

GOBIERNO DE CHILE
INIA-LA PLATINA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION LA PLATINA

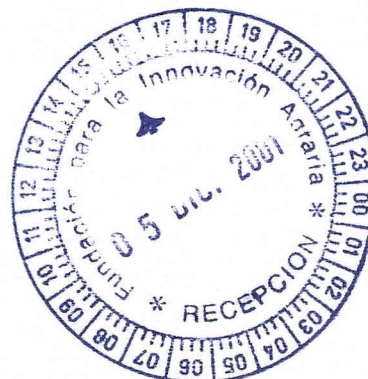
INFORME TECNICO FINAL

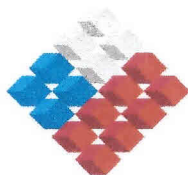
PROYECTO FIA CODIGO N° C-96-1-A-025

EVALUACION DE NUEVAS ALTERNATIVAS DE FRUTALES DE
NUEZ Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN NOGAL Y
CALIDAD DE LAS NUECES EN PREDIOS DE PEQUEÑOS
PRODUCTORES DE LA V REGION

GAMALIER LEMUS S.
PATRICIO ALMARZA D.

SANTIAGO, 2001





**GOBIERNO DE CHILE
INIA-LA PLATINA**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION LA PLATINA**

INFORME TECNICO FINAL

PROYECTO FIA CODIGO N° C-96-1-A-025

**EVALUACION DE NUEVAS ALTERNATIVAS DE FRUTALES DE
NUEZ Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN NOGAL Y
CALIDAD DE LAS NUECES EN PREDIOS DE PEQUEÑOS
PRODUCTORES DE LA V REGION**

**GAMALIER LEMUS S.
PATRICIO ALMARZA D.**

SANTIAGO, 2001

INFORME TECNICO FINAL

EVALUACION DE NUEVAS ALTERNATIVAS DE FRUTALES DE NUEZ Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL NOGAL Y CALIDAD DE LAS NUECES EN PREDIOS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LA V REGION.

Gamaliel Lemus S. y Patricio Almarza D.
INIA CRI LA PLATINA.

1. RESUMEN EJECUTIVO.

Este Informe corresponde al trabajo realizado entre Enero 1997 y Noviembre 2001, en las localidades de Piguchén, en la comuna de Putaendo y Cariño Botado, en la comuna de San Esteban, V Región, en el ámbito del Proyecto. Evaluación de Nuevas Alternativas de Frutales de Nuez y Mejoramiento de la Productividad del Nogal y Calidad de las Nueces en Predios de Pequeños Productores de la V Región.

El objetivo del proyecto se puede separar en tres fases:

Mejoramiento del cultivo de la especie nogal, en su aspecto agronómico,
Mejoramiento de la calidad de las nueces en predios de pequeños productores y,
Introducción y evaluación de nuevas especies de frutos de nuez, para la V Región.

Durante este el período, se realizaron ensayos de evaluación de manejo en predios de pequeños productores: Vivero de nogales, poda, conducción, riego, control de plagas y enfermedades.

Además, la Transferencia Tecnológica se basó en: Días de Campo, Charlas Técnicas, Demostraciones de Método, Cursos de Producción, Seminarios, Visitas

Técnicas individuales y Giras Técnicas, las que sumaron alrededor de 40 eventos. Durante la última etapa de Proyecto se realizó el Curso **“Frutales de Nuez No Tradicionales: Macadamia, Pistacho, Pecano, Avellano Europeo”**, el cual dio origen al Acta 07 del INIA. Esta publicación ha sido usada como referencia en la reciente publicación “El Nogal en Chile”.

A estas actividades asistieron agricultores de los sectores en donde estaban ubicados los módulos, como también otros provenientes de comunas de la V Región, y de las regiones IV a la VII, en algunas ocasiones.

Fueron también usuarios de este proyecto, profesionales y técnicos de empresas privadas e INDAP y profesores de escuelas agrícolas locales.

De este modo, los niveles de producción aumentaron y la calidad de las nueces de los productores del sector, así como del resto de los agricultores y técnicos que participaron de las actividades, ha vivido un profundo cambio, el cual abrió las puertas de los mercados más exigentes a los pequeños agricultores, quienes antes del Proyecto estaban ajenos a la producción y comercialización de nueces de alta calidad.

Por otro lado, se evaluó el comportamiento del crecimiento vegetativo de las nuevas alternativas de frutos de nuez y su respuesta a condiciones ambientales.

Desde el punto de vista de la adaptación de las especies, se pudo constatar, cada año del experimento, que las heladas de invierno o primavera afectaron severamente las plantas de macadamia en los dos sectores donde se evaluaba, por lo tanto, una conclusión del proyecto es la imposibilidad de cultivar la especie en las condiciones climáticas de las zonas en estudio.

Las labores se cumplieron de acuerdo a lo programado, realizándose los manejos agronómicos que correspondían de acuerdo a la época y estado de las plantas.

Por otra parte, se realizó el trabajo de Evaluación de Adopción de las tecnologías transferidas a los agricultores. Con el objetivo de evaluar tasas de adopción de los factores tecnológicos en huertos de nogal, después de cuatro años de trabajo.

2. ACTIVIDADES Y TAREAS.

Las actividades desarrolladas en el Proyecto se muestran en los cuadros 1 al

Cuadro 1. Actividades 1997.

Año	Objetivo	Actividad
Enero-Marzo 1997	Caracterización y análisis de sistemas productivos	Visitas a predios y reuniones con agricultores y profesionales de INDAP San Felipe.
		Encuesta de agricultores para actualizar información del nogal en el área.
	Definición de huertos pilotos	Selección de los dos predios para instalar los módulos de producción de especies de nuez.
		Preparación de árboles de pistacho, avellano europeo y pecano. Reservas de plantas de macadamia, para cada módulo.
Abril-Octubre 1997	Desarrollo plan de manejo	Plantación de los módulos de las cuatro especies de nuez
		Establecimiento de programas de manejo agronómico predial para los módulos.
		Definición de centro de acopio y secado poscosecha
		Supervisión inicial para desarrollo de vivero de nogales en Piguchén
	Evaluaciones	Registro de los estados fenológicos de las

		nuevas especies.
	Capacitación	Curso : "Producción de nogales".
		Día de Campo de injertación

Los predios demostrativos de manejo de nocal seleccionados fueron:

San Esteban	Juan Villarreal
	Rubén Briones
Piguchén	Carlos Muñoz
	Anselmo Leiva

Los huertos que principalmente se utilizaron para transferencia tecnológica, debido a la alta adopción de sus propietarios, fueron los de Rubén Briones y Anselmo Leiva.

Antecedentes de predios de agricultores en que se instalaron los módulos de producción de especies de nuez al comienzo del proyecto.

1) Agricultor: **Sr. Carlos Muñoz Jofré.**

Parcela N° 53 de Piguchén, Comuna de Putaendo.

Superficie: 8 hás.

2) Agricultor. **Sr. Rubén Briones Covarrubias.**

Superficie : 12 hás

Encuesta a agricultores para caracterización

Se diseñó una encuesta para caracterizar las pequeñas propiedades de las zonas en estudio, estableciéndose las características de los nocaes, con detalles estadísticos y técnicos.

El estudio de la caracterización de la producción de nueces se realizó basándose en un muestreo de árboles individuales en dos predios del área de Piguchén y dos de San Esteban. En dicha muestra se evaluó: Peso del fruto, Porcentaje de pulpa, Seliado, Color de la pulpa, Ataques de patógenos, Daños fisiológicos.

Con esta información se obtuvo una caracterización del material y su potencial como producto de exportación comercial y de exportación (Primer Informe, 1997).

En la segunda etapa del Proyecto se plantaron los módulos de las nuevas especies de frutales de nuez.

Esquema de los dos módulos con las especies en evaluación.

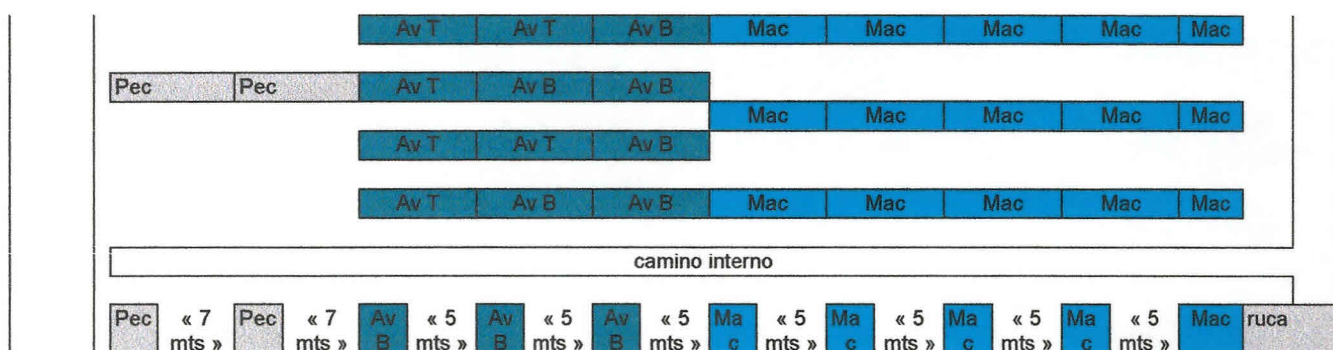
DISEÑO DE PLANTACION
RUBEN BRIONES - SAN ESTEBAN

predio vecino	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B	Pist	Pist	Pist	Pist	Pist
			Av T	Av B	Av B					
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Pist	Pist	Pist	Pist	Pist
			Av T	Av B	Av B					
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Pist	Pist	Pist	Pist	Pist
			Av T	Av B	Av B					
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Pist	Pist	Pist	Pist	Pist
			Av T	Av B	Av B					
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Pist	Pist	Pist	Pist	Pist
			Av T	Av B	Av B					
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Pist	Pist	Pist	Pist	Pist
			Av T	Av B	Av B					
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Pist	Pist	Pist	Pist	Pist
			Av T	Av B	Av B					
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Mac	Mac	Mac	Mac	Mac
			Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Mac	Mac	Mac	Mac	Mac
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Mac	Mac	Mac	Mac	Mac
			Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av T	Av B	Mac	Mac	Mac	Mac	Mac
	Pec	Pec	Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av T	Av B	Mac	Mac	Mac	Mac	Mac
			Av T	Av B	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Mac	Mac	Mac	Mac	Mac
	Pec	Pec	Av T	Av T	Av B					
			Av T	Av B	Av B	Mac	Mac	Mac	Mac	Mac

c
a
m
i
n
o

de

a
c
c
e
s
o



CLAVES:

Pec: Pecano

Av: Avellano europeo

B: Barcelona

T: Tonda Romana

Mac: Macadamia

Pist: Pistacho

1^{er} Curso “Producción de nogales”

El primer curso “Manejo del Nogal” contó con una buena asistencia y participación de los agricultores (44 asistentes, 12 expositores, 7 colaboradores). Este curso fue de gran importancia ya que una actividad de estas características no se realizaba desde hace muchos años en esta localidad.

Cuadro 2. Actividades 1998.

Año	Objetivo	Actividad
Octubre 1997- Marzo 1998	Desarrollo plan de manejo	Plan de manejo de nocal nuevo en San Esteban y Piguchén.
		Recomendaciones técnicas en el desarrollo de un vivero. Grupo Piguchén
		Instalación y puesta en marcha de un sistema de riego presurizado en Piguchén
		Construcción, instalación y puesta en marcha de secador portátil de nueces. Piguchén.
		Injertación en plantas adultas de nogales y

		otras especies de nuez (pistacho y pecano).
		Ensayos de reguladores de crecimiento para facilitar la cosecha de la nuez.
	Evaluaciones	Estudio fenológico de las nuevas alternativas de nuez.
	Capacitaciones y difusión	Visitas y reuniones con agricultores y profesionales de INDAP San Felipe. San Esteban, Piguchén y Codegua.
		Participación en XLVIII Congreso anual de la Sociedad Agronómica de Chile con el trabajo "Caracterización de huertos de pequeños agricultores en la V Región dedicados a la producción de Nogal".
Abril–Septiembre 1998	Evaluaciones	Evaluación del secador de nueces.
		Análisis de calidad de las nueces de Piguchén.
		Fenología de las plantas.
		Perdida y reposición de plantas.
	Capacitaciones y difusión	Días de campo en poda del nogal y evolución de otras especies de nuez.
		Curso: "Producción de Nogales".

Estudio fenológico de las nuevas alternativas de nuez.

La Macadamia durante el establecimiento sufrió daño por heladas. Las otras especies presentaron un buen desarrollo. El cuadro 3 resume el resultado de las experiencias de injertación durante el año 1998.

Cuadro 3. Porcentaje de prendimiento de injertos efectuados sobre módulos y nogales de agricultores.

ESPECIE	VARIEDAD	PIGUCHEN	SAN ESTEBAN
NOGAL	SERR	70	80
PISTACHO	KERMAN	23	19
	PETERS	52	43
	EGINA	52	62
	LÁRNACA	81	48
PECANO	WICHITA	33	50
	GRABHOLS	36	67

En pecano, el bajo prendimiento no se atribuyó tanto a fallas de injertación como a daños de los brotes producto de fenómenos climáticos, donde un temporal dañó este cultivo.

Perdidas y reposición de plantas

En ambos módulos se perdieron plantas, básicamente por heladas (Macadamia) y falta de desarrollo radical (avellano europeo), como se observa en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Necesidad de reposición y % de adaptabilidad en especies de nuez en la V Región

ESPECIE	NÚMERO DE PLANTAS REPUESTAS	ADAPTABILIDAD (%)
AVELLANO EUROPEO	23	88,4 ×
MACADAMIA	25	77,2 ×
PISTACHO	0	100
PECANO	0	100

La especie más afectada resulta ser la macadamia. Esta especie se ve afectada por las bajas temperaturas.

El avellano europeo, las planta tuvieron mal comportamiento por razones intrínsecas. Esta situación se superó en el resto de la temporada.

Tanto el pistacho como el pecano tuvieron plena sobrevivencia lo que indica potencial alto de adaptabilidad al medio donde se estudian.

Días de Campo y giras Técnicas.

Temas tratados en los Días de Campo de poda.

- La necesidad de realizar poda en la especie nogal
- Principios de poda
- Problemas en un árbol sin podar o con falta de poda
- Criterios de poda
- Poda práctica en conjunto
- Poda de renovación en árboles antiguos
- Programación de la poda en huertos en proceso de renovación
- La conducción en eje central, definiendo la altura de tronco, pensando en futuras cosechas mecánicas, selección de ramas madres y la necesidad de mantener ejes perfectamente verticales.
- La conveniencia de las plantaciones en alta densidad

Objetivos de una poda correctiva:

- Definir un tronco con una altura mínima de 1,5 m desde el suelo.
- Establecer ramas madres separando la inserción de cada una al tronco, a lo menos 30 cm a un mismo nivel y alrededor de 70 cm entre un verticilo o piso y otro.
- Despuntar los brotes que no constituyen tramas estructurales para que no compitan con éstas y se induzcan centros frutales.

Esta actividad tuvo gran repercusión en el medio y es uno de los principales logros del Proyecto (Foto 1).



Foto 1. Día de campo, poda del nogal

Incremento de interés por aplicar nuevas tecnologías.

Los agricultores recibieron apoyo en el manejo agronómico del huerto especialmente en lo que respecta a riego, control de malezas, plagas y enfermedades, nutrición e injertación. También incorporaron en el manejo de su huerto adulto apropiados cambios tecnológicos para cosechar un producto de calidad, es decir, uso de Ethephon (Foto 2, Cuadro 5), oportunidad de cosecha, secado y almacenaje en mallas, para mantener el color de la película de la nuez, factor de primera importación en la comercialización del producto.



Foto 2. Ethephon en la cosecha de nueces.

Cuadro 5. Aplicación de Ethephon en nogales Serr, Vina y Hartley en Piguchén. 1998. Porcentaje de pelones resquebrajados al 24 de Marzo, 22 días después de tratamiento.

TRATAMIENTO	CULTIVAR	CARLOS MUÑOZ	ANSELMO LEIVA
60 ppm	SERR	100	100
80 ppm		100	100
CONTROL		35	47
60 ppm	VINA	-	78
80 ppm		-	66
CONTROL		-	30
60 ppm	HARTLEY	-	54
80 ppm		-	38
CONTROL		-	10

La aplicación de Ethephon en los noredales de la V Región resultó en una notable anticipación de la fecha de cosecha. Además la cosecha de los árboles tratados se realizó de una sola vez, mientras que en los árboles sin aplicación requiere de al menos tres cosechas, de acuerdo a la evolución natural de la resquebrajadura del pelón.

La demostración practica de injertación de nogales jóvenes y adultos (Foto 3), tuvo un impacto notable entre productores y técnicos de cómo esta práctica se puede realizar en cualquier edad del árbol y resulta relativamente fácil de ejecutar, una vez que se conoce la técnica.



Foto 3. Injertación en árboles jóvenes e injertos de púa en árboles adultos

Recomendación en técnicas en el desarrollo de un vivero.

Siembra (Agosto)

Labores de control de malezas (mecánico)

Labores de aporca, riego y fertilización

Manejo de la vegetación para favorecer crecimiento de un eje

Control de insecto y hongos

Aplicación de abono foliar

El costo de producción de plantas deja de ser tan alto (aproximadamente \$2000/unidad) ya que el sistema desarrollado se estima que el costo de una planta no supere \$1000 para el productor.

Diseño e instalación de riego por microaspersión en módulo de Piguchén

La puesta en marcha del sistema ocurrió durante el mes de enero de 1998 y en esta temporada se capacitó al agricultor para su adecuada operación.

Diseño e instalación de unidad móvil de secado de nueces.

Durante el segundo año de Proyecto se puso en funcionamiento una planta piloto de secado de nueces en Piguchén.

La planta adoptada consistió en una estructura portátil de perfil angular con paredes de madera terciado y latón.

El secador está instalado en una bodega de Carlos Muñoz que cuenta con energía eléctrica y está operando en un programa organizado por los propios agricultores.

Evaluación del comportamiento del secador de nueces instalado en Piguchén.

Se sometieron al proceso de secado muestras de los agricultores Anselmo Leiva y Carlos Muñoz. De experiencia cambió la opinión de los agricultores, radicalmente pues en un principio era reacio a usar esta herramienta. Nuestra conclusión es que se cumplió, en parte, una de las premisas de nuestro Proyecto, que es la introducción de tecnología al ambiente de los pequeños productores, como única posibilidad de mantener su producción competitiva en el mercado.

Análisis de calidad de las nueces de Piguchén

De las muestras de nueces de cuatro huertos de Piguchén, se caracterizaron las obtenidas (Cuadro 6), para establecer el nivel de calidad y las falencias que este producto podría presentar.

El Cuadro 6.Muestra los resultados de análisis de nueces.

MUESTRA	PESO FRUTO (g)	PESO SEMILLA (g)	PORCENTAJE DE LLENADO (%)	DIÁMETRO (mm)	LARGO (mm)	COLOR ^{1/}	DAÑO POR POLILLAS (%)
1 CALIFORNIA	15.2	6.5	42.9	32.5	40.3	3	10.0
2 CALIFORNIA	10.9	6.4	58.3	31.4	38.6	2	0.0
3 SERR	13.0	7.1	54.8	32.6	39.9	2	0.0
4 CALIFORNIA	13.4	6.7	51.0	32.2	39.4	3	7.5
5 SERR	11.1	5.7	51.5	31.4	38.5	2	0.0

^{1/}: Escala referida a carta Diamond, modificada. 1: Ambar; 2: Light Brown; 3: Brown.

En todos los casos el color de la película es inaceptable para exportar sin cáscara y los niveles de ataques de polilla resultan altos cuando superan el 1%.

2° Curso "Producción de nogales"

La asistencia total al curso fue de 50 personas (31 Asistentes, 7 colaboradores y 12 Expositores). Estos guarismos señalan la alta convocatoria del Proyecto.

Cuadro 7. Actividades 1999.

Año	Objetivo	Actividad
Octubre1998- Marzo1999	Desarrollo plan de manejo	Programa de manejo agronómico del nogal. Sres. Rubén Briones y Juan Villarreal, en San Esteban y Anselmo Leiva y Carlos Muñoz, en Putaendo.
		Manejo agronómico de los módulos.

		Continuación programa de reinjertación de nogales adultos.
	Evaluaciones	Seguimiento fenológico de las especies de nuez.
	Capacitaciones y difusión	Giras Técnicas a nocedales de la R. M y VI Región.
		Día de campo y demostración de métodos de injertación de nogales adultos.
		Reinjertación de huertos adultos.
		Visita Dr. Mircetich a módulos proyecto y entrevista con productores
		Aplicación demostrativa de Ethephon como herramienta para acelerar cosecha.
		Participación en seminario: Cultivo de los frutales de nuez: "Confortación de resultados de experiencias en desarrollo vegetativo de pistachos y pecanos"
Abril- Septiembre 1999	Desarrollo plan de manejo	Manejo del Nocedal
		Manejo de los módulos de especies de nuez
	Evaluaciones	Evaluación del secador de nueces
		Análisis de calidad de las nueces de Piguchén
		Seguimiento fenológico de las especies de nuez.
	Capacitaciones y difusión	Días de Campo en poda y secado de nueces
		Visitas destacadas Georges Salesse y Eric Germain del INRA Bordeaux

Evaluación del desarrollo fenológico de las plantas de especies de nuez no tradicional.

Pistacho

En esta especie la operación más complicada es injertación. Debido al trabajo realizado queda de manifiesto que la calidad del material y un activo crecimiento del portainjerto son indispensables para el éxito de la operación. Sin embargo, al finalizar el proyecto se logró injertar todas las plantas de los módulos y se continúa indagando las razones del errático resultado de esta práctica en nuestro país.

En Piguchén el crecimiento vegetativo fue inferior que en San Esteban. Esta situación ocurre en todas las especies y se atribuye a problemas de abastecimiento de agua.

Avellano Europeo

En esta especie, el crecimiento fue adecuado. Esta especie se caracteriza por emitir numerosos brotes en la base de la planta lo que le da una apariencia de arbusto. Esto significa que, durante la temporada, se debe podar 3 veces dichos brotes, para que se mantenga la estructura arbórea de la planta.

El problema más serio detectado en esta especie es la falla en la cuaja, debido a la falta de sincronía entre la liberación de polen y la receptividad del estigma de la flor femenina.

Pecano

El crecimiento de las plantas en San Esteban presentó brotes de más de 60 cm, mientras que en Piguchén, no sobrepasan los 20 cm. Además de la escasez de agua, Piguchén presenta suelos delgados y más pobres que San Esteban.

Manejo agronómico de los módulos

Controles sanitarios

El ataque del áfido en avellano europeo, *Mizisus corily*, se constituyó en el problema sanitario más importante para esta especie. Se observó el desarrollo de fumagina asociada a las exudaciones del áfido. La virulencia del ataque se asocia a la condición de sequía que afectó la tolerancia de la planta al ataque.

Otro problema menor fue la presencia de Burrito, el cual se controló con capturas manuales en pistacho y pecanos, en ambas localidades.

Se determinó la presencia de *Alternaria* sp. En hojas de pistacho, en ambas localidades. Pistacho.

Situación nutricional

En todas las especies de nuez el nivel de N en ambas localidades presentó un nivel bajo, de acuerdo a los estándares de Australia (Quinto Informe). Mientras que el P, el K y los microelementos estuvieron en un nivel adecuado. En la macadamia el Zn aparece notablemente bajo.

Día de Campo de secado de nueces.

En San Esteban se demostró el funcionamiento del prototipo a leña diseñado por INIA, donde se pudo evaluar la eficiencia de secado, la facilidad de manejo y lo económico del funcionamiento del aparato (Sexto Informe). Si el día está soleado el combustible no es necesario entre las 11 de la mañana y las 4 de la tarde.

En Piguchén se presentó el secador con energía solar, a través de un panel de polietileno sobre latón de color negro. Este logró una alta eficiencia de secado.

Este equipo, sin embargo, puede trabajar con otra fuente de calor en la noche, con mínimas adaptaciones.

Evaluación del secador de nueces.

Analizando los resultados se puede concluir:

- El concepto de secado se introdujo entre los pequeños productores de los grupos asociados, a través de las actividades desarrolladas al amparo de nuestro proyecto.



Foto 4. Panel solar y secador a leña de los módulos de Piguchén y San Esteban, respectivamente.

- Los secadores piloto son una alternativa viable para la situación de pequeños productores por facilidad de manejo y costos de fabricación (Foto 4).

Análisis de calidad de las nueces de Piguchén

- Se vio una dispersión de calibre producto de la heterogeneidad del material genético diferencias entre productores y entre cultivares de un mismo productor.
- Los menores calibre se atribuyeron a la falta de agua en Piguchén, más crítica que en San Esteban.

- El porcentaje de llenado de Serr presentó valores bajos, lo que demuestra que el problema del agua afecta el llenado en forma directa.
- El color de la película señala la oportunidad de cosecha, la que fue inadecuada en algunos casos. También se vio una diferencia varietal.

Seguimiento fenológico de las especies de nuez.

Durante el período de receso invernal no hay crecimiento de las plantas y sólo se estableció que la caída de hojas de las especies de hoja caduca.

Por otra parte, en el invierno ocurre la floración del avellano europeo. La flor masculina comienza, con la elongación de amentos, en Marzo, liberándose el polen hacia principios a fines de Julio. Los estigmas empiezan a hacerse visibles a principios de Julio y la plena flor femenina se registra a fines de julio.

La brotación comienza en avellanos en Septiembre. Mientras que las otras especies de hoja caduca muestran sólo el estado de yema hinchada.

Manejo del nocal

En Piguchén, los productores utilizaron sistemas de riego mecanizado debido a los problemas de sequía. También se trabajó en un programa de control total de malezas, compatible con el sistema de riego por microaspersión. Así se estableció que es la única forma de manejar el nocal, ya que con la presencia de malezas se afecta la eficiencia de riego.

Con el programa propuesto en el Cuadro 8, se logra un control cercano al 100% de las malezas. Se facilitan labores de cosecha y sanidad general del huerto.

Cuadro 8. Programa de control de malezas químico. Piguchén, 1999

ÉPOCA	MALEZAS	PRODUCTO QUÍMICO	DOSIS (Kg. ó l /ha)
JUNIO	anuales de semilla	Simazina +Pendimethalin	2 +2
PRIMAVERA	anuales de semilla y perennes hoja ancha y angosta	Glifosato +Aminotriazol	2 +2
VERANO	Focos hoja ancha	Aminotriazol	4
VERANO	Focos de hoja angosta	Glifosato	4
OTOÑO	Alrededor de tronco	Glufosinato de amonio	3

Manejo de los módulos de especies de nuez

El control de pulgón del avellano que se desarrolló en los módulos, fue el siguiente:

Detergente lavalozas: 250 cc/100 litros de agua. Esta práctica permite la remoción de áfidos y la limpieza de la fumagina presente en la mielecilla que impregna las plantas.

Aficidas: Se controla con Imidacloprid (30cc/100 l de agua de producto comercial CONFIDOR 350 sc).

Visitas destacadas.

Se recibió la visita de los especialistas Georges Salesse y Eric Germain del INRA, Bordeaux, quienes se interiorizaron de los trabajos con los pequeños productores y constituyeron un valioso aporte a la gestión del Proyecto.

Cuadro .9. Actividades 2000.

Año	Objetivo	Actividad
Octubre 1999- Marzo 2000	Manejo Agronómico	Desarrollo del plan de manejo agronómico
	Evaluaciones	Seguimiento fenológico de las especies de nuez.
	Capacitaciones	Días de Campo en riego del nogal, en cosecha y postcosecha de nueces
		Dos giras técnicas de los grupos adscritos al Proyecto, quienes visitaron los huertos de la RM y VI Región
		Visita de Agricultores de la IV Región (Salamanca e Illapel)
		Visitas Técnicas a la IV Región
		Adiestramiento en injertación de pistacho con agricultores de San Esteban.
Abril –Septiembre 2000	Manejo Agronómico	Desarrollo del plan de manejo agronómico
	Evaluaciones	Seguimiento fenológico de las especies de nuez.
		Determinación de la calidad de nueces de productores del proyecto
	Capacitaciones	Días de Campo en cosecha y secado de nueces
		Días de campo de poda de Nogal

Crecimiento y desarrollo de las especies en evaluación.

Avellano europeo. Ésta es la especie con más rápido desarrollo dentro de los módulos. Por su hábito arbustivo es la que requiere más poda de conducción. La planta se condujo como árbol, con un tronco simple.

Con relación a la floración, la planta presenta las flores masculinas en amentos los que están maduros a entre fines de Febrero y fines de Abril. La inflorescencia masculina está madura desde Junio a Agosto, con un máximo alrededor del 9 de Julio. Por esta razón no hay polinización dentro de la misma planta.

Pistacho. El crecimiento inicial de brotes fue similar en ambas localidades hasta fines de noviembre, período en el cual se hace diferente la disponibilidad hídrica en las dos localidades.

Pecano. Esta planta presenta una alta tasa de crecimiento, con brotes que superan un metro de longitud.

La floración masculina y femenina ocurrió entre mediados de septiembre y principios de octubre. De modo que hubo un adecuado traslapo, lo que ha permitido ver los primeros frutos en ambas localidades en la temporada 1999/2000.

Macadamias. Las heladas afectaron severamente los árboles de macadamias. De esta forma se tiene como una conclusión del proyecto la imposibilidad de cultivar la especie en las condiciones climáticas de las zonas en estudio.

Días de campo en riego.

Se contó con el apoyo del especialista del INIA Sr. Rodrigo Ahumada Briones quien dio charlas sobre el riego en nogales.

Los temas desarrollados por el especialista fueron:

Necesidades de riego del nogal.

Períodos críticos para las condiciones de la zona.

Riego en función de los suelos

Adiestramiento en injertación de pistacho.

Se hizo un programa de adiestramiento a un grupo de productores interesados en aprender la técnica por parte de un especialista del INIA, con basta experiencia en la materia. El resultado de la injertación fue de un 58,33% de "ojo vivo" y el resto quedó como "ojo dormido" para la temporada 2000 - 2001.

Visita de Agricultores de la IV Región (Salamanca e Illapel)

Se mostraron los progresos en el cultivo del nogal, en cuanto a densidades de plantación, manejo agronómico, técnicas de riego, nutrición y defensa de viento y atutorado. Este trabajo se complementó con una visita técnica al CEE Los Tilos, del INIA en Buin.

Gira Técnica a Agricultores de la V Región Adscritos al Proyecto

Se visitó CEE Los Tilos, Codegua, y el predio del productor Sr. Javier Lira O. Se evaluó el manejo técnico del nogal, dando relevancia a los puntos que en la V Región necesitan reforzamiento: Riego, control de malezas y plagas, poda y nutrición y el potencial del cultivar 'Chandler'.

Día de campo Cosecha y secado de nueces

Se contó con la asistencia de productores de distintas regiones del país (IV Región, V Región, R. M., VI Región, IX Región) y con la colaboración de empresas

privadas quienes hicieron demostraciones de equipos de cosecha y secado de nueces.

Visitas Técnicas a la IV Región.

Los especialistas a cargo del Proyecto visitaron los predios de los pequeños productores de la IV Región, para dimensionar la capacidad de participar del Proyecto y conocer las necesidades técnicas que el mismo podía otorgar. Así el grupo del sector se hizo parte del sistema INIA - FIA, como usuario de la tecnología que en el Proyecto se está generando.

Polinización de Avellano Europeo.

Se realizaron tres polinizaciones, cuando se presentó una floración del 30-40% en San Esteban y de 10-20% en Piguchén, cuando las plantas presentaban alrededor de 60% de floración, y la tercera cuando quedaba el último porcentaje de flores receptivas.

Se utilizó dos polinizantes seleccionados en el CRI La Platina: Amarillo grupo y Amarillo naranja, con ayuda de pincel. En Piguchén, además, se utilizaron los polinizantes 'Tonda Romana' y 'Gironelle', para conocer los resultados como polinizador de estas nuevas alternativas.

Día de campo en Cosecha y Secado de Nueces.

En la localidad de San Esteban se instaló la Unidad de Secado del Proyecto, con fuente de calor a leña.

La presentación costó de los siguientes acápite:

1. Necesidad de secado. Requisitos de calidad de la nuez en el mercado y función del secado.
2. Eficiencia del secador a leña.

Días de campo en poda

En estas actividades se tuvo como objetivo:

La necesidad de regular la carga

La necesidad de permitir una adecuada entrada de luz al follaje del árbol.

Además se entregan los resultados de la evaluación de la calidad de las nueces en cada zona del Proyecto (Cuadro 10).

Variedades. Del total de las muestras analizadas, 17 corresponden a 'Serr' y 11 son huertos de semilla.

Color. Las nueces más oscuras correspondieron a las provenientes de semilla de la localidad de Putaendo. Por otra parte, las más claras fueron las nueces 'Serr' de Putaendo. San Esteban aparece en los niveles intermedios.

Cuadro 10. Determinación de la calidad de nueces de 26 productores participantes del Proyecto.

	Putaendo		San Esteban	
	Nuez de semilla	cv. Serr	Nuez de semilla	cv. Serr
Peso (g)	12,73	13,41	13,55	13,37
% de pulpa	46,2	53,6	45,9	55,1

Cuadro 11. Actividades 2001

Año	Objetivo	Actividad
Octubre 2000- Marzo 2001	Plan de manejo	Desarrollo del plan de manejo de nocal
	Evaluaciones	Seguimiento fenológico de las especies de nuez.
		Curso "Frutales de nuez no tradicionales: Macadamia, Pistacho, Pecano, Avellano Europeo"
		Días de Campo Riego "Enero del 2001"
		Días de Campo Cosecha y secado
Abril- Noviembre- 2001	Plan de manejo	Desarrollo del plan de manejo de nocal
	Evaluaciones	Seguimiento fenológico de las especies de nuez.
		"Evaluación de Adopción de Tecnología para el Mejoramiento de la Productividad del Nogal (<i>Juglans regia</i> L.), en predios de Pequeños Productores de la V Región."
Junio		Día de campo en poda y conducción
Septiembre		Día de campo en manejo del nocal
Noviembre		Reunión técnica en manejo de huertos de especies de nuez.

El Curso "Frutales de Nuez No Tradicionales: Macadamia, Pistacho, Pecano, Avellano Europeo",

Realizado en Marzo del presente año, el cual dio origen a la publicación del mismo nombre (Acta 07 del INIA). Sin embargo, con la producción propia, los productores evaluarán la factibilidad del cultivo en su propia zona productiva (Anexos 3 y 4).

Evaluación de las especies no tradicionales.

El trabajo realizado en la temporada 2001 de polinización manual en avellano europeo, no pudo evaluarse, debido a las particulares condiciones climáticas de la primavera que no permitieron el normal desarrollo de la flor.

Evaluación de Adopción de Tecnología para el Mejoramiento de la Productividad del Nogal (*Juglans regia* L.), en predios de Pequeños Productores de la V Región.

Materiales y Métodos

Se aplicó una encuesta simple (ver anexo 1) a 45 productores de las comunas de San Esteban y Putaendo (ver anexo 2), participantes en las actividades de Transferencia de Tecnología del Proyecto, que consideró consultas para la identificación del productor y la caracterización de su huerto de nogal respecto al manejo agronómico especialmente.

Los datos que se obtuvieron con la encuesta fueron confrontados con la caracterización hecha a comienzos del proyecto, con lo que se concluyó una primera etapa que entrega resultados de los valores de tasas de adopción por factor tecnológico.

En el Cuadro 12 se observa las tecnologías evaluadas y el grado de adopción alcanzado entre los productores participantes.

Cuadro 12. Grados de adopción de tecnología del Proyecto.

Factor	Primera encuesta Abril 1997	Segunda encuesta Junio 2001	% de adopción
Densidad plantación	77% con 100 plantas/ha o menos	57% con 100 plantas/ha o menos	20
Origen plantas	59% de semilla	24.5% de semilla	34,5
Rendimientos Promedio	1.500 Kg./ha o menos	2.500 Kg./ha o más	
Poda	85% no realiza	25% no realiza	60
Conducción	2% en eje	22% en eje	20
Forma de cosecha	90% con varilla	60% con varilla	30
Secado	100% no seca con equipo	12% usa secador	12
Control de malezas	60% utilización de rastra	10% utilización de rastra	50
Fecha de cosecha	90% apertura del pelón	10% coloración del septum	10

En este tipo de trabajo, una adopción superior al 20% se considera exitosa, toda vez que los adoptadores son productores tradicionales, de edad avanzada, con un grado limitado de preparación.

Por otra parte, la tecnología que se propuso en el Proyecto se demostraba en predios de productores reacios a los cambios. No obstante la actitud de desconfianza por las propuestas, la encuesta se realizó sobre experiencias que resultaron ser exitosas.

De acuerdo a las cifras entregadas, las conclusiones son:

Una mayor tasa de adopción se da con la introducción de la poda del nogal y la menor con la tecnología del secado, aunque en este último caso ha habido un mejoramiento en las condiciones del almacenaje.

Se puede señalar que la poda del nogal comenzó en el área a raíz de las actividades desarrolladas en el Proyecto.

La segunda tecnología adoptada es la cosecha semimecanizada, con el uso de un remecedor conectado con piola a una excéntrica al eje toma de fuerza del tractor.

Junto con esto, es importante mencionar la fecha de cosecha, dado que algunos productores están utilizando la aplicación de Ethephon para adelantar su cosecha.

La tercera tecnología adoptada es la plantación de variedades injertadas y están en un incremento del 20% en la densidad de plantación y una definida conducción.

El registro de los asistentes de algunas actividades realizadas durante la etapa final del proyecto se detalla en el anexo 5

3. Comparación entre las actividades programadas y ejecutadas.

Las labores se han cumplido, de acuerdo a lo programado, hasta la fecha. En general, lo comprometido en el proyecto fue superado, principalmente debido al interés de productores y del INIA mismo en establecer normas tecnológicas en la especie nogal así como acerca del potencial de las nuevas alternativas.

4. Aspectos Metodológicos de las actividades desarrolladas.

El esquema de trabajo, en general, fue de acuerdo a ya informado, en que la transferencia de tecnología se ha hecho por medio de Días de Campo, Demostraciones y visitas técnicas, tanto en los propios predios de los productores como en otras áreas que incluyeron RM y VI Región.

La actividad práctica se realizó en el esquema de “ aprender haciendo” cuyos resultados están ampliamente reconocidos como la metodología propia de enseñanza.

5. Resultados

Establecimiento y marcha adecuada de los módulos plantados.

Manejo adecuado y apropiada adaptación de pecano, pistacho y avellano europeo.

Incapacidad de la macadamia de adaptarse a las condiciones climáticas de ambas localidades.

Alta capacidad de convocatoria para eventos del proyecto.

Desarrollo de un vivero propio, en función del proyecto.

Validación y adopción de la técnica de injertación de huertos adultos de nogal.

Introducción, desarrollo y capacitación en temas de poda a los agricultores que participan de las actividades.

Diseño e instalación de riego tecnificado en modulo de Piguchén

Diseño e instalación de unidad móvil de secado de nueces

Validación de la tecnología del secado artificial de nueces.

Adecuada y rápida adopción de tecnología por agricultores de Proyecto.

Establecimiento de huertos con tecnología de densidad de plantación y poda distintas a la tradicional en la zona.

Aumento de producción de nogales y mejoramiento de la calidad de las nueces, mejorando así la comercialización de estas.

6. Problemas enfrentados durante el periodo del informe

La baja adopción al principio del Proyecto por parte de algunos de los beneficiarios, esto se enfrentó con la inclusión de un mayor número de reuniones periódicas con los grupos.

Los efectos de la sequía en los valles en estudio retrasaron las labores de cosecha, preparación de suelo y plantación de las nuevas especies de nuez.

Durante el segundo año el único problema detectado fue el cambio climático que alteró el plan de trabajo.

Las heladas de invierno-primavera afectaron seriamente el crecimiento de la macadamia, imposibilitando su desarrollo.

7. Tareas de difusión

Corresponde a las señaladas como Días de Campo y Cursos.

8. Programa para el próximo periodo: Propuesta de continuidad

a) Especies de nuez diferentes al nogal

Se propone mantener los módulos de San Esteban y Piguchén, y mantener el manejo de huertos como se ha realizado hasta el momento, por los años 2002 a 2004.

Se evaluará crecimiento y productividad de las especies en estudio.

Se trabajará en los problemas de polinización y polinizantes, para avanzar en las recomendaciones técnicas futuras.

Se estudiarán los problemas sanitarios asociados a los cultivos.

b) Nogal

Se propone mantener la relación con los productores líderes naturales, quienes realizan experiencias en sus huertos. De esta manera mantener el vínculo a través de días de campo u otras actividades que se realicen de acuerdo a la visión de los técnicos y a las propuestas de los propios productores, que en número de alrededor de 20 en cada localidad han sido parte del Proyecto.

9. Conclusiones Finales

El Proyecto respondió a las interrogantes de manejo y calidad de la nuez producida en los valles en estudio. En general, se abarcó todo el cultivo del nogal. Las actividades de investigación y desarrollo permitieron un salto cualitativo del cultivo en el área.

Además, dio a conocer el desarrollo y potencial de nuevas alternativas de nuez, trabajo que sigue por algunas temporadas y permitirá dilucidar el real potencial de las especies en la zona.

En el manejo general del nocal, los efectos del riego quedaron de manifiesto a la cosecha. Por otra parte, se estableció que la nuez debe cumplir con una calidad sanitaria, especialmente libre de ataques de polilla y de hongos del suelo.

Por otra parte, los productores reconocen, después del Proyecto, las necesidades de calidad organoléptica que la nuez, que consiste en el color, sello, tamaño y condición de secado, para lograr las exigencias de los mercados de Europa y Lejano Oriente.

La realización de actividades como cursos y días de campo nos permitió confirmar el importante respaldo por parte de los agricultores que recibe el INIA en el medio agrícola, lo que se expresa en el número de participantes y las buenas calificaciones que se recibieron.

El logro social más destacado es que en una actividad de pequeños productores la comunidad nogalera participó activamente. Esto significó la presencia de grandes y medianos productores en días de campo, charlas, cursos y seminarios. Además, se contó con la presencia de productores desde Los Ángeles a Salamanca, quienes se dirigían a las reuniones del Proyecto cuando éstas se publicitaban a través de periódicos o invitaciones directas.

Se debe destacar la presencia de FIA en muchas de las actividades de transferencia que se realizaron en el Proyecto y la coherencia en las ideas de ambas instituciones en relación con el cultivo de los frutales de nuez.

Se realizó el primer curso en el país sobre frutales de nuez, producto de las actividades del Proyecto.

INIA publicó un libro sobre el cultivo del nogal, donde se incluyó parte de las experiencias ganadas en este Proyecto.

ANEXO 1

Encuesta a los agricultores de nogal de la V Región

A.- Características del Agricultor

- 1) Nombre del Agricultor
- 2) Edad
- 3) Nombre del Predio
- 4) Comuna
- 5) Localidad

B.- Nivel de Escolaridad

- a) No lee ni escribe
- b) Sólo lee
- c) Enseñanza básica
- d) Educación media
- e) Educación técnica
- f) Educación universitaria

C) Tenencia de tierra

- a) Mediero
- b) Arrienda
- c) Propietario

D) Origen de la mano de obra

- a) Familiar
- b) Contratada

E) Cantidad de personas del grupo familiar

F) Antecedentes generales del predio:

- 6) Superficie total del predio y sus rubros
- 7) Edad o edades del huerto
- 8) ¿Qué variedad y que polinizantes?
- 9) Tipo de patrón
- 10) Densidad de plantación
- 11) Plantación asociada ¿Con qué?

- 12) Tipos de conducción
- 13) Realiza poda, ¿Cuándo?
- 14) Realiza control de maleza. ¿Con qué?
- 15) ¿Cuántas veces controla en la temporada?
- 16) Realiza un control de plagas y enfermedades
- 17) ¿Cuáles son las enfermedades y plagas más frecuentes?
- 18) ¿Conoce otros frutales de nuez?. Menciónelos
- 19) Tiene alguna construcción para almacenar agua de riego
- 20) Ha introducido alguna mejora a su sistema de riego
- 21) ¿Cómo determina el momento de cosecha de sus nueces?
- 22) ¿Cuándo y como cosecha?
- 23) ¿Existe período de almacenaje? ¿Cuánto?
- 24) ¿Dónde y cómo almacena?
- 25) En postcosecha somete a las nueces a proceso de secado
- 26) Rendimiento por hectárea
- 27) Posee algún tipo de asistencia técnica
- 28) Posee alguna fuente de información
- 29) ¿Cómo vende sus nueces? Y ¿Cómo se informa de los respectivos precios que tiene la nuez en cada temporada?
- 30) De las charlas asistidas, ha incorporado algún tipo de técnica a su predio. ¿Cuáles?

Anexo 2

Agricultores encuestados en Putaendo

Nombre	Localidad
1) Angel Gonzáles	Lo Vicuña
2) Mauricio Hurtubia	Piguchén
3) Jose Martínez	El Tártaro

4) Juan Alarcón	Piguchén
5) Jose Muñoz	El Tártaro
6) Luis Arancibia	Piguchén
7) Binvenido Pérez	Piguchén
8) Rene Gallardo	Piguchén
9) Hugo Silva	Piguchén
10) Manuel Muñoz	Piguchén
11) Julio Calderón	Piguchen
12) Anselmo Leiva	Piguchén
13) Carlos Muñoz	Piguchén
14) Eduardo Casas	Rinconada de Silva
15) Gamalier Cuevas	Piguchén
16) Carlos Délano	Piguchén
17) Jose Ramírez	Piguchén
18) Emilio Madrid	Lo Vicuña
19) Jose Alvarado	Piguchén
20) Ramón Cortés	Piguchén
21) Hector Bustamante	Piguchén
22) Eduardo Contreras	Piguchén

Agricultores encuestados en San Esteban

Nombre	Localidad
1) Victor Espindola	San Miguel
2) Vicente Herrera	San Francisco y El Cariño Botado
3) Jose Paez	San Miguel
4) Jose Ibaceta	El Higueral
5) Luis Contreras	El Higerai
6) Hector Arias	San Esteban
7) Juan Villarreal	El Higueral

8) Ernesto Perez	San Miguel
9) Luis Vasquez	San Esteban
10) Vicente Díaz	San Esteban
11) Guillermo Reinoso	Tocornai
12) Rafael Bianchini	El Cariño Botado

Anexo 3

Listado de participantes Curso: "Frutales de nuez no tradicionales: Macadamia, Pistacho, Pecano, Avellano Europeo", 28 Marzo 2001.

Acevedo, María Brígida. Estudiante
 Ariztía Matte, Juan. Productor.
 Briones Covarrubias, Rubén. Agricultor
 Campos A, Lester. INIA C.R.I. La Piatina
 Contreras, Francisco. Productor
 Délano Castillo, Felipe, Estudiante
 Gil Montenegro, Pilar. INIA
 Guerrero Pennaroh, Christian. Estudiante
 Guzmán Ruiz-Tagle, Eusebio. Agrícola Julia LTDA
 Herrero Ahumada, Vicente. Estudiante
 Lobos Contreras, Marisa. Agrícola Portezuelo SA
 López Ortega, Claudio. Frutexport
 Madrid Rebolledo, Emilio. Agricultor
 Maldonado Bravo, Patricio. INIA
 Muñoz Eulampieff, Andrés. Estudiante
 Neira Soto, Arturo. Estudiante
 Olate Muñoz, Patricio. Agrícola Portezuelo SA
 Paez Zavala, Carin. Estudiante
 Rodríguez R. David. Estudiante

Rodríguez Ramos, Víctor. Estudiante
Rojas Robles, Marco Agrícola Las Pircas LTDA.
Rojas Zepeda, Gonzalo. Estudiante
Sandoval, Juan. Agricultor
Valencia Gamboa, Jaime. Agricultor
Valencia Z, Mónica. Estudiante

Anexo 4.

Programa curso: "Frutales de nuez no tradicionales: Macadamia, Pistacho, Pecano, Avellano Europeo", 28 Marzo 2001.

8:30- 9:00	INSCRIPCIÓN.
9:00- 9:05	PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD. Sr. Gamalier Lemus.
9:05- 9:15	BIENVENIDA DIRECTOR CEE V REGIÓN. Sr. Robinson Vargas.
9:15- 9:30	PRESENTACIÓN RESPONSABLE FIA. Sr. Gonzalo Contreras.
9:30- 11:00	EL CULTIVO DE LA MACADAMIA. Sr. Arturo Lavín.
11:00- 12:30	EL CULTIVO DEL AVELLANO EUROPEO. Sr. Patricio Almarza.
12:30-14:00	ALMUERZO
14:00- 15:30	EL CULTIVO DEL PISTACHO. Sr. Gamalier Lemus.
15:30- 17:00	EL CULTIVO DEL PECANO. Sr. Antonio Ibacache.
17:00-18:00	VISITA MÓDULO San Esteban. Sr. Rubén Briones
18:00-	EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD. Sr. Patricio Almarza.

Anexo 5. Registro de asistencia de las actividades realizadas durante el Proyecto

nombre del agricultor	fecha de la actividad y asistencia			
	13.03.01	14.03.01	15.03.01	16.05.01
Luis Arancibia	✓			
Danilo Calderón	✓			
Julio Calderón	✓			
Eduardo Casas	✓			
Carlos Délano	✓			✓
Anselmo Leiva				✓
José Martínez	✓			✓
Bienvenido Pérez	✓			
Hugo Silva	✓			
Luis Contreras	✓			
Mauricio Hurtubía	✓			
Guillermo Martínez	✓			
José Gmo. Ramírez	✓			
Juan Villarreal	✓			
Emilio Madrid	✓			✓
Manuel Muñoz	✓			
Guillermo Reinoso	✓			
Angel Henríquez	✓			
Angel González				✓
Hernán Cortez				✓
Leonardo Espinoza	✓			✓
Hugo Salinas	✓			
Andrés Vila	✓			
Jorge Lira	✓			
Humberto León	✓			
Carlos Saéz	✓			✓
Felipe Nieto	✓			
Rossana Perinetti	✓			
José Guzmán	✓			
Héctor Díaz	✓			
Floridor Cortez	✓			
Raúl Muñoz	✓			
Francisco Perinetti	✓			
René Gallardo	✓			
Luis Altamirano	✓			
Carlos Guzmán	✓			
Marcelo Vega	✓			
Claudia Araya	✓			
Gonzalo Rojas	✓			
Carmen Perez		✓		
Alejandra Herrero		✓		
Rafael Prado		✓		
Gonzalo Contreras		✓		

Bernardino Tiempi		✓		
Isabel Gandarillas		✓		
Patricio Amaro		✓		
Gonzalo López		✓		
Andrés Riesco		✓		
Juan Ariztía		✓		
Guillermo Domínguez		✓		
Felipe Gazmuri		✓		
Marco Carrillo		✓		
Patricio Navas			✓	
Eugenio Guzmán			✓	
Fernando Magnasco			✓	
Italo Bongiovanni			✓	
Gabriel Román			✓	
Carlos Ibañez			✓	
Heriberto Valencia				✓
Enrique Caiceo				✓
Rafael Perez				✓
Héctor Bustamante				✓
Germán Valdemar				✓
Ricardo Portales				✓
Pablo Ruiz-Tagle				✓
Gonzalo Fernández				✓
Claudio Ortega				✓
Mario Castro				✓
Oscar Acevedo				✓
Gerardo Díaz				✓
Rodrigo Rivadeneira				✓
Pablo Costa				✓