

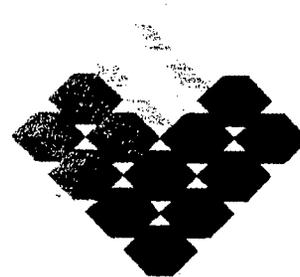
Informe Final

**Programa de Validación de
Tecnología de Riego
Valle de río Huasco
III Etapa
Provincia de Huasco, III Región**

Financia:
*Gobierno Regional de Atacama
Comisión Nacional de Riego*

Ejecuta:
*Instituto de Investigaciones
Agropecuarias
Centro Regional de Investigación
Intihuasi*

Octubre – 2001



**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA**



CENTRO DE DOCUMENTACION
COMISION NACIONAL DE RIEGO

**INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS**

**CENTRO REGIONAL
DE INVESTIGACION
INTIHUASI**

Colina San Joaquín s/n
Teléfono [56] (51) 22-3290
Fax [56] (51) 22-7060
Apartado Postal 36-B
La Serena
CHILE

**PROGRAMA DE VALIDACION DE TECNOLOGIA DE RIEGO
VALLE DEL RÍO HUASCO, III ETAPA
PROVINCIA DE HUASCO, III REGION**

1. RESUMEN EJECUTIVO	1
2. INTRODUCCION	3
3. EL PROYECTO	4
3.1. Objetivos Generales y Específicos	4
3.1.1. Objetivo General	4
3.1.2. Objetivos Específicos	4
3.2. Descripción del Proyecto	4
4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO	6
5. INFRAESTRUCTURA	9
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	11
7. DESARROLLO PLAN DE TRABAJO	13
7.1. Oficina de Información	13
7.2. Parcelas Experimentales	13
7.2.1. Parcela Experimental San Félix	15
7.2.1.1. Validación de especies hortícolas	16
7.2.1.2. Validación de especies frutales	18
7.2.2. Parcela Experimental "El Tránsito"	21
7.2.2.1. Validación de especies hortícolas	22
7.2.2.2. Validación de especies frutícolas	24
7.2.3. Parcela Experimental "La Compañía", Vallenar	26
7.2.3.1. Validación de especies hortícolas	26
7.2.3.2. Validación de especies frutales	30
7.3. Parcelas Demostrativas	32
7.4. Vivero frutal	34
7.5. Proyectos de Riego	36
7.6. Estrategia Comunicacional	39
7.6.1. Distribución Material Divulgativo	40
7.6.2. Crónicas de Prensa	40
7.6.3. Informes de Estado de Avance	40

7.6.4. Boletín Informativo.....	41
7.6.5. Programas radiales	41
7.6.6. Autoinstructivo.....	41
7.6.7. Fichas Agroeconómicas.....	42
7.6.8. Tríptico.....	42
7.6.9. Días de Campo	42
7.6.10. Talleres.....	44
7.6.11. Seminario	44
7.6.12. Cursos	45
7.6.13. Videos	45
8. EVALUACIÓN DE EQUIPOS DE RIEGO DE PEQUEÑOS AGRICULTORES EN LA PROVINCIA DEL HUASCO	47
8.1. Introducción.....	47
8.2. Metodología de trabajo.....	47
8.3. Resultados.....	49
8.3.1. Caracterización del funcionamiento de los equipos.....	49
8.3.2. Planos de instalación	52
8.3.3. Asistencia técnica.....	53
8.4. Conclusiones.....	53
9. EVALUACIÓN IMPACTO DEL PROYECTO DE VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA DE RIEGO EN EL VALLE DEL HUASCO	54
9.1. Participación de los agricultores en el Programa	56
9.2. Utilización de Riego Tecnificado	57
9.3. Influencia del programa en el uso de riego tecnificado o cambio de método de riego	57
9.4. Influencia del programa en el cambio de cultivo o variedad.....	58
9.5. Utilidad de los temas investigados por INIA.....	58
9.6. Temas a investigar en el futuro	58
9.7. Aspectos positivos del Programa	59
9.8. Aspectos negativos del Programa	59
10. CONCLUSIONES	60
11. COMENTARIOS FINALES	62

PROGRAMA DE VALIDACION DE TECNOLOGIA DE RIEGO VALLE DEL RÍO HUASCO, III ETAPA, PROVINCIA DE HUASCO, III REGION

1. RESUMEN EJECUTIVO.

El informe final da cuenta de las acciones y resultados obtenidos en la realización del "Programa de Validación de Tecnología de riego, Valle del Río Huasco, III Etapa, Provincia de Huasco, III Región", financiado conjuntamente por el Gobierno Regional de Atacama y la Comisión Nacional de Riego y ejecutado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación INTIHUASI.

El "Programa" tuvo una duración total de 21 meses a partir del 25 de enero de 1999 y concluyó el 25 de octubre de 2000.

El objetivo general del "Programa" fue contribuir a la modernización integral de la agricultura del Valle del Huasco, propiciando condiciones de explotación predial que permitan al sector su inserción en la economía.

Los objetivos específicos fueron:

- Evaluar diversas especies hortofrutícolas que mejor se adapten a las condiciones edafoclimáticas del Valle.
- Fomentar la introducción de especies hortofrutícolas más rentables a las condiciones del Valle.
- Estimular el mejoramiento de la gestión productiva de la agricultura local.
- Fomentar la tecnificación del riego intrapredial a infraestructura de acumulación, conducción y distribución de agua entre los agricultores del Valle, a través de la utilización de los beneficios económicos otorgados por la Ley 18.450 y otras fuentes de financiamientos estatal y privado.

Para cumplir con los objetivos del programa, se desarrolló una serie de actividades de validación y transferencia de tecnología entre las cuales destaca:

- Trabajos de validación en cultivos hortícolas y frutales de hojas persistente y caduca en las unidades: La Compañía, El Tránsito y San Félix.
- Trabajos de apoyo directo a 12 agricultores en los denominados módulos demostrativos.
- Elaboración de material impreso, videos y diaporamas.
- Elaboración de cursos para extensionistas y agricultores.
- Elaboración de seminarios y talleres para extensionistas y agricultores.
- Implementación de un vivero con diferentes especies frutales.
- Elaboración de 27 proyectos de riego para pequeños agricultores que fueron presentados a concursos de la ley 18,450 e Indap.
- Evaluación de 54 equipos de riego presurizados instalados con subsidios estatales.

Las actividades del "Programa" fueron supervisadas por un comité técnico conformado por el SEREMI de Agricultura de la Región de Atacama, dos profesionales de apoyo al SEREMI (periodista de Fucoa e ingeniero agrónomo del gobierno regional de Atacama), un ingeniero agrónomo de la Comisión Nacional de Riego y el director regional de INDAP.

El presupuesto del programa fue \$127,000,000. El aporte del Gobierno regional fue el 57% y de la comisión Nacional de Riego el 47% restante.

El presente informe final contiene información general de los aspectos abordados en los diversos informes de avance e información de detalle de las actividades no incluidas en informes previos como es el "Informe de Impacto" del programa elaborado por la empresa consultora "CENDAS Ltda." y el informe de evaluación de 54 equipos de riego presurizados instalados con apoyo del estado.

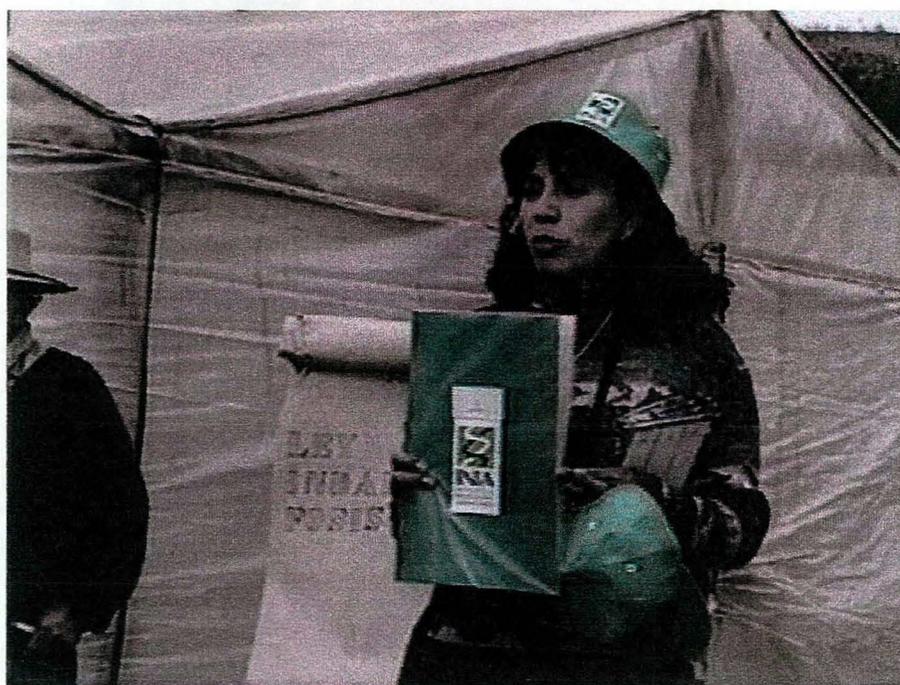


Foto 1.1: Periodista Ana María Lafuente en labor de extensión. Día de Campo.

2. INTRODUCCION.

La política que ha tenido el Gobierno de Chile en apoyar el sector agrícola con la implementación de pequeñas, medianas y grandes obras de riego ha constituido un mejoramiento significativo de la seguridad de riego en todos aquellos sectores que involucran dichas obras. A pesar de ello, también es necesario fomentar el buen uso del recurso hídrico por parte de los agricultores, a través de programas de asistencia tecnológica en riego.

En este contexto, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, a través del CRI Intihuasi, postuló a la licitación pública el Proyecto "**Validación de Tecnologías de Riego en el Valle del Huasco, III Región de Atacama**", con la finalidad de continuar con los trabajos de validación de tecnologías de riego, la evaluación de alternativas hortofrutícolas y la transferencia tecnológica.

El trabajo de INIA en esta temática se ha desarrollado en tres etapas: la primera se inició en 1993 y finalizó en 1997 con financiamiento de la Comisión Nacional de Riego (CNR); la segunda etapa iniciada en Marzo de 1998 con 6 meses de duración y la última etapa del proyecto se ejecutó a partir de Enero de 1999 con una duración de 21 meses, ambas etapas financiadas en forma compartida por el Gobierno Regional de Atacama y la Comisión Nacional de Riego, Departamento de Proyectos.

Esta última etapa significó la continuación del trabajo efectuado desde Marzo de 1998 a la fecha, siendo de interés institucional proseguir con lo ya realizado. Para ello, el INIA contaba con un equipo de trabajo integrado por profesionales y técnicos con residencia en el Valle del Huasco más un grupo de especialistas en diversas áreas agronómicas con experiencia en el tipo de trabajo requerido para la ejecución de este programa.

El presente informe resume las actividades desarrolladas durante la última etapa de ejecución del proyecto que comprendía 21 meses, entregando información referida sobre las actividades de validación, estudios de proyectos de riego, actividades de comunicación y además se incluye información referida a la evaluación de los sistemas de riego de los pequeños agricultores usuarios de INDAP y otro, respecto al impacto del proyecto de validación sobre la agricultura de la provincia.

3. EL PROYECTO.

3.1. Objetivos Generales y Específicos:

3.1.1. Objetivo General

Contribuir a la modernización integral de la actividad agrícola del Valle del Huasco, validando y transfiriendo tecnologías que permitan a las explotaciones agrícolas del Valle insertarse en la economía regional y nacional.

3.1.2. Objetivos Específicos

- Evaluar diversas especies hortofrutícolas que mejor se adapten a las condiciones edafoclimáticas del Valle.
- Fomentar la introducción de especies hortofrutícolas más rentables a las condiciones del Valle.
- Estimular el mejoramiento de la gestión productiva de la agricultura local.
- Fomentar la tecnificación del riego intrapredial a infraestructura de acumulación, conducción y distribución de agua entre los agricultores del Valle, a través de la utilización de los beneficios económicos otorgados por la Ley 18.450 y otras fuentes de financiamientos estatal y privado.

3.2. Descripción del Proyecto:

La realización del Proyecto "Estudio de Validación de Tecnología de Riego del Valle del Huasco" ha desarrollado una serie de actividades de validación de cultivos hortofrutícolas, elaboración de proyectos de riego y actividades de divulgación. Del mismo modo, se efectuaron dos estudios anexos al proyecto, referidos a la evaluación de sistemas de riego en los pequeños agricultores y la evaluación del impacto del proyecto en la provincia.

De esta forma se implementaron Parcelas Experimentales en tres secciones del Valle del Huasco, en las cuales se evaluó el comportamiento y desarrollo agronómico de diversas especies hortofrutícolas bajo las condiciones edafoclimáticas existentes en cada una de las áreas.

La información allí generada, en conjunto con aquella obtenida por INIA en las etapas anteriores, se difundió entre los agricultores de tal forma de apoyar la modernización integral de las explotaciones agrícolas del Valle. De igual forma, se implementó en trabajo en 12 Módulos Demostrativos distribuidos en cada una de las secciones del Valle, las cuales permitan transferir e irradiar la tecnología a la agricultura local.

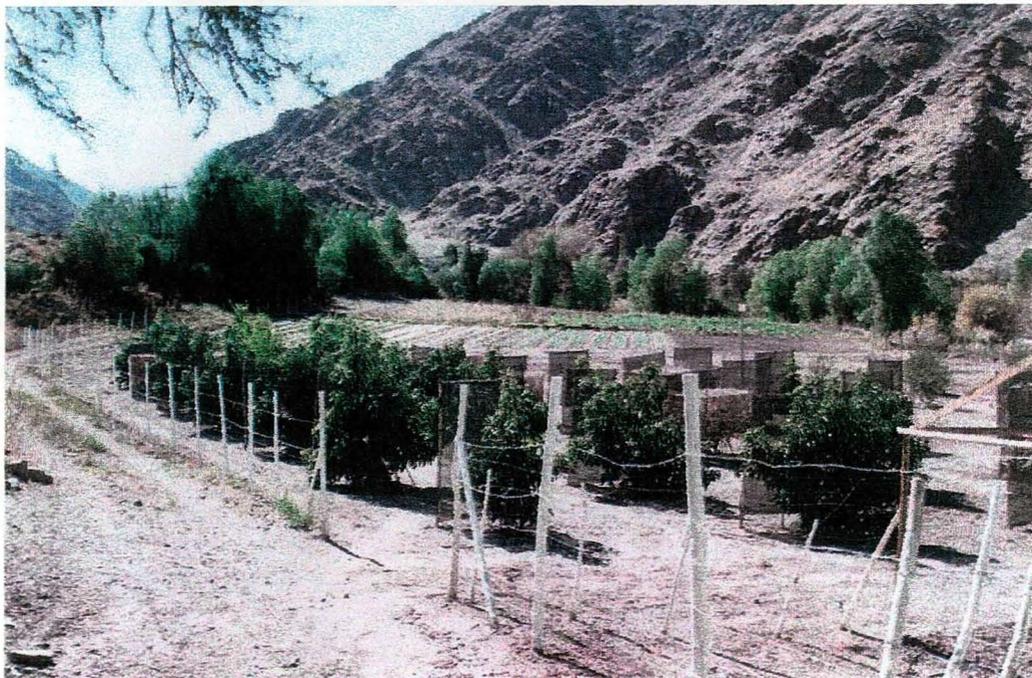


Foto 3.1: Parcela Experimental “San Felix”, Alto del Carmen, III Región.

Por otro lado, el proyecto incluye además, el fomento de la participación de los pequeños agricultores a los llamados de concurso para riego intrapredial de la Ley 18.450, como también la elaboración de proyectos de riego para pequeños agricultores.

Por su parte, la estrategia comunicacional viene a respaldar todo lo anterior, donde se ejecutan actividades de transferencia destinadas tanto a los agricultores como extensionistas, con la finalidad de entregar los elementos necesarios para estimular al sector agrícola a la modernización de sus predios.

4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO.

El equipo de trabajo estaba conformado por profesionales y técnicos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Centro Regional Intihuasi, con residencia en el Centro Experimental Huasco y Oficina Central en La Serena. De esta forma el grupo humano que participa directamente en la ejecución del Proyecto es la siguiente:

a) Representante Legal del CRI en la Región

- Sr. Carlos Quiroz Escobar, Ingeniero Agrónomo Ph. D., Director CRI Intihuasi (desde inicio del programa hasta 30/04/2000)
- Sr. Alfonso Osorio Ulloa, Ingeniero Agrónomo M. Sc. Director CRI Intihuasi (desde 01/05/2000 hasta el termino del programa)

b) Jefe del Proyecto INIA

- Sr. Leoncio Martínez Barrera, Ingeniero Agrónomo Ph. D.

c) Unidad Ejecutora del Proyecto en el Valle del Huasco

- Sr. Sergio Torres Allen, Ingeniero Agrónomo
- Sr. Guillermo Olguín Sánchez, Ingeniero Agrónomo
- Señora Ana María Lafuente Zuleta, Periodista (desde inicios del proyecto hasta 30/06/1999)
- Sr. Claudio Torres Norambuena, Periodista (desde 01/08/1999 hasta el termino del programa)
- Sr. Cristian Rojas Pastén, Técnico Agrícola
- Sr. Marcos Díaz Tronci, Técnico Agrícola
- Sr. Ricardo Rodríguez Gómez, Técnico Agrícola
- Srta. Oriana Rojas Pizarro, Secretaria
- Sr. José Avalos Alvarez, Obrero UVAL, La Compañía
- Sr. Claudio Campillay Escobar, Obrero UVAL Marquesa
- Señor Jorge Luis Flores, Obrero Agrícola UVAL San Felix

d) Personal de Apoyo Profesional INIA

- Sr. Antonio Ibacache González, Ingeniero Agrónomo M. Sc. Frutales y Viñas
- Sra. Patricia Larraín Sanhueza, Ingeniera Agrónoma M. Sc., Entomología
- Sr. Mario Medina Muñoz, Ingeniero Comercial, Comercialización.
- Sr. Fernando Riveros Barra, Ingeniero Agrónomo M. Sc., Fitopatología.
- Sr. Leonardo Rojas Parra, Ingeniero Agrónomo, Hortalizas
- Sr. Roberto Salinas Yasuda, Ingeniero Agrónomo, Comunicaciones.
- Sr. Carlos Sierra Bernal, Ingeniero Agrónomo M. Sc., Fertilidad de Suelos.
- Sr. Francisco Tapia Contreras, Ingeniero Agrónomo, Frutales y Viñas
- Sr. Osvaldo Vallejo Guerra, Ingeniero Agrónomo M. Sc., Gestión Agropecuaria.
- Sra. Claudia Zóccola Fernández, Ingeniera Agrónoma, Capacitación en Riego y Drenaje.

e) Personal de Apoyo a nivel de Técnicos INIA

- Sr. Rubén Alfaro Pizarro, Ingeniero de Ejecución Agrícola, Riego y Drenaje.
- Sr. Boris Espinoza Gutiérrez, Técnico Agrícola, Fitopatología.
- Sr. Patricio Olivares Araya, Técnico Agrícola, Frutales y Viñas.
- Sr. Néelson Rojas Pastén, Técnico Agrícola, Frutales y Viñas.

f) Apoyo en Contabilidad, Recursos Humanos y Secretaría.

- Srta. Patricia Contreras Alvear, Secretaria, INIA, CRI-Intihuasi.
- Sra. Lucía Cortés Zepeda, Contadora General, INIA, CRI-Intihuasi.
- Sra. Patricia Díaz Cáceres, Ingeniera Comercial (e), Jefa Recursos Humanos, INIA, CRI-Intihuasi.
- Sra. Yolanda Maturana Navea, Secretaria Oficina Técnica Huasco, INIA, CRI-Intihuasi.
- Sra. Alejandra Valencia Salinas, Contadora General, INIA, CRI-Intihuasi.
- Sra. Ana Narbona Valdovino, Secretaria, INIA, CRI-Intihuasi.



Foto 4.1: Personal del proyecto en compañía del Director Nacional de INIA Sr. Fernando Mujica y el Director Regional Dr. Carlos Quiroz E.

También colaboraron en el desarrollo de este programa autoridades regionales y provinciales, profesionales del Gobierno Regional, la Comisión Nacional de Riego y dirigentes de agricultores y regantes de la provincia de Huasco.

El equipo de trabajo del Programa desea expresar su agradecimiento a las siguientes personas que colaboraron con sus ideas y de esa forma enriquecieron el trabajo realizado:

- Sr. Eduardo Morales Espinoza. Intendente de la Región de Atacama
- Sra. Yasna Provoste Campillay. Gobernadora Provincial de Huasco
- Sr. Maximiliano Baeza Carvalán. Ingeniero Agrónomo. Seremi de Agricultura, III Región⁽¹⁾.
- Sr. Juan Claudio Rodríguez Acuña. Ingeniero Forestal. Seremi de Agricultura, III Región⁽²⁾.
- Sr. Luis de Miguel Pohl. Ingeniero Agrónomo. Comisión Nacional de Riego
- Sr. Andrés Chadwick Montero. Ingeniero Agrónomo. Gobierno Regional de Atacama
- Srta. Marcela del Solar Aguirre. Ingeniera Agrónoma, Profesional de Apoyo, Seremi de Agricultura, III Región.
- Sr. Juan Páez Páez. Periodista, Fucoa III Región.
- Sr. Fernando González Gray, Agricultor, Presidente Junta de Vigilancia Río Huasco.
- Sr. Juan Bear Tapia. Ingeniero Agrónomo. Director Regional de Indap⁽¹⁾
- Srta. María Soledad Rojas Calcagni. Directora Regional de Indap⁽²⁾



Foto 4.2: Intendente Regional de Atacama Sr. Eduardo Morales y Gobernadora Provincial de Huasco Sr. Yasna Provoste C. asisten a una reunión con agricultores en la Parcela Experimental de La Compañía, Vallenar.

5. INFRAESTRUCTURA

El Centro de operación para la ejecución de programa estuvo localizado en la ciudad de Vallenar, donde existe la Oficina del Centro Experimental Huasco del INIA, cuya dirección es Serrano N°1695, Fono 51 - 612888 y Fonofax 51 - 613783. En esta dependencia se implementó el Centro de Información, en la cual los profesionales y técnicos de INIA recibían las consultas de los agricultores. Este lugar contó con todas las facilidades de equipamiento de oficina, transferencia de tecnológica y bodegas. El traslado de personal y materiales se realizó en 2 Camionetas: una Toyota Hilux d/c año 1998 y una Chevrolet Luv año 1994, ambas de uso exclusivo del Programa.

A su vez, el Programa dispuso de 3 Parcelas Experimentales de las cuales 2 fueron entregadas en comodato a INIA por agricultores del Valle y la tercera se encuentra en terrenos que esta Institución posee en Vallenar, en el sector de Hacienda Compañía.



Foto 5.1: Oficina Centro Experimental Huasco .

Las parcelas experimentales fueron equipadas con equipos de riego presurizados, estanques acumuladores de agua, una bodega para el almacenamiento de insumos y productos y una estación meteorológica para el registro de la condición atmosférica local.

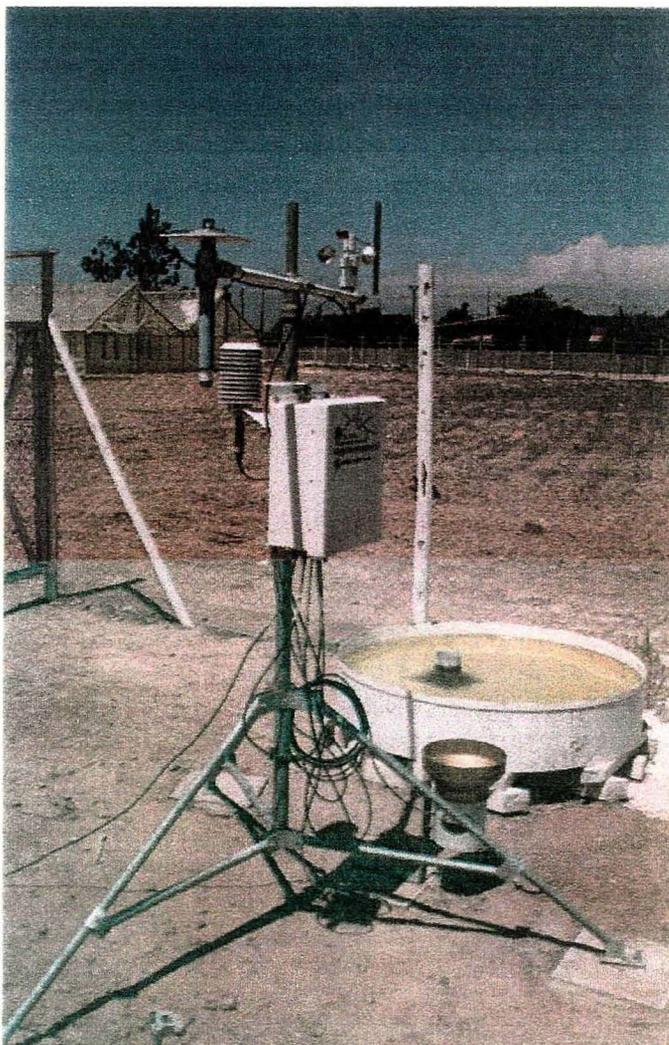


Foto 5.2: Estación Meteorológica Automática. Parcela Experimental "La Compañía", Vallenar.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Con relación a las actividades desarrolladas por el Programa de Validación de Tecnologías de Riego en el Valle del Huasco, III Región, en el **Cuadro 6.1** se indican las diferentes actividades, señalándose con una Letra "D" la oportunidad en que cada una de ellas se desarrolló. El esquema de presentación corresponde a una Tabla Grantt.

N°	ACTIVIDAD	MESES																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8.	ESTRATEGIA COMUNICACIONAL																					
	Manual Técnico																D					
	Cartilla Divulgativa									D									D			
	Tríptico				D		D															
	Video										D											D
	Diaporama												D									D
	Autoinstructivo				D								D									D
	Ficha Agroeconómica				D	D						D	D				D	D				
	Crónicas de Prensa	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	Boletín Informativo			D		D			D			D		D		D			D		D	
	Curso								D										D			
	Talleres en Terreno			DD						DD		DD		DD		DD		DD				
	Seminario					D						D			D							
	Días de Campo				DD						DD						DD					
Emisión Radial			D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		D		D	D	D	D	
9.	PRESENTACION DE INFORMES																					
	Informe Mensual	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		
	Informe de Avance					D					D					D						
	Borrador Informe Final																					D
	Informe Final																					D
10.	EVALUACIÓN SISTEMAS DE RIEGO																		D	D	D	D
11.	EVALUACIÓN IMPACTO DEL PROYECTO																			D	D	D

7. DESARROLLO PLAN DE TRABAJO

Se presenta a continuación la información sobre las actividades del Programa desarrollada entre los meses de Enero de 1999 y Octubre de 2000, donde se incluyen aspectos referidos a los estudios de proyectos de riego, trabajo realizado en las parcelas experimentales, parcelas demostrativas, venta y distribución de plantas frutales y estrategia comunicacional.

Además, se incluye los trabajos referidos a la evaluación de los sistemas de riego de pequeños agricultores usuarios de INDAP y la Evaluación del Impacto del Proyecto sobre la actividad agrícola del Valle.

De manera global, se puede señalar que las actividades de INIA, en cada etapa del programa de trabajo, expresan en buena forma lo planteado y convenido entre los representantes del Gobierno Regional y la Comisión Nacional de Riego.

7.1. Oficina de Información:

Para la difusión de la Ley de Fomento al Riego y Drenaje, se implementó en las dependencias del Centro Experimental Vallenar de INIA Intihuasi, durante la etapa anterior, una sección de "Informaciones", donde se acogieron las inquietudes de los agricultores frente a este tema y, además, se entregó material escrito al respecto.

Del mismo modo, se desarrollaron actividades de coordinación con Instituciones del Estado, agentes privados y organizaciones agrícolas como parte de una estrategia para elevar la tecnificación del riego en el Valle del Huasco.

7.2. Parcelas Experimentales:

Las Parcelas Experimentales corresponden a predios entregados en comodato, cuyas condiciones de suelo y clima son representativas del área en la cual están insertas.

El trabajo realizado en las parcelas fue ejecutado directamente por personal de INIA y estuvo orientado a validar el desarrollo agronómico y productivo de diversas especies hortofrutícolas asociados a una utilización eficiente del agua a través de métodos de riego localizado.

El proyecto contó con tres Parcelas Experimentales, cuya distribución geográfica abarca desde los valles El Tránsito y San Félix hasta la zona intermedia del valle, cercana a Vallenar (Cuadro 7.1).

Cuadro 7.1: Características generales de las Parcelas Experimentales establecidas en el Valle del Huasco.

Ubicación parcela experimental	Superficie (ha)	Cultivos	Tecnologías de riego
San Félix (La Majada)	0.5	Frutales y Hortalizas	Microjet, goteo y cinta
El Tránsito (Marquesa)	0.9	Frutales y Hortalizas	Microjet y cinta
Vallenar (Hda. Compañía)	2.0	Frutales y Hortalizas	Microjet, goteo y cinta

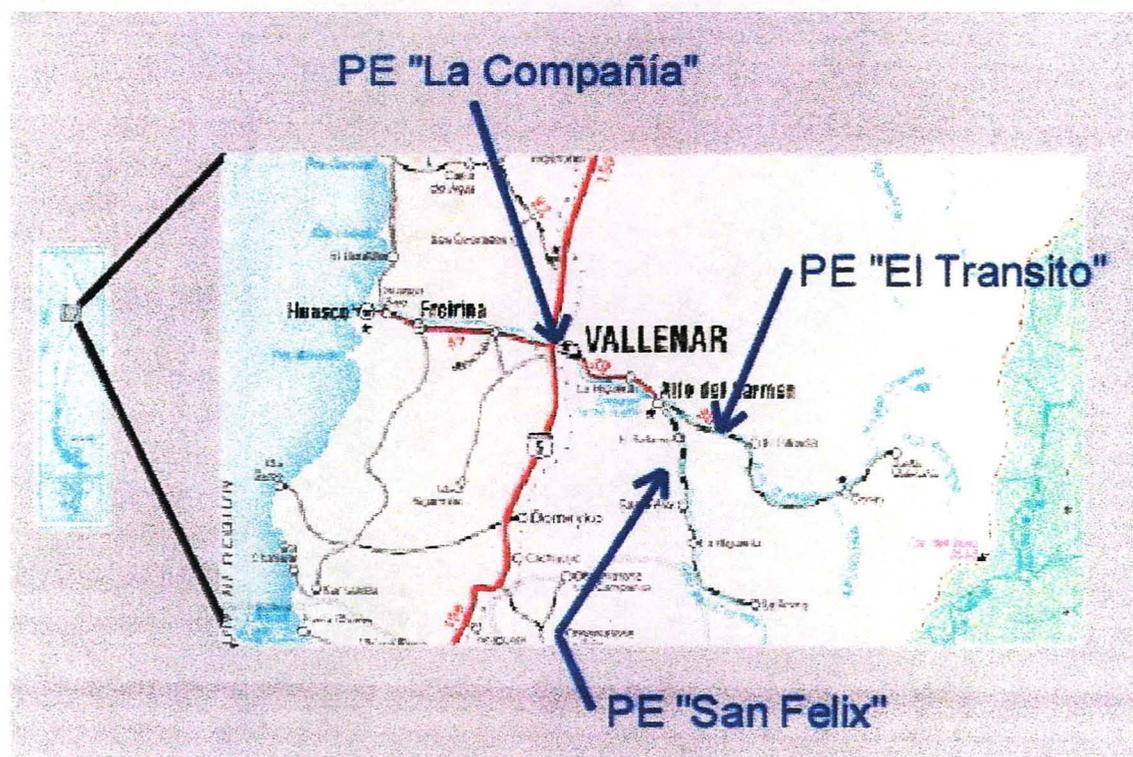


Figura 7.1: Ubicación geográfica de las Parcelas Experimentales.

En estas parcelas se desarrollaron actividades que involucraron la estructuración de planes de cultivos, su establecimiento, manejo agronómico, control y registro de datos.

Cabe señalar, que dado el término del proyecto durante el mes de julio de 2000 se procedió a traspasar las parcelas experimentales de San Félix y el Tránsito a sus propietarios, ya que ellos habían cedido gentilmente éstas parcelas en comodato al INIA por el tiempo que durase el proyecto.



Foto 7.1: Acceso Parcela Experimental “La Compañía”, Vallenar.

7.2.1. Parcela Experimental San Félix

La Parcela Experimental San Félix se localizó en el Valle del Río El Carmen, específicamente en el sector La Majada, a 20 km. al sur-oriente de la localidad de Alto del Carmen. Pertenece a la primera sección de riego del río Huasco y está a una altitud aproximada de 890 metros sobre el nivel del mar (msnm).

Las características edáficas corresponden a una terraza aluvial (Serie Huasco) y presenta un clima con veranos calurosos e inviernos fríos, limitándose la posibilidad de producción hortícola durante este último período a especies tolerantes a las heladas.

Los cultivos frutícolas en evaluación corresponden a paltos, cítricos y frutales de nuez. Además, existe un área destinada a cultivos hortícolas al aire libre.



Foto 7.2: Parcela experimental “San Felix”, Alto del Carmen, III Región.

7.2.1.1. Validación de especies hortícolas

La validación hortícola durante esta etapa de 21 meses, se orientó a establecer secuencias de cultivos hortícolas con producciones para primor y tardío, aprovechando las condiciones agroecológicas del sector (altas temperaturas en verano y otoño cálido). Es por ello que se procedió a cultivar una serie de especies hortícolas, como se muestra en el Cuadro 7.2.

Cuadro 7.2: Cultivos hortícolas establecido durante el período 1999-2000. Parcela Experimental San Félix, Alto del Carmen, III Región.

Especie	Variedad	Temporada	Sistema Producción	Período cultivo (meses)	Cosecha	
					Período	Rendimiento
Lechuga	Milanesa	1999	Almácigo-trasplante	Mar-May	Abr-May	7.5 un/m ²
Maíz Dulce	Jubilee	1999	Siembra directa	Feb-May	Mayo	12,4 un/m ²
	Gold	1999	Siembra directa	Feb-May	Mayo	10,7 un/m ²
	Jubilee	1999	Siembra directa	Sep-Dic	Diciembre	7,1 un/m ²
	Gold	1999	Siembra directa	Sep-Dic	Diciembre	7,1 un/m ²
	Diamante	1999	Siembra directa	Sep-Dic	Diciembre	7,8 un/m ²
Sandía	Royal Swett	1999-2000	Almácigo-trasplante	Sep-Ene	Nov-Ene	64,5 ton/ha
	Klondike	1999-2000	Almácigo-trasplante	Sep-Ene	Nov-Ene	58,8 ton/ha
Maíz Dulce	Jubilee	2000	Siembra directa	Feb-May	Mayo	7,9 un/m ²
	Gold	2000	Siembra directa	Feb-May	Mayo	7,5 un/m ²
	Team	2000	Siembra directa	Feb-May	Mayo	7,6 un/m ²
Haba	Agua Dulce	2000	Siembra directa	Feb-Jun	May-Jun	12 ton/ha

Durante las diferentes temporadas se pudo, en general, observar interesantes rendimientos y períodos de cosecha, los que permiten aprovechar “ventanas” con interesantes precios unitarios en el mercado nacional.

De esta manera, se cita que durante el segundo semestre de la temporada 1999 se establecieron cultivos de maíz dulce y sandía con producciones orientadas para primor, obteniéndose en el caso del maíz dulce un rendimiento total para la variedad Diamante de 78.000 un/ha. y 71.000 un/ha para las variedades Jubilee y Gold, todas cosechas durante el mes de Diciembre, con valores para venta de \$40 a \$50 por unidad (valor moneda mes de diciembre de 1999).



Foto 7.3: Producción de hortalizas con mulch y riego localizado. Parcela Experimental "San Felix", Alto del Carmen, III Región.

En tanto, durante la misma temporada, para la sandía variedad Royal Sweet se obtuvo un rendimiento total de 64,5 ton/ha (peso promedio fruto de 5,9 kg/fr) y para Klondike de 58,5 ton/ha (peso promedio de fruto de 5,4 kg/fr) cosechadas desde noviembre a enero, con precios de venta que fluctuaron entre \$200 a \$100 por kilo. Se observó una mayor aceptación para la variedad Royal Sweet por ser un híbrido que tiene una cáscara más gruesa y firme, lo que posibilita un adecuado transporte hacia los centros consumidores de la zona central y norte del país.

El principal problema agronómico para el cultivo de sandías lo representó el daño causado por Fusariosis (*Fusarium oxysporum*) y Pudrición de Raíces (*Phytophthora capsici*), siendo más susceptible la variedad Klondike, lo que se tradujo en un menor rendimiento.

7.2.1.2. Validación de especies frutales

Según la caracterización climática del área de la Parcela Experimental, corresponde a una zona bastante fría, pudiendo registrarse incluso temperaturas invernales menores a 5°C bajo cero (julio a agosto). Sin embargo, los veranos son bastante calurosos, lo que es importante en los requerimientos de días grado de algunas especies para lograr una rápida maduración de frutos en la temporada.

En el Cuadro 7.3 se presentan las especies y variedades de frutales cultivados en la Parcela Experimental San Félix y el estado de crecimiento al mes de Agosto de 2000.

Cuadro 7.3: Especies y variedades de frutales establecidas en Parcela Experimental San Félix.

Especie	Variedad	N° de plantas	Estado de crecimiento
Palto	Hass *	17	Inicio 1° brotación
	Bacon *	1	Inicio 1° brotación
	Patrones	12	Inicio 1° brotación
Naranja	Thompson	7	Inicio brotación
Limonero	Sutil de Gasa	7	Inicio brotación
Mandarino	Clemenule	7	Inicio brotación
Nogal	Serr	4	Inicio brotación
	Vina	4	Inicio brotación
Pecano	Wichita	3	Inicio brotación
	Desirable	3	Inicio brotación
	Western Schley	3	Inicio brotación
	Grabohls	3	Inicio brotación
Pistacho	Kerman	3	Inicio brotación
	Peters	3	Inicio brotación
Almedro	Non Pareil	3	Inicio brotación
	Carmen	2	Inicio brotación

* *Injertadas sobre patrón mexícola*

Durante todo el período, en cítricos y paltos se continuaron los trabajos referidos al programa de control fitosanitario y fertirrigación. Cabe destacar que durante la temporada 1999 en los meses de julio y agosto ocurrieron heladas con temperaturas que alcanzaron los -6°C causando un daño severo en paltos (destrucción de tejido vegetal como hojas y brotes) y leve en los cítricos. De este modo, se procedió a realizar podas y un programa espacial de manejo (riego y fertilización) a las plantas afectadas para recuperarlas.

No obstante ello, se observó en general que los frutales han tenido un adecuado desarrollo, lo cual se apreció al analizar el crecimiento del diámetro de tronco, mediciones realizadas durante los inviernos de 1996, 1997, 1998, 1999 y otoño de 2000. Dichas medidas se realizan una vez por año, a 10 cm sobre el injerto (Cuadro 7.4).

Cuadro 7.4: Mediciones de diámetro (mm) del tronco en cítricos, paltos y frutales de nuez en la Parcela Experimental San Félix, realizadas durante los inviernos de 1996, 1997, 1998, 1999 y 2000.

Especie	Variedad	Edad cultivo (meses)	Diámetro medio (mm) temporada				
			1996	1997	1998	1999	2000
Naranja	Thompson	49	6,4	20,2	21,5	48,4	100,6
Limonero	Sutil Gasa	49	10,7	28,8	35,5	83,0	195,2
Mandarino	Clemenule	49	10,4	26,7	29,0	82,7	119,0
Palto	Hass *	49	10,7	19,2	36,0	77,9	127,0
Pecano	Wichita	22	s/i	s/i	12,3 *	Crec.	Crec.
	Desirable	22	s/i	s/i		Injerto	Injerto
	Western	22	s/i	s/i		Crec.	Crec.
	Grabohls	22	s/i	s/i		Injerto	Injerto
						Crec.	Crec.
						Injerto	Injerto
						Crec.	Crec.
						Injerto	Injerto
Pistacho	Kernan	22	s/i	s/i	9,0 *	Crec.	Crec.
	Peters	22	s/i	s/i		Injerto	Injerto
Nogal	Serr Vina	22	s/i	s/i	7,0*	Crec.	Crec.
		22	s/i	s/i		Injerto	Injerto
Almedro	Non Pareil Carmen	22	s/i	s/i	13,0*	Crec.	Crec.
		22	s/i	s/i		Injerto	Injerto
						Crec.	Crec.
						Injerto	Injerto

Nota (*): Valor promedio correspondiente al diámetro de tronco del patrón.

Por otro lado, durante las temporadas 1999 y 2000 se realizaron las cosechas en limonero, naranja y mandarina, obteniéndose interesantes rendimientos y períodos de cosecha en especial para el mandarina variedad Clemenule (Cuadro 7.5).

Cuadro 7.5: Período de cosecha y rendimiento en frutales en la Parcela Experimental San Félix para las temporadas 1999 y 2000.

Especie	Variedad	Temporada 1999			Temporada 2000		
		Período Cosecha	Kg/PI	Kg/ha	Período Cosecha	Kg/PI	Kg/ha
Limonero	Sutil de Gaza	Marzo-Julio	6,8	2.720	Mar-Jul	8,4	3.360
Naranja	Thompson	Abril-Julio	14,9	5.960	May-Jun	24,7	9.980
Mandarino	Clemenule	Mayo-Julio	16,0	6.400	May-Jun	28,5	11.400

7.2.2. Parcela Experimental “El Tránsito”.

La Parcela Experimental El Tránsito se ubica en el valle del río del mismo nombre, a 15 km. al nor-orient de la localidad de Alto del Carmen, específicamente en el sector de Las Marquesas.

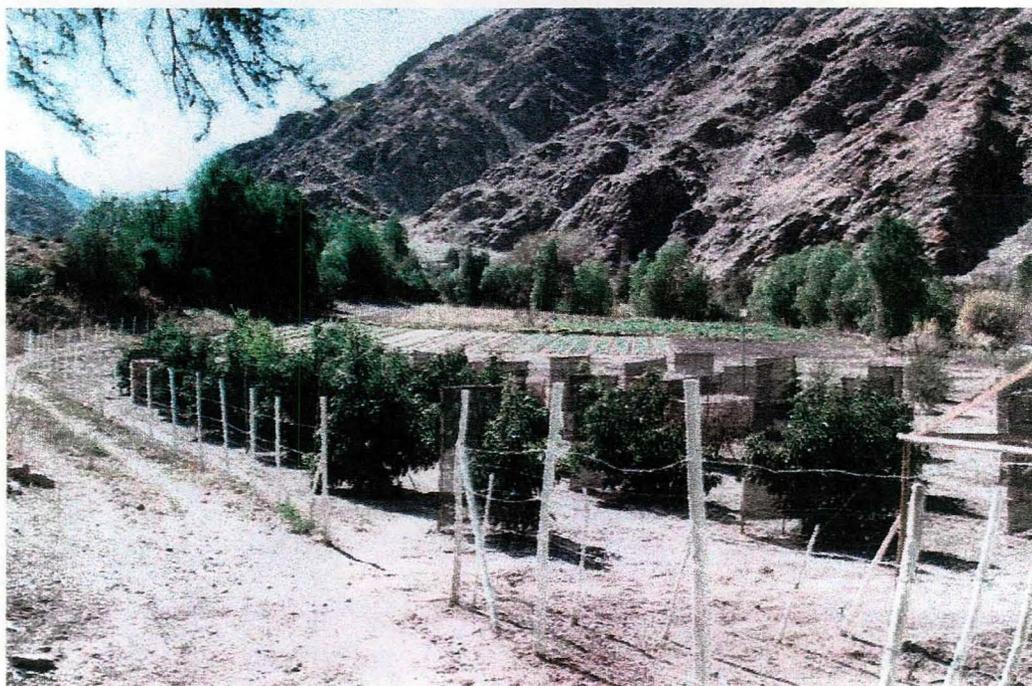


Foto 7.4: Frutales de hoja caduca. Parcela experimental “El Tránsito”.

La superficie alcanza a las 0,9 has. y se sitúa sobre un cono aluvial, a una altitud aproximada de 1.120 msnm. Presenta condiciones climáticas privilegiadas, con temperaturas moderadas durante el período de invierno y altas en primavera y verano.

La parcela está conformada por una área destinada a la fruticultura y otra a la horticultura. El sistema de riego utilizado en hortalizas es el método de cintas y en frutales el de microaspersión.

7.2.2.1. Validación de especies hortícolas

El sector en el cual se ubica esta Parcela Experimental presenta excelentes condiciones para la producción fuera de estación de diversas especies hortícolas de clima cálido sin recurrir a estructuras como invernaderos y/o túneles. De esta forma, el trabajo en esta parcela se orientó privilegiando el establecimiento de secuencias hortícolas al aire libre, con producciones para tardío y primor (Cuadro 7.6).

Cuadro 7.6: Cultivos hortícolas establecido durante el período 1999-2000. Parcela Experimental “ El Tránsito”, Alto del Carmen, III Región.

Especie	Variedad	Temporada	Sistema producción	Período Cultivo (meses)	Cosecha	
					Período	Rendimiento
Tomate	Empire	1999	Almácigo-traspante	Ene-Jul	May-Jul	70 ton/ha
Maíz Dulce	Jubilee	1999	Siembra directa	Feb-Jun	May-Jun	8,4 un/m ²
	Gold	1999	Siembra directa	Feb-Jun	May-Jun	8,2 un/m ²
Sandía	Royal Swett	1999	Almácigo-trasplante	Ago-Dic	Nov-Dic	33,7 ton/ha
	Klondike	1999	Almácigo-trasplante	Ago-Dic	Nov-Dic	40,2 ton/ha
Maíz Dulce	Jubilee	2000	Siembra directa	Feb-May	Mayo	8.1 un/m ²
	Team	2000	Siembra Directa	Feb-May	Mayo	7.5 un/m ²

En lo que respecta a la producción de tomate botado y maíz dulce cultivado al aire libre para tardío (primer semestre de 1999), se observaron buenos rendimientos y épocas de producción en dichas especies. Para el caso de tomate, se obtuvo un rendimiento promedio de 70 ton/ha (variedad Empire) durante el período de mayo y julio; en maíz se alcanzó, en promedio, las 8,3 un/m² (variedades Jubilee y Gold) durante la primera quincena de junio.



Foto 7.5: Producción de sandías, Unidad de Validación “El Transito”, Alto del Carmen, III Región.

Estos resultados representan una interesante alternativa para otoño-invierno, obteniéndose productos comerciales en épocas donde se pueden alcanzar buenos precios unitarios del producto.

En lo que respecta a la producción de sandía cultivada al aire libre para primor (segundo semestre año 1999), se logró cosechas relativamente tempranas, durante el período de noviembre y diciembre. La variedad Royal Sweet arrojó un rendimiento promedio de 33.7 ton/ha y la variedad Klondike alcanzó las 40,2 ton/ha. Sin embargo, existió un daño causado por Fusariosis y Pudrición de las raíces, siendo severo en ambas variedades, lo que redujo el rendimiento.

No obstante ello, estos resultados representarían una interesante alternativa productiva para primor, obteniéndose productos en épocas donde se pueden alcanzar buenos precios unitarios que fluctúan entre los \$300 y \$200 por kilo de sandía.

En el último ciclo productivo (primer semestre de 2000) se continuó con maíz dulce, tomate y pepino de ensalada, alcanzándose en maíz rendimientos promedios de 7,8 un/m² en las variedades Jubilee y Team, ambas cosechadas durante el mes de mayo. En el caso de tomate y pepino para ensalada no se alcanzó a evaluar su cosecha dado que se entregó la parcela durante el mes de julio.

7.2.2.2. Validación de especies frutícolas

Las especies frutales en evaluación corresponden a: paltos, cítricos e higueras. El estado vegetativo y las especies presentes al mes de agosto de 2000, se resumen en Cuadro 6.7.

Los trabajos han estado orientados a la mantención de las especies frutales existentes, con especial cuidado en aspectos de riego, fertilización y manejo fitosanitario.

Del mismo modo, durante el mes de diciembre de 1999 se habilitó un nuevo sector para especies frutales, en la cual se plantó mandarino variedad Marisol y limonero variedad Fino 49.

Cuadro 7.7.: Especies y variedades de frutales establecidas en Parcela Experimental El Tránsito.

Espece	Variedad	Nº de plantas	Estado vegetativo (agosto de 2000)
Limonero	Sutil de Gasa	5	Brotación
	Fino 49	8	Brotación
Mandarina	Clemenule	8	Inicio brotación
	Marisol	8	Inicio brotación
Naranja	Thompson	4	Inicio brotación
	New Hall	5	Inicio brotación
Pomelo	Amarillo	5	Inicio brotación
	Star Ruby	5	Inicio brotación
Tangelo	Mineola	5	Inicio brotación
Palto	Hass	3	Inicio 1º brotación
	Edranol	6	Inicio 1º brotación
	Queen *	2	Inicio 1º brotación
	Pinkerton *	2	Inicio 1º brotación
	Peruana *	2	Inicio 1º brotación
	Guatemalteca *	3	Inicio 1º brotación
	Hass mejorada *	2	Inicio 1º brotación
	Benix *	2	Inicio 1º brotación
	Portainjerto	2	Inicio 1º brotación
Higuera	Kadota	10	Inicio brotación

* Variedades injertadas sobre patrón mexicana.

Como parte de la evaluación de crecimiento de los frutales, se han realizado evaluaciones del diámetro de tronco de todas las especies durante los inviernos de 1996, 1997, 1998, 1999 y otoño de 2000, cuyos resultados se indican en el Cuadro 7.8.

Cuadro 7.8: Medición de diámetro (mm) del tronco en cítricos, paltos e higueras en la Parcela Experimental El Tránsito, realizados durante los inviernos 1996, 1997, 1998, 1999 y 2000.

Especie	Variedad	Edad (meses)	Diámetro medio (mm) - temporada				
			1996	1997	1998	1999	2000
Limonero	Sutil de	49	10.6	31.6	34.8	73.2	82.0
	Gasa Fino 49	4	s/i	s/i	s/i	s/i	9.80
Naranja		49	5.8	21.3	42.2	44.0	51.0
Mandarino	Clemenule	49	10.8	25.6	34.0	55.4	66.0
	Marisol	4	s/i	s/i	s/i	s/i	8.90
Paltos	Hass	49	10.8	17.1	18.0	36.0	43.6
Pomelo	Star Ruby	22	s/i	s/i	6.0	20.8	41.4
Pomelo	Amarillo	22	s/i	s/i	8.5	25.4	32.8
Tangelo	Mineola	22	s/i	s/i	8.0	30.6	46.0
Naranja	New Hall	22	s/i	s/i	9.5	25.8	38.0
Higuera	Kadota	22	s/i	s/i	8.7	48.1	48.1

Los cítricos han presentado un crecimiento adecuado, evidenciando sólo algunos problemas de deficiencia nutricional de Zn y Fe, principalmente, debido a las características físico-químicas del suelo.

Dicha situación se ha enfrentado realizando aspersiones foliares y aplicaciones al suelo de sulfato de hierro, zinc y azufre. Este último elemento permite bajar los niveles de pH, con lo cual se mejora la disponibilidad de microelementos en el suelo.

Durante la temporada 2000 se desarrolla a partir de abril la cosecha de frutos en naranja, limoneros y mandarinos, siendo este último el que presenta una interesante perspectiva de mercado a razón de su época de cosecha (Cuadro 7.9).

Cuadro 7.9: Período de cosecha y rendimiento en frutales en la Parcela Experimental El Tránsito para las temporadas 1999 y 2000.

Especie	Variedad	Temporada 1999			Temporada 2000		
		Período Cosecha	Kg/PI	Kg/ha	Período Cosecha	Kg/PI	Kg/ha
Limonero	Sutil de Gaza	Feb-Ago	24,5	9.800	Mar-Jun	29,2	11.680
Naranja	Thompson	May-Jun	3,5	1.400	Abr-Jun	20,8	8.320
Mandarino	Clemenule	Abr-Jun	10,1	4.040	May-Jun	19,6	7.840

7.2.3. Parcela Experimental “La Compañía”, Vallenar

La Parcela Experimental “La Compañía” se ubicó en la parcela 7 - A del sector Compañía, a 5 Km al poniente de Vallenar, a una altitud de 469 msnm.

Posee una superficie total de 53 ha, de las cuales sólo 2.0 ha. se utilizan como unidad de experimentación, destinándose 1 ha. a frutales y el resto a hortalizas al aire libre y bajo plástico, evaluándose en ellas los métodos de riego por cinta, goteo y microaspersión.



Foto 7.6: Parcela experimental “La Compañía”, Vallenar, III Región.

7.2.3.1. Validación de especies hortícolas.

La validación de especies hortícolas en esta Parcela Experimental se ha subdividido en cultivos al aire libre e invernadero.

El objetivo general es evaluar el comportamiento agronómico y productivo bajo diferentes sistemas de manejo, aprovechando las condiciones agroclimáticas para la producción de tardío y primores, estructurando la producción bajo el concepto de “secuencias hortícolas”. Es así entonces, que se establecieron durante éste período los cultivos descritos en el Cuadro 7.10.

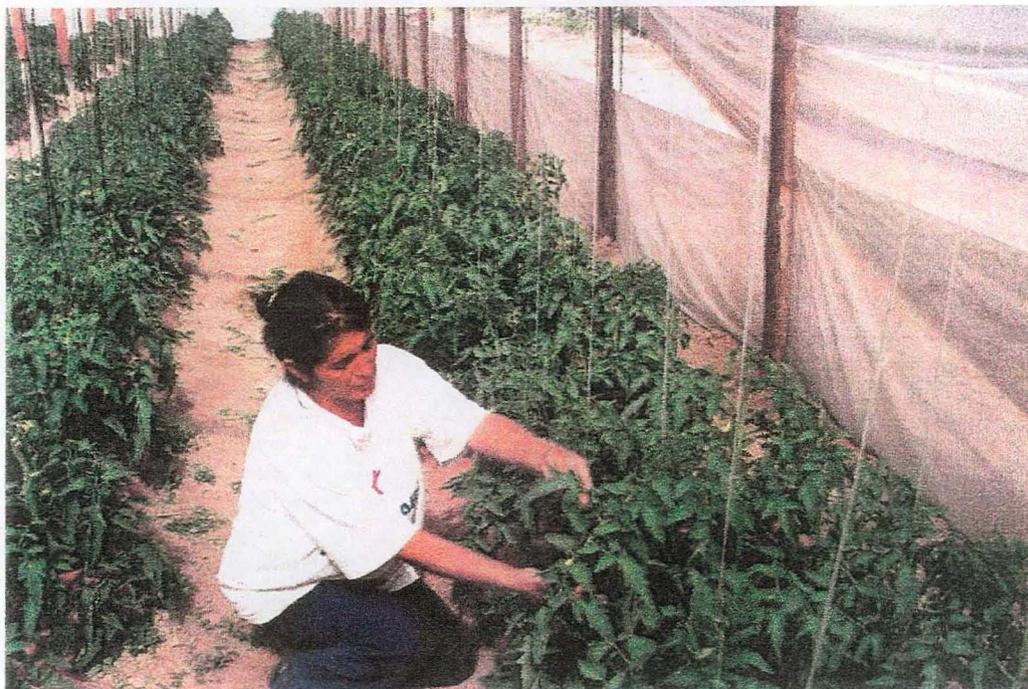
Cuadro 7.10: Cultivos hortícolas establecido durante el período 1999-2000 en la Parcela Experimental Vallendar.

Especie	Variedad	Temporada	Sistema Producción	Período Cultivo (meses)	Cosecha	
					Período	Rendimiento
Tomate	FA-144	1999	Almácigo-trasplante (invernadero)	Feb-Oct	Ago-Oct	92 ton/ha
Pepino Ensalada	Dasher II	1999	Almácigo-trasplante (invernadero)	Ene - Jun	Feb-Jun	25,7 un/m ²
Haba	Agua Dulce	1999	Siembra directa	Ene-Jul	May-Jul	23 ton/ha
Arveja	Perfected Freezer 400	1999	Siembra directa	Feb-Jul	May-Jul	10 ton/ha
Maíz Dulce	Gold	1999	Siembra directa (invernadero)	Jul-Oct	Octubre	9,28 un/m ²
	Gold	1999	Siembra directa	Sep-Dic	Diciembre	8,04 un/m ²
	Jubilee	1999	Siembra directa	Sep-Dic	Diciembre	91,5 un/m ²
	Team	1999	Siembra directa	Sep-Dic	Diciembre	65,3 un/m ²
Papa	Pucará	1999	Siembra directa	Sep-Ene	Enero	575 sacos/ha
Poroto verde	Apolo	1999	Siembra directa	Sep-Dic	Diciembre	2,9 kg/m ²
Poroto verde	Trepador INIA	2000	Siembra directa (Invernadero)	Ene-May	Abr-May	3,1 kg/m ²
Pepino Pickle	Blitz	2000	Almácigo-trasplante (invernadero)	Ene-May	Feb-May	38 un/pl
	Calypso	2000	Almácigo trasplante (invernadero)	Ene-May	Feb-May	32 un/pl
Arveja	Perfected Freezer 400	2000	Siembra Directa	Feb-Jun	May-Jun	8,4 ton/ha

De esta manera, en el primer período de la temporada 1999 se estableció en invernadero pepino de ensalada y tomate larga vida para producciones de otoño-invierno.

Posteriormente, para producciones de primor se cultiva maíz dulce en invernadero; y papa, haba, poroto verde y maíz dulce se cultivaron todos al aire libre.

En lo que respecta a los rendimientos obtenidos por los cultivos establecidos en el primer semestre del 1999, se observan interesantes rendimientos y períodos de producción en pepino de ensalada y tomate larga vida cultivados en invernadero, como también haba y arveja al aire libre.



Fotos 7.7 y 7.8: Producción de tomates en invernadero y zapallos italianos en túneles. Parcela Experimental “La Compañía”, Vallenar, III Región.

De este modo, el pepino ensalada variedad Dasher II presentó 25,7 un/m² en el período febrero - junio; en tomate variedad FA-144 se obtuvo 92 ton/ha entre los meses de julio - septiembre; haba variedad Agua Dulce presentó un rendimiento de 23 ton/ha; y arveja Perfected Freezer 10 ton/ha durante el período de invierno.

En lo que respecta a los rendimientos obtenidos por los cultivos establecidos a fines de la temporada 1999 se observan interesantes rendimientos y períodos de producción en maíz dulce, pepino ensalada, poroto verde y papa.

En efecto, en producciones al aire libre del pepino de ensalada variedad Dasher II presentó 22,4 un/m² en el período noviembre - diciembre; maíz dulce se cosechó durante el mes de diciembre con rendimientos totales en la variedad Jubilee de 91.500 un/ha, en Gold 80.400 un/ha y en Team 65.300 un/ha. Respecto del poroto verde, variedad Apolo, se cosechó 2,9 kg/m² y papa que alcanzó los 575 sacos/ha; y el maíz dulce en invernadero variedad Gold, produjo 92.800 un/ha durante el mes de octubre.

Por otro lado, durante el primer semestre de la temporada 2000 se estableció en invernadero pepino para pickle y poroto verde para producciones de otoño. Del mismo modo se cultivó al aire libre arveja. Para el caso de las producciones en invernadero, se lograron interesantes rendimientos en pepino para pickle, como la variedad Blitz de 38 un/pl y Calypso de 32 un/pl. El poroto verde variedad Trepador INIA obtuvo un rendimiento de 3.1 kg/m², cosechado durante los meses de abril y mayo. para el caso de arveja se alcanzó las 8,4 ton/ha cosechado durante los meses de mayo y junio.



Foto 7.9: Poroto verde (a) y tomate (b) regado por riego localizado. Parcela Experimental "La Compañía", Vallenar.

7.2.3.2. Validación de especies frutales

Las especies frutales existentes en esta parcela son cítricos, paltos, chirimoyos, lúcumos y tunas. En el Cuadro 7.11 se detallan las especies y variedades de frutales que se evaluaron en esta parcela, como también el estado de crecimiento al mes de septiembre 2000.

Cuadro 7.11: Especies y variedades de frutales establecidas en Parcela Experimental Vallenar.

Especie	Variedades	Nº de plantas o superficie	Estado crecimiento
PALTO	Hass*	20	Inicio Brotación
	Edranol*	10	Inicio Brotación
	Peruana*	05	Inicio Brotación
	Fuerte Mejorada*	05	Inicio Brotación
	Pájaro Negro	05	Inicio Brotación
	Queen*	05	Inicio Brotación
	Chilena Temprana*	05	Inicio Brotación
	Guatemalteca*	05	Inicio Brotación
	Benix*	05	Inicio Brotación
	Guatemalteca Tipo Gwen*	05	Inicio Brotación
	Pinkerton*	05	Inicio Brotación
	Hass Mejorada	04	Inicio Brotación
Fuerte Mejorada-Peruana-Queen*	01	Inicio Brotación	
CHIRIMOYO	Concha Lisa	58	Crecimiento fruto
	Bronceada	58	Crecimiento fruto
LIMONERO	Sutil de Gasa	10	Inicio floración
	Génova	10	Inicio floración
	Eureka	10	Inicio floración
NARANJO	Thompson	10	Inicio floración
	Tardía Valencia	10	Inicio floración
	New Hall	10	Inicio floración
MANDARINA	Clemenule	10	Inicio floración
POMELO	Star Ruby	10	Inicio floración
LUCUMO	Ecotipo Vicuña	32	Crecimiento vegetativo
TUNA	Ecotipo Local	500m ²	Crecimiento vegetativo

* *Injertadas sobre patrón mexicana.*

Durante esta etapa se continuó con el registro de datos y manejo agronómico de cada una de ellas. En general, las especies frutales establecidas en la parcela presentaron una buena respuesta a la tecnología aplicada, destacándose el crecimiento y desarrollo de los cítricos.

Para registrar el crecimiento de las especies frutales, durante los inviernos de 1996, 1997, 1998, 1999 y otoño de 2000, se realizaron mediciones de diámetro de tronco. Estas mediciones se indican en el Cuadro 7.12.

Cuadro 7.12: Diámetro de tallo en paltos, cítricos, chirimoyos y Lúcumos, Experimental "La Compañía", Vallenar, III Región.

Especie	Variedad	Edad (meses)	Diámetro medio (mm) - temporada				
			1996	1997	1998	1999	2000
Palto	Hass	49	10.3	19.1	34.1	46.4	68.1
	Edranol	49	8.8	28.5	59.6	62.1	80.8
Pomelo	Star Ruby	49	7.9	23.8	53.0	71.2	85.1
Mandarino	Clemenule	49	11.2	26.2	43.0	67.3	82.6
Naranja	New Hall	49	7.2	23.9	48.6	73.2	79.9
	T. Valencia	49	5.7	26.8	64.6	79.5	81.5
	Thompson	49	5.3	24.1	53.0	64.7	69.4
Limonero	Sutil	49	9.1	31.4	58.0	83.8	94.7
	Génova	49	10.7	35.8	68.0	84.0	90.0
	Eureka	49	s/i	27.3	62.0	78.8	89.2
Chirimoyo	Concha lisa	49	14.8	31.9	47.2	64.4	75.0
	Bronceada	49	16.4	39.9	56.5	70.3	76.3
Lúcumo	Eco.Vicuña	20	-	-	15.0	18.0	27.1

Del mismo modo, entre los meses de abril y mayo se desarrolló la cosecha de pomelos, mandarinos, naranjos y limoneros, obteniéndose interesantes períodos de cosecha y rendimientos para las últimas temporadas.

En lo que respecta a la cosecha de las especies citadas, donde sobresalen mandarnos, naranjos y limoneros, en el Cuadro 7.13 se observan los períodos de cosecha y rendimientos obtenidos en plantas de 4 años en la Parcela Experimental Vallenar.

Cuadro 7.13: Período de cosecha y rendimiento en frutales en la Parcela Experimental "La Compañía", Vallenar, Temporadas 1999 y 2000.

Especie	Variedad	Temporada 1999			Temporada 2000		
		Período Cosecha	Kg/PI	Kg/ha	Período Cosecha	Kg/PI	Kg/ha
Limonero	Sutil de Gaza	Mar-Sep	25.8	10.320	Mar-Jun	50.4	20.160
	Génova	Mar-Sep	36.7	14.680	Mar-Jun	39.7	15.880
	Eureka	Mar-Sep	27.8	11.120	Mar-Jun	38.3	15.320
Naranja	Thompson	Abr-May	26.3	10.520	Abr-Jun	48.9	19.560
	New Hall	Abr-May	35.7	14.280	Abr-May	44.4	17.760
	Tardío de Valencia	Julio	13.3	5.320	Junio	22.2	8.880
Mandarino	Clemenule	May-Jun	14.8	5.920	May-Jun	22.0	8.800
Pomelo	Star Ruby	Jun-Jul	20.4	8.200	Abr-Jun	32.3	12.920

7.3. Parcelas Demostrativas:

Se sostuvo el trabajo en las 12 Parcelas Demostrativas distribuidas entre los Valles El Tránsito y San Félix, además de Vallenar y Freirina, consistente en apoyo técnico en el manejo agronómico de cultivos hortofrutícolas, capacitación en la mantención y operación de equipos de riego presurizado, entre otros temas. En el Cuadro 7.14 se presentan algunos antecedentes de los agricultores seleccionados, como también los trabajos desarrollados durante el período.

El grado de recepción por parte de los agricultores en relación de las actividades desarrolladas por INIA ha sido favorable, manifestando que les han sido útiles las recomendaciones y la información proporcionada por la institución a través del Proyecto de Validación de Tecnologías de Riego.

Sin embargo, en las Parcelas Demostrativas ubicada en los sectores El Pedregal, Placeta, Longomilla y Nicolasa Alto no se ha logrado una respuesta positiva, existiendo un bajo nivel en la adopción de tecnología, a pesar de que se realizaron múltiples visitas y recomendaciones, las cuales los agricultores, aduciendo principalmente a problemas de financiamiento, no llevaron a la práctica, sobre todo en lo que se refiere a la implementación y operación de sistemas de riego. De esta manera, dicha situación dificultó el desarrollo de un trabajo adecuado de asesoría y seguimiento.

Cuadro 7.14: Antecedentes generales de las Parcelas Demostrativas asistidas por el proyecto.

Parcelas demostrativas	Ubicación Comuna/sector	Superficie (ha)		Tipo cultivo	Sistema de riego	Temáticas del programa trabajo
		Total Predio	Trabajo Agricultor/inia			
Hernán Cortés	San Félix/higuerita	3.0	0.8	Paltos	Microjet	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Fertilización y control fitosanitario. Operación Mantención sistema de riego.
Sacarías Anacona	San Félix/Pedregal	1.7	0.5	Paltos	Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> Programa de fertilización y control fitosanitario. Evaluación factibilidad de habilitar sistemas de riego.
Juana Bugueño	San Félix/La Huerta	13.6	1.0	Cítricos	Microjet	<ul style="list-style-type: none"> Habilitación sistema de riego localizado. Control de plagas y programa de fertilización. Operación y mantención del sistema de riego.
Manuel Gómez	El Tránsito/La Fragua	6.0	0.3 1.0	Paltos Vid de mesa	Tradicional goteo	<ul style="list-style-type: none"> Manejo agronómico en vid, paltos y hortalizas. Programa de control de plagas y fertilización en vides y patos.
Nilo Cisternas	El Tránsito/Marquesa	3.0	0.6	Vid pisquera	Goteo	<ul style="list-style-type: none"> Mantención de sistema de riego por goteo en vid pisquera Programa de fertilización y control fitosanitario.
Fernando Campillay	El Tránsito/Placeta	2.0	0.6	Paltos	Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> Programa de fertilización y control fitosanitario. Evaluación factibilidad de habilitar sistema de riego.
Luis Bogdanic	Vallenar/Hda. Atacama	10.0	0.5	Frutilla	Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> Manejo agronómico (programa de fertilización y fitosanitario) en el cultivo como la frutilla, arveja y paltos.
Elisa Jiménez	Vallenar/Hda. Compañía	5.0	0.5	Cítricos	Microjet	<ul style="list-style-type: none"> Plantación huerto. Programa de fertilización y fitosanitario. Mantención y operación de sistemas de riego.
Carlos Castillo	Vallenar/Hda. Compañía	2.0	750 m ²	Tomate Invernadero	Cinta	<ul style="list-style-type: none"> Habilitación de invernadero y establecimiento de cultivo de tomate. Habilitación del sistema de riego. Operación y mantención sistema de riego.
Miguel Angel Vega	Freirina/Nicolasa Alto	10.0	1.0	Zapallo italiano	Cinta	<ul style="list-style-type: none"> Programa manejo en zapallo italiano y tomate (fertilización, control de plagas y enfermedades)
Oscar Alday	Freirina/Nicolasa	1.0	840 m ²	Tomate Invernadero	Cinta	<ul style="list-style-type: none"> Habilitación sistema de riego. Habitación de invernadero. Programa de manejo cultivo de tomate . Operación y mantención de equipos de riego.
Ricardo Opazo	Vallenar/Longomilla	60.0	0.1	Tomate Invernadero	Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> Programa de manejo (fertilización, riego y fitosanitario).

7.4. Vivero frutal:

Durante este período se mantuvo la venta y distribución de plantas a través del “Vivero Frutal” implementado en la primera etapa de ejecución del proyecto. Se concretaron ventas del orden de las 5.916 plantas correspondientes a diferentes especies y variedades de frutales como cítricos y paltos, los cuales fueron distribuidos entre 107 agricultores del valle y cuyo listado se presenta en el Cuadro 7.15.

Cuadro 7.15: Listado de especies y número de frutales que se vendieron en el vivero ubicado en la Parcela Experimental “La Compañía”, Vallenar.

Especie	Variedad	Cantidad de plantas			
		San Félix	El Tránsito	Vallenar	Total plantas
PALTO	Hass	707	924	106	1.737
	Edranol	281	234	62	577
	Negra de la Cruz	246	40	3	289
	Bacon	47	0	0	47
LIMONERO	Eureka	0	20	0	20
	Fino 49	12	0	0	12
	Sutil de Gasa	0	68	2	70
NARANJO	Thomson	18	203	36	257
	New Hall	173	110	2	285
	Tardía Valencia	20	0	0	20
	Navel Late	112	278	0	390
	Fisher	10	140	0	150
	Lane Late	0	68	5	73
MANDARINO	Clemenule	83	194	9	286
POMELO	Star Ruby	0	41	56	97
LIMA	Lima tipo Dulce	0	20	0	20
ALMENDRO	Non Pareil	55	0	0	55
CAROSOS	Nectarines	50	490	0	540
	Durazno	365	210	0	575
NOGAL	Serr	141	20	0	161
CHIRIMOYO	Conchalisa	0	0	5	5
VIDES	Moscatel	0	250	0	250
TOTAL		2.320	3.310	286	5.916

El número de plantas distribuidas durante este período (5.916) más las plantas entregadas en la etapa anterior (1.695) da un total de 7.611 plantas vendidas a la fecha, cifra que supera todas las expectativas y lo dispuesto en los términos de referencia: 5.000 plantas en total. Estas plantas estuvieron disponibles en el vivero de acuerdo a la solicitud de los agricultores y el precio de ellas (valor moneda de septiembre de 2000) fluctuó entre los \$1.888 y los \$2.850 cada unidad. La mayor demanda de árboles provino de los agricultores de los Valles El Tránsito y San Félix con un 96% de las compras, siendo las especies de paltos y cítricos las más solicitadas.



Foto 7.10 y 7.11: Vivero frutal en PE "La Compañía", Vallenar.

7.5. Proyectos de Riego:

Según los compromisos establecidos en los términos de referencia, se estableció que se formularían 25 proyectos de riego a pequeños productores para ser presentados a los concursos de la Ley 18450 y al Programa de Riego Campesino de INDAP.

En lo que respecta a la formulación de proyectos a la Ley, en el transcurso del mes de Junio se entregó el resultado oficial del Concurso 154, al cual se presentaron 7 proyectos. Todos los proyectos presentados fueron aprobados en la parte técnica y legal. Sin embargo, sólo 3 de ellos serán bonificados y los 4 restantes quedaron en calidad de NO Seleccionados, los cuales fueron repostulados al Concurso 159, a excepción del proyecto del agricultor Juvenal Opazo Godoy, quien decidió no autorizar la repostulación.

En el Cuadro 7.16 se presenta la nómina de proyectos y el resultado obtenido en el Concurso 145. En el Cuadro 7.17 se presenta el resumen de la nómina de los proyectos presentados al Concurso 159. Otros 20 proyectos fueron presentados al Programa de Riego Campesino de INDAP. La nómina de agricultores favorecidos aparece en el Cuadro 7.18.

Cuadro 7.16: Resultado de los proyectos de riego presentados al Concurso N° 145, Pequeños Productores PROMM (Huasco-Pencahue).

Nombre proyecto	Beneficiario	Situación proyecto
Riego Tecnificado Predio Esperanza, Sector Punta Blanca	Alicia Alvarez Godoy	Seleccionado
Riego por goteo para Paltos, Predio el Nogal, sector La Fragua	Manuel Gómez Araya	Seleccionado
Riego presurizado Fundo El Mirador, sector La Majada	Sociedad Agrícola El Mirador	Seleccionado
Tecnificación de Riego para Parcela 56, Sector Longomilla	Juvenal Opazo Godoy	Aprobado/No seleccionado
Riego Presurizado Predio Higuierita, La Junta	Maximiliano Leyton	Aprobado/No seleccionado
Riego presurizado para vid. Predio San José, Sector Higuierita	Osciel Leyton	Aprobado/No seleccionado
Riego por goteo para Uva Pisquera, Predio La Falda, Alto del Carmen	Julio Flores Godoy Esteban Flores Godoy	Aprobado/No seleccionado

Cuadro 7.17: Proyectos de riego presentados al Concurso N° 159, Riego Grandes Obras y PROMM Pequeños Productores.

Nombre proyecto	Beneficiario	Situación proyecto
Riego Presurizado para vid, Predio San José, Sector Higuierita	Osciel Leyton	Repostulado
Riego por Goteo para Uva Pisquera, Predio La Falda, Alto del Carmen	Julio Flores Godoy	Repostulado
Riego Presurizado, Predio Hijuelita, Sector La Junta	Maximiliano Leyton Véliz	Repostulado
Riego Tecnificado para Vid, Predio La Reina, Sector Chollay	Soc. José Campillay Peralta y Cía Ltda.	Postulado
Tecnificación de Riego, Parcela San Manuel, Sector La Fragua	José Gómez	Postulado
Riego por Goteo para Vid, Predio La Huerta, Alto del Carmen.	Juana Bugueño Muñoz	Postulado
Riego por Goteo para Olivos, Parcela 7, Sector Huasco Bajo	José Alvarez Munizaga	Postulado

Cuadro 7.18: Proyectos presentados al Programa de Riego Campesino.

N°	Nombre	Superficie (ha)	Fecha presentación
1	Jorge Domínguez Valdés	0.23	Agosto 1999
2	Ximena Martínez Peralta	1.00	Agosto 1999
3	José Peralta Campillay	1.04	Agosto 1999
4	Horacio Peralta Garrote	1.03	Agosto 1999
5	Marco Pallauta Páez	1.57	Agosto 1999
6	Marcelo Herrera Vallejos	0.70	Septiembre 1999
7	Rodolfo Campillay Campillay	0.84	Septiembre 1999
8	Ernesto Espinoza Plaza	1.50	Septiembre 1999
9	Fernando Vivanco	1.60	Septiembre 1999
10	David Martínez Campillay	0.35	Septiembre 1999
11	Ramiro Arancibia Espinoza	0.73	Octubre 1999
12	Clementina Espinoza	1.20	Octubre 1999
13	Elbesia Campillay Campillay	0.58	Octubre 1999
14	Esperanza Cartagena Castillo	1.00	Octubre 1999
15	Andrés Fergaduiotti Gómez	1.00 aprox	Octubre 1999
16	Eric Araya Villalobos	1.00 aprox	Noviembre 1999
17	Nibaldo Arcos Ardiles	1.00 aprox	Noviembre 1999
18	Milza González González	1.50 aprox	Noviembre 1999
19	Juan Robles	1.50 aprox	Noviembre 1999
20	Hernán Rojas Rojas	0.60 aprox	Noviembre 1999

Cuadro 7.19: Situación actual de los Proyectos de riego presentados al Concurso N° 159, Riego Grandes Obras y PROMM Pequeños Productores.

Nombre proyecto	Beneficiario	Situación proyecto
Riego Presurizado para vid, Predio San José, Sector Higuierita	Osciel Leyton	Proyecto abandonado, mediante Resolución CRR III N°0144, de 18/04/01
Riego por Goteo para Uva Pisquera, Predio La Falda, Alto del Carmen	Julio Flores Godoy	Autorización de Pago a Tesorería tramitada mediante Ord. CNR N° 170 de 17/05/01 (endosado a INDAP)
Riego Presurizado, Predio Hijuelita, Sector La Junta	Maximiliano Leyton Véliz	Proyecto figura como retirado en el numero 1
Riego Tecnificado para Vid, Predio La Reina, Sector Chollay	Soc. José Campillay Peralta y Cía Ltda.	Autorización de Pago a Tesorería tramitada mediante Ord. CNR N° 621 de 28/02/01 (endosado a INDAP y bonificación rebajada mediante Resolución CNR N° 04 de 04/01/01).
Tecnificación de Riego, Parcela San Manuel, Sector La Fragua	José Gómez	No ha llegado resolución de recepción definitiva de las obras, por lo tanto, se encuentra pendiente el pago.
Riego por Goteo para Vid, Predio La Huerta, Alto del Carmen.	Juana Bugueño Muñoz	Autorización de Pago a Tesorería tramitada mediante Ord. CNR N° 3997 de 11/08/00 (endosado a INDAP).
Riego por Goteo para Olivos, Parcela 7, Sector Huasco Bajo	José Álvarez Munizaga	No ha llegado resolución de recepción definitiva de las obras, por lo tanto, se encuentra pendiente el pago.

Información proporcionada por Departamento Fomento al Riego, Area Operaciones Ley 18.450. Comisión Nacional de Riego.

7.6. Estrategia Comunicacional:

La estrategia comunicacional en esta etapa del proyecto “Validación de Tecnologías de Riego en el Valle del Huasco” tiene como objetivo principal convertirse en un mecanismo eficiente y útil de transferencia de los logros alcanzados en el desarrollo del proyecto. Es por este motivo que se ha continuado elaborando distintos tipos de materiales divulgativos y realizando las diferentes actividades de extensión contempladas en los compromisos adquiridos.

El desarrollo de la mencionada estrategia comprende la preparación, elaboración y distribución de los distintos instrumentos de comunicación los que, para un mejor ordenamiento, se han distribuido en un cronograma que detalla mes a mes las actividades comprometidas. Esta información está contenida en cada uno de los Informe de Estado de Avance enviados a la SEREMI de Agricultura y a la Comisión Nacional de Riego, de acuerdo a los compromisos establecidos.



Foto 7.12: Material impreso y fotográfico elaborado durante el transcurso del Programa de Validación.

7.6.1. Distribución Material Divulgativo.

El material divulgativo elaborado durante este periodo ha sido distribuido a las diversas instituciones según un cuadro que fue propuesto a las entidades financiadoras, puesto que para esta segunda etapa se aumentaron las cantidades de algunas publicaciones y otros materiales, por lo que hubo que proponer una nueva distribución acordada en las mesas de trabajo.

En tanto, el material correspondiente a los “destinatarios directos”, los agricultores, éste se ha distribuido en las diferentes actividades de extensión realizadas o bien en las dependencias de INIA. En algunos casos, los agricultores han recibido un set de material escrito en sus domicilios, como por ejemplo quienes participan en los trabajos desarrollados en las Parcelas Demostrativas.

7.6.2. Crónicas de Prensa.

Esta actividad consistió en la elaboración, publicación y difusión en los medios de comunicación regionales y locales (escritos, radiales y televisivos) de dos crónicas de prensa mensuales, las que relacionan con los trabajos que se realizan a través del proyecto.

7.6.3. Informes de Estado de Avance.

Se elaboraron 19 Informes de Estado de Avance correspondientes a los meses comprendidos entre Enero 1999 y Agosto 2000, 3 Informes de Avance correspondientes a los meses de Mayo y Octubre de 1999 y Mayo de 2000, los cuales se enviaron 12 copias de cada uno a la SEREMI de Agricultura y una copia a la Comisión Nacional de Riego.

Los primeros constan de entre seis y ocho páginas en las que se detalla en forma acotada los trabajos realizados durante el mes respectivo y los que se realizarán el mes siguiente en los tópicos de Parcelas Experimentales, Parcelas Demostrativas, Fomento al Riego y Drenaje y Estrategia Comunicacional, cada uno de los cuales fue aprobado por las partes financiadoras del proyecto.

En tanto, el Informe de Avance incluye una mayor cantidad de información e incluye una serie de anexos con otros datos, como publicaciones de comunicados de prensa y bocetos de materiales divulgativos elaborados.

7.6.4. Boletín Informativo.

Según lo acordado, se elaboraron 9 trabajos comprometidos en el área comunicacional, como es el Boletín Informativo denominado “Agricultura Moderna para el Huasco”, que corresponde a un material divulgativo escrito que contiene información variada y miscelánea del quehacer agrícola en el Valle. El tamaño de este mini diario es de 36,5 x 27,5 cms. (extendido), en papel bond de 75 grs., fotocopiado en un color (blanco y negro) y corcheteado al interior, con una frecuencia de publicación bimensual.

7.6.5. Programas radiales.

Otras de las tareas ejecutadas en este periodo de trabajo fue la continuación de los programas radiales que se emitieron durante el periodo Marzo-Diciembre de 1999 y Marzo-Septiembre de 2000 por la frecuencia de amplitud modulada de radio Estrella del Norte (1320 AM).

Estos programas, que se denominan “Agricultura Moderna para el Huasco”, se transmiten una vez por semana, específicamente los días Jueves a las 12:20 horas.

7.6.6. Autoinstructivo.

Este material divulgativo se elaboró en forma de juego grupal y se denominó “Conozcamos un Sistema de Riego Localizado” y “Producción de almácigos en cultivos hortícolas”.



Foto 7.13: Ing. Agrónomo Sergio Torres A., instruye a extensionistas acerca del uso del autoinstructivo.

7.6.7. Fichas Agroeconómicas.

Durante este periodo se elaboraron 6 fichas agroeconómicas referidas a los cultivos de poroto verde, maíz dulce, sandía, melón, ají y mandarina.

7.6.8. Tríptico.

Según lo establecido en los términos de referencia, se elaboraron y distribuyeron los dos trípticos comprometidos: “Nómina de viveros y recomendaciones generales para la adquisición de plantas” y “Productos utilizados en fertirrigación”.

Este material se reprodujo en blanco y negro con un tiraje de 600 copias, de las cuales la mayoría se distribuyó y entregó a quienes solicitaron ejemplares.

7.6.9. Días de Campo.

Estas actividades se desarrollaron de acuerdo al programa prediseñado y que consiste en que profesionales de INIA muestren a los asistentes el desarrollo de diferentes cultivos evaluados en cada una de las Parcelas Experimentales. En total se realizaron 9 Días de Campo, que comprendieron actividades en las tres Parcelas Experimentales (Vallenar, san Félix y Las Marquesas).



Foto 7.14: Día de Campo en Parcela Experimental “El Transito”.



Foto 7.15: Día de Campo en Parcela Experimental “San Felix”.

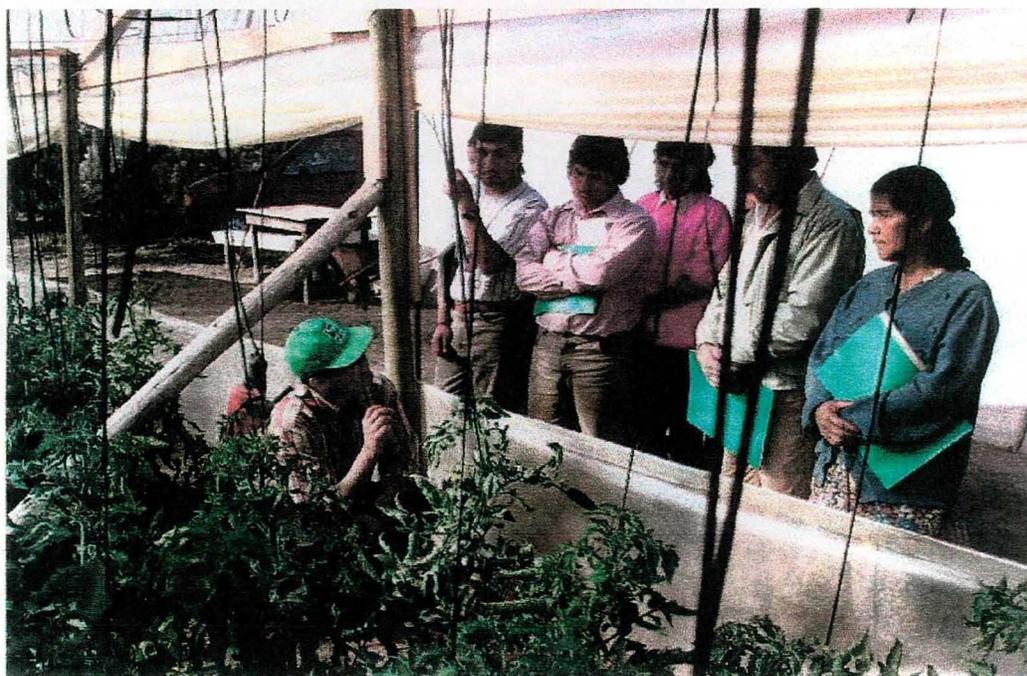


Foto 7.16: Día de Campo en Parcela Experimental “La Compañía”.

7.6.10. Talleres

Según lo acordado a través de la Mesa de Trabajo se realizó un total de 12 talleres comprendiendo temas tales como: mantención y operación de sistemas de riego presurizado; uso y aplicación de pesticidas; y producción de almácigos en cultivos hortícolas.

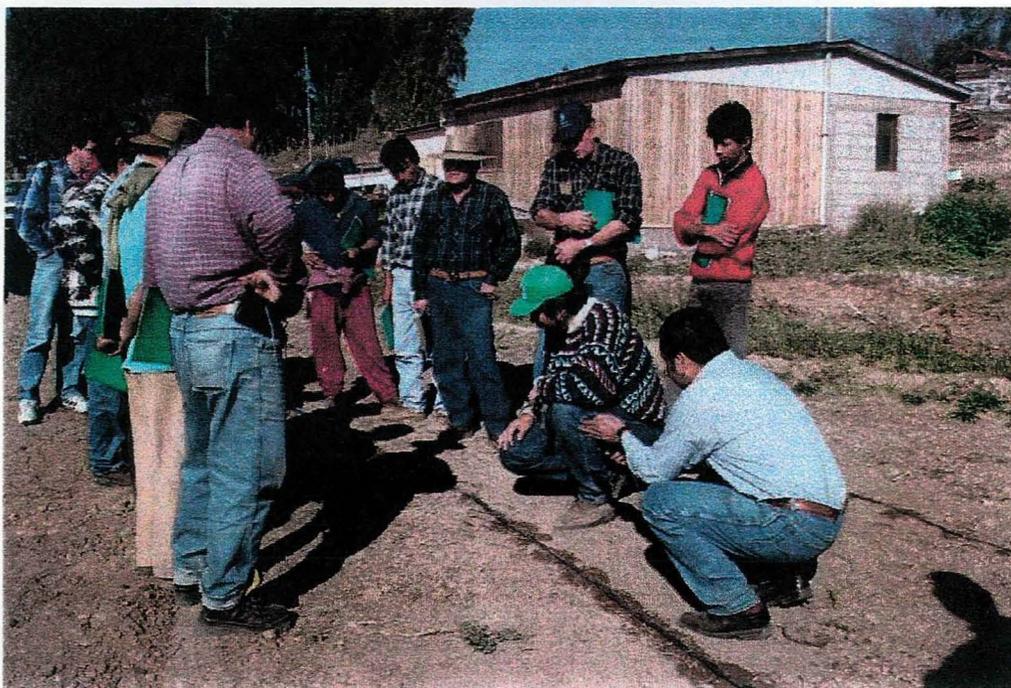


Foto 7.17: Taller de Operación de Equipos de Riego, sector Nicolasa, Vallenar, III Región.

7.6.11. Seminario

Esta actividad se orientó principalmente a medianos y grandes agricultores de la zona tomando temáticas referidas a: gestión moderna de los recursos hídricos, comercialización de productos hortofrutícolas; y actividades del proyecto de validación de tecnología de riego.



Foto 7.18: Ing. Agrónomo M.Sc. Carlos Sierra B., en Seminario de regantes, Vallenar, III Región.

7.6.12. Cursos

De acuerdo a lo establecido en los términos de referencia, se realizó el Curso “Diseño y Elaboración de Proyectos de Riego para presentarlos a la Ley 18.450”, y un curso de “Plagas y enfermedades en cultivos hortofrutícolas”, los cuales se desarrollaron en el Club Social de Vallenar.

7.6.13. Videos.

Para esta segunda etapa está considerada la elaboración de dos videos. Uno de ellos tratará el tema de “Instalación de un Huerto Moderno” y el otro de “Fertirrigación”.

Cuadro 7.20: Resumen del material escrito y audiovisual elaborado, tiraje y fechas de entrega

Categoría	Título	N° Ejemplares	Fecha de Entrega
Manual Técnico	Manual de Operación y Mantenimiento de Equipos de Riego	20	Ago-01
Cartilla Divulgativa	Producción de Almacigos en Cultivos Hortícolas	200	Ago-01
	Construcción de Tranques Acumuladores	200	Jun-00
Triptico	Nomina de Viveros y recomendaciones para la adquisición de plantas	600	Abr-99
	Productos utilizados en Fertirrigación	600	Jun-99
Video	Instalación de un Huerto Moderno	20	Oct-00
	Fertirrigación	20	Ago-01
Diaporama	Operación y Mantenimiento de Equipos de Riego	20	Dic-99
	Sistema Hortícola Intensivo	20	Ago-00
Autoinstructivo	Conozcamos un sistema de riego localizado	20	Abr-99
	Producción de almacigos en cultivos hortícolas	20	Dic-99
Fichas Agroeconómicas	Maíz Dulce	600	Abr-99
	Poroto Verde	600	May-99
	Sandía	600	Nov-99
	Melón	600	Dic-99
	Ají	600	Abr-00
	Mandarina	600	May-00

8. EVALUACIÓN DE EQUIPOS DE RIEGO DE PEQUEÑOS AGRICULTORES EN LA PROVINCIA DEL HUASCO

8.1. Introducción:

En mesa de trabajo del Proyecto “Validación de Tecnologías de Riego, Valle de Huasco, III Región” se encomendó a los profesionales de INIA evaluar 50 equipos de riego presurizado instalados con financiamiento del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). El presente informe corresponde a la evaluación de 54 equipos instalados en las últimas tres temporadas.

8.2. Metodología de trabajo:

La pauta de evaluación desarrollada para el Programa “Manejo Tecnológico de Sistemas de Riego Intrapredial” por profesionales de INIA Intihuasi, fue aplicada a 54 productores del Valle de Huasco quienes fueron favorecidos por subsidios y créditos otorgados por INDAP para implementar sistemas de riego presurizados.

La pauta de evaluación abarcó 5 áreas específicas:

1. Identificación del proyecto y características generales del sistema.
2. Características de los sectores de riego.
3. Características del equipo
 - Dispositivos de control
 - Sistemas de filtros
 - Sistemas de fertirrigación
 - Sistemas de bombeo
 - Emisores, laterales y tuberías matrices
4. Información acerca del manejo y operación del equipo.
5. Determinación del coeficiente de uniformidad (CU).

La pauta de evaluación aparece en el Anexo I de este informe.

El listado de productores con equipos de riego a evaluar fue proporcionada por profesionales de INDAP. La superficie total involucrada en los 54 proyectos es aproximadamente 50 ha.

Las encuestas se hicieron en terreno por los técnicos agrícolas de INIA, señores Ricardo Rodríguez, Marcos Díaz y Cristián Rojas, por los profesionales de INDAP, Sr. Jaime Cruz y Srta. Sandra Morales y los profesionales participantes del Programa Sres. Javier Zeballos, Pablo Castillo .

El trabajo de análisis de la información fue realizado por los profesionales de INIA Sres. Leoncio Martínez y Sergio Torres.

De acuerdo a las visitas de terreno, la evaluación de los equipos y la información proporcionada por los agricultores, los proyectos se clasificaron en 6 categorías:

1. CATEGORÍA 0: El proyecto está abandonado, hay componentes como bombas, filtros y tuberías matrices en terreno, pero no se utiliza. También pertenece a esta categoría proyectos que fueron instalados pero nunca utilizados o no se han utilizados en los últimos seis meses. El agricultor riega por otros sistemas de riego.
2. CATEGORÍA 1: El proyecto funcional muy mal. Para repararlo se requiere de una fuerte inversión para cambiar dos o mas de los siguientes componentes: emisores, laterales de riego, bomba, filtros u otros elementos esenciales. El costo de modificar el sistema es alto, pero de menor valor que instalar todo el sistema nuevamente.
3. CATEGORÍA 2: El proyecto funciona en forma deficiente . Se necesita modificaciones, una inversión de menor nivel que la categoría anterior. El sistema presenta problemas, pero pueden ser corregidas con un nivel menor de inversión.
4. CATEGORÍA 3: El sistema necesita modificaciones para lograr una mayor área de mojamiento. Es necesario aumentar el número de emisores, instalar una segunda lateral o aumentar la capacidad de filtración y bombeo. Esta categoría no significa que el sistema esté en mal estado, pero requiere modificaciones para enfrentar con éxito una mayor demanda hídrica del cultivo.
5. CATEGORÍA 4: El sistema funciona satisfactoriamente, pero necesita de algunos ajustes para mejorar el coeficiente de uniformidad, instalar algunos componentes faltantes como manómetros, sistemas de fertirrigación o elementos que faciliten el manejo del sistema. Esta categoría también incluye a agricultores que requieren asistencia técnica especializada para mejorar la operación y mantención del equipo.
6. CATEGORÍA 5: El sistema funciona satisfactoriamente. Sólo se necesita corregir pequeños detalles en los componentes del equipo. En esta categoría se encuentran agricultores con capacidad de recibir una capacitación de mejor nivel en tópicos especiales como bombas, filtros, fertirrigación, etc.

Algunos comentarios específicos respecto al funcionamiento de cada proyecto evaluado aparece en el Anexo III de este informe.

8.3. Resultados:

El listado de agricultores evaluados y su ubicación aparece en el Cuadro 8.1.

Las evaluaciones fueron realizadas entre el 1° de Agosto y el 30 de Septiembre del año 2000. Al momento de efectuar la evaluación, en algunos proyectos no fue posible medir el coeficiente de uniformidad debido a que la temporada de riego no estaba en pleno desarrollo y no había agua en el predio.

8.3.1. Caracterización del funcionamiento de los equipos.

Del total de equipos evaluados, 12 proyectos (22.2%) no estaban operativos y se clasifican en Categoría 0 “en abandono” ya que fueron instalados y por diversos motivos, estos no han sido utilizados en los últimos seis meses y el agricultor se encuentra regando por métodos de riego gravitacionales. Las causas son de diversa índole (robo de parte del equipo, nunca hubo satisfacción del agricultor respecto a su funcionamiento, problemas económicos del productor, etc).

Dado que el numero de proyectos seleccionados constituye una muestra estadística, es muy probable que los proyectos “en abandono” sean aun mas.

La categoría siguiente esta constituida por equipos que esta en funcionamiento, pero estos se encuentran en un estado muy deficiente. Para repararlos se requiere de un gran esfuerzo económico ya que se debe sustituir dos o mas componentes del sistema, mejorar la instalación de las tuberías matrices y laterales, y asistir al agricultor con asistencia técnica especializada hasta que este en condiciones de manejar y operar correctamente el equipo de riego y el sistema productivo. El número de proyectos en esta categoría es 5 y constituye el 9.3% del total de proyectos evaluados.

En Categoría 2 se encuentran 10 proyectos (18.5%). En la actualidad, estos equipos tampoco funcionan bien pero requieren una inversión menor para recuperarlos. Tanto en las Categorías 1 como 2, se requiere un apoyo técnico fuerte que impida el deterioro progresivo de la unidad de riego por mal uso de el.

Al considerar todos los proyectos que se encuentran abandonados y/o funcionando con serias deficiencias, estos constituyen el 50% de la muestra. Esta evidencia es preocupante ya que existe un alto porcentaje de proyectos cuyas inversiones no están otorgando los beneficios esperados y es muy probable que en el corto plazo, el esfuerzo realizado sea estéril.

Un grupo de 9 proyectos (16.7%) se clasificó en categoría 3 que corresponde a equipos que no presentan serias deficiencias como la categoría 2, pero se requiere de modificaciones y/o reparaciones para obtener un área mojada equivalente a un 30% del área sombreada de un árbol adulto.

Cuadro 8.1: N6mina de agricultores cuyos proyectos de riego fueron evaluados.

# E	Nombre Propietario	Nombre predio	Ubicaci6n
1	Gonzalo Alcayaga	Cerro Blanco	Cerro Blanco
2	Ricardo Ardiles	Sta. Luisa	Majada
3	Wilfredo Fredes Dfaz	Sta. Marfa	Portezuelo
5	Ra6l Campillay	Polvadera	Chiquinto
6	H6ctor Ibarra	El Canal	Los Canales
7	Gubier Ibarbe	El Canal	Los Canales
8	Nilza Munizaga Aguirre	Fundo Zenith	Quebrada
9	David G6mez Navea	Los Limones	Santa Juana
10	Wilman Paez	Horno Grande	Crucecita
11	Alcides Alcayaga	Santa Eliana	Higuerita
12	Marcial 6lvarez Fredes	San Pedro	Portezuelo
13	Matilde Avalos	Marfa Edesia	Los Canales
14	Luis Apey	El Toro	El Toro
15	Juan Fredes Fredes	Santa Isabel	Portezuelo
16	H6ctor Miranda Guzm6n	Parte Parcela N66	Sector La
17	Natalia Avalos	Marfa Edesia	Los Canales
18	Griceland Brice6o	Las Delicias	Marquesa
19	Pedro Garrote	San Jos6	Los Perales
20	Ang6lica Espinoza	Parcela #8 Isotera	Chiquinto
21	Ene6ia Espinoza	Oruro	El Terr6n
22	Marfa Araya Licuime	El Porvenir	Chanchoqu6n
23	Berta Garrote	Hijuelas #42	Chiquinto
24	Edmundo Ardiles	Renacer	Camarones
25	Gustavo Huerta Peredes	Santa Clara	Imperial Bajo
26	Mario Mautz Vivanco	Esperanza	Cerro Blanco
27	Juana Bravo	Sin Nombre	Placeta
28	Orlando Sordones	S/INF	S/INF
29	Gonzalo Ocaranza	S/INF.	Camarones
30	Horacio Peralta, Jos6	S/INF.	S/INF.
31	Marco Pallauta	San Guillermo o San Antonio	Chanchoqu6n
32	Lucas Varela Paez	Los Arbolitos	Sector La Verbena
33	Ernesto Espinoza	Oruco	El Terr6n
34	Esperanza Cartagena	S/INF.	Chiquinto
35	Ramiro Arancibia	San Luis	Marquesa
36	Carlos Araya Ardiles	San Carlos	Chanchoqu6n
37	Teresa Ahumada	El Retiro	Chafnar Blanco
38	Alejandro Caravantes	Parcela Barahona	Huasco Bajo
39	Marcos Campillay C.	Sector Lote N61	El Olivo
40	Elisa Jim6nez Varas	Parcela N6 12	Sector La Compa6a
41	Ignacio Franco Murray	Fundo Imperial	Chafnar Blanco
42	Santiago Garrote	Tolega	El Tr6nsito
43	Ernesto Mart6nez	Paulita	Chiquinto
44	Nidia Dfaz Rojas y otros	Vivero Municipal	Vivero Municipal
45	Hern6n Iriarte Mondaca	San Antonio	El Morro
46	Sara Rossel	Camarones	Camarones

Continuación.

# E	Nombre Propietario	Nombre predio	Ubicación
47	Cecilia Bordonos	Sitio N° 49	La Compañía
48	Clodomiro Campillay	Fundo Santa Elena	Imperial Bajo
49	José Donoso Hidalgo	Ramadilla	Ramadilla
50	Miriam Talavera	Quinta Zlatar	Quinta Ovalle
51	Carlos Moreno		La Compañía
52	Francisco Franco	La Verbena	Chañar Blanco
53	Orlando Morales	Sitio 125	Estación Nicolasa
54	Alicia Díaz	Parcela N° 9	Llanos de Soto

Estos proyectos requieren en el corto plazo aumentar el número de emisores y/o el número de laterales de riego por hilera de plantas. Al aumentar significativamente la intensidad de aplicación de agua, será necesario estudiar caso a caso las modificaciones a realizar (modificaciones en el número de sectores de riego, diámetro de matrices, potencia del sistema de bombas, capacidad de los filtros, etc).

La categoría 4 la constituyen proyectos que requieren de pequeños ajustes para dejarlos en buena forma. La implementación de los cambios debe ir acompañada por capacitación al agricultor con el objetivo de que este comprenda las bases del funcionamiento del equipo y los cuidados que se debe tener para mantener el buen rendimiento del sistema por largo tiempo. 16 proyectos se encuentran en esta categoría (29.6%).

Finalmente, dos proyectos (3.7%) se clasificaron en categoría 5 correspondiente a proyectos funcionando en buenas condiciones.

El Cuadro 8.2 presenta un resumen del estado de los equipos al momento de efectuar la evaluación. La Figura 8.1 Presenta la misma información en forma gráfica.

Cuadro 8.2: Estado de funcionamiento de los equipos.

Categoría	Numero de proyectos	%	% Acumulado
0	12	22.2	22.2
1	5	9.3	31.5
2	10	18.5	50.0
3	9	16.7	66.7
4	16	29.6	96.3
5	2	3.7	100.0
Total	54	100.0	

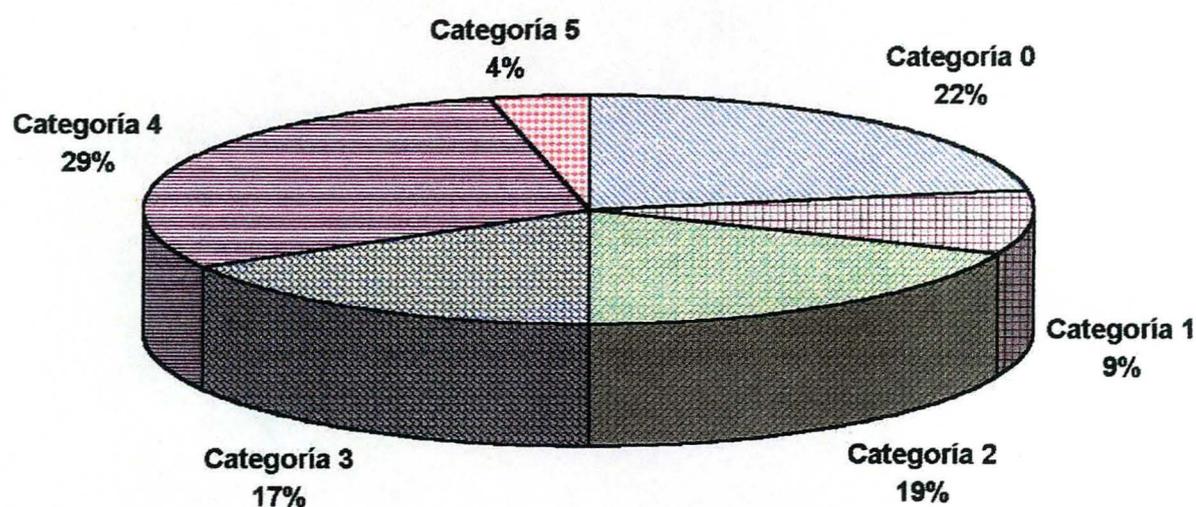


Figura 8.1: Estado de funcionamiento de los equipos de riego.

8.3.2. Planos de instalación.

Un problema relevante es la falta de información técnica en terreno respecto a las características de los componentes y los planos de instalación. Es vital disponer de esta información para evaluar el diseño técnico y comprobar si las especificaciones técnicas han sido implementadas. El Cuadro 7.3 presenta la información de los proyectos que poseían al menos el plano de instalación en terreno.

Cuadro 8.3: Disponibilidad de planos de instalación

Plano	N° Proyectos	Porcentaje
Si	12	22.2
No	40	74.1
Sin Información	2	3.7
Total	54	100.0

Aproximadamente el 75% de los proyectos no contaban con esta información. Si deseamos crear una cultura de riego presurizado, es necesario insistir en este punto ya que es una herramienta importante que tiene el especialista en riego y el extensionista para determinar causas de problemas en el manejo y operación del equipo de riego.

8.3.3 Asistencia técnica.

Del universo de agricultores encuestados, el 63% declaró no recibir asistencia técnica. El Cuadro 7.4 presenta información detallada respecto a este punto.

Cuadro 8.4: Asistencia técnica al agricultor.

Asesoría	N° Proyectos	Porcentaje
Si	18	33.3
No	34	63.0
Sin Información	2	3.7
Total	54	100.0

Es muy importante la asistencia técnica especializada en el tema de riego en proyectos de riego tecnificado en el valle del Río Huasco. Esta zona del país es pionera en riego localizado entre pequeños productores agrícolas y su éxito compromete el empleo de esta tecnología en otras zonas del país.

8.4. Conclusiones.

1. De un universo de 54 proyectos evaluados, el 22% se encuentra en estado de abandono, y el 28% presenta serias deficiencias en su funcionamiento.
2. Solo el 4 % de los proyectos funcionan en forma adecuada de acuerdo a criterios de diseño desarrollados por la Sociedad Americana de Ingenieros Agrícolas (ASAE).
3. El 46 % de los proyectos requieren de modificaciones para lograr el buen funcionamiento del equipo.
4. Todos los agricultores propietarios de equipos de riego presurizado requieren de un curso de capacitación en la operación y mantención. Al parecer, este aspecto ha sido descuidado durante el proceso de implementación de los proyectos.
5. Es necesario establecer un programa de asistencia técnica a todos los proyectos para asegurar el buen funcionamiento de ellos durante los dos primeros años.
6. Todo proyecto debe poseer una carpeta técnica con las especificaciones de los componentes y los planos de diseño. Esta carpeta debe tener tres copias, una en poder del agricultor, una en poder del extensionista y otro en poder de INDAP.

9. EVALUACIÓN IMPACTO DEL PROYECTO DE VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA DE RIEGO EN EL VALLE DEL HUASCO.

La evaluación del Programa de Validación de Tecnología de Riego, Valle del Río Huasco, III Región, se realiza a través de una encuesta elaborada por los profesionales de INIA-Intihuasi, señores Mario Medina Muñoz y Osvaldo Vallejo Guerra. Este instrumento se basó en el trabajo elaborado por la consultora Agraria para el "Seguimiento y Evaluación del Programa de Validación de Riego en el Valle de Huasco, III Región de Atacama" (Agraria, Informe Final, Enero 1998). En esencia, la encuesta de Agraria fue modificada para hacerla más simple dejando aspectos relevantes que permitieran evaluar el impacto del "Programa".

El universo de agricultores en el valle de Huasco es 1777 (INE, 1997). El Cuadro 9.1 muestra el número de agricultores distribuidos por Comuna y tamaño de propiedad.

Cuadro 9.1: Número de agricultores por Comuna y tamaño de la propiedad (Fuente: INE, 1997. VI Censo Nacional Agropecuario).

Comuna	Rango de Superficies (has)					Total Comuna
	0.1 - 5.0	5.1 - 10.0	10.1 - 30.0	30.0 - 50.0	+ 50.0	
Vallenar	108	45	49	32	35	269
Freirina	106	16	20	9	16	167
Huasco	170	50	34	6	9	269
Alto del Carmen	856	116	61	17	22	1.072
Total Provincia	1.240	227	164	64	82	1.777

226.
14P.
239.
815.

Los agricultores con tamaños de propiedad inferior a 1.0 has son 431, aproximadamente el 24.5% de total. La comuna de Alto del Carmen concentra la mayoría de los agricultores con superficie inferior a 1.0 has (65.9%).

Los agricultores encuestados se seleccionaron de la muestra utilizada por Agraria. El número de agricultores seleccionados fue 106, aproximadamente un 30% de la muestra original seleccionada por Agraria y un 6% de la población total.

Los agricultores, se agruparon en función del tamaño de la propiedad (7 grupos) y 5 áreas geográficas. Los Cuadros 9.2 y 9.3 muestran las categorías utilizadas para ambos criterios de clasificación. El número de encuestas considerando ambas categorías aparece en el Cuadro 9.4.

La encuesta fue realizada por la Empresa CENDAS Limitada (Centro de Desarrollo y Acción Social) quien recibió de parte de INIA el formato de la encuesta y el listado de agricultores a encuestar.

Cuadro 9.2: Categorías de tamaño de explotación.

Grupo	Rango de Superficie (has)
G1	0,1 - 5,0
G2	5,1 - 10,0
G3	10,1 - 30,0
G4	30,1 - 60,0
G5	60,1 - +

Cuadro 9.3: Categorías de áreas geográficas.

Grupo	Area Geográfica
A1	Huasco – Freirina
A2	Vallenar Costa (<i>Nicolasa, Atacama, Lagunilla, Buena Esperanza, La Compañía</i>)
A3	Vallenar Cordillera (<i>Imperial, Chañar Blanco, Camarones</i>)
A4	El Tránsito
A5	San Félix

Cuadro 9.4: Agricultores encuestados por variable “Superficie” y “Ubicación geográfica.

Superficie (has)	Area Geográfica					Sub-Total
	A1	A2	A3	A4	A5	
G1	20	1	3	35	14	73
G2	2	2	3	1	2	10
G3	2	4	1	6		13
G4	1	5	1			7
G5		3				3
Sub-Total	25	15	8	42	16	106

CENDAS entregó a INIA la totalidad de las encuestas efectuadas y un informe con un análisis de los resultados obtenidos. El informe de CENDAS aparece en el Anexo I de este Informe Final. En el Anexo II aparece el formato de la encuesta utilizada.

La encuesta consideró varias reuniones con la finalidad de considerar aspectos de comercialización, producción, estructura de cultivos e impacto del Programa. Para los fines de este Informe, sólo se comentará los resultados atinentes a la evaluación del Programa.

Los resultados de la evaluación del programa son los siguientes:

9.1. Participación de los agricultores en el Programa:

El 78,0 % de los agricultores encuestados participó activamente del Programa a través de uno o más de las actividades desarrolladas. Un 17,7 % de la muestra declaró que no supo de su existencia y un 3,9 % supo de él, pero no participó (Cuadro 9.5).

Cuadro 9.5: Tipo de vinculación de los agricultores encuestados.

Tipo	(%)
Nada, nunca supo	17,7
Participó activamente	78,0
No le interesó o no pudo asistir	3,9
No contestó	0,4

Los agricultores que no participaron por desconocerlo se ubicaron en áreas donde el Programa no tuvo actividades como son los sectores aguas arriba de las localidades de San Félix y El Tránsito, área de Huasco-Freirina y sector "Canto del Agua".

El Cuadro 9.6 muestra el % de agricultores que participaron en las diversas actividades del Programa. La mayoría de ellos, aproximadamente un 84,7 %, participó de los Días de Campo, actividad de carácter masivo donde el personal de INIA presentó en terreno los resultados de los trabajos realizados.

Otro porcentaje importante de los agricultores recibió algún tipo de material impreso (minidiarios, cartillas, boletines técnicos, trípticos, etc.) y participó en cursos y talleres. Los porcentajes de participación fueron 67,8 % y 66,1 %, respectivamente.

Cuadro 9.6: Tipo de Actividad y % de participación de los agricultores.

Actividad	(%)
Participó en días de Campo	84,7
Recibió material impreso	67,8
Participó en cursos y charlas	66,1
Realizó visitas a Uval y/o Modem	54,2
Solicitó información en la Oficina	22,0

En cuanto a visitas a las Parcelas Experimentales, también hubo una importante participación (54%). Al menos la mitad de los agricultores que participaron del programa visitaron las parcelas experimentales y/o unidades demostrativas. La ubicación estratégica de las parcelas experimentales de San Félix y El Tránsito (junto al camino principal) fue fundamental para lograr este alto porcentaje.

Respecto a hacer consultas directamente en las oficinas del programa, un 22% de los agricultores lo hizo.

Al extrapolar esta información al universo de agricultores del valle del Río Huasco, de acuerdo al VI Censo Nacional Agropecuario (INE, 1997) aproximadamente 1800, el programa llegó a 1400 de ellos, lo que constituye una cifra muy significativa en función de los objetivos planteados.

9.2. Utilización de Riego Tecnificado:

El 27.3% de los agricultores encuestados utiliza algún tipo de riego tecnificado ya sea en parte de la explotación agrícola o en su totalidad. Aunque este número resulta muy significativo, en el contexto global no lo es tanto ya que muchas explotaciones tienen una superficie cultivable menor a 2 has y los equipos no riegan toda la superficie.

Al considerar toda la superficie potencialmente cultivable, el riego tecnificado ocupa sólo un pequeño porcentaje del total, dada la presencia de grandes extensiones de suelo arable regado por métodos de riego tradicionales de la tercera sección del Río Huasco.

9.3. Influencia del programa en el uso de riego tecnificado o cambio de método de riego:

Los agricultores encuestados mayoritariamente expresaron que el Programa no tuvo influencia. Al analizar en mayor profundidad estos resultados, aproximadamente el 72% no tiene riego tecnificado, por lo tanto, no es posible medir en ellos la utilización de esta tecnología.

Al considerar sólo los agricultores un riego tecnificado, el Programa influyó en los grados “medio a mucho” (calificación 3, 4 y 5) en aproximadamente un 76% de ellos. Respecto al porcentaje de agricultores que expresó un muy alto grado de influencia en la decisión de cambiar métodos de riego, este fue 40%. Es importante destacar que todos los agricultores con riego tecnificado entrevistados, participaron de alguna forma en las actividades del programa.

9.4. Influencia del programa en el cambio de cultivo o variedad:

La respuesta mayoritaria de los agricultores fue “no hubo” (75.7 y 72.2% respectivamente). De acuerdo a los patrones de cultivo existentes, el principal rubro del valle es la olivicultura con árboles de mucha edad, le sigue en importancia la vid para producción de pisco y exportación. En menor medida hay plantaciones de paltos, cítricos y chirimoyos. Estos huertos fueron plantados muchos años antes del inicio de los trabajos de validación, por lo tanto, la poca influencia del Programa en el cambio de especie y variedad ha sido poco relevante pues no ha habido una inversión importante en nuevas plantaciones en los últimos años.

Los agricultores que encuentran una influencia del programa sobre el cambio de cultivo o variedad son aquellas que han realizado nuevas plantaciones. En este aspecto, el vivero de INIA tuvo un rol muy importante al comercializar cerca de 6.000 plantas, a una densidad de 400 plantas por ha (marco de plantación 5 x5), el área de nuevas plantaciones fue equivalente a 15 has. El área de nuevas plantaciones fue equivalente a 15 has. El área plantada no es importante en términos de superficie, pero está distribuida en una gran cantidad de pequeños agricultores que han iniciado el proceso de renovación de sus huertos. Desde esta perspectiva, los resultados son muy importantes ya que el proceso de cambio de especies y variedades en pequeños agricultores es largo.

9.5. Utilidad de los temas investigados por INIA:

La mayoría de los agricultores (56,2 %) percibe que los temas abordados por el programa son relevantes. Destaca el alto porcentaje de encuestados que declara “no saber o no conocer” los temas abordados por INIA (38,9%). Estos sugiere reforzar los mecanismos de transferencia de tecnología para llegar en mayor profundidad a más agricultores.

9.6. Temas a investigar en el futuro:

Diversos son los tópicos que se mencionan entre los que se destacan:

- Fruticultura en general
- Comercialización
- Riego
- Nuevas especies y variedades
- Aumentos de productividad

Los tópicos mencionados son un indicador de los temas que preocupan a los agricultores. Es importante idear mecanismos para satisfacer esos requerimientos una vez concluida las actividades del Programa en el valle de Huasco.

9.7. Aspectos positivos del Programa:

Los agricultores plantean muchos aspectos positivos entre los que destacan:

- Transferencia de Tecnología.
- El buen trato del personal con los agricultores
- Búsqueda de nuevas alternativas productivas
- Colaboración en la formulación de proyectos de riego.

9.8. Aspectos negativos del Programa:

Los aspectos negativos mencionados más frecuentemente fueron:

- Problemas de comunicación con los agricultores.
- No dan asistencia técnica periódica.
- Pocas reuniones técnicas o actividades durante el año.
- Los trabajos no son representativos del medio local.
- Poca investigación en cultivos anuales.
- No disponer de recursos financieros para ayudar al agricultor.

De las opiniones, muchas de ellas no corresponden a los objetivos del programa, pero ponen en evidencia la necesidad del agricultor de contar con mayor apoyo técnico, transferencia tecnológica y recursos financieros.

10. CONCLUSIONES.

Las conclusiones del Programa de Validación de Tecnología de Riego, III Etapa, Valle del Río Huasco, III Región, son las siguientes:

1. Durante la ejecución del programa, un alto porcentaje de agricultores participó activamente en él. El 78% de los agricultores encuestados señaló haber participado activamente en algunas de las actividades de extensión realizadas (días de campo, cursos, talleres), recibió material impreso, visitó las unidades demostrativas o solicitó información en la Oficina Técnica del Programa.
2. Un 17,7% de los agricultores del valle del Huasco, no supo de la existencia del programa. De este porcentaje, alrededor de 2/3 fueron agricultores con tamaños de predios inferior a una hectárea de los sectores altos de la comuna de Alto del Carmen (valles de San Félix y El Tránsito).
3. El Programa tuvo una activa participación en el establecimiento de huertos con nuevas variedades de paltos, chirimoyos y cítricos. El vivero de INIA distribuyó sobre 6000 plantas entre los agricultores. Aunque el área de recambio o nuevas plantaciones no es grande en comparación al total de superficie cultivada, estas plantas fueron distribuidas entre pequeños agricultores que han iniciado el proceso de renovación de los huertos.
4. Los agricultores con riego tecnificado en el valle del Huasco participaron activamente en las actividades del programa.
5. En lo referente a tecnificación del riego, se elaboró 25 proyectos que fueron presentados a dos fuentes de financiamiento: Ley de Riego y Bono Campesino de Indap.
6. Sistemas frutícolas con utilización de tecnología avanzada fueron instalados en San Félix (sector La Majada), El Tránsito (sector Las Marquesas) y La Compañía. Los resultados productivos fueron superiores a las producciones medias de valles con tradición frutícola, como es Elqui y Aconcagua.
7. Sistemas productivos hortícolas basados en el cultivo de tomates, maíz dulce, sandía, poroto verde, zapallo italiano, haba y arveja fueron evaluados con éxito desde el punto de vista productivo. Las producciones obtenidas son consideradas como muy buenas de acuerdo al potencial productivo de cada especie y variedad en particular.

8. La utilización de riego tecnificado (riego por goteo y cinta) y la programación del riego permitió utilizar tasas de riego muy bajas en comparación a la utilizada regularmente por los agricultores. La aplicación masiva de estas tecnologías permitirán el aumento de los rendimientos por unidad de superficie, el aumento de la calidad de los productos y una mejor utilización de los recursos hídricos en el valle del río Huasco.
9. Material impreso de carácter técnico y divulgativo fue elaborado para apoyar la gestión de los agricultores del valle. Este material fue repartido entre profesionales, técnicos y agricultores locales.
10. La tecnificación del riego es un proceso que resultó complejo para pequeños agricultores, muchos de los cuales requieren de asistencia técnica especializada para el buen manejo de sus equipos de riego. Una de las acciones del programa fue capacitar a agricultores sobre la operación y mantención de sus equipos. Una acción complementaria fue capacitar a los extensionistas locales en aspectos prácticos con la finalidad de llegar con el conocimiento a un mayor número de agricultores.

11. COMENTARIOS FINALES

El Programa de Validación de Transferencia de Tecnología del Valle del Huasco desarrollado por INIA en varias etapas ha tenido un impacto significativo en los agricultores locales ya que ha ocupado un espacio donde existía un déficit de generación de información en las condiciones propias del valle. También ha habido transferencia de tecnología en diferentes niveles (profesionales, técnicos y agricultores), acción que ha contribuido a un mayor desarrollo de la agricultura local.

El Programa tuvo un impacto en el medio productivo ya que llegó en diversas formas a un grupo grande de agricultores. Quizás, los cambios tecnológicos no han ocurrido a un ritmo vertiginoso por diversas causas, pero están las bases para lograrlo en el mediano plazo si hay en trabajo coordinado con permanencia en el tiempo.

Es necesario elaborar estrategias de trabajo que apoyen tecnológicamente al agricultor, si eso no ocurre, gran parte del trabajo elaborado se perderá.