

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	08 MAR 2011
Hora	10:35
Nº Ingreso	929

INFORME DE AVANCE TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO: Desarrollo de un modelo replicable de producción, acopio y comercialización de frutas de exportación para un grupo de pequeños agricultores de la Comuna de Mariquina, Décima Región.

CÓDIGO: FIA-PI-T-2006-1-A-082

REGIÓN: Décimo Cuarta, de Los Ríos (División de La ex Décima Región)

AGENTE EJECUTOR: Pedro Santiago Guerra Huechante

Nº DE INFORME: Final

PERIODO CUBIERTO: Desde el 01/10/2006 al 30/09/2010

AGENTES ASOCIADOS:

	Propuestos	Efectivos
Sandra E. Andaur Ch.	X	X
José A. Huechante L.	X	X
Jesús S. Huechante L.	X	X
Francisco Manquecheo A.	X	X
Graciela Muñoz A.	X	X
Miriam Saavedra M.	X	X
Juvenal Sánchez O.	X	X
David E. Silva S.	X	
Orfelina Paredes G.	X	X
Manuel Martín M.	X	X

COORDINADOR DEL PROYECTO: **Pedro Santiago Guerra Huechante**

COSTO TOTAL DEL PROYECTO ¹:

PROGRAMADO : \$ 86.293.617.-
REAL : \$ 81.021.381.-

APORTE DE F.I.A. ²:

PROGRAMADO : \$ 62.454.585.-
% del costo total : 72,4%
REAL : \$ 61.793.040.-
% del costo total : 76,3%

PERIODO DE EJECUCIÓN:

PROGRAMADO : 01/10/2006 al 30/09/2010
REAL : 01/10/2006 al 30/09/2010

¹ Incluye ampliación de presupuesto de aporte FIA según modificación de contrato del 20 de noviembre de 2009 y excluye monto de inversión en bienes adquiridos directamente por FIA (\$ 4.279.032.-).

² Ídem anterior.

1. Resumen Ejecutivo del Proyecto

Durante el transcurso de los cuatro años de este proyecto el cual tenía como finalidad generar un modelo en producción de frutas que cuente con un sistema de manejo y gestión integral, destinado a cumplir con todas las necesidades de un producto final exportable, conjugando el espíritu asociativo de la pequeña agricultura para generar volúmenes óptimos de producción.

Las herramientas de desarrollo de este proyecto necesarias para realizar una labor elemental como es generar un sistema productivo de manejo y gestión fueron implementadas, pero el establecer un programa de trabajo para huertos ya establecidos con algún grado de heterogeneidad requirió la gestión conjunta de profesionales y de los beneficiarios del proyecto, lo que se tradujo en la posibilidad clara de generar carga frutal en huertos jóvenes y desvigorizados, las cuales si bien es cierto no cumplieron con los volúmenes preestablecidos otorgaron la posibilidad de generar el nexo para poder efectuar otros sistemas productivos quizá a pequeña escala en manejo y volúmenes, pero ya no necesariamente acotados a los rubros tradicionales para la localidad como la ganadería extensiva y la recolección y venta de frutos nativos entre otros. Esto se puede plasmar en el interés de los agricultores de continuar con el manejo de estos huertos de cerezos implementando tecnologías que permita optimizar la carga, además de incorporar el rubro de berries como frambuesas a sus superficies, siguiendo con el esquema organizacional definido por el proyecto de cerezos. Se complementa a lo anterior el hecho de que los agricultores conformaran una entidad comercial (Cherry south) constituida como una sociedad anónima.

La tecnología implementada tanto en los aspectos de transferencia tecnológica como en la aplicación de las labores agronómicas propias de los frutales permitió a los agricultores tener nuevas perspectivas y conocimiento en aspectos transversales de la agricultura tradicional como por ejemplo riego, manejo de plagas y enfermedades, etc.

3. Objetivos del Proyecto

En el esquema inicial del proyecto se plantean objetivos basados en dos líneas fundamentales las cuales eran:

- ✓ Diseñar e implementar un modelo producción manejo y acopio de cerezos comerciales preexistentes establecido el año 2002
- ✓ Determinar tecnologías de producción y postproducción para la zona agroecológica
- ✓ La creación de una empresa formal a partir de un grupo de agricultores
- ✓ Insertar esta empresa en canales de comercialización de la fruta de exportación
- ✓ Transferir este modelo productivo a otros grupos de pequeños agricultores.

En virtud de lo anterior y de los resultados agronómicos de este proyecto no todos los ítems aquí denotados fueron cumplidos. No obstante es importante hacer notar que aspectos relevantes planteados en el diseño inicial fueron logrados:

- ✓ Generación de un modelo efectivo de trabajo para la implementación de un sistema productivo del rubro frutícola. Los agricultores son capaces de trabajar interactuando con especies que requieren una gestión y tecnología importante como lo es el cerezo

- ✓ Conformación de una sociedad anónima en la cual los productores que forman parte el proyecto FIA pueden continuar desarrollándose de tal forma de comercializar en forma conjunta

Objetivos	Resultado
Implementar tecnologías de producción	Logrado
Implementar tecnologías de postproducción	No Logrado
Creación a partir de un grupo de agricultores que intermedie la producción de una empresa formal	Logrado
Insertar los productos en canales de comercialización para exportación	No Logrado
Traspasar la experiencia obtenida a otro grupo de agricultores	Logrado

Metodología utilizada:

I Ámbito técnico

La transferencia tecnológica implementada a lo largo de este proyecto se entregó a través de un esquema didáctico simple, basado en primera instancia en las decisiones del equipo técnico.

Las etapas a cumplir en la implementación de tecnologías que permitan tener un sistema productivo, se efectuaban en el siguiente orden:

Aspectos Fitosanitarios: Eran evaluados en terreno a través de un análisis realizado por el ingeniero en ejecución agrícola Raúl Risco el cual se complementaba con la acción del entomólogo Gastón Ulloa (esto en la última etapa de proyecto, en el año 2008), sumado a la vasta experiencia de técnico agrícola Orlando Pereira, los huertos eran analizados visualmente buscando los síntomas y signos de enfermedades y plagas además del monitoreo y captura de individuos categorizados como plagas agrícolas del cerezo. Se realizaba un esquema tradicional de trabajo para las especies de cerezos, a través de un programa fitosanitario el cual se modificaba en base a lo analizado por los técnicos en terreno.

Aspectos de Nutrición vegetal: La situación nutricional de los cerezos fue un aspecto relevante tomando en cuenta que los huertos fueron establecidos durante el año 2002 sin presentar un diseño de fertilización pre-plantación, además de establecerse en potreros destinados principalmente a la pequeña ganadería, partiendo con un suministro pobre. Este punto determinó como acción base y primordial del proyecto FIA la realización de análisis de suelos y foliares los que se realizaron en el laboratorio del Instituto de Ingeniería Agraria y suelos de la Universidad Austral de Chile y el laboratorio de Bromatología del INIA respectivamente. Es importante hacer notar que a lo largo del proyecto fueron realizados

estos análisis dos veces. Una vez que los análisis estaban a disposición del equipo profesional estos eran analizados basándose en:

- **Análisis de suelos:** Referencias de los requerimientos nutricios de la especie y los niveles de elementos óptimos para el desarrollo vegetal, además del tipo de suelo en la zona agroecología específica. Se suma a lo anterior la discusión del programa de fertilización con expertos en la materia como los ingenieros agrónomos José San Martín (INIA) y Juan E Hoffman (nutricionista Ferosor Valdivia; hoy seremi agricultura)
- **Análisis foliares:** Referencias de la especie existentes en literatura, consulta con expertos como el Ingeniero Agrónomo José San Martín.

Riego: Aspecto importante a ser evaluado en una zona que peca a la cantidad de precipitaciones que manifiesta, presenta periodos secos en los cuales esta especie manifiesta necesidad de riego como por ejemplo engorde del fruto e inducción foliar.

La necesidad de riegos eran evaluadas a través de dos líneas:

- **Datos climáticos:** Se obtenían datos climáticos de diferentes estaciones meteorológicas de la zona tomándose antecedentes como ET, mm de agua caída cercanas al periodo seco.
- **Calicatas:** Se observaba el perfil de suelo para determinar los efectos de los riegos y el comportamiento de la carga hidráulica en los diferentes horizontes

Labores agronómicas; Realizadas por pautas entregadas en terreno a través del Técnico Agrícola Orlando Pereira, el que realizaba esquemas ejemplificados en terreno dejando la actividad demostrada en cada uno de los huertos y luego transcrita a un libro de campo, (Ver Imagen 1).

Complementos: El programa fitosanitario se desglosaba en etapas (receso invernal e inicio de primavera), de tal manera de entregar labores a corto y mediano plazo estas se les entregaban a los agricultores en un esquema de puntos a cumplir divididos en Fertilización, aplicaciones, control de malezas y actividades a realizar, el cual se adjuntaba a un libro de campo que contenía las visitas realizadas en terreno por el técnico y el en Ing. en ejecución Agrícola, sumado a los respaldos como análisis de suelos, foliares, fichas de seguridad, indicadores de madurez de cosecha, etc.

Capacitaciones: Realizadas por profesionales especializados y complementadas con giras de captura de tecnología, cursos y seminarios en manejo productivo de cerezos.

Reuniones: Realizadas periódicamente de tal manera de retroalimentarse con las necesidades de los agricultores, y entregar pautas generales de las actividades a corto plazo que se deben cumplir y evaluar según los problemas que se hayan presentado.

II Ámbito Organizacional y de Comercialización

Durante la ejecución del proyecto se llevaron a cabo una serie de actividades tendientes al logro de los objetivos en éste ámbito, los cuales tenían relación con los siguientes aspectos (Punto 8.2 del documento proyecto):

- a) Creación de una empresa formal que intermedie en la comercialización de la producción del grupo de fruticultores y apoye la gestión individual en sus etapas iniciales de desarrollo.
- b) Lograr la comercialización de la producción de cerezas del grupo, insertándolo en las cadenas de comercialización de fruta de exportación.

En relación con el primer objetivo, el cual se logró íntegramente, se realizaron una serie de acciones que fueron detalladas en los informes de avance respectivos y entre las cuales destacan las siguientes:

- a) Realización de talleres de capacitación sobre modelos jurídicos de organización empresarial
- b) Realización de talleres de capacitación en gestión de empresas
- c) Acompañamiento para la constitución de la sociedad, y
- d) Apoyo profesional para la gestión operativa e institucional de la sociedad.

De esta forma, el objetivo de creación de una empresa formal se logró el 25 de agosto del año 2008, ocasión en la que se constituyó la Sociedad Anónima Cerrada denominada “Sociedad Agrofrutícola Ríos del Sur S.A.” compuesta por 11 accionistas en igualdad de participación, de los cuales 10 son los beneficiarios de este proyecto.

Sin embargo, también es necesario señalar que la referida sociedad, si bien cuenta con todas las herramientas legales y tributarias para realizar la intermediación de la producción de cerezas de sus socios, a la fecha de cierre del proyecto no había cumplido dicho rol debido a que no se alcanzaron, dentro del plazo de ejecución del proyecto, los volúmenes de producción que justificaran su comercialización hacia un canal de exportación. Las expectativas para la temporada 2010 – 2011 son alentadoras en términos que debieran alcanzarse rendimientos promedio del orden de los 3.000 kilos de cerezas por hectárea.

Lo anterior tiene directa relación con el segundo objetivo planteado originalmente dentro de este ámbito, es decir, la comercialización conjunta de la producción de cerezas del grupo a través de canales de comercialización de fruta para exportación.

Como se señaló anteriormente, los volúmenes de producción de cerezas alcanzados a la fecha de término del este proyecto fueron sumamente reducidos (lo cual se explica con detalle más adelante) lo que impidió que, dentro del plazo de ejecución del proyecto, encadenar dicha producción hacia los circuitos formales de exportación, situación que se espera revertir a partir de la temporada 2010-2011.

III Difusión

Al iniciar el proyecto se planteo que se realizarían informes de difusión anuales los que se entregarían a la comunidad, a través de boletines. Sin embargo dado los factores que limitaron la viabilidad productiva de los huertos, es que los recursos y los tiempos se enfocaron básicamente a subsanar las limitantes técnicas que a lo largo del proyecto se fueron manifestando, desplazando y posponiendo la generación de dichos informes.

La conformación del equipo técnico del proyecto fue conformada de acuerdo a los esquemas planteados en el proyecto inicialmente. En donde el jefe técnico Raúl Risco era el responsable de las acciones generadas en el ámbito técnico y de la supervisión de dichas actividades en conjunto con el coordinador general del Proyecto, sumado a esto se contaba con el Ingeniero comercial Daniel Sempe quien definía las directrices a seguir relativas a las estrategias comerciales, y finalmente el técnico Agrícola Orlando Pereira quien estaba encargado de ejecutar la labores de terreno y las acciones didácticas.

5. Actividades.

Actividades Técnicas realizadas.

Aspectos generales

Como se planteo inicialmente en este proyecto, la idea innovadora consistía en generar un modelo de producción basado en la producción frutícola de huertos de cerezos comerciales ya establecidos en la zona de Tralcao comuna de Mariquina en la provincia de Valdivia.

Al dar inicio, el proyecto durante la temporada 2006-2007 previo al periodo estival, las actividades se acotaron básicamente reforzar el uso del sistema de riego, aplicación de bioestimulantes foliares y control químico de malezas. Una vez atacado este punto fue necesario el determinar los niveles nutricionales a través de análisis de suelo y foliares los que gatillaron en programas de fertilización, además de la generación de un programa fitosanitario. Junto con lo anterior se coordinaron las actividades técnicas agronómicas como hortofitía, y poda en los meses que correspondía, esto en la temporada 2007/2008.

Además de la incorporación al programa de trabajo de agentes polinizantes para la temporada venidera.

Una vez establecidos los esquema estándar para un huerto de cerezo comercial, se le dio enfoque a los factores que limitaban la carga como por ejemplo durante la temporada 2008/2009 se sumo al esquema de trabajo de polinización la acción de *Bombus terrestris* y el trabajo de injerto de material Sam y Reinier a las variedades Kordia y Regina durante la temporada 2009/2010.

Actividades técnicas Realizadas por año.

Actividad	Descripción	Observación
Gira Técnica Zona central	Ronda visitas a huertos productivos de la zona central, junto a coordinador general Pedro Guerra y técnico agrícola Orlando Pereira. Fecha; Nov. 2006	Gira de captura tecnológica para absorber las técnicas y los tiempos de trabajo en huertos productivos de tal forma de mejorar la captación de las tecnologías que a corto plazo se implementarían en la región
1ª Elaboración de diagnósticos Individuales	Diagnostico General de los Huertos. Acción realizada por jefe técnico proyecto Raúl Risco M (IEA) Fecha:25/09/06	Se estableció un nivel de estado fitosanitario, y desarrollo de los huertos. De tal forma de establecer un punto de partida para cada huerto
Elaboración de Planes de Manejo Temporada 06/07	Pautas de trabajo Fecha:28/12/06	Determinación de actividades a realizar enfocadas principalmente en la aplicación de agroquímicos
Realización 1ª reunión tipo GTT	Elaboración de Plan de manejo Fecha: 23/03/07	Análisis del estado nutricional y sanitario de los huertos
Realización de 2ª reunión tipo GTT	Pautas de trabajo Fecha: 18/05/07-19/05/07	Se entregaron y explicaron pautas del trabajo invernal de los cuarteles, a nivel de aplicación de agroquímicos y fertilizaciones
Elaboración de planes de manejo Temporada 2008/2009	Reunión Grupal Fecha: 29/03/2008	Entrega de primera etapa de programa fitosanitario, enmiendas y fertilización temporada 2008/2009. Reunión para definir aspectos relativos a la estructura comercial y otros temas.
Ronda de visitas individuales para explicar plan de manejo temporada 2008/2009	Ronda de visita Fecha: 04/05/08-11/05/08-07/06/08-19/06/08-21/06/08-29/06/08-20/07/08	Evaluación del trabajo realizado a la fecha y nivel de cumplimiento de la primera etapa del programa. Mapeo de huertos y medición de diámetro de tronco.

Reunión Grupal tipo GTT	Reunión grupal y rondas de visitas técnicas Fecha: 29/09/08	Ronda de visitas de equipo técnico para determinar acciones en el programa fitosanitario y definir la postura de colmenas. Reunión con el coordinador proyecto para determinar alineamiento orientados al incremento de costos e insumos
Ronda de visitas para definir estructura propuesta en el plan de manejo 2008/2009	Reunión Grupal Fecha: 28/10/08-10/11/08-22/11/08-23/11/08	Entrega de programa de trabajo para preparar los huertos a cosecha. Conteo de frutos para estimaciones de carga.
Realización de curso de capacitación .Manejo Productivo Cerezos 3 ^{er} año	Seminario Teórico Practico Fecha: 09-10-11 y 12 de Diciembre. Año 2008	Seminario en manejo Integrado; un desafío para la fruticultura actual. Dictado por Gastón Ulloa Heredia Ing. Ejec. Agrícola UFRO.
Realización de jornadas de capacitación en Cosecha y Poscosecha	Visitas Individuales y grupales Fecha: 14/12/08-21/12/08	Implementación de recomendaciones claras de cosecha y manejo poscosecha de cerezas, enfocadas a los tiempos de cosecha , factores externos, y registros de volúmenes
Ronda de visitas de técnico para evaluar el desarrollo de los huertos poscosecha	Visitas individuales Fecha: Marzo 2009	Entrega pautas de poda evaluar niveles de humedad de riego post cosecha promover y aprovechar crecimientos
Elaboración de planes de manejo 2009	Reunión de equipo técnico Proyecto FIA y profesionales externos. Fecha: Abril 2009	Reunión del equipo técnico mas un entomólogo y un profesional de la zona con basta experiencia en fertilidad de suelos. En conjunto se elaboro el plan de manejo fitosanitario, además de la fertilización. Siendo el cronograma de actividades agronómicas la prioridad del equipo técnico del FIA
Reunión Grupal tipo GTT	Reunión grupal y rondas de visitas técnicas Fecha: abril 2009	Ronda de visitas de equipo técnico para dar entrega de la primera etapa del programa fitosanitario, fertilidad y dar pautas en área de ortofitia

Ronda de visitas para definir estructura propuesta en el plan de manejo 2009-2010	Ronda visitas invernales Fecha: 08/06/2009-13/06/2009-27/06/2009	Evaluación de trabajos realizados a la fecha, ortofitia, aplicaciones cúpricas, pintura tronco caldo bórdale
Capacitación en manejo productivo	Presentación grupal realizada Por jefe Técnico Raúl Risco, Ingeniero comercial Daniel Sempe, técnico de terreno Orlando Pereira y Coordinador proyecto Pedro Guerra Huechante Fecha: 26/09/2009	Presentación esquemática (power point) de nivel de avance y cumplimiento de actividades recomendadas (Raúl Risco) Planteamiento de enfoque del proyecto, recursos Fía y rendición de montos (Daniel Sempe) Evaluación general de las labores técnicas (Orlando Pereira) Análisis general de desarrollo del Proyecto (Pedro Guerra) Mesa Redonda con agricultores (anexo: Ver Imagen 2)
Reunión Grupal Tipo GTT	Actividad desarrollada por técnicos (Raúl Risco Orlando Pereira), coordinados general (Pedro Guerra), mas un profesional externo a través de INDAP, del área entomológica, (Gastón Ulloa). Fecha: 07 Noviembre 2009	Se analizaron aspectos generales de manejo de los huertos, estado sanitario, carga entomológica. Además de optar por alternativas de control pre cosecha. Se realizó en tres etapas: 1- Ronda de visitas a terreno con equipo técnico 2- Reunión en huerto Sebastián Huechante 3- Evaluación de situación particular del Agricultor Sebastián Huechante en terreno para dilucidar reacción fitotóxica de su huerto y el origen de esta
Ronda de visitas para evaluar el plan de manejo 2009/2010	Ronda de visitas a terreno realizada Jefe técnico(Raúl Risco) y técnico, (Orlando Pereira) en terreno Fecha:05;06 y 20 de diciembre 2009	Ronda de visitas de equipo técnico para dar entrega de la primera etapa del programa fitosanitario, fertilidad y dar pautas en área de ortofitia
Ronda de visitas técnicas	Ronda de visitas para	Ronda de visitas para

individuales	evaluar las actividades programadas para cosecha y post cosecha. Realizadas por jefe técnico Raúl Risco y Técnico agrícola Orlando Pereira Fecha: 03-01/2010/23-01-2010/31-01-2010	evaluar factores inmediatos que determinaron la baja o nula carga. Además de entregar las pautas de trabajo en aéreas como riego, control de plagas, y algunos manejos postcosecha
Ronda de visitas técnicas Individuales	Ronda de visitas para entregar las pautas de trabajo a realizar en lo que resta del proyecto Realizadas por el Jefe Técnico de Proyecto Raúl Risco (IEA) Y Técnico en terreno Orlando Pereira Fecha:03-04-2010/10-04-2010/16-04-2010/17-04-2010/24-05-2010/26-06-2010	Ronda de visitas para entregar las pautas de poda sus clasificaciones según huerto(extirpación; producción) Entrega de pautas de actividades a realizar en aspectos de fertilidad, aplicación de fitosanitarios y herbicidas

6. Resultados del proyecto

Objetivo	Resultado esperado	Resultado Alcanzado	Observaciones
Producción. Toneladas de cerezas por huerto	1.5 ton/Ha – Marzo 2008	0	Volúmenes por debajo de los 300 kg/ha
	4.0 ton/Ha – Marzo 2009	935 Kg / Ha Marzo 2009	Carga solo alcanzada en variedad Lapins que equivale al promedio de 4 Has.
	6.5 ton/ha – Marzo 2010	< 90 Kg / Ha Marzo 2010	
Porcentaje de fruta rechazada por daños físicos no apta para la venta	30% - Marzo 2008 20% - Marzo 2009 10% - Marzo 2010	No aplicable	Dado que la fruta durante las etapas del proyecto genero volúmenes por debajo de lo transable en canales de exportación fue comercializada en mercado interno
Creación de una empresa formal	Constitución de una empresa asociativa formal	Constitución de la empresa marzo 2007	En virtud de las dificultades técnicas con los volúmenes de producción es que esta actividad fue postergada hasta el año 2009 donde se concreto
Porcentaje de venta de la producción intermediada por la organización	Organización formal de fruticultores de tralcao operando e intermediando el 100% de la fruta exportable	50% Marzo 2008 100% Marzo 2010	No realizado. La fruta fue comercializada en forma individual en el mercado local dados los bajos volúmenes logrados por huerto.

Resumen cosecha por agricultor (Año).

Carga temporada 2008					Carga temporada 2009				
Variedad Lapins					Variedad Lapins				
Agricultor	Kg cosecha	plantas lapin	Kg/Planta	Kg/ Ha	Agricultor	Kg cosecha	plantas lapin	Kg/Planta	Kg/ Ha
J. Sanchez	500	320	1,56	1039	J. Sanchez	0	320		0
F. Manquiche	300	283	1,05	699	F. Manquiche	0	283	0	0
S. Huechante	350	330	1,05	699	S. Huechante	10	330		0
G. Muños	280	289	0,96	639	G. Muños	0	289		0
M. Martin	520	243	2,16	1439	M. Martin	50	243		0
J. Huechante	210	299	0,7	466	J. Huechante	0	299		0
P. Guerra	600	267	1,63	1086	P. Guerra	300	267	1,12	748
M. Saavedra	400	218	1,83	1219	M. Saavedra	50	218	0,23	153
E. Hernandez	700	498	2	1332	E. Hernandez	100	498		0
S. Andaur	600	465	1,3	866	S. Andaur	100	465		0
J. Andaur	300	235	1,2	799	J. Andaur	0	235		0
Kg Totales cd	5060	3447	1,4	935	Kg Totales cd	610	3447	0,5	82

En virtud del objetivo inicial de este proyecto que partió ya con un huerto establecido el año 2002, además que los actores técnicos que integraron el FIA como: Ing. Ejec. Agrícola o el técnico agrícola no participaron de la etapa inicial del establecimiento de los huertos sino cuando comenzó este proyecto. Es que los datos técnicos aportados en este proyecto abarcan solo 4 años expresados en tazas de crecimiento como diámetro de tronco, estados fenológicos, calibres de fruta, y los datos programas de fertilidad y fitosanitarios, además de la actividad de los agentes polinizantes, entre otros.

b) Diámetro de tronco

Cuadro 1: Promedios por año y por variedad para el diámetro de tronco. L=Lapins; K/R=Kordia Regina

Diametro de tronco de Altura de tronco						
Años 2007; 2008; 2009; 2010						
Fecha	Huerto	Variedad	Promedios Huertos 2007	Promedios Huertos 2008	Promedios Huertos 2009	Promedios Huertos 2010
23-06-2007	J Sanches	K/R	30		52,3	
23-06-2007	J Sanches	L	61		98,2	
23-06-2007	M Martin	K/R	43	72	87	94
23-06-2007	M Martin	L	68	96	119	125
30-06-2007	P Guerra	L	84	98	103	112
30-06-2007	P Guerra	K/R	41	57	93	80
30-06-2007	G Muños	L	61	87	103	
04-08-2007	J Huechante	L	44	85	86	93
18-08-2007	J Andaur	K/R	50	78	92	106
18-08-2007	J Andaur	L	69	82	102	120
27-06-2009	S andaur	L			96	112
27-06-2009	S andaur	K/R			60	61
18-08-2007	S Huechante	L	58	78	88	100
25-08-2007	M. saavedra	L	59	72		
25-08-2007	M. saavedra	K/R	38	70		
07-06-2008	E. Hernandez	L		80	108	122
04-05-2008	F. Manquiche	L		83	94	100
Promedio K/R			40	69	80	85
Promedio L			63	84	101	110

En esta tabla se puede desprender que la mayor tasa de crecimiento esta para ambas variedades en la temporada 2007/2008 con 29 mm y 21 mm para K/R y Lapins respectivamente v/s la temporada de menor grado de crecimiento con 5mm y 9 mm para el mismo orden de variedades anterior, sin embargo la variedad que presento un menor grado de crecimiento en la ultima temporada son las variedades Kordia y Regina.

Por otro lado es importante destacar que los huertos estuvieron sin ningún programa de fertilización o riego desde el año 2002-2006 y que desde esa temporada comenzó el manejo nutricional lo que determinaría la violenta respuesta en crecimiento luego de una temporada de manejo.

c) Programa de fertilización

Programas de fertilización para los sucesivos años de manejo de los huertos:

Cuadro 2. Programa de fertilización temporada 2008

Recomendación fertilización 2008										
Cerezos zona Tralcao región de Los Ríos										
Raul Risco Martinez (IEA)										
Fertilizante	Unidad Kg/Ha	Cantidad por arbol	Elemento							Epoca
			N	P	K	Mg	S	Na	Ca	
Sulpomag	100	150g			22	18	22			30 días antes de Inicio Floración
Cloruro de Potasio	110	165g			66					30 días antes de Inicio Floración
Salitre Sodico	380	570g	61			0,4	0,4	99		50% de flor
SFT	70	105g		32		0,5	1		14	30 días antes de Inicio Floración
Magnecal	2000	3Kg		2	3	330	3	3,4	670	3 meses antes de inicio vegetativo
Totales/Ha			60	34	91	349	26	102,4	684	

Cuadro 3. Programa de fertilización temporada 2009

Recomendación fertilización 2009										
Cerezos zona Tralcao región de Los Ríos										
Raul Risco Martinez (IEA)										
Fertilizante	Unidad Kg/Ha	Cantidad por arbol	Elemento							Epoca
			N	P	K	Mg	S	Na	Ca	
Sulpomag	100	150g			22	18	22			30 días antes de Inicio Floración
Cloruro de Potasio	150	225g			90					30 días antes de Inicio Floración
Salitre Sodico	500	765g	80			0,5	0,5	130		50% de flor
SFT	170	255g		78,2		1,2	4,1		34	3 meses antes de inicio vegetativo
Magnecal	2500	3,8		2,5	3,8	412	3,8	4,3	837	3 meses antes de inicio vegetativo
Totales/Ha			80	81	116	432	30	134	871	

Cuadro 3. Programa de fertilización temporada 2010

Recomendación fertilización 2009										
Cerezos zona Tralcao región de Los Ríos										
Raul Risco Martinez (IEA)										
Coverteras										
Fertilizante	Unidad Kg/Ha	Cantidad por arbol	Elemento							Epoca
			N	P	K	Mg	S	Na	Ca	
Sulpomag	100	150g			22	18	22			30 días antes de Inicio Floración
Cloruro de Potasio	150	225g			90					30 días antes de Inicio Floración
Salitre Sodico	500	765g	80			0,5	0,5	130		50% de flor
SFT	170	255g		78,2		1,2	7		34	3 meses antes de inicio vegetativo
Magnecal	2500	3,8		2,5	3,8	413		3,8	837,5	3 meses antes de inicio vegetativo
Totales/Ha			80	81	116	432	30	134	871,5	

d) Programas Fitosanitarios implementados al proyecto

Los programas fitosanitarios son generados por un equipo multidisciplinario de profesionales al iniciar la temporada, este programa era para uso del equipo técnico y agricultores y se modificaba en virtud de las condiciones sanitarias y nutricias de los huerto. Además del hecho que el proyecto FIA era participe de un segmento de estos programas en donde los insumos adquiridos por el proyecto estaban acotados a los factores que eran de mayor relevancia para el desarrollo de los huertos y los insumos complementarios eran aportados en parte de los agricultores que constituían el proyecto.

El cuadro presenta el programa general fitosanitario implementado la ultimas temporadas, en donde se encuentran los insumos, además de los productos comerciales su ingrediente activo las dosis a utilizar por hectolitro, el objetivo de la aplicación, la carencia mas altas de acuerdo a ASOEX o TESCO como referencia, y el periodo de reingreso de acuerdo a los registro de los listados de plaguicidas autorizados por el SAG(www.sag.cl).

El programa fitosanitario se entregaba al equipo técnico; Orlando Pereira, Pedro Guerra, y Asesores externos con los cuales se discutía de acuerdo a las etapas de desarrollo del huerto y los factores externos que incidiesen en la especie. De esta forma los agricultores conocían en el inicio de la temporada el programa general de trabajo y posteriormente en las rondas de visitas técnicas se les facilitaba en forma escrita las actividades a realizar, en donde se encuentran las aplicaciones de fitosanitarios a realizar en un periodo definido.

Cuadro 4 Programa general fitosanitario implementado en Tralcao

Recomendación fitosanitarias Cerezos zona Tralcao región de Los Ríos Raul Risco Martinez (EA) I Aplicaciones Foliares									
Producto	Ingrediente Activo	Dosis grs cc por 100 litros	aplicación N°	Cantidad	Unidad	Motivo	Epoca	Carencia (DAS)	Reingreso (HO)
KARATE ZEON	Lamdaclatrina	20	1	1,98	LITROS	Control de estadíos tardíos de Chape de Cerezo y adultos de Tigrera. Aplicar en caso de presentarse estados Niveles de larvas o adultos, de acuerdo a monitoreo de huerto	Post cosecha 2ª quincena de febrero	25	12
Stoller Zinc	Zinc Quelato	200	1	19,8	LITROS	Fertilización foliar post cosecha dado a que los niveles de Zinc Foliar y de suelo son bajos	Post cosecha	NC	
Cobre Nordox	Oxido Cuproso	200	2	19,8	KILOS	Control Preventivo de cáncer Bacterial	10-20% caída de Hojas	0	24
Cobre Nordox	Oxido Cuproso	200	3	19,8	KILOS	Control Preventivo de cáncer Bacterial	40-60% de caída de hojas	0	24
Cobre Nordox	Oxido Cuproso	200		19,8	KILOS	Control Preventivo de cáncer Bacterial		0	24
				49,5					
CITROLIV	Acetate Mineral	500	4		LITROS	Mejora la emulsión y permite mejor escurrimiento en corteza.	100% de caída de Hojas		1 hora luego de la aplicación
Cobre Nordox	Oxido Cuproso	400	5	39,6	KILOS	Control preventivo de cáncer bacterial, monilia, conioe	2ª quincena de agosto 1ª semana de septiembre	0	24
CITROLIV	Acetate Mineral	500	5	49,5	LITROS	Mejora la emulsión y permite mejor escurrimiento en corteza 1000L/ha	2ª quincena de agosto 1ª semana de septiembre	60	4
KARATE ZEON	Lamdaclatrina	20	5	1,98	LITROS	control larvario estados invernales	2ª quincena de agosto 1ª semana de septiembre	25	12
				11,88					
Bravo 720	FLOROTALONIL	120	6		LITROS	Para control de Botrytis, Monilia, Tiro Munción, etc para 1000L/ha. Este fungicida debería alternarse para temporada siguiente, ya que se ocupara por tercera temporada consecutiva	Aplicación boton floral visible	35	12
Solubor	Boro a 20,6%	100	7	9,9	LITROS	Para estimular desarrollo vegetativo y reforzar la planta	Plena Flor 100% flor abierta	NC	NC
				9,9					
STREPTOPLUS	Streptomocina	100	7		KILOS	Para control preventivos de cáncer bacterial 1000L/ha	Desarrollo vegetativo (Hojas) 1ª quincena oct	SR	12
Stoller Zinc	Zinc Quelato	200	7	19,8	KILOS	Fertilización foliar mejorar niveles de micronutrientes	Plena Flor 100% flor abierta	NC	
Wuxai Calcio	Calcio Floable	500	8	49,5	LITROS	Fruto color pajá y tener bien definida fecha de inicio probable de cosecha	Fruto formado	NC	
				9,9					
Rovral SOWP	Iprodione	100	9		LITROS	Para control de Botrytis, Monilia, Tiro Munción, etc para 1000L/ha	Frutos pinton 8-15 días antes de cosecha de acuerdo a cuan predominantes de hongos sean las condiciones del tiempo	PO	Una vez seco
KARATE ZEON	Lamdaclatrina	20	10	1,98	LITROS	Control Chape del cerezo	primeros días de noviembre precuparce de carencia precosecha	25	12
				9,9					
Crop tm plus	Bioestimulante	100	11		LITROS	nutrición general haa-fruto	aplicarce junto con insecticida	NC	NC
Bioferti(NEEM)	Azadiractina	2000	12	19	LITROS	Repelente foliar e inibidor de embriogenesis de insectos	Tres aplicaciones nov-Dic-Enero-febrero	NC	NC
Acido Giberelico	giberelinas G3		13	0		Tiene por objetivo concentrar madurez entre otras cosas se debe tener el arbol volumen a cosecha y fecha probable de cosecha			
				9,9					
Mastercrop o Pangermesto o DM31	S. de Cobre Pentahidratado o ac. Cítrico mas cobre mas zinc	50 o 100	14			Control de focos botrytis por lluvias y condiciones favorables al hongo. Los tres productos son aplicables en cosecha sin restricción por lo que se debe decidir en base a costo y a condiciones climáticas predominantes	Precosecha-cosecha	PO	24
II Control Químico de malezas									
Producto	Ingrediente Activo	Dosis Kg o Lt por Ha.	aplicación	Cantidad	Unidad	Motivo	Epoca	Carencia (DAS)	Reingreso
FARMON	Paraquat+Diquat	1,5	1	13,5	LITROS	Control de malezas de hoja ancha y angosta en la sobre hileria			24
SMAZNA 90 WG	Simazina	2	1	16	KILOS	Control de malezas preemergencia	En pleno receso invernal fines mayo - Agosto		12
ROULP FULL	Glifosato	2,5	2	22,5	LITROS	Control de malezas de hoja ancha y angosta en la entre hileria	mediados de agosto		4
FARMON	Paraquat+Diquat	1,5	2	13,5	LITROS	Control de malezas de hoja ancha y angosta en la sobre hileria	mediados de agosto		24
ROULP FULL	Glifosato	2,5	3	22,5	LITROS	Control de malezas de hoja ancha y angosta en la entre hileria	Fines de septiembre previo polinización		4
FARMON	Paraquat+Diquat	1,5	3	13,5	LITROS	Control de malezas de hoja ancha y angosta en la sobre hileria	Fines de septiembre previo polinización		24

f) Esquemas cronológico de las aplicaciones fitosanitarias efectuadas:

Cuadro 5. Esquema cronológico de aplicaciones de fitosanitario realizadas por mes

[illegible]

g) Esquema de actividades agronómicas realizadas a lo largo del proyecto.

Cuadro 6. Esquema de labores realizadas por mes

[illegible]

1. Problemas Enfrentados

Una vez establecidos las líneas de trabajo en el conjunto de huertos, quedando definido las técnicas a seguir y las necesidades desde el punto organizacional del grupo. Se hizo necesario palear diversos factores que se manifestaron en la medida que el proyecto se desarrollo, aspectos relativos a logística y ejecución sumados a factores externos como factores climáticos adversos como temperaturas críticas para la floración y posterior fructificación, además de la dificultad clara de generar canales de comercialización claros relacionados directamente con los bajos volúmenes generados por los huertos.

Problemas técnicos enfrentados:

Actividades realizadas fuera del tiempo correspondiente: Labores agronómicas realizadas fuera del tiempo idóneo recomendado. Actividades entregadas por el equipo técnico para ejecutarse en un segmento de tiempo definido como por ejemplo poda, dicha actividad era extendida por agricultores o pospuesta abarcando los periodos críticos para ello, o fertilizaciones incorporadas a covertera en discordancia con el estado fenológico de la variedad. En virtud de ello es que se implemento una pauta de labores a realizar(Word) con fechas definidas para ejecutar.

Aplicaciones foliares deficientes: Al implementar el programa fitosanitario se hicieron presentes factores que limitaron la eficacia y acción de los insumos fitosanitarios. Durante la temporada 07/08 la falta de un equipo nebulizador gatillo en tener que enfrentar dicha temporada con equipos manuales de bajo volumen y capacidad de cubrimiento (Bombas de espalda), lo que sumado a condiciones de clima limitantes como vientos fuertes genero un bajo nivel de cubrimiento y por ende una incidencia de fitopatologías como cáncer bacterial y botritis en frutos, sumados a remotes de plagas como chape del cerezo y tijeretas. Dado lo anterior se generaron las oportunidades para obtener un nebulizador de 1100 litros marca RAUTOP por parte de uno de los agricultores Juvenal Sanchez y un tractor ganadero Massey Ferguson por el agricultor Sebastian Huechante, de esta manera se enfrentó la aplicaciones de mejor forma, sin embargo una vez implementado el programa fitosanitario con la participación de estos equipos se presentaron limitantes relativas a la calibración de equipo la cual no era congruente con la regulaciones realizadas en terreno, lo cual se soluciono con la supervisión técnica directa por parte del los técnicos y del coordinador general (imagen nº3). Además de las instrucciones reiteradas a calibraciones como marcha, rpm, presiones y arco de trabajo para el operador del tractor, sumado a la inducción de cada agricultor con aspectos relativos a aplicaciones foliares y a la entrega de volumen de agua v/s población, aspecto abarcado en una reunión y entregado en un Power Point.

Nula cuaja en variedades Kordia y Regina: Uno de los factores que se hizo manifiesto desde el año 1 del proyecto esta dado por la baja cuaja de las variedades Kordia Regina. Los factores que limitaron dicha carga no están definidos con certeza esto dado a que las acciones tomadas para palearlos dieron nulos resultados o estos fueron implementados al final de este proyecto y los resultados serán palpables durante la temporada **2010-2011**.

Uno de los factores que pudo tener incidencia esta dado al hecho de que estas plantas son procedentes de un injerto de ojo dormido lo que tiene una incidencia en una tardía entrada en producción, además del hecho que todas las variedades presentes en el proyecto

no fueron establecidas en un sistema de manejo pre-plantación con una nula fertilización previa a la plantación lo que determina una tendencia a la juvenilidad mayor, dado a que dentro del balance de la planta no existen los factores que determinen una situación propicia a la carga. Otro factor a ser analizado esta la disposición a la dicogamia de estas variedades, es decir que su estigma no es receptivo a cualquier tipo de polen sumado a que no basta el solo hecho que estas variedades sean receptivas desde un punto de vista polen – estigma sino están dadas a una congruencia en su periodo recepción la que no esta en todas las variedades que cumplen con la primera limitante señalada. Lo anterior se explica en el hecho que las variedades Kordia y Regina no poseen un requerimiento similar de hora frio, lo que puede generar periodos de inicio de flor desfasados entre ellas.

En base a esto los huertos de las variedades Kordia y Regina están definidos al establecimiento en el año 2002 en conjunto con Lapins(Autofertil) la que no es un polinizante definido para ninguna de las dos variedades, por lo que existen razones claras para determinar que no hay una concordancia entre Kordia y Regina ya sea por el hecho que estas variedades están en el huerto dispuestas en forma inadecuadas en una proporción que no es la ideal(< al 11%), o esta dada a que las variedades antes mencionadas presentan una diferencia en vigor, ya sea por una u otra razón se hace necesario incorporar a los huertos un tercer polinizante aspecto que pudo ser captado en huertos que poseen estas variedades asociadas en donde Kordia y Regina esta en presencia de Sam y de una cuarta variedad, como por ejemplo en los jardines de variedades de cerezos de INIA Tame laike en Chile Chico en la XI region. De tal forma que la polinización tenga un espectro más amplio, es que durante fines de otoño e inicios de invierno se incorporo material genético de un tercer y cuarto polinizante a las variedades Kordia y Regina injertado en plantas del mismo cuartel con Sum y Reinier. Se analizaron además las posibilidades que a través de herramientas del estado puedan ser obtenidos durante la temporada 2009-2010 plantas Sum sobre un patrón vigoroso que entregue una planta terminada de una altura mayor al 1.5m. Otro aspecto a ser analizado mas adelante esta dado a que tanto Kordia como Regina son variedades mas susceptibles a las bajas temperaturas desde un punto de vista fenológico.

Incidencias de heladas desde flor – cuaja: Incidencia de bajas temperaturas en periodos fenológicos de riesgo de acuerdo a datos encontrados en investigaciones realizadas por diversos autores los rangos de bajas temperaturas varían de acuerdo al estado fenológico en el cual la especie se encuentre, y va desde -2.0 a -1.0 °C desde plena flor a frutito recién cuajado respectivamente. La incidencia de temperaturas criticas dentro de los rangos mencionados anteriormente para la zona agroecológica de Mariquina es una realidad detectándose para la temporada 2009-2010 las siguientes mínimas:

Cuadro 7. Registro de minimas bajo los -0°C. Fundo Pelchuquín

Fecha	Temperatura mínima >1°C(Fundo Pelchuquin Comuna de Mariquina)
27/09/2009	-1.5
28/09/2009	-3.0
29/09/2009	-2.8
06/10/2009	-1.9

Teniendo en consideración los datos desde inicio a plena flor de las variedades presentes en la zona, siendo Lapins la variedad precoz en floración. Manifestándose el inicio de floración esta ultima temporada el 20/09/2009, para kordia y Regina 11/10/2009

aproximadamente. Mientras que para el año anterior se manifestó el inicio de floración de Lapins el 27/09/2008. Para el año 2007 el inicio de flor de variedad Lapins se hizo presente el 05/10/2007.

De acuerdo a los datos climáticos aportados de bajas temperaturas v/s los estados fenológicos como inicios de floración. Se puede desprender que la mayor incidencias de mínimas críticas se manifestaron durante el año 2009 periodo durante el cual los rendimientos fueron inferiores a la temporada 2008/2009 en donde la variedad Lapins manifestó el inicio de floración el 27 de septiembre y la mínimas críticas ocurrieron hasta el 13/09/2009.

Insidencia de temperaturas críticas <0°C

Valle Mariquina, estación Cuncun comuna de Mariquina

Cuadro 8.

Datos www.chileclima.cl

Fecha	Temperaturas (Min °C)
15-09-2007	-0,3
23-09-2007	-1,2
24-09-2007	-1,2
25-09-2007	-0,8
06-10-2007	-0,4
07-10-2007	-1,1
05-09-2008	-0,1
11-09-2008	-0,4
12-09-2008	-1,2
13-09-2008	-1,1
01-09-2009	-0,6
02-09-2009	-1,8
03-09-2009	-0,9
22-09-2009	-0,2
26-09-2009	-1,1
27-09-2009	-1,8
28-09-2009	-0,8
06-10-2009	-0,8

En el cuadro 8 se presentan todas las temperaturas menores a 0°C registradas por la estación meteorológica ubicada en agrícola Rio cruces en Cun Cun comuna de Mariquina , provincia de Valdivia. A partir del año 2007 hasta el año 2009.

Ataque de pájaros: Ataque de pájaros desde fruto color paja hasta cosecha durante las dos ultimas temporadas. Debido a factores climáticos y de deforestación de las zonas vecinas a la localidad hubo una alta tasa de ataque de pájaros los que dañaban los dardos en forma parcial o total dejando en ellos solo los pedúnculos o los frutos severamente dañados. Las medidas de control pasan por la incorporación de espantapájaros los que se iban rotando en

los huertos, la incorporación de papeles brillantes en la zona alta del árbol y ahuyentarlos con sonidos violentos, sin embargo estas medidas no son 100% eficaces y están acotadas a la persistencia y dedicación de cada agricultor. (Ver imagen N° 4)

Fertilización Pre-plantación: Los huertos ubicados en la localidad de Tralcao suman una superficie de 9Ha las que fueron establecidas el año 2002, a traves de un PDI que otorgo INDAP a un grupo de once agricultores Mapuches que tuvieran interés innovativo. Luego un año después se incorporo la asistencia Técnica de un especialista en manejo de cerezos Don Orlando Pereira. Al segundo año de establecidos fue incorporado al proyecto un sistema de riego. Sin embargo hasta el año 2006 una vez comenzado el proyecto FIA los huertos de cerezos fueron manejados en el área de fertilidad, es decir no existió en el diseño de plantación una fertilización previa o algún programa de trabajo para los años sucesivos. Aspecto que fue relevante al comenzar el proyecto ya que los suelos presentaban los problemas comunes de los suelos del sur de Chile con bajos niveles de bases, y altos niveles de saturación de aluminio, ademas de un ph bajo. Al comenzar los programas de trabajo se estableció un punto cero el cual consto en realizar análisis de suelos y foliares e incorporar bases al suelo a través de enmiendas calcáreas y una fertilización eminentemente nítrica. Los niveles foliares plantearon bajos niveles de nutrientes como calcio y micronutrientes como Zinc este ultimo se palearía a través de aplicaciones de quelatos foliares entregados a inicios de primavera y en post cosecha.

Durante los cuatro años del proyecto las bases de los suelos fueron en aumento y los niveles de NPK fueron mantenidos o mejorados, sin embargo a nivel foliar el Zinc no fue mejorado e incluso en algunos huertos este elemento fue en descenso, esto puede tener respuestas variadas como el hecho que las muestras de este elemento no fueron tomadas en forma idónea, producto de la movilidad que algunos elementos, resultando diferentes en el periodo de alta actividad metabólica.

Cuadro 9. Resultados de analisis de suelos años 2007 y 2008 vs, necesidades de la especie.

Estado nutricional General			
Promedio de los analisis de suelo realizados			
Localidad: Tralcao			
Agricultor	Promedio 2007	Promedio 2008	Referencia
ph al agua	5,56	4,97	6,2-7,0
Fosforo	10,58	11,85	>15
Potasio	89,64	211,00	154
Sodio	0,09	0,22	0,03-0,1
Calcio	2,41	2,58	5-8
Magnesio	0,30	0,73	0,7-1,2
S. de Bases	3,04	4,07	>8
Aluminio	0,26	945,00	
Saturación de Al	10,06	10,08	<1
Azufre	6,03	22,27	12
Boro	0,11	0,35	1-2
Zinc	0,45	0,27	1-2
Fierro	29,85	13,18	2-4
Cobre	2,07	0,83	0,5-1
Manganeso	4,88	7,64	1-2

En el cuadro 9 se puede ver que los niveles de los nutrientes permanecieron en cercanos a sus rangos originales, las bases aumentaron sin embargo se encuentran distantes de los rangos aceptable que los niveles de saturación de aluminio se mantuvieron altos, en tanto los micronutrientes como el Boro manifestó un aumento, sin embargo el Zinc tanto a nivel foliar como de suelo manifestó un descenso.

Cuadro 10. Resultado general de la conectrición de nutrientes a nivel foliar, años 2007 y 2008. Vs, referencia especie

Elementos													Variedad
PROMEDIO	N	P	Ca	Mg	Na	K	Al	Zn	Mn	Fe	Cu	B	
2007	2,17	0,22	0,75	0,30	0,02	1,78	48,77	13,22	42,62	53,77	7,92	35,43	Todas
2009	2,35	0,2	0,76	0,30	0,02	1,99	61,96	8,50	42,49	80,15	8,58	47,06	Todas
NIVELES REF.	2,2-2,6	0,1-0,3	1,4-2,4	0,3-0,4		1,0-1,8		20-50	20-200	60-200	4,0-20	20-60	

Comportamiento de la especie y sus estados fenológicos en la zona: Si bien es cierto existían experiencia previas de cerezos comerciales en la zona las que fueron iniciadas a trabes de ensayo realizados por la empresa Alessandrini junto al profesor universitario Jaime Guerrero el sistema de trabajo implementado en la zona y los objetivos buscados estuvieron enfocados a la resistencia a la bacteria que genera cáncer bacterial (*Pseudomonas syringae*) de las variedades estudiadas. Solo a través de los resultados de este proyecto se han podido definir aspectos referentes al desarrollo comercial de esta especie en la zona.

- Variedades: De acuerdo a los datos aportados inicialmente al proyecto, Las variedades presentes son;
 - ✓ Lapins: Planta de una marcada dominancia apical con un requerimiento menor a 600 horas frio, de un vigor medio - alto. Variedad que presenta susceptibilidad a cáncer bacterial en ejes, laterales, ramillas, hojas e incluso frutos en condiciones de infección severa. Su comportamiento de carga esta condicionado a su precocidad de floración, ya que al ser una variedad que florece a fines de septiembre e inicios de octubre es susceptible a heladas
Floración: 20 de Septiembre a 05 de Octubre.
Cosecha: 20 de Diciembre a 10 de Enero (Ver imagen N°5)
 - ✓ Kordia; Variedad de vigor bajo de un requerimiento de hora frio del orden de las 900 HF. La susceptibilidad a enfermedades como cáncer bacterial es menor que la variedad Lapins, sin embargo la respuesta a los suelos de baja fertilidad y ácidos determinan un bajo vigor en su desarrollo.
 - ✓ Regina: Variedad de bajo vigor y un requerimiento de horas frio del orden de 100HF.
- Portainjertos: Para el caso de las variedad Lapins esta se encontraba sobre un patrón F-12, y para el caso de las variedades Kordia y Regina estas se encontraban sobre Máxma 14.
 - ✓ Mazzard F-12-1: Las características de este patrón radican en su alta compatibilidad con todos los cerezos y casi todos los guindos. Se adapta a un amplio rango de suelos, desde livianos hasta arcillosos. Los arboles sobre este patrón presentan mayor vigor que los injertados sobre franco. Los arboles injertados sobre este patrón presentan una tendencia a entrar en producción mas lenta que sobre otros patrones.

Para el caso de esta experiencia este patrón presento un comportamiento positivo frente a los tipos de suelo y a las condiciones de drenaje propias de la zona, sin embargo manifestó en algunos huertos una susceptibilidad a cáncer bacterial lo que determino efectuar labores específicas como pintura de Caldo Bordales al eje hasta su primer metro y la limpieza de los canchales dejados por los signos de cáncer bacterial, ya que eran punto reproductivo de plagas como tijereta

- ✓ Maxma 14: es un portainjerto de vigor mediano, de buena compatibilidad. Sin embargo presento un nivel de desarrollo lento y la inducción de precocidad fue baja además del hecho de manifestar en algunos huertos síntomas de agalla. Algunos de estos factores pueden estar dados a las condiciones edáficas de la zona por el hecho de establecerse en suelos sin drenaje donde las precipitaciones saturan los perfiles pudiendo generar asfixias.

Estados fenológicos:

En base a las temporadas en la que se efectuó el proyecto, este entrega referencias de momentos claves para el manejo de esta especie como son; inicio de floración, cosecha, inicio caída de hojas, yema hinchada, etc., de tal manera que esto permita tener un nivel de certeza frente a factores que limitan el desarrollo y posterior fructificación.

Las variedades comerciales presentes en este modelo de producción para cerezas de exportación fueron; Lapins, Kordia y Regina. La variedad Lapins es la variedad de mayor precocidad en la zona presentando su actividad evidente desde inicios de septiembre (Yema Hinchada) a la primera quincena del este mes, luego sus inicios de floración están dados a fines de septiembre e inicios de octubre, presentando madurez de cosecha entre el 20 de diciembre al 10 de enero, (Durante los 4 años de estudio). Así mismo las variedades Kordia y Regina son variedades que manifiestan sus actividad desde la segunda quincena de septiembre a inicios de octubre, (yema hinchada), e inicio de floración a mediados de octubre presentando frutito recién cuajado a fines de octubre a primeros días del mes de noviembre. Con respecto a madurez de cosecha no hay datos concluyentes al respecto ya que no se ha generado carga que permita definir una fecha de cosecha general para los 6 agricultores que poseen estas dos variedades.

De acuerdo a los requerimientos climáticos conocidos para esta especie los que son del orden de 1.100 – 1.300 horas frío, se puede determinar que estos requerimiento se satisfacen en la zona, en el cuadro 11, se muestran los datos de horas frío de acuerdo a la estación meteorológica perteneciente al sitio web Chile clima ubicada en la zona de Cun-cun comuna de Mariquina

Cuadro N°11. Estación Datos climáticos por año; estación Cun-Cun (www.chileclima.cl) y estación meteorológica Fundo Pelchuquín.

Año	Días Grados (Base 10°C)	Horas Frio (Base 7° C)	Precipitación anual (mm)
2007	738	1019	1114
2008	1014	1953	1155
2009	775	1507	1635

Riego

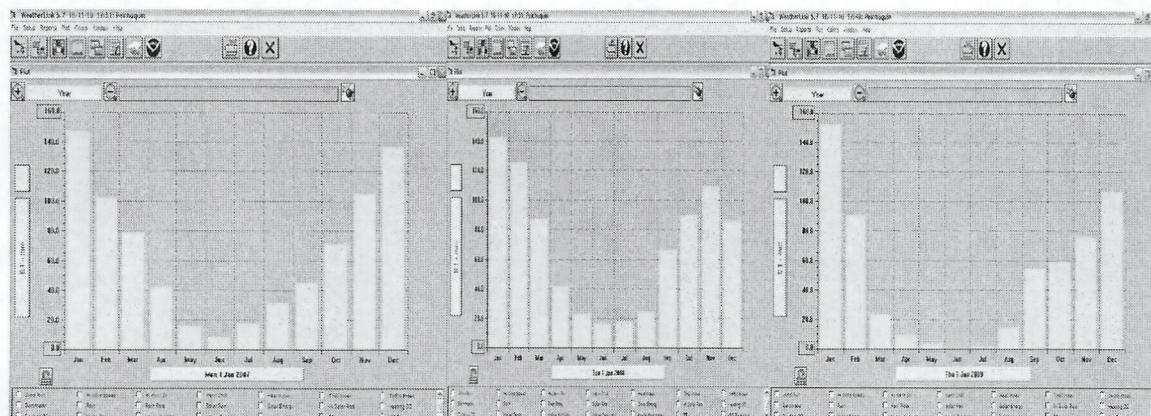
La estructura del sistema productivo esta constituida por predios 0.5 -1.0ha, donde cada uno de ellos posee una unidad de riego independiente.

El sistema de riego en el proyecto de cerezos en la zona de Tralcao se compone de bombas de 1.0Hp. El agua se extrae de pozos profundos y desde aquí pasa directamente una matriz principal y desde este punto a los laterales de riego. Los sectores de riego puede dividirse en 4 - 6 sectores que obedecen a un orden topográfico. La distancia de plantación es de 3m sobre hilera, donde cada planta posee 4 goteros. Los goteros están dispuestos en dos líneas de riego ubicada a 60 cm del tronco, y entregan un caudal de alrededor de 8lt/Hora c/u.

Los tiempos de riego y las frecuencias de estos se determinaban a través de los datos de estaciones climáticas cercanas a la zona de Tralcao en donde se observaba los milímetros (mm) evaporados por bandeja (eb) los cuales se utilizaban como referencia en base a los datos promedio de la zona en conjunto con los meses mas críticos (Enero Febrero). En base a esto se realizaba una observación del perfil de suelo a través de calicatas y posteriormente se esquematizaban los datos de los riegos para cada agricultor, los cuales se comparaban posteriormente con una segunda observación del perfil de suelo a través de calicatas de tal manera de poder comparar la expresión del bulbo de riego generado. En virtud de lo ejecutado en este proyecto se puede determinar que existieron agricultores que por diferentes motivos no realizaron riegos durante gran parte de desarrollo del proyecto y a la fecha están dentro de los huertos que se encuentran mas retrasados en desarrollo y en volumen de carga.

Los riegos efectuados en los programas de visitas técnicas se movieron entre los 4 – 6 horas de riego continuo con frecuencias de 3 – 4 veces por semana en los meses mas secos. Los datos entregados por los ETC, en base a la bandeja evaporación eran cercanos a las dos horas de riego para los meses mas secos, (Eb mayor=5mm día) riegos poco profundos y no infiltraban en el perfil en virtud de ello es que llego a los tiempos de 4-6 horas, y a la frecuencias ya mencionadas.

Imagen 1: Tendencias de Evaporación de bandeja; años 2007; 2008 y 2009 (Estación meteorológica Fundo Pelchuquín)



En la imagen se aprecian los datos de evaporación de tres años para la zona de Pelchuquín ubicada a 5Km de Tralcao. Aquí se puede apreciar que los meses críticos son noviembre, diciembre, enero, febrero y parte de marzo, sin embargo los mes de enero es el mes de mayor taza de evaporación mensual con 146 mm/mes promedio.



Preflor; Estado de botón floral visible. Estado previo al inicio de floración. Los botones presentan sus estructuras florales secundarias.

Fecha Imagen: 06/10/2007



Inicio de Floración; estado donde la aparición de las primeras flores abiertas de los huertos se ven en forma tenue, estas se pueden ver en forma aleatoria.

Fecha Imagen: 05/10/2007



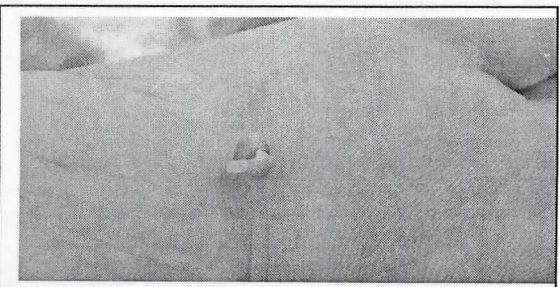
Floración: La presencia de flores abiertas en cada lateral sobrepasa a los botones que están por abrir. Apreciable en todo el huerto flores plenamente abiertas con todas sus estructuras

Fecha Imagen: 04/10/2008



Termino de floración se aprecia porque no se ve en el huerto flores abiertas ni flores por abrir además de la de estructuras florales en el suelo como pétalos

Fecha Imagen: 11/10/2008



Cuaja esta de la mano con el estado de caída de pétalos, los frutos que ya han sido debidamente polinizados están cuajados. Esta es la época de mayor sensibilidad a heladas

Fecha Imagen: 11/10/2008

12 Conclusiones

Punto de vista Técnico

Los cerezos son una especie de hoja caduca que posee una gama de requerimientos que determina su viabilidad para incorporarlas en un sistema productivo de una zona agroecológica definida. El aspecto de diseño pre-plantación de un sistema productivo en el que participen cerezos es un factor determinante. Los huertos de esta especie en los que se desarrollo el proyecto ya estaban establecidos con una nula fertilización y un bajo manejo agronómico hasta el desarrollo del modelo productivo el año 2007, aspectos limitantes como son la baja carga de bases característicos de estos suelos ácidos dada en gran medida a los altos niveles de precipitaciones que promueven la perdidas de bases de intercambio (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^{+} , K^{+}) que son reemplazadas por H^{+} y Al^{+3} . Los suelos Trumados en la zona de Valdivia se contraponen a las necesidades de fertilidad del cerezo las que están relacionadas a suelos de texturas livianas, de una acidez moderada a neutra de tal manera que uno de los factores mas complejos a ser enfrentados están determinados por el pH, aspecto que es enfrentado a través del enmiendas calcáreas (Carbonato de Calcio). Sin embargo en virtud del pH(5.0) presente v/s el pH(>6.0) de la especie y las condiciones de capacidad Tampon de los suelos de la zona(del orden de 0.13-0.27) de Mariquina-Mafil requieren volúmenes de Cal por hectárea cercanos a 8.0Ton/Ha aspecto que fue enfrentado en parcializaciones durante los cuatro años del proyecto. No obstante al ser el calcio un elemento poco móvil en el perfil de suelo sumado al hecho que ya las plantas presentaban un desarrollo radical profundizado propio al vigor del patrón los resultados expresados por la enmiendas no fueron los ideales, ya que pese al haber aumentado el nivel de bases de suelo, los niveles de saturación de aluminio se mantuvieron altos, aspecto que negativo, y que es el factor preponderante al incorporar una enmienda. En relación a esto se puede extraer que aspectos de fertilidad especialmente los relacionados con elementos poco móviles o el incorporar enmiendas calcáreas deben ser enfrentados al establecimiento o en el suministro del cultivo anterior (rotaciones previas con cereales).

La elección de variedades para la zona es un aspecto relevante ya que al incorporar variedades de incompatibilidad cruzada, éstas deben ser muy bien asociadas con la variedad o variedades polinizantes. La experiencia de acuerdo a lo observado durante el desarrollo del proyecto; con las variedades Kordia y Regina manifiesta que ambas asociadas no son efectivas para generar una carga adecuada y se hace necesario un tercer polinizante (Ejemplo: Sam), además del hecho que ambas variedades presentan un vigor limitado en la zona lo que podría estar relacionado con aspectos edafoclimáticos y con el portainjerto (Maxma 14); Las variedades autofértiles manifiestan una rusticidad y una adaptación a las condiciones climáticas de la zona mayor a las variedades dicogamas, como es el caso de la variedad Lapins, la que presenta un vigor y desarrollo vegetativo normal e incluso comparativo a huertos en la zona norte, sin embargo el hecho de ser una variedad de una floración precoz la hace ser susceptible a heladas primaverales, además del hecho de ser desarrollada en una zona con niveles de precipitaciones altas e incidencia de bajas temperatura promueven la manifestación de fitopatologías como cáncer bacterial, (*Pseudomonas syringae*), aspecto que al ser enfrentados con estrategias como extirpación de materiales enfermos, controles químicos a base de cobre a caída de hoja e inicios de primavera entre otras estrategias, podrían ser manejados. La variedad Lapins fue la única variedad que durante el desarrollo de este proyecto manifestó un volumen de cosecha el cual fue cercanos a lo 5000 Kg totales durante el año 2008.

Los portainjetos utilizados en las variedades fueron un aspecto relevante ya que al ser la variedad autofértil injertada en F-12 patrón que es tardío al inducir producción, aspecto preponderante en los volúmenes generados por la variedad Lapins. El portainjerto Maxma 14 es un portainjerto susceptible a los suelos pesados y a las napas freáticas fluctuantes tema que se manifiesta en la zona dado a los niveles de precipitaciones existentes (>1100mm/año), lo que se traduce en plantas con un nivel de vigor bajo y un pobre desarrollo vegetativo.

En base a lo anterior se puede concluir que para la zona de Mariquina – Mafil el establecimiento de cerezos comerciales es factible sin embargo deben ser abarcados los siguientes aspectos.

- Un modelo de fertilización pre-plantación conceptuando en el diseño, el incorporar enmiendas calcáreas en volúmenes cercanos a las 6 – 8 ton/ha.
- Las variedades autofértiles se comportan mejor que las variedades dicogamas
- Variedad que fenológicamente se manifieste mas tarde que Lapins. Es decir que el inicio de floración sea posterior a la primera semana de octubre.(zona de Tralcao comuna de Mariquina)
- Incorporar sistema de control de Heladas
- Debe existir riego el cual se debe incorporar desde el mediados de octubre tradicionalmente en la zona, y en doble línea
- Ferti-riego incorporar un sistema de inyección de fertilizantes.
- Incorporar agentes polinizadores mixtos idealmente. Colmenas de abejas y colmenas de abejorros (*Bombus terrestris*).

13. Actividades de Difusión

Cursos y seminarios

Realización de curso Teórico Práctico en manejo productivo de cerezos 3^{er}, fecha 09-10-11 y 12 de Diciembre; Seminario en manejo Integrado un desafío para la fruticultura actual. Dictado por Gastón Ulloa Heredia Ing. Ejec. Agrícola UFRO.

Reuniones y otras actividades no programadas

Durante el año 2007 no se realizaron actividades no programadas en el desarrollo del proyecto

En el periodo 2008 se realizó una reunión en terreno entre el técnico Agrícola del proyecto Orlando Pereira y el jefe técnico el Ing. de ejecución Agrícola Raúl Risco para evaluar el nivel de avance de la primera etapa del programa de trabajo, donde se le encomendó al técnico que tuviera especial hincapié en labores como ortofitía y los resultados obtenidos en el control de malezas químico invernal realizado con herbicidas suelo activos. Durante este periodo se realizó una reunión del equipo técnico con el coordinador de proyecto FIA donde se analizaron aspectos relativos a la nueva orientación del proyecto y como enfrentar y superar obstáculos presentados durante la temporada anterior y que tuvieron una incidencia negativa en aspectos productivos; como control de heladas, polinización, insumos y riegos. Durante el mes de **agosto** de este año se entregó la

segunda parte del programa a los agricultores donde están contenidos las fertilizaciones, aplicaciones de fitosanitarios y herbicidas., Durante el mes Septiembre del año 2008 se realizo una visita del ingeniero en Ejecución Agrícola Raúl Risco en la zona de Chile Chico en dicha instancia se aprovecho la oportunidad para captura de aspectos técnicos en producción y posproducción de cerezos que en esa zona se ha implementado, instancia en la cual se compartieron experiencias y opiniones con profesionales como el asesor Agrícola Jordi Cea España (IEA). Se realizo la regulación del equipo nebulizador Rautop de 1100 Litros el cual se esta trabajando con un tractor de 80Hp Masey Ferguson. El tractor fue regulado el mes de octubre donde junto al agricultor y propietario del tractor Sebastián Huechante. En el huerto se realizo el procedimiento tradicional de calibración a través del gasto de un volumen conocido en un área determinada, el resultado de esto entrego un mojamiento 1086L/Ha y el cubrimiento quedo registrado en papel hidro-sensible.

Cabe hacer notar en este item la incorporación de un agricultor, Don Elviz Hernan Zuñiga Morales de la zona de la comuna de Lanco, sector Chiñura que poseen cerezos de variedades comerciales como Lapins, Kordia y Regina de Tres años las cuales serán incorporadas en el paquete comercial de la sociedad anónima del grupo de desarrollo productivo en Tralcao, este grupo de agricultores fueron contactados por el coordinador general del proyecto Pedro Guerra Huechante.

En el periodo 2009 se realizaron actividades complementarias al programa tales como; el día 09 de Junio se realizo una reunión para definir las actividades a realizar y los aspectos relevantes enfocados y solicitado por el FIA, dicha reunión se realizo entre el coordinador general Pedro Guerra, el ingeniero comercial Daniel Sempe y el jefe técnico del proyecto Raúl Risco. El día 25 de septiembre del 2009 se efectuó una reunión netamente técnica para establecer y reorientar el programa fitosanitario optimizando los recursos y otros factores como la falta de tractor por temas mecánicos, en esta reunión participo el coordinador general Pedro Guerra, el jefe técnico del proyecto FIA Raúl Risco y el técnico Agrícola de terreno Orlando Pereira.

Incorporación y distribución de agentes polinizantes en los huertos actividad realizada en terreno por jefe técnico del proyecto Raúl Risco M. el día 01 de octubre del 2010. Se incorporaron la colmenas de *Bombus terrestris* pertenecientes a la empresa Bio Bee a razón de 4 colmenas por hectárea, además de instruir a los agricultores en aspecto relevantes de este tipo de polinizadores los que necesitan de una estructura y además deben ser liberados un par de horas luego de ser ubicadas las colmenas.

Durante el periodo 2010 se realizo reunión grupal con los nueve agricultores que constituyen la Soc. Anónima además del equipo técnico del proyecto FIA (Raúl Risco, Orlando Pereira, Daniel Sempe). En dicha reunión se trataron temas como; determinar las líneas complementarias que propone el Estado a través de INDAP y sus herramientas de financiamiento, la cual les permitiría aumentar o complementar sus áreas productivas, de tal forma que el rubro de los cerezos sea solo uno de los productos que generen, en base a esto los agricultores optaron por rubros como: Frambuesas, aumentar la masa ovina o incorporar tecnologías como maquinarias. Además se determino efectuar una ronda de visitas para determinar aspectos como la aplicación de fitosanitarios.

Se analizaron los problemas presentados hasta la fecha en los huertos de cerezos desde el punto de vista técnico, gestión y climáticos sumados al análisis del futuro de los huertos y los rindes posibles v/s los recursos a incorporarse en insumos.