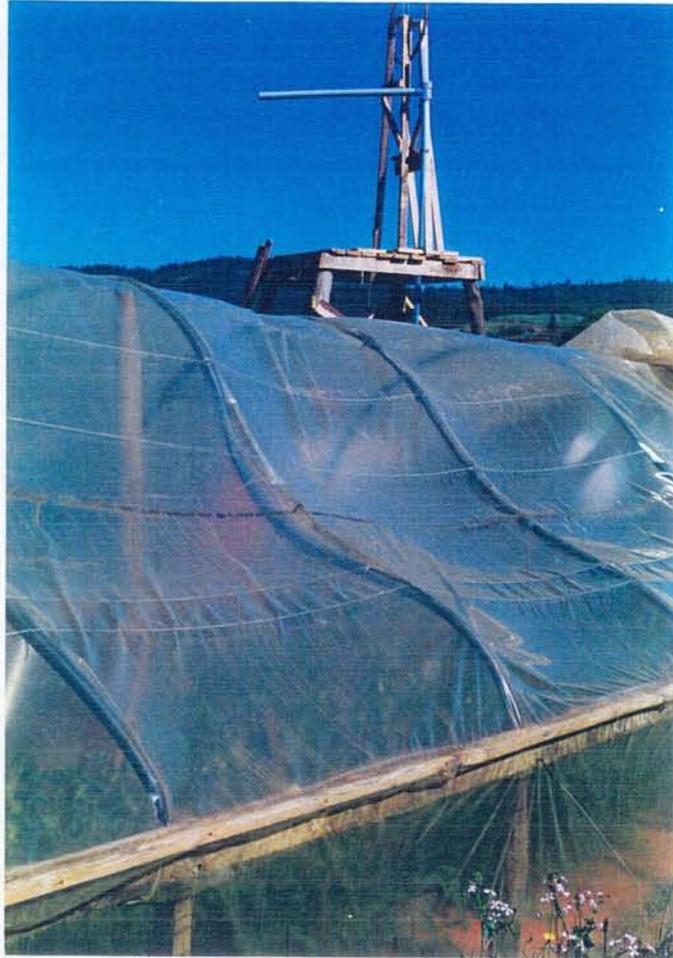
El viento de la zona no permite trabajar con invernaderos, para ello se incorporó polietileno negro como elemento de construcción en invernadero tipo.-



La capacitación en construcción de invernaderos tipo túnel se realizó a técnicos y agricultores del sector.-



El invernadero tipo túnel, en una superficie de 2,5 x 15 metros, permite trabajar perfectamente en su interior al agricultor.-



El polietileno negro se adapta bien al fuerte viento de la zona durante el invierno.



La capacitación en cultivos bajo plástico y riego por cintas se efectuó de preferencia a las dueñas de casa.-



El invernadero tipo túnel de 2,5 x 15 metros, permitió cosechar tomates en noviembre, con una producción de 600 kg. en la temporada.-



El secano interior de Cauquenes posee numerosas microcuencas que pueden ser empleadas para captar y almacenar agua.-



El diseño, construcción e instalación de pequeñas obras para captar agua de vertientes en el Secano Interior de Cauquenes, se realizó en conjunto con los agricultores, para capacitarlos empleando el sistema de "aprender haciendo".-



La obra terminada se protege del sol para evitar pérdidas por evaporación y elevar la temperatura del agua, que favorece el desarrollo de pequeños microorganismos y algas, que afectan la calidad de riego del agua captada.-



Cuando llegue el período de lluvia, la estructura se desarma cuidadosamente. La foto muestra como se desprende la lámina central, desaguando previamente el agua acumulada en la microcuencal.-



En este estado queda la estructura para enfrentar el invierno; de esta forma se favorece el libre escurrimiento de las aguas lluvia, y se evita la acumulación de arena en el área de la microcuenca, dónde está ubicada la estructura, que pueda disminuir su capacidad de almacenamiento .-



Las obras se multiplicaron en el seco interior de las Comunas de Portezuelo y San Nicolás, con la mano de obra de los agricultores.