



FOLIO DE
BASES

CÓDIGO
(uso interno)

C 00-1-A-199

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

DESARROLLO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUCCION ORGANICA DE CEREZAS BAJO LAS CONDICIONES AGROECOLOGICAS DEL SECANO INTERIOR DE MALLECO.

Línea temática:

IN

Rubro

A

Región(es) de Ejecución:

IX-Región de la Araucanía

Fecha de Inicio:

Noviembre 2000

DURACIÓN:

48 meses

Fecha de Término:

Octubre 2004

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : Instituto de Investigaciones Agropecuarias

AGENTES ASOCIADOS:

AGRICULTORES DE LA PROVINCIA DE MALLECO.
ASOCIACION DE PRODUCTORES DE FRUTAS DE LA
COMUNA DE LUMACO.
ASOCIACION DE MUNICIPALIDADES DE NAHUEL BUTA
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA.

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre:

Cargo en el agente postulante:

RUT:

Dirección:

Fono :

Firma:

Fax :



2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de coordinación del proyecto

(presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)

COORDINADOR DEL PROYECTO

NOMBRE: MIGUEL ELLENA DELLINGER

FIRMA

AGENTE
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION CARILLANCA

DEDICACION
PROYECTO
(% año)

CARGO ACTUAL
INVESTIGADOR EN FRUTICULTURA

CIUDAD
TEMUCO

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

NOMBRE: SELVIN FERRADA

FIRMA

AGENTE

SIGLA

CARGO ACTUAL

CIUDAD



3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

Las variedades de cerezas de maduración semi- tardía a tardía, poseen actualmente la mejor oportunidad de negocio dentro del rubro cerezos y en particular aquellas producidas bajo los términos de la producción orgánica.

Los precios de las cerezas orgánicas en diferentes mercados, especialmente en Estados Unidos y Europa son ostensiblemente superiores a las cerezas convencionales.

Las Cerezas orgánicas serían una relativamente nueva exportación para Chile, y en particular para la IX- Región de la Araucanía, que podría abrir un nuevo mercado en los países industrializados como los Estados Unidos, Europa y Japón.

Si bien la región, particularmente algunas localidades del secano interior de Malleco, con condiciones microclimáticas especiales favorecen el desarrollo del cultivo del cerezo y se cuenta con extensas zonas que poseen una baja presión de utilización en pesticidas, actualmente la producción orgánica de cerezas para los productores sería altamente riesgosa, puesto que para el manejo orgánico del cerezo no ha sido determinado en el país un “ paquete tecnológico” para el cultivo, por lo tanto el desarrollo de este constituiría un aporte innovador con el propósito de generar una nueva alternativa productiva exportable en la región, caracterizada por una agricultura tradicional poco competitiva con la actual globalización de los mercados.

La falta de un sistema de producción orgánico para cerezos constituye el mayor obstáculo para el desarrollo del cultivo bajo esta modalidad de producción.

En los hechos, el desconocimiento del comportamiento agronómico de las nuevas variedades y portainjertos, de los sistemas de conducción, marcos de plantación, fertilidad, control de plagas, enfermedades y malezas bajo un sistema de producción orgánico se constituyen en la gran limitante del cultivo de cerezos biológicos en el país, y en particular en la IX- Región.

La ejecución exitosa de este proyecto implicaría para esta región un vuelco importante en su dinámica productiva, que permitiría asociar a esta, un elevado número de nuevos puestos de trabajo. Se estima que solo en la provincia de Malleco se podrían establecer unas 2000 hectáreas de cerezos, generando más de 15.000 nuevos puestos de trabajo asociados directa e indirectamente a este rubro.

Además, los beneficios económicos que traerá consigo el proyecto es lograr producir una especie con alta tecnología y con rendimientos que superen con creces la rentabilidad actual de otros rubros tradicionales. Asimismo, permitirá la apertura hacia el mercado externo, con lo cual se abre un nuevo nicho de mercado para los productores de la región.

También el proyecto permitirá en segunda prioridad, abastecer el mercado interno y la agroindustria.



La duración del proyecto es de 48 meses, principalmente con el fin de evaluar preliminarmente el comportamiento agronómico de las variedades y portainjertos en cuanto a sus características vegetativas, productivas, adaptación de los portainjertos y cultivares a la zona, disponer de formas de conducción idóneas para densidades medio a elevadas que permitan la formación de plantas con menor tamaño, producciones de alta calidad, facilidad de cosecha y menor cantidad de frutos con partidura fisiológica, métodos orgánicos para el control de plagas, enfermedades, malezas y fertilización del cultivo. Una vez, finalizado el proyecto se contempla una segunda etapa para proseguir con las evaluaciones, en particular del comportamiento de las variedades, portainjertos y sistemas de conducción, debido a que durante(4 temporadas de crecimiento) del proyecto no será posible evaluar en toda su magnitud el material vegetal en estudio. Para ello, se piensa postular a fondos regionales, Fontec u otros, dado el alto interés presentado por los productores en especial del secano interior de Malleco por el cultivo orgánico del cerezo. Lo anterior, se ha producido fundamentalmente por una gira de capturas tecnológicas en cerezos orgánicos realizada en Italia y financiada por el FIA donde se realizaron contactos con cooperativas y empresas que estarían interesadas en comercializar cerezas de contraestación provenientes desde Chile. Además, este sistema de producción permite a su vez alcanzar precios diferenciados en los mercados externos, permitiendo a su vez que se mantengan y crezcan las exportaciones. Lo anterior, permitiría asegurar la presencia de la producción regional en los mercados más exigentes, consolidando una imagen “país- región positiva respecto de la salud y el medio ambiente. Además, el desarrollo de esta nueva tecnología para la producción de cerezas en el sur de Chile, IX-Región de la Araucanía permitiría preservar los recursos naturales de una amplia zona de la región y la salud de sus habitantes mediante la implementación de un sistema productivo ecocompatible.

Por otro lado, la innovación permitirá que otros productores de la zona puedan acceder a entrar en este rubro, con lo cual se obtendrá una mayor oferta de cerezas a maduración semi tardía y tardía de contraestación para los mercados del hemisferio norte y en el futuro la factibilidad de establecer por parte de una asociación de productores orgánicos una planta de embalaje en la región que exporte directamente a los mercados externos con una marca única, que debiera ser como “Cerezas orgánicas de la Araucanía.



4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

En el sur de Chile los sistemas productivos están basados principalmente en cultivos convencionales y en la explotación ganadera, rubros que en la actualidad presentan una baja rentabilidad. Por ello, los productores de las regiones agrícolas del sur del país, entre los cuales se encuentran los de las comunas de Lumaco, Los Sauces, Purén y Traiguén de la IX-Región, están interesados en encontrar nuevas alternativas productivas más competitivas que les permitan diversificar la producción y aumentar sus ingresos. Por otra parte la economía globalizada ha significado un gran desafío para los agricultores chilenos, siendo el sector agrícola el menos preparado en relación a otros sectores de la economía para enfrentar esta nueva estrategia comercial de Chile. Lo anterior se demuestra claramente en las cifras del PIB sectorial. El PIB entre los años 1989-1996, alcanzó un promedio de 4,5% en relación con un 7,2% del total de la economía; llegando en 1996 a tan sólo un 1,5%. Desafortunadamente la IX Región presenta este problema en forma marcada. De acuerdo a antecedentes de ProChile, la oferta exportable de la IX Región llegó a sólo un 0,1% respecto del total del país con solamente una decena de productos, siendo la mayoría de estos del sector forestal. Lo anterior se torna aún más relevante si se toma en cuenta que el sector silvoagropecuario es el que efectúa el más alto aporte al PIB de la IX Región y la mayor generación de empleos.

Esta situación refleja claramente el hecho de lo crítico que significa no disponer de nuevas alternativas productivas en la IX- Región, fundamentalmente de productos para exportación.

La fruticultura se ha definido como una de estas alternativas productivas para la IX Región de la Araucanía. En forma especial destaca la alternativa del cultivo del cerezo manejado bajo producción orgánica con un sistema moderno, que permita otorgarle mayor competitividad al rubro y alcanzar mejores precios de este en los mercados internacionales. La IX Región posee condiciones agroecológicas excepcionales para la producción de cerezas orgánicas de maduración tardía, en especial en localidades con microclimas particulares en la provincia de Malleco y Cautín, de lo cual se debe obtener ventaja en relación a las nuevas tendencias de demanda de los mercados del Hemisferio Norte por productos más sanos y obtenidos con sistemas más amigables del medio ambiente.

El establecimiento de huertos modernos de cerezos, con sistemas orgánicos de producción, puede contribuir significativamente a la disminución de los problemas descritos anteriormente, lo que potenciaría el desarrollo agrícola y agroindustrial de la IX-Región. Para contar con el establecimiento de huertos de cerezos orgánicos, es requisito que el producto sea rentable. En relación a esto existe un gran interés por parte de comercializadores y distribuidores de productos orgánicos extranjeros, especialmente europeos y americanos, para realizar negocios y contactarse directamente con los productores nacionales. Es importante, sin embargo, generar y validar información sobre esta nueva alternativa productiva bajo las especiales condiciones agroecológicas de las localidades precedentemente indicadas.

Por lo anteriormente señalado, es prioritario desarrollar una "investigación agronómica de tipo aplicada y validación a nivel de productores para la "producción de cerezas orgánicas con métodos modernos de producción de media- elevada densidad , orientada a proporcionar una tecnología para los agricultores de estas localidades que les permita obtener una fruta de " alta calidad global", sin contaminantes y de alto precio, para ser comercializada en los exigentes mercados del Hemisferio Norte y incentivar y desarrollar el mercado para frutas orgánicas a nivel nacional.



El cerezo, no obstante de ser un cultivo antiguo y rentable, no ha experimentado en el país el desarrollo y expansión de otras especies frutales tales como uva de mesa, manzano y kiwi. Lo anterior se debe principalmente a que el cultivo del cerezo se caracteriza en general por presentar un elevado vigor, por una lenta entrada en producción y por rendimientos bajos e inestables. Por otro lado, una recolección de la fruta bastante concentrada en alrededor de tres semanas, debido principalmente a una escasa diversidad varietal y elevada perecibilidad de la fruta, han determinado que este rubro sea un negocio limitado y con un alto riesgo para los agricultores y exportadores nacionales.

Entre los principales problemas a resolver en esta especie se pueden señalar los siguientes:

- Inexistencia de un “paquete tecnológico para producción orgánica de cerezas.
- Utilización de portainjertos francos y clonales muy vigorosos: En el país tradicionalmente se han utilizado portainjertos de semillas que en las especies frutales leñosas, como resultado de la polinización cruzada y la heterocigosis (propagación gamica) resulta en una segregación marcada de la descendencia, impidiendo disponer de individuos con características idénticas, debido a la variación genética producida. Ello trae como consecuencia diferencias que pueden ser apreciables en los hábitos de crecimiento y fructificación, adaptabilidad al medio, características de los frutos, entre otros; modificando substancialmente el valor económico que pueda tener un determinado cultivar de cerezo que, por sus características relevantes, se ha seleccionado para su multiplicación.
- Elevado vigor de los árboles: En los suelos de alta fertilidad las plantas alcanzan un desarrollo importante que hace difícil y riesgosa la cosecha de los frutos; además los grandes volúmenes de las copas de los árboles hacen necesario la instalación de grandes estructuras para la protección del huerto contra los predadores (pájaros) o los accidentes climáticos(granizo, lluvia o heladas).
- Baja productividad de los árboles: En general las producciones son bajas y normalmente no superan como promedio las 5 toneladas/ha, aún cuando existen huertos que producen 8-10 toneladas/ha.
- Corto período de receptividad de los óvulos: Para *P. avium*, esto ocurre particularmente en el caso de ciertas variedades. La polinización de la especie, esencialmente entomófila, necesita un gran número de insectos, en especial abejas, durante la antesis con el fin de asegurar una interpolinización eficaz. Las producciones bajas muchas veces son debidas a la carencia de insectos polinizadores o a una baja actividad de ellos debido a condiciones climáticas desfavorables.
- Autoesterilidad e interincompatibilidad: La especie *P. avium* se caracteriza por la autoesterilidad de la mayor parte de las variedades y por numerosos casos de intercompatibilidad, lo que genera problemas para la asociación de variedades con respecto a la concordancia de fechas de floración. Las variedades polinizadoras no ofrecen siempre una producción capaz de satisfacer totalmente las necesidades.
- Además, *P. avium*, al ser una especie de polinización entomófila, necesita que se repartan bien un gran número de árboles polinizadores distribuidos en los lotes y considerar el comportamiento de los insectos polinizadores con el objeto de que su acción sea lo más eficiente posible. Es entonces indispensable asociar dos variedades intercompatibles y de floración simultánea.



En función de que las contingencias climáticas pueden desplazar la floración de un año al otro, parece deseable asociar una tercera variedad y de no olvidar que el rol de los insectos es primordial. Esta necesidad de repartir los árboles polinizadores aumenta los costos en razón a las diferentes épocas de cosecha y las dificultades en el control fitosanitario.

- Largo período improductivo de los árboles: La mayor parte de los cultivares y los portainjertos que son empleados a nivel nacional presentan un largo período improductivo y en consecuencia los retornos económicos se alcanzan muy tardíamente.
- Elevada susceptibilidad a la partidura. Este problema es particularmente grave en las zonas donde las fuertes lluvias son frecuentes en el momento de la madurez de los frutos en especial en las variedades tipo Bigarreaux, Bing, Garnet, Brooks o Celeste y otras que presentan una alta sensibilidad a la partidura.
- Susceptibilidad al cáncer bacterial (*Pseudomonas syringae*). Esta enfermedad puede causar la mortalidad de un porcentaje importante de los árboles principalmente entre los primeros 2- 3 años de establecido el huerto.
- Sensibilidad a heladas primaverales: Este problema se presenta principalmente en las variedades con floración temprana.
- Susceptibilidad a *Monilia Laxa*. Muchos cultivares (ej. c.v. Van), son atacados durante el período de floración cuando la humedad ambiente es elevada.



5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El cerezo es una especie que puede ser cultivada en diversos países y en regiones muy variadas. Se encuentra bien adaptada en las regiones nórdicas y continentales y también en los países mediterráneos llegando, por ejemplo, en el Hemisferio norte a 40° o 60° de latitud, llegándose a cultivar en todo los continentes.

Es una de las especies frutales más rústicas: sus exigencias climáticas y agronómicas son escasas. El cerezo ha sido cultivado bajo forma de árboles aislados, de cerco a lo largo de caminos o como huertos de producción. Actualmente en los principales países productores de cerezas se conduce esencialmente en sistemas intensivos, al igual que las otras principales especies frutales cultivadas (Saunier, 1998).

La mayoría de las variedades cultivadas pertenecen a la especie botánica *Prunus avium* (L) (2n-2x-16) y a la especie *Prunus cerasus* (L) (2n-4x-32). Algunas pertenecen a la especie ácida Dum (2n-4x-32) (cerezas inglesas o Duke) y son resultado de una hibridación entre *P. avium* y *P. cerasus*. (Saunier, 1998, Saunier y Bargioni, 1997).

Originaria de la región comprendida entre las costas del Mar Negro y el Mar Caspio, la cereza ha sido difundida en Europa y en Asia, ya sea por los pájaros, o por el desplazamiento de las poblaciones locales a otras regiones de sus continentes. Se piensa que 4 a 5 mil años A.C. las cerezas ya eran empleadas por el hombre para su alimentación. (Webster, 1996).

La producción mundial de cerezas se aproxima a los 1.3 millones de toneladas; observándose grandes variaciones anuales de ésta, debido principalmente a factores climáticos. Si bien son muchos los países productores, son pocos los que participan en el comercio internacional. El volumen comercializado en el mercado mundial, alcanza tan sólo las 80.000-90.000 toneladas, o sea el 6-7% de la producción mundial de cerezas (Sansinania y Barria, 1998).

A diferencia de otras frutas, como es el caso de las manzanas, peras, kiwis, etc, que se pueden conservar por un largo periodo, las cerezas son comercializadas en fresco, debido a que no presentan una buena conservación por períodos prolongados, después de ser cosechadas.

La cereza es una de las pocas frutas cuyo aprovisionamiento todavía no alcanza un grado de 100% en la Unión Europea. El hecho de ser el primer fruto de la temporada le confiere una buena imagen a los ojos del consumidor quien a su vez aprecia la novedad, la frescura y su buen sabor, lo que determina que su consumo en fresco en Europa (2 kg/ persona/año aprox.) sea el más elevado del mundo (Sansinania y Barria, 1998).

Existe una gran concentración de la producción de cerezas en los países del Hemisferio Norte (98% de la producción mundial), en donde se realizan mayoritariamente las transacciones comerciales de esta fruta. Los principales países productores se localizan en la Comunidad Europea, EE.UU y Turquía (Webster, 1996).



La producción de esta fruta en el Hemisferio Sur es de pequeña magnitud, no obstante ello, es significativo el caso de Chile el cual constituye prácticamente el único oferente de contraestación en los mercados del Hemisferio Norte. (Sansinanea y Barría, 1998)

En relación a la producción en el país, esta ha experimentado en el tiempo grandes fluctuaciones, las cuales se evidencian en la cantidad de fruta exportada (Anexo 1). En la zona central del país con las tecnologías “convencionales” empleadas los rendimientos alcanzados son bajos y generalmente como media no llegan a las 5 toneladas/ha; no obstante existen huertos que alcanzan 8-10 toneladas/ha. En el Sur de Chile con condiciones climáticas similares a ciertas regiones del norte de Europa (norte de Italia, y Alemania) mediante la implementación de huertos con sistemas intensivos que permitan contener el desarrollo de los árboles y adelantar la entrada en producción a partir del tercer año, se podría a su vez alcanzar producciones en torno a las 15 toneladas por ha, con un potencial de 20-25 toneladas por ha con variedades con maduración semi tardías y tardías utilizando tecnologías de última generación.(Martí *et al*, 1994).

En relación al contexto mundial, es importante señalar que las cerezas representan un producto que ofrece grandes posibilidades de negocios a los oferentes de contraestación del Hemisferio Sur, para ser colocado en los países del Hemisferio Norte, dada la escasa disponibilidad comercial de esta fruta en la temporada correspondiente a la contraestación ya señalada y a la necesidad de los supermercados de ofrecer una canasta de productos frescos durante todo el año en estos países. Complementando lo anterior la cereza sólo se puede producir bajo determinadas condiciones climáticas y, aparentemente, solo Chile y Argentina presentan estas condiciones propicias para producción de contraestación.

En cuanto a las importaciones de esta fruta, Alemania destaca como el principal comprador (con alrededor de 45.000 toneladas al año (USDA, 1996), seguido de Inglaterra que es otro gran importador. Ambos países se abastecen de esta fruta tanto desde EE.UU. y Canadá, como de otros países europeos. Lo anteriormente señalado no afecta la colocación, en estos países, de la fruta en contraestación proveniente del Hemisferio Sur (Sansinanea y Barría, 1998).

En relación a las cerezas orgánicas serían una relativamente nueva exportación para Chile, que podría abrir un nuevo mercado particularmente en Estados Unidos.

La producción estadounidense de cerezas orgánicas se estima que fluctúa entre 408mil a 1.540 millones de kg aproximadamente, aunque los expertos estiman que la oferta fue de 725 mil a 907 mil kg. Esta cantidad equivale aproximadamente al 1% del mercado convencional. La demanda en Estados Unidos, para los próximas temporadas, al parecer, será muy alta y está en aumento (Vaupel y Haller, 1999).

En relación a las importaciones de cerezas orgánicas de contraestación por parte de los Estados Unidos solo se tiene conocimiento de un cargamento experimental que contenía 300 cajas de 5 Kg, proveniente de Chile y que ocurrió la temporada 97/98.

Este envío experimental, fue exitoso y se vendieron todas las cerezas. Los comerciantes que adquirieron la fruta estaban ansiosos de comprar más. Sin embargo, la expansión de los años 98 y 99 fue frustrada, debido a la escasa cosecha en Chile.(Vaupel y Haller, 1999).

En una encuesta realizada en los Estados Unidos la mayoría de los entrevistados esta optimista respecto del futuro de la demanda de las cerezas orgánicas de invierno. Se cree



que la demanda es suficientemente grande como para equiparar, en los años venideros, la supuesta creciente oferta de ellas (Vaupel y Haller, 1999).

En general, los precios de las cerezas tienden a ser volátiles, debido a las fluctuaciones de la oferta y de la demanda producto del cambio de clima. Los precios de las cerezas orgánicas de verano han permanecido altos, fundamentalmente debido a que las ofertas en el mercado han sido reducidas. Sin embargo, durante los últimos tres años, el precio de las cerezas orgánicas de verano ha tenido un promedio de más del doble del precio de las cerezas convencionales que se venden de US\$20 a US\$30 la caja de 9 Kg. La mayoría de los compradores piensa que este modelo se repetiría, a corto plazo, exactamente igual con las cerezas orgánicas de invierno.

Actualmente, Chile no tiene competencia en el mercado estadounidense de las cerezas de invierno, con otros países. Como anteriormente señalado, esta fruta sólo puede crecer bajo determinadas condiciones climáticas y, aparentemente, sólo Chile y Argentina reúnen las condiciones propicias para la producción de contraestación. Argentina produce cerezas orgánicas, sin embargo, en los últimos años, este país no ha exportado cerezas orgánicas hacia los Estados Unidos, ya que el APHIS(Inspección de Salud Animal y Vegetal de EE.UU.) les exige fumigar la fruta.

El cultivo comercial del cerezo en Chile ha presentado un fuerte desarrollo en los últimos 7 años, alcanzándose hoy una superficie cercana a las 4.800 ha, distribuidas entre Santiago (Paralelo 331/2° L.S.) y Chillán (37°L.S.), particularmente concentrada en las regiones VI y VII, donde se encuentra más del 70% de la superficie nacional. De esta superficie un 66% se encuentra en producción y un 33% en formación. Es importante mencionar que un 75% corresponde a variedades oscuras de consumo para fresco, y un 25% a la variedad Napoleón (Corazón de Paloma) destinada a la industria del marrasquino, enlatado (Valenzuela, 1998) y consumo en fresco en los mercados locales.

Existen diversas localidades en el país para la producción de cerezas, las cuales se han establecido de acuerdo a sus condiciones climáticas y épocas de cosecha. Ellas se pueden dividir en 3 grupos importantes, donde la orientación comercial y los manejos son diferentes:

- Localidades tempraneras (cosecha entre el 20 de Octubre y fines de Noviembre). Localidades con una acumulación limitada de frío invernal (500- 800 horas bajo 7°C), con primaveras cálidas y de bajo riesgo de heladas, con un período de verano seco y estresante. Entre estas se incluyen localidades ubicadas al norte de San Fernando por el centro y hacia la zona costera del valle central que reciben influencia marítima. Sus principales ventajas son una cosecha temprana, menor riesgo de heladas y de precipitaciones en precosecha. Las principales dificultades son: escaso frío invernal en algunas temporadas, estrés por exceso de calor en el período estival, que predispone a la formación de frutos dobles.
- Localidades Intermedias (cosecha entre mediados de Noviembre y Medios de Diciembre). Corresponde a aquellas ubicadas en el valle central entre Rancagua y Chillán. La acumulación de frío en invierno es algo mayor (800- 1000 horas bajo 7°C) respecto a las localidades tempraneras, lo que permite una mejor brotación y floración. La cosecha de esta fruta puede prolongarse por más tiempo en estas localidades que

en las localidades cálidas, dado que las temperaturas primaverales en éstas son ligeramente inferiores a las de estas últimas. Estas áreas son interesantes para desarrollar el cultivo dado que las condiciones climáticas están más de acuerdo con los requerimientos del cultivo. Esta zona es adecuada para cultivares de media estación y tardíos.



- Localidades Tardías (cosecha desde Diciembre hasta principios de febrero). Se incluyen las áreas comprendidas entre la precordillera de Curicó y Talca (Romeral y Colbún) y valle central del sur (Los Angeles, Temuco y Valdivia). La acumulación de frío invernal es óptima en comparación a la de las localidades tempraneras (sobre 1.200 horas bajo 7°C), y los veranos son poco estresantes, implicando factores climáticos favorables, pero no exento de los riesgos por heladas primaverales durante la brotación, granizo y lluvias en flor y en precosecha, que suelen comprometer la producción en algunos años. (Valenzuela, 1998). No obstante lo anterior, existen algunas localidades de la Provincia de Malleco y Cautín con condiciones microclimáticas favorables para el cultivo y libre de los riesgos mencionados. Además existen grandes posibilidades con algunas variedades de origen canadienses, europeas y ecotipos locales de ciclo tardío y semi resistentes a la partidura por lluvias en la etapa de precosecha. (Valenzuela, 1998).

En relación al cultivo del cerezo en la IX- Región de la Araucanía, existe actualmente una superficie cercana a las 130 ha de cerezos, comprendidas en las provincias de Malleco y Cautín. En cuanto a la distribución geográfica de la especie en Malleco, la mayor parte de la superficie se encuentra en las comunas de Angol, Renaico, Lumaco y Ercilla. En Cautín se ubican principalmente hacia el sur de Temuco, hasta la cuesta de Lastarria, en huertos fundamentalmente de tipo familiar o árboles en forma aislada sin ningún tipo de manejo agronómico. Por la posibilidad de alargar el calendario de cosecha existe un gran interés por el cultivo de esta especie, con la idea de producir fruta aún más tarde, respecto de otras localidades del país, con el objetivo de alcanzar elevados precios en los mercados externos, principalmente europeos y norteamericano. Los mercados internacionales mencionados presentan ventajas y factores favorables para cerezas producidas con sistemas alternativos, a las producciones convencionales, como es el caso de la producción orgánica.

En términos generales las ventajas favorables y oportunidades que presenta la IX-Región, para la producción de cerezas para fresco e industrial son:

- Temporada de contra estación: comercializar en épocas en que el Hemisferio Norte no posee producción, y en que además no se compite con otras zonas del país y las principales zonas productoras de Argentina (Mendoza, Buenos Aires). Esta situación permitirá a Chile mantener una presencia más prolongada en los mercados del Hemisferio Norte.
- Buenas condiciones para la producción orgánica : la Región posee una baja presión de utilización en agroquímicos, lo que sumado a excepcionales condiciones fitosanitarias, en especial ciertas localidades del Secano interior (Lumaco, Los Sauces, Purén y Traiguén). Lo anterior, indica que la IX- Región posee condiciones agroecológicas excepcionales para la producción de frutas orgánicas, a lo cual se debe sacar ventaja en relación a las nuevas tendencias de demanda de los mercados internacionales por productos más sanos y producidos bajo sistemas más amigables del medio ambiente. Además, existe una relación de colaboración e interés entre productores, exportadores e investigadores que apoyan y llevan adelante los principios de la agricultura orgánica. En la región existe un gran interés por impulsar y desarrollar la agricultura orgánica por distintos actores (productores, asociaciones de productores, INIA, INDAP, SAG, Universidades locales, Municipios, organizaciones no gubernamentales, entre otros.
- Calidad, bajos costos y buenos precios: se cuenta con buenas condiciones para producir fruta de alta calidad "global" a costos relativamente más bajos que los de la zona central, debido al menor costo del suelo, agua y mano de obra. Además, se alcanzarán mejores



precios en los mercados externos que los obtenidos bajo un tipo de producción convencional,

- Características organolépticas: obtener una fruta de mejores características organolépticas, principalmente en los aspectos de color, aroma, y sabor, por las condiciones climáticas, dadas por marcadas diferencias térmicas entre el día y la noche.

Por lo tanto, en la actualidad, Chile constituye el único país del Hemisferio Sur que aprovecha estas ventajas del mercado, siendo en la actualidad el principal oferente de contra estación de dicha fruta. Este hecho significa que el país tiene un producto con alta demanda a nivel mundial, con grandes ventajas en términos de mejores precios y con alto grado de colocación en los mercados del Hemisferio Norte, y en particular podría ser una nueva alternativa de exportación para la IX- Región de la Araucanía hacia los mercados de la Comunidad Europea, los Estados Unidos, Japón, Brasil, entre otros.

La producción chilena se encuentra en una etapa de transición, con un fuerte incremento en las plantaciones (centro del país), en la densidad de plantación de los huertos y en la incorporación de variedades de nueva generación.(Quiroz, 1995).

Dadas las condiciones actuales de mercado y las escasas fuentes de oferta, se vislumbra un futuro promisorio para las cerezas de Chile, sobretodo por la posibilidad de mejorar la vida de post cosecha y extender la temporada, tanto por el uso de los embalajes que modifican la atmósfera alrededor del fruto como el uso de transporte con Atmósfera Controlada y la factibilidad de extender la zona producción hacia el Sur con las nuevas variedades de maduración tardía. Lo anterior, tendría la ventaja de permitir la extensión de la oferta durante la temporada.

La tecnología para la producción de cerezas es escasa en el país, particularmente aquella referida al cultivo orgánico del cerezo. No existen antecedentes de trabajos de investigación sobre este tópico a nivel de Institutos de Investigación y de las Universidades del país. En relación a estudios previos referentes a esta temática podemos señalar:

- Portainjertos:

En el país existe una escasa diversidad de portainjertos y la gran mayoría de ellos generan árboles de gran tamaño y de difícil control. Tradicionalmente se han empleado portainjertos de semillas donde predomina el Mericier.

Este portainjerto presenta la desventaja de producir árboles desuniformes de copa demasiado amplia difícil de dominar. Además, se caracteriza por una lenta entrada en producción, generalmente a partir del séptimo año (Valenzuela, 1998). A pesar de lo anteriormente señalado, en los últimos años, se han evaluado en el extranjero una serie de nuevos portainjertos con características tales que permiten formar sistemas de mayor densidad de plantación, de baja altura y precoz entrada en producción (Sansavini *et al*;

1999). Además, en el último tiempo han ingresado a Chile nuevas selecciones de portainjertos de cerezo provenientes del extranjero que están siendo evaluadas en el país (fundamentalmente en la zona central), los cuales presentan un menor tamaño de árbol (Gisela 5 y 6, Weirrot, Maxma 14, serie CAB, entre otros) y adaptación a condiciones de estrés hídrico (Santa Lucía). Es importante señalar que las condiciones de suelo y clima, especialmente en lo que respecta a temperaturas de verano bajo nuestras condiciones (zona central) son muy diferentes a las zonas de origen, donde estos portainjertos están teniendo éxito. Esto, hace necesario la evaluación bajo condiciones propias de manejo, sobre todo en el caso de híbridos genéticamente muy diferentes del material vegetal



tradicional empleado actualmente en Chile. Cabe indicar además, que de acuerdo a investigaciones realizadas en el extranjero existe una correlación positiva entre el vigor de la combinación portainjerto/ variedad con la entrada en producción del cerezo (Sansavini y Lugli, 1997).

En el marco de una producción orgánica, algunos autores señalan, que para el establecimiento de los huertos de cerezos, se debería dar preferencia a material vegetal caracterizado por un elevado vigor y distancias amplias de plantación (Scudellari, 1998). Lo anterior, debido a que el aparato radical de cada árbol puede disponer de una elevada unidad de suelo, tanto para la absorción del agua como de los nutrientes. Esto se contrapone con las prioridades de la fruticultura actual, que tiene como principal objetivo una rápida entrada en producción, una mayor facilidad para la cosecha desde el suelo o a través de "pisos" bajos y estables. Esto, requiere la utilización de densidades relativamente altas (666- 800 árboles/ha) mediante el empleo de portainjerto menos vigorosos o prácticas de manejo(fertilización nitrogenada equilibrada, poda en verde, abertura de ramas, riego deficitario, anillado, entre otros).

Por otra parte, existen antecedentes de huertos orgánicos de manzanos a alta densidad donde los portainjertos débiles han presentado una buena adaptación y adecuados niveles productivos, particularmente en suelos frescos, fértiles y con disponibilidad de agua para riego.(Aldini, 1998, Kelderer, 1999).

En cerezos, una mayor densidad de plantación bajo las particulares condiciones agroecológicas del secano interior de Malleco podría traer consigo una serie de beneficios :

- Incremento de la producción temprana, reduciendo el período improductivo inicia.
- Mayor eficiencia en la operación del huerto(facilidad de cosecha, tratamientos sanitarios, etc).

El objetivo final es lograr huertos, cuyo manejo sea relativamente cómodo, en especial como anteriormente indicado en lo que respecta a podas y cosecha. Para ello, existen antecedentes que el vigor debe ser controlado, pero no demasiado, a objeto de obtener fruta consistente y de tamaño grande, en lo posible 30mm. De diámetro y 10 o más gramos de peso. Sin embargo, no existen antecedentes sobre el comportamiento agronómico de los nuevos portainjertos introducidos al país bajo las especiales condiciones de suelo y clima del secano interior de Malleco, y a condiciones de manejo bajo la modalidad de la producción orgánica.

- Variedades.

En el exterior, principalmente en Canadá y Europa, se han desarrollado nuevas variedades semi tardías y tardías, con cualidades destacables entre las que cabe mencionar la calidad de la fruta(calibre), peso medio de la fruta (sobre 10gr), producción regular, autofertilidad (Lapins, Sweet-Heart, etc), hábito de crecimiento semi- dardífera (Lapins), mayor precocidad en la entrada en producción (primeros frutos al tercer año, con cargas altas al emplear portainjertos que controlen el vigor (*Prunus cerasus*), ausencia de frutos dobles, frutos de color rojo brillante, etc. (Valenzuela, 1998, Sansavini y Lugli, 1994). No obstante lo anterior, no existen antecedentes sobre el comportamiento vegetativo y reproductivo de estas nuevas variedades bajo las condiciones pedoclimáticas del secano interior de Malleco,



IX Región de la Araucanía, ni tampoco bajo la modalidad de la producción orgánica. Lo anterior, señala la necesidad de establecer ensayos de evaluación a nivel local a objeto de recabar información respecto a su adaptabilidad al entorno, en especial en el marco de una producción biológica dada la alta demanda de tecnología que se está produciendo por parte de los productores regionales.

- Sistemas de conducción.

En la IX- Región, no existen antecedentes sobre sistemas de conducción para cerezos que se adapten a sus particulares condiciones pedoclimáticas. Además, a nivel nacional no se cuenta con la información necesaria respecto al comportamiento de las nuevas variedades a las nuevas tendencias en conducción, en especial bajo los términos de la producción orgánica.

Por otro lado, en el país la tecnificación en el cultivo del cerezo al respecto ha sido escasa, los árboles se plantaban distantes y se dejaban muy libres o se conducían formando un vaso.

En el sur del país, es necesario evaluar sistemas de conducción que permitan una mayor eficiencia en la penetración de la luz en el interior de la copa y mayor aireación a objeto de evitar enfermedades en especial de tipo fungosas y que permitan controlar el vigor, acortar el período improductivo, alcanzar una productividad elevada y regular, alta calidad de los frutos y facilidad de gestión de las plantas, a objeto de amortizar rápidamente los costos iniciales de la inversión, costos de podas y de la cosecha.

Por lo tanto, la presente propuesta pretende evaluar sistemas de conducción adaptados para implantaciones de media densidad más apropiadas para el cultivo bajo los términos de la producción orgánica que en general deberían requerir un mayor espaciamiento respecto al cultivo tradicional de modo que los sistemas radiculares de los árboles cuenten con una mayor unidad de superficie a explorar para una adecuada absorción de los nutrientes. (Scudellari, 1998).

- Enfermedades

El cáncer bacterial del cerezo, causado por *Pseudomonas* sp, es uno de los factores más limitantes para el cultivo del cerezo en muchas zonas productoras de cerezos en el mundo (Azarenko, 1995). El sur de Chile, en particular en la IX- Región de la Araucanía este también representa una de las principales limitantes para el desarrollo del cultivo, salvo

localidades con condiciones microclimáticas como el secano interior de Malleco donde la incidencia de la enfermedad es menor.

En relación a los focos de la enfermedad, se encuentran principalmente en áreas caracterizadas por primaveras frías y húmedas y se asocia con vientos fuertes y humedad continua. Los síntomas de la enfermedad en cerezos generalmente incluyen canchales con exudación de goma, muerte progresiva de ramas y mala brotación de yemas a salidas de invierno.

La mayoría de los autores consideran que este organismo es un patógeno débil que obtiene ventaja al encontrarse con árboles débiles. En este, sentido, la literatura señala a un gran número de factores como predisponentes a la enfermedad. Al parecer cualquier daño



mecánico juega un rol importante en la infección y en el desarrollo de esta. Estas heridas pueden ser causadas por agentes mecánicos o ambientales.

En cuanto a las temperaturas extremas del invierno (heladas) se ha determinado que generalmente dan origen a daño de los tejidos y posterior inicio de una infección. Además, existen antecedentes que las podas tempranas, nutrición deficiente, pH extremos e infección por parte de otros patógenos se cuentan entre los factores que predisponen al árbol para el ataque de la enfermedad (Azarenko, 1995).

Respecto a las fuentes de bacterias, se ha determinado que se hallan en los canchales antiguos, yemas e infecciones latentes en forma sistémica en los árboles. Del mismo modo el patógeno se encuentra en forma epifítica en la superficie de las hojas, malezas y en el suelo.

En relación a la dispersión de la bacteria, se ha determinado que esta ocurre gracias a la acción del viento, lluvia, los insectos y en forma importante a través de la propagación de árboles frutales enfermos.

En cuanto a la infección, esta ocurre durante el otoño e invierno, cuando la bacteria ingresa a la planta a través de la base de las yemas y dardos infectados, cortes de poda y otras heridas abiertas.

En el marco de una producción orgánica, la utilización de estrategias preventivas a base de tratamientos con sales de cobre desde caída de hojas hasta previo a la brotación tanto del árbol como del suelo, retraso de las podas en los meses de otoño e invierno hacia fines de invierno o comienzos de primavera, reemplazo de la poda invernal por poda de verano, sistemas de conducción que permitan una adecuada aireación al interior de la copa, injertos a mayor altura de cultivares susceptible sobre varias ramas de un portainjerto resistente, nutrición nitrogenada equilibrada, entre otros puede constituirse en una herramienta eficaz para reducir las infecciones de la bacteria. Con la reciente introducción de nuevos portainjertos al país ha surgido la interrogante a cerca de su tolerancia a la enfermedad. El estudio de germoplasma en cerezos se ha basado principalmente en investigaciones e inoculaciones de campo, lo anterior significa que los resultados obtenidos, debido a condiciones climáticas, tienen una variación importante de un año para otro.

Para el establecimiento de huertos orgánicos, es importante contar con antecedentes a nivel local respecto a la tolerancia de los nuevos materiales vegetales a la enfermedad.

Por lo tanto, el presente estudio además de tener como objetivo el efecto de tratamientos con "fungicidas orgánicos" para la prevención de la enfermedad prevé el desarrollo de un ensayo de ramillas en el laboratorio. Este tiene la ventaja de permitir una evaluación rápida y entregar resultados más consistentes de la tolerancia de los materiales a esta enfermedad.

- Plagas.

A través del proyecto que se está desarrollando en la comuna de Lumaco, desde 1998 al 2001, para la introducción de especies frutales y frutoforestales, se ha determinado, en las distintas localidades donde se establecieron huertos demostrativos convencionales, que existen dos problemas causados por insectos, con la connotación de plagas, que requieren de estudios orientados al control de ellos; tal es el caso del chape del cerezo, *Caliroa cerasi* (Hymenoptera: Tenthredinidae) y la chicharra común, *Tettigades chilensis* (Homoptera: Cicadidae).



Para el control del chape del cerezo se propone determinar una alternativa de control compatible con el manejo del cultivo bajo los términos de la producción orgánica. La fase experimental contempla el uso comparativo de al menos cinco compuestos que no tengan restricción para los fines de este proyecto.

En el mismo tenor se propone experimentar compuestos o elementos para determinar la mejor alternativa de control para la chicharra común.

Para el control de estas plagas, considerando la obtención de un producto final orgánico, no ha sido determinado en el país, por lo tanto un control de esta naturaleza constituiría un aporte innovador para solucionar un problema fitosanitario.

- Partidura de la fruta.

La partidura de los frutos o “cracking” representa uno de los factores limitantes de la producción de cerezas. Este es particularmente grave en zonas donde las lluvias son frecuentes en el momento de la madurez de los frutos. A través de prospecciones realizadas en la zona ha realizar la presente propuesta se ha determinado, en las distintas localidades que existen problemas de partiduras de frutas particularmente en variedades locales con maduración temprana la cual coincide con lluvias en los momentos previos a la cosecha. Este problema se puede solucionar en parte mediante la utilización de variedades tardías como las propuestas fundamentalmente en el proyecto a objeto de evitar las lluvias y algunas variedades semi resistentes. Sin embargo, en años que se presentan lluvias más tarde en la temporada se corre el riesgo de perder un alto porcentaje de la fruta destinada a la comercialización. Lo anterior hace necesario buscar alternativas bajo los términos de la producción orgánica para evitar pérdidas económicas.

Para bajar la incidencia de los daños, la fase experimental contempla la estrategia de utilizar sales de calcio sobre toda la copa, durante la lluvia con el objeto de reducir el gradiente del potencial hídrico a nivel de la superficie del fruto de modo de contrarrestar la entrada de agua. Además se propone experimentar con cubiertas con redes plásticas como método indirecto para evitar la partidura de frutas. Este último método por su mayor costo solo se justifica para frutas que pueden alcanzar sobre precios como es el caso de las cerezas orgánicas, para variedades más susceptibles y para zonas donde existe mayor riesgo de caídas de lluvias al momento de la cosecha.



- Control de Malezas

En el marco de una producción biológica, la utilización de cubiertas puede constituirse en una alternativa eficaz al uso de herbicidas para reducir las infestaciones de malezas. Existen diferentes tipos de cubiertas, las que se pueden dividir en vivas e inertes (Carli 1998). Las cubiertas vivas se pueden obtener a partir de especies cultivadas o espontáneas, siendo las cultivadas más fáciles de manejar puesto que el agricultor conoce su ciclo y necesidades. Es así como las cubiertas de cebada, avena, centeno y trigo son fáciles de establecer y a la vez proporcionan una buena cobertura del suelo, gran cantidad de biomasa (persistente) y liberación de sustancias tóxicas al suelo que permiten controlar algunas malezas (alelopatía), ya sea mediante exudación de las raíces o de la descomposición del material vegetal (Tukey, 1969).

En el centeno se ha determinado la presencia de compuestos con efectos alelopáticos, que afectan la capacidad de germinación de malezas (Ormeño *et al.* 1990). En trabajos realizados con esta planta, bajo condiciones de campo, se determinó un control del 90%, en la entrehilera y sobrehilera de las malezas en huertos de carozo y pomáceo (Ormeño, 1998).

Respecto de las cubiertas con leguminosas, no existen muchos antecedentes de ellas como controladoras de malezas, aunque se cita que alfalfa, trébol y vicia constituyen una alternativa razonable, las que además tienen la ventaja de aportar nitrógeno al sistema (Pastor *et al.* 1997), y adaptarse bien a la siega mecánica debido a su menor poder de rebrote (Humanes y Pastor, 1995). Sin embargo, su lento establecimiento y baja persistencia de los restos vegetales, tiene como consecuencia una menor protección del suelo y se favorecen las infestaciones con malezas durante la primavera y verano (Saavedra, 1997), aunque una vez establecida entregan una adecuada cobertura. La utilización de cubiertas con especies espontáneas se debe realizar bajo una estricta vigilancia, debido a que la flora evoluciona y las comunidades cambian en poco tiempo (Saavedra, 1997). Algunas especies que han sido utilizadas en este sentido son *Lolium rigidum*, *Poa annua*, *Hordeum murinum*, *Bromus spp.*, *Festuca rubra* y *F. arundinacea* (Pastor, 1997; Zaragoza, 1997).

En cuanto a las cubiertas inertes con material vegetal como paja de cultivos, aserrín, corteza o viruta de especies leñosas, éstas deben ser analizadas en función a aspectos físicos, biológicos y químicos (Pitelli, 1995):

- El efecto físico es importante en la regulación de la germinación y emergencia de las plántulas en algunas especies, debido a que sus reservas no son suficientes para garantizar su sobrevivencia durante el espacio que deben recorrer a través de la "cubierta" hasta tener acceso a la luz.



- El efecto biológico se debería a que se crean las condiciones para el desarrollo de una importante y diversificada población de microorganismos, los que ejercen funciones de deterioro y pérdida de viabilidad de diversos propágulos en el suelo, y también genera un ambiente seguro para predadores de semillas y plántulas.
- El efecto químico se debe a la relación alelopática entre la cubierta y las malezas presentes en el banco de semillas del suelo. La descomposición del residuo permite la liberación directa de una variedad de compuestos al medio.

Se han obtenido importantes niveles de reducción de las infestaciones de malezas con cubierta o residuos de arveja, maravilla, sorgo, raps, trigo, cebada y arroz (Purvis *et al.*, 1985; Putnam, 1988). También se han obtenido interesantes logros utilizando como cubierta la corteza de pino (*Pinus* sp.) en pimiento (Díaz y Kehr, comunicación personal), frambuesa (Romero *et al.*, 1997). En cuanto a las cubiertas inertes inorgánicas, a base de plástico (polietileno), ellas permiten almacenar humedad y calor en el suelo, modificar la estructura y también el contenido de nutrientes y evitar el desarrollo de malezas (Robledo y Martín, 1988). La utilización de bandas de plástico negro es una manera eficaz de controlar malezas, al impedir la entrada de luz, con lo cual se previene el desarrollo de la mayoría de las especies anuales, a pesar de que, las especies perennes con sistemas radiculares vigorosos pueden ser capaces de continuar su crecimiento. También se puede utilizar polietileno transparente de modo que el suelo húmedo se caliente por efecto de la radiación solar, ocasionando un efecto denominado “solarización”.

Este método tiene la ventaja de ser simple, seguro, y de ser de fácil utilización para todo tipo de agricultores (Auger, 1987).

Por lo tanto, en el manejo de las malezas en un huerto orgánico de cerezo, sin uso de herbicidas, es necesario que se investiguen otros métodos de control. En relación a las malezas, el presente trabajo tiene como objetivo estudiar el efecto de cubiertas vivas e inertes sobre las malezas y la productividad del cerezo.

- Fertilización

Uno de los principales problemas que enfrentan los productores de frutas orgánicas es el manejo de la fertilización de los árboles frutales. Además del bajo suministro de nitrógeno de la mayoría de los suelos de la región sur del país, estos presentan problemas de acidez y son deficientes en fósforo y en muchos casos en potasio. A la vez, en algunos suelos también ocurren deficiencias de micronutrientes tales como boro, zinc, y cobre (Ortega, 1999).

Dentro de los principios de producción orgánica se sostiene que la fertilidad y la actividad biológica de los suelos deben ser mantenidas o incrementadas para suministrar los nutrientes para los requerimientos de los árboles frutales. Por lo tanto el desafío es desarrollar un “manejo de la fertilidad de suelo” que permita producir de manera eficiente y ambientalmente amigable. Una herramienta muy utilizada para proveer nutrientes en cultivos leñosos, como el cerezo, es la incorporación superficial de abonos verdes a base de especies anuales como cereales, leguminosas y crucíferas (Carli, 1998).



Los abonos verdes se pueden obtener mediante especies anuales que permanecen solamente por un cierto periodo del año, que luego son sometidas a siegas e incorporadas superficialmente al suelo. En fruticultura, los mejores resultados se han logrado a través del establecimiento de cereales, leguminosas y crucíferas en otoño (Lazzeri *et al.*, 1999).

Entre las principales especies utilizadas para abonos verdes en fruticultura orgánica destacan:

- a) Cereales : especies como avena, trigo, centeno y cebada son relativamente fáciles de establecer y proporcionan una elevada cantidad de biomasa. Esto permite incrementar los contenidos de materia orgánica del suelo, mejorar las propiedades físicas y químicas de éste, favorecer las poblaciones de organismos útiles para los árboles, incrementar la biodiversidad dada la presencia de estas especies herbáceas en proximidad a los frutales (Ferrari *et al.*, 1998).
- b) Leguminosas : especies como lupino, arveja, haba, vicia, trébol, entre otras han permitido en huertos frutales aumentar la cantidad de nitrógeno en el suelo (Carli *et al.*, 1998).
- c) Crucíferas : las especies como raps y mostaza presentan, en general, un crecimiento rápido y resistencia al frío, y una vez incorporadas al suelo liberan rápidamente nitrógeno (Carli *et al.*, 1998).

Diversos autores mencionan importantes incrementos en el contenido de materia orgánica del suelo mediante la utilización de cereales y crucíferas, las cuales presentan una alta producción de biomasa. Además se ha evidenciado que cortes tardíos de estas especies en primavera, cuando la biomasa es rica en fibra, incrementan, el humus estable (Carli, 1998).

Por otra parte, la utilización de compost obtenido en base a guanos de animales, rastrojos de cereales, leguminosas, hojas, etc. es una práctica común en los huertos orgánicos, debido a que no es posible emplear fertilizantes de origen químico. La adición regular al suelo de estos materiales orgánicos, es una condición básica de la agricultura orgánica. Diversos autores mencionan que la materia orgánica mejora la estructura del suelo, aumenta la capacidad para almacenar agua, incrementa la fertilidad y mejora el mullimiento (Marangoni *et al.*, 1997) de éste.

REFERENCIAS

- Aldini A. 1998. Gli indinizzi tecnici di nutrizione del frutteto. La Agricoltura Biologica. P. 57-66.
- Auger, S. J. 1987. La solarización, un método no químico de control de enfermedades y plagas del suelo. Revista Antumapu 1 (1) :35-38.
- Azarenko A. 1995. El cáncer bacterial del cerezo y las tolerancia de los portainjertos. Seminario Internacional el Cultivo de cerezo. Universidad de Talca.
- Balmer, M. 1997. Zwischenwerggebnisse aus den Sübkirschen-Unterlagenversucia SLVA BAB Neuennahr Ahrweiler. Info N° 1/97:3.
- Carli, G. 1998. La gestione del suolo nel Frutteto. Linea Guida per l'Agricoltura Biologica (Eds), Edagricole, Bologna, Italia. 373 p.
- Duringan, J.C. y Almeida, F.L.C. 1993. Nocoos de alelopatia. Jaboticabal. Editora da FUNEP. Boletim Técnico, 28 pp.
- Ferrari R., G. Burgio, L. Boriani, C. Cauazzuti Y. M. Pozzati. 1998. La Biodiversità, Linee Guida per L'Agricoltura Biologia (Ed. Edagricole, Bologna, Italia. 373 p.
- Hrotko, K., Magyar I., y Simón, G. 1999. Experiencias sobre las formas de conducción del cerezo en Hungría. Fruticultura. Vol. LXI N° 3. 99.
- Humanes, M.D. y Pastor, M. 1995. Comparación de los sistemas de siega química y mecánica para el manejo de cubiertas de veza (*Vicia sativa* L.) en las interlíneas de los olivos. Actas Congreso 1995 de la Sociedad Española de Malherbología: 235-238.
- Kelderer, M. 1999. Relazione sperimentale, sezione frutticoltura biologica. Centro per la Spetimentazione Agraria e Forestale Laimburg. P.1-94.
- Lazzeri L., Manici M.L., Baruzi G., Malaguti L., Cinti S., Leoni O., Antoniaci L. 1998. Sovesci di piante biocida per il controllo naturale di alcuni patogeni del terreno atti convegno nazionale "Fragola verso il 2000". Verona, Italia, 13 Febrero.
- Manteinger, H.; Gasser, H. y Aichner, M. 1996. Esperienze in Alto Adige su diversi sistemi di gestione del terreno nel meleto (I nota). Rivista di Fruticoltura 11:71-74.
- Marangoni B., Tagliavini, M. Scuedellari D., Ferraro R. 1997. Aspetti Tecnici della nutrizione minerale e dell' irrigazione nella moderna melicoltura. Atti del convegno Verona, Italia, 274 pp.
- Marti, O. 1994. La coltura del ciliegio in Catalogna: Nuoui sistemi d'impianto intensivi con forme d'allevamento a vasseto. Rivista di frutticoltura N° 6. P. 29.-33



- Ormeño, J.; Pérez, F.J. y Kusch, M. 1990. Efectos de ácidos hidroxámicos dimboa y diboa sobre el crecimiento inicial de malezas asociadas al cultivo de cereales en Chile. Resúmenes del XLI Congreso Agronómico Anual. Sociedad Agronómica de Chile. Simiente 60 (3):194.
- Ormeño, J. 1998. Control de malezas. Cubierta y mulch de centeno en frutales. Tierra Adentro: 18-20.
- Ortega R. 1999. Manejo de la Fertilidad en Agricultura Orgánica. Seminario "Producción orgánica, un desafío para el 2000". Chillán, 24-25 de junio de 1999.
- Pastor, M., J. Castro, V. Vega y M.D. Humanes. 1997. Sistemas de manejo del suelo. 189-228. En: El cultivo del olivo. D. Barranco, R. Fernández-Escobar y L. Rallo (eds.). Ediciones Mundi Prensa. España.
- Pitelli, R.A. 1995. Malezas en el sistema de siembra directa de cultivos anuales. 227-239.
- Purvis, C.; Jessop, R. and Lovett, J. 1985. Selective regulation of germination and growth of annual weeds by crop residues. Weed Research 25:415.421.
- Putnam, A.R. 1988. Impact of conservation tillage on grain legume crops and their associated pests. 181-188. En: World Crops: Cool Season Food Legumes. R.J. Summerfield (ed.).
- Romero, R.; Fernández, J.L. y Rigueiro, A. 1997. Métodos alternativos al control químico de malas hierbas y rebrotes de frambueso en cultivos de *Rubus idaeus* en Galicia. Actas del Congreso 1997 de la Sociedad Española de Malherbología: 293-297.
- Saavedra, M. 1997. Cubiertas vegetales y agricultura de conservación: Implantación y manejo en cultivos leñosos. 35-41. En: Congreso Nacional Agricultura de Conservación y Medidas Agroambientales. L. García-Torres y P. González-Fernández (eds.). Burgos, España. 219 pp.
- Sansavini S., Lugli S. 1997, Impianto ad alta densità di ciliegi allevati a V: confronto fra portinnesti nazizzanti. Atti dek cibvegno nazionale del ciliegio, Valenzano (BA), 19-21. Giugno 1997: 321-335.
- Sansavini S., Grandi M., Lugli. 1999. Liste varietali di frutifeti frutticoltura N° 718. P. 18-122.
- Saunier y Bargoni. 1997. Il Miglioramento Genético del ciliogio. Atti del II Simposio Internazionale, Faenza Italia, 10 octubre 1997.
- Saunier, R. 1998. Mejoramiento genético de cerezas en el mundo. Simposio Internacional del cultivo de cerezas. P. III-1-III.13
- Scudellari, D. 1998. Gli indirizzi tecnici di nutrizione del frutteto L'Agricoltura Biologica. P. 117-125.
- Sensinanea A., y J. Barria. 1998. Actualidad mundial, comercialización uy perspectivas del cultivo de cereza. Simposio Internacional del cultivo de cerezas, 12, 13 y 14 de agosto de 1998. Trelen, Chubut, Argentina.
- Tukey, H.B.1969. Implications of allelopathy in agricultural plant science. Bot.Rev.35: 1-16.



Valenzuela, L. 1998. El cultivo del cerezo en Chile. Aspectos técnicos. Simposio Internacional del cultivo del cerezo, 12, 13 y 14 de agosto, Chubut, Argentina.

Vaupel S. Y Haller Th. 1999. Estudio de mercado de las exportaciones orgánicas chilenas. II Seminario Internacional comercio alimentos orgánicos. Fundación Chile.

Weber, S. 1999. Nuevas formas de conducción y densidades de plantación en cerezo: consideraciones técnicas y económicas. Revista di Frutticoltura 3: 42-45.

Webster S.D. 1996. World distribution of sweet and sour cherry production: National Statistics. IN: Cherries. Crop Physiology, Production and uses. Ed. By A.D. Webster and N.E. Looney. Cab International, Wallin Ford. U.K.

Zaragoza, C.1997. El laboreo de conservación en el viñedo. Fruticultura 91:6-13.



6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

La presente propuesta se inserta en el tema de la producción orgánica de cerezas con un fuerte componente de innovación tecnológica, al introducir y evaluar nuevos portainjertos, cultivares, ecotipos locales, sistemas de conducción, métodos ecocompatibles para la prevención y control de plagas, enfermedades, malezas y partidura de frutos. Los sistemas modernos de producción de cerezas requieren plantas con dimensiones más contenidas, estas pueden ser obtenidas mediante el uso de portainjertos enanizantes, formas de conducción apropiadas, podas estivales, y fertilizaciones nitrogenadas equilibradas. El proyecto se desarrollará específicamente en el secano interior de Malleco, en las comunas de Lumaco, Purén, Los Sauces y Traiguén en la IX-Región de la Araucanía.

El cambio tecnológico propuesto considera la introducción y evaluación de nuevos portainjertos, cultivares, ecotipos locales de cerezos de maduración tardía y sistemas de conducción adaptados para implantaciones de densidades medio- elevadas, métodos de prevención y control de las principales plagas, enfermedades, malezas y partidura de frutas bajo un sistema de producción orgánico para la obtención de frutas diferenciadas de alta calidad. Se dará prioridad a métodos de producción ecocompatibles más seguros, minimizando los efectos colaterales de los productos de síntesis química, a objeto de “consolidar una imagen “país- región” positiva respecto a la salud de los consumidores, productores y del medio ambiente.

Dado que la elección varietal, del portainjerto, del sistema de conducción y las distancias de plantación están estrechamente ligadas y en particular el portainjerto condiciona la vida útil y productividad del huerto, el estudio considera evaluar portainjertos clonales que garanticen la homogeneidad del huerto sobre variedades y ecotipos de cerezos de maduración tardía en sistemas de conducción adaptados a implantaciones de mediana- elevada densidad que permitan modificar ciertas características del cultivar: vigor, rapidez en la entrada en producción, tipo de ramificación, fructificación y calidad de los frutos bajo las condiciones agroecológicas particulares de las localidades anteriormente señaladas.

El presente proyecto está orientado a entregar una nueva alternativa productiva rentable y complementaria a la agricultura tradicional. Se considera que mediante la introducción de la especie en los sistemas productivos de los agricultores, les permitirá a estos diversificar su producción e incrementar sus ingresos familiares. La mayoría de estos productores corresponden a medianos y pequeños campesinos que practican una agricultura convencional, con bajas tecnologías, falta de conocimientos técnicos, escasos recursos económicos, sin capacidad empresarial de gestión, etc, situación que no les permite generar recursos y capitalizar.

Al innovar a través de la incorporación de un nuevo rubro productivo con nuevos sistemas de producción en la IX-Región, el proyecto se enmarca dentro de las actuales políticas para el sector silvoagropecuario definidas por el supremo gobierno a través del Ministerio de Agricultura que favorecen la innovación y el mejoramiento tecnológico, la inversión productiva y la gestión de los productores.

El mercado actual es principalmente para cerezas al estado fresco que es un producto que tiene gran demanda en los mercados internacionales, siendo actualmente Estados Unidos, Europa y América Latina importantes destinos para nuestra producción (Anexo 2).

El lejano oriente resulta uno de los mercados más promisorios para el país; este aumentó



de 1300 cajas en 1995/96 a casi 16000 la temporada 97. Esta perspectiva de negocio está dada principalmente por la demanda insatisfecha y el elevado poder adquisitivo de su población.

El país participa con un 2% de la producción mundial. Sin embargo su participación en estos mercados es muy relevante debido a que por ejemplo de las 6 mil cajas que se exportaron en la temporada 96/97 estas representan el 40% de las exportaciones mundiales de cerezas, constituyéndose Chile en el principal exportador de este producto en los mercados de contraestación, y es poco probable que aparezcan otros proveedores de magnitud. Esto ubica a Chile en una posición privilegiada en el comercio mundial.

7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO



(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del proyecto)

El proyecto se realizará en el secano interior de Malleco, en la IX – Región, en las comunas de:

1. Lumaco
2. Purén
3. Los Sauces
4. Traiguén

8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1. GENERAL:

El objetivo general del proyecto es:



- Generar y validar tecnologías para el cultivo moderno del cerezo bajo un sistema orgánico de producción y validación de tecnologías para la producción tradicional bajo las condiciones agroecológicas del secano interior de Malleco, IX Región de la Araucanía.

8.2. ESPECÍFICOS:

1. Evaluar la adaptación de portainjertos semienanizantes y enanizantes de cerezos a las condiciones edafoclimáticas de las comunas de Lumaco, Purén, Los Sauces y Traiguén.
2. Evaluar la adaptación de nuevos cultivares y “ecotipos local” de cerezos de maduración semi-tardía y tardía bajo un sistema de producción orgánico en las comunas anteriormente señaladas.
3. Evaluar nuevos sistemas de conducción para cerezos bajo un sistema de producción orgánico en las comunas precedentemente señaladas.
4. Evaluar el efecto de abonos verdes y compost sobre el suministro de nitrógeno y otros nutrientes para cerezos de maduración tardía bajo las condiciones pedoclimáticas de la comunas en referencia.
5. Evaluar el efecto de cubiertas vegetales vivas e inertes sobre el control de malezas en un huerto orgánico de cerezas en la comuna anteriormente indicada.
6. Evaluar protocolos para la prevención de la partidura en frutos bajo sistemas de producción orgánico en la comuna de Lumaco.
7. Evaluar el efecto de “insecticidas orgánicos” en el control de plagas como el chape del cerezo (*Caliroa cerasi*) y de la chicharra común (*Tettigades chilensis*) bajo las condiciones pedoclimáticas de la comuna de Lumaco.
8. Evaluar el efecto de “fungicidas orgánicos” en la prevención del cáncer bacteriano (*Pseudomonas* sp) bajo las condiciones edafoclimáticas de la comuna de Lumaco.
9. Evaluar y validar un manejo tradicional para cerezos bajo las condiciones agroecológicas de las comunas de Purén, Los Sauces y Traiguén.
10. Evaluar y validar un manejo tradicional para cerezos bajo condiciones agroecológicas de las comunas anteriormente señaladas.
11. Determinar la rentabilidad sobre la inversión inicial para la producción orgánica y tradicional de cerezos para el secano interior de Malleco.
12. Difundir los resultados de la investigación y validación para la producción orgánica y tradicional de cerezas a productores, profesionales y técnicos, a través de estrategias de días de campo, publicaciones en la prensa, revista tierra adentro y un seminario al fin del proyecto.



9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del proyecto)

Los ensayos de investigación bajo una modalidad orgánica se efectuarán en el sitio ubicado en la comuna de Lumaco y los huertos tipo productivo demostrativos con un sistema de manejo tanto orgánico como tradicional se ubicarán en las comunas de Purén, Los Sauces y Traiguén bajo las condiciones del secano interior de Malleco. Para el establecimiento del huerto de Lumaco se ocupará aproximadamente 2,2 ha. Para los huertos demostrativos se empleará 0,5 ha por comuna.

9.1. Evaluaciones agronómicas

9.1.1. Evaluación de la adaptación de nuevos portainjertos de cerezos a las especiales condiciones agroecológicas de las comunas en estudio.

1. Localización y número de experiencias: Una localidad por comuna, cada una representativa del secano interior. Se realizará un ensayo por localidad.

2. Diseño del ensayo.

- Diseño experimental: Bloques completamente al azar.

3. Tratamientos:

- En la entrehilera: Manejo único basado en el establecimiento de una cubierta vegetal permanente (trébol/ gramínea), satisfaciendo las necesidades de fertilización del huerto a través de un abonado de pre-plantación (fósforo y potasio) aplicados junto al "desfonde", compost y con siega mecánica de la diferida cubierta.
- En la sobre hilera: en invierno se establecerán plantas de la variedad Lapins, Regina, Sweet Heart injertadas sobre
 - T1 Testigo (Franco *P. Avium*)
 - T2 COLT
 - T3 Cab6P
 - T4 SL 64
 - T5 Maxma 14
 - T6 Gisela6
 - T7 Weiroot 158
 - T8 Tabel Edabriz

- Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela, lo que implica un total de 432 árboles.

- Tamaño del ensayo por localidad. Considerando una distancia de 3 x 5 m, la superficie total de éste será de aproximadamente 6.480 m².

4. Evaluaciones.

- Cultivo del cerezo: análisis de la circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, índice de productividad relacionado con la superficie del tronco o con el volumen de la corona, precocidad en la entrada en producción, tamaño del fruto.



5. Productos.

- Entregar información sobre la adaptación de nuevos portainjertos introducidos a las condiciones pedoclimáticas particulares de la comuna de Lumaco, provincia de Malleco, IX- Región de la Araucanía, bajo una modalidad de producción orgánica.
- Entregar información sobre la capacidad de modificación de ciertas características del cultivar: vigor, rapidez en la entrada en producción, tipo de ramificación, fructificación y calidad de la fruta.

9.1.2. Evaluación del comportamiento agronómico de variedades introducidas y “ecotipos locales de cerezos de maduración semi – tardía y tardía en las condiciones agroecológicas de la comuna anteriormente señalada, bajo un sistema orgánico de producción.

1. Localización y número de experiencias: Una ensayo en la comuna de Lumaco, representativa del secano interior.

2. Diseño del ensayo:

- Diseño experimental: Bloques completamente al azar.

3. Tratamientos:

- Entre hilera: un único manejo a base de establecer una cubierta vegetal perenne a base de trébol blanco y ballica, satisfaciendo las necesidades de fertilización mediante un abonado de pre plantación o de base (fósforo y potasio de origen natural), compost y con siega mecánica de dicha cubierta.
- Sobrehilera: en invierno se establecerán las siguientes variedades de cerezos sobre un portainjerto Gisela6, Weiroth 158 y SL64:

T1	Testigo (variedad local)
T2	Lapins
T3	Sweet- Heart
T4	Late Maria
T5	Adriana
T6	Regina

- Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela. Lo que implica un total 344 árboles por localidad.
- Tamaño del ensayo por localidad: considerando una distancia de 3x5m la superficie total de éste será de aproximadamente 4.860 m². Se utilizará el sistema a conducción de eje central.



4. Evaluaciones:

- Medición de la circunsferencia del tronco, 20 cm sobre el punto de injerto, época de maduración de los frutos, estimación de la productividad, precocidad en la entrada en producción, forma del fruto, color del la epidermide, jugo y de la pulpa, peso medio y dimensión de frutos y endiocarpio, largo del pedúnculo, cuajado de frutos, sensibilidad a la partidura del fruto, análisis químico en gr/litro de ácido málico y residuo seco refractométrico (° Bx).

5. Productos:

- Entregar a partir del segundo año antecedentes sobre el comportamiento vegetativo de las variedades en evaluación (vigor), bajo una modalidad de producción orgánica.
- Disponer información preliminar sobre el comportamiento productivo de las variedades a partir del tercer año de haber establecido los huertos.

9.1.3. Evaluación de nuevos sistemas de conducción para cerezos bajo un sistema de producción orgánico en el secano interior de Malleco.

1. Localización y número de experimentos. Un ensayo en la comuna de Lumaco, representativa del secano interior.

2. Diseño del ensayo

- Diseño experimental. Bloques completamente al azar.

3. Tratamientos.

- En la entre hilera un solo manejo a base de trébol/gramínea, satisfaciendo las necesidades de fertilización del huerto a través de un abonado de pre plantación (fósforo y potasio de origen natural), compost y siega mecánica de dicha cubierta. Se empleará la variedad Lapins sobre el portainjerto Gisela 6.

- En la sobrehilera: en invierno se establecerán plantas de la variedad Lapins sobre Gisela 6, bajo los siguientes sistemas de conducción:

T1: Testigo (libre)

T2: Vaso bajo

T3: Huso

T4: Eje central

- Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela, lo que implica un total de 72 árboles por localidad.
- Tamaño del ensayo por localidad: considerando una distancia de 3x5m la superficie total de este será de aproximadamente de 1080 m².

4. Evaluaciones:



- Cultivo del cerezo: crecimiento vegetativo (circunferencia del tronco, 20 cm sobre el punto de injerto, altura de la copa, volumen del árbol, niveles de producción (peso medio de frutos, diámetro de frutos, producción por planta), entrada en producción y análisis químico de frutos (pH, acidez, expresada en ácido málico (gr/l) y residuo seco refractométrico (°Bx).
5. Productos:
- Entregar información sobre el efecto del sistema de conducción sobre el crecimiento (vigor), precocidad en la entrada en producción y productividad.
- 9.1.4. Evaluación de protocolos para la prevención de la partidura de frutos en cerezos.
1. Localización y número de experiencias: Un ensayo en la comuna de Lumaco, representativa del secano interior.
2. Diseño del ensayo.
- Diseño experimental : Bloques completamente al azar.
3. Tratamientos:
- En la entrehilera : Manejo único basado en el establecimiento de una cubierta vegetal permanente (trébol/ gramínea), satisfaciendo las necesidades de fertilización del huerto con compost y siega mecánica de la diferida cubierta. En la sobre hilera: en invierno se establecerán plantas de la variedad Lapins (semi resistente a la partidura) sobre el portainjerto Gisela6. Una vez que las plantas entren en producción (3er año), se evaluarán los siguientes protocolos para la prevención de la partidura.
- | | |
|----|---|
| T1 | Testigo |
| T2 | Aplicaciones múltiples de calcio |
| T3 | Cubierta plástica (10 días antes de cosecha.) |
- Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela, lo que implica un total de 54 árboles por localidad. Considerando una distancia de 3x5m la superficie total de esta será de aproximadamente 810 m². Se utilizará el sistema de conducción de eje central.

4. Evaluaciones:

- Fruta: % de fruta dañada por partidura, índice de partidura (calculado tres veces al año, cada dos días, en una muestra de 50 frutos inmersos en dos litros de agua destilada a 20°C de temperatura, con la formula: $(5^a + 3b + c) \times 100 / 250$
En la cual: a, b, y c indican el número de frutos que presentan partidura después de 2, 4, 6 horas respectivamente, y 250 es el número máximo obtenible.

5. Productos



- Entregar información sobre la posibilidad de reducir la incidencia de la partidura de frutos mediante tratamientos que permitan reforzar la estructura de las paredes celulares y mediante cubiertas plásticas que impidan el impacto y la absorción de agua a través de la epidermis del fruto.

9.1.5. Ensayo: Evaluación de insecticidas orgánicos para el control del chapecito del cerezo (*Caliroa cerasi*) bajo las condiciones agroecológicas del secano interior de Malleco.

Material y método

1. Localización y número de experimentos. Un ensayo en la comuna de Lumaco, representativa del secano interior de Malleco.
2. Diseño del ensayo:
 - Diseño experimental bloques completamente al azar.
3. Tratamientos:

- En la entre hilera: Manejo único basado en el establecimiento de una cubierta vegetal permanente (trébol/ gramínea), satisfaciendo las necesidades de fertilización del huerto con compost y siega mecánica de la diferida cubierta. En la sobre hilera: en invierno se establecerán plantas de la variedad Lapins (semi resistente a la partidura) sobre el portainjerto Gisela6.

- En la sobre hilera : Las plantas serán tratadas con una única aplicación en verano con los siguientes insecticidas orgánicos:

T1: Testigo (sin tratamiento)

T2: Piretroide natural: 1 lt/ha.

T3: Aceite vegetal emulsionado con jabón potásico al 2%

T4: Solución de jabón potásico al 2%.

T5: Solución de canelo al 2%

T6: Atoxin: 1 lt/ha

- Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela. Lo que implica un total de 108 árboles por localidad.
- Tamaño del ensayo por localidad: considerando una distancia de 4x6m la superficie total será de 2.592 m².

4. Evaluaciones:

- Se determinará el grado de eficacia, a través de la fórmula de Abbott, contabilizando los ejemplares vivos de cada tratamiento.
Cultivo: crecimiento de la planta (circunferencia del tronco, grosor de ramas, altura de la planta), inicio de producción y niveles de productividad.

5. Productos:

- Entregar a partir del 1º – 2º año un manejo adecuado para el control del chape del cerezo (*Caliroa cerasi*) bajo un sistema de producción orgánica.

9.1.6. Ensayo: Evaluación de protocolos para el control de la chicharra común (*Tettigades chilensis*) bajo las condiciones agroecológicas del secano interior de Malleco.



Material y método:

1. Localización y número de experimentos. Un ensayo en la comuna de Lumaco, representativa del secano interior.
 2. Diseño del ensayo.
 - Diseño experimento. Bloques completamente al azar.
 3. Tratamientos:
 - En la entrehilera: Manejo único basado en el establecimiento de una cubierta vegetal permanente (trébol/ gramínea), satisfaciendo las necesidades de fertilización del huerto con compost y siega mecánica de la diferida cubierta. En la sobre hilera: en invierno se establecerán plantas de la variedad Lapins (semi resistente a la partidura) sobre el portainjerto Gisela6.
 - En la sobrehilera o banda de plantación:
 - T1: Testigo (libre, sin aplicación de productos)
 - T2: Pintado del tronco y ramillas con cal
 - T3: Solución de ruda al 1% incorporada a la cal, para pintado de tronco y ramillas.
 - T4: Solución de ruda al 1% asperjada al árbol
 - T5: Aceite mineral, en baja concentración (5%)
 - T6: Solución de jabón potásico al 2%
 - T7: Garlic Barrier al 2%
 - Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela. Ello implica un total de 126 árboles por localidad.
 - Tamaño del ensayo por localidad: considerando una distancia de 3x5m la superficie total será de aproximadamente 1.890 m².
 4. Evaluaciones:
 - Plagas: Se determinará la efectividad de los tratamientos contabilizando, en cada unidad experimental, el número de lesiones causadas por la postura de la hembra de la chicharra (*Tettigades chilensis*) tanto en el tronco como en las ramillas.
 - Cultivo: Crecimiento de la planta (circunferencia del tronco), grosor de ramas inicio de producción y niveles de productividad.
 5. Productos:
 - A partir del 2º año disponer de un manejo adecuado para el control de la chicharra común bajo una modalidad de producción orgánica.
- 9.1.7. Ensayo : Evaluación de fungicidas orgánicos para la prevención del cáncer bacteriano (*Pseudomonas* sp.) en cerezos bajo un sistema de producción orgánico.

Material y Método.

1. Localización y número de experiencias. Un ensayo de la comuna de Lumaco, representativa del secano interior de Malleco.



2. Diseño del ensayo.

- Diseño experimental : bloques completamente al azar.

3. Tratamientos:

- En la entrehilera: Manejo único basado en el establecimiento de una cubierta vegetal permanente (trébol/ gramínea), satisfaciendo las necesidades de fertilización del huerto con compost y siega mecánica de la diferida cubierta. En la sobre hilera: en invierno se establecerán plantas de la variedad Lapins (semi resistente a la partidura) sobre el portainjerto Gisela6.

- En la sobre hilera o banda de plantación:

T1: Testigo (sin tratamiento)

T2: Caldo Bordeléz (Caída de hojas- inicios de brotación, cada 15 días, 250gr/100 lt de agua)

T3: Oxido cloruro de cobre (caída de hoja, inicio de brotación, cada 5 días, 250 gr/100 lt de agua)

T4: Sulfato de cobre (caída de hojas- inicios de brotación, cada 15 días, 250gr/100 lt de agua.

- Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela. Lo que implica un total de 72 árboles por localidad.
- Tamaño del ensayo por localidad: considerando una distancia de 4x6m la superficie total será de aproximadamente 1728 m².

4. Evaluaciones

- Cultivo cerezo: número de árboles con presencia de cáncer bacteriano y porcentaje de mortalidad de plantas, crecimiento de la planta (circunferencia del tronco, número y grosor de ramas madres, inicio de producción y niveles de productividad.

5. Productos.

- Entregar a partir del 2º año un manejo eficiente para la prevención del cáncer bacteriano en cerezos bajo un sistema de producción orgánica.

9.1.8. Ensayo: Efecto del compost y cubiertas vivas (abonos verdes) sobre el crecimiento vegetativo y productivo del cerezo.

Materiales y Métodos.

1. Localización y número de experiencias: Una ensayo en la comuna de Lumaco, representativa del secano interior de Malleco.

2. Diseño del ensayo.

- Diseño completamente al azar.

3. Tratamientos.



- En la entrehilera y sobre la hilera.
 - T1: Testigo (sin compost y sin cultivo)
 - T2: Compost (guano vacuno+paja)+ abono verde (Centeno+vicia)
 - T3: Compost (guano vacuno + paja + roca fósforica + sulfato potasio natural) + abono verde (Centeno +raps).
 - T4: Compost (Guano vacuno+ paja de trigo+ roca fósforica + sulfato potasio natural) Abono verde(Centeno + lupino).
 - T5: Compost (Guano vacuno + paja de trigo + roca fósforica + sulfato de potasio Natural) + abono verde (Centeno+ trébol encarnado).
 - T6: Compost (Guano vacuno+ paja de trigo + roca fosfórica + sulfato de potasio Natural) + abono verde (arveja verde+ haba+ raps+ centeno) (Epoca I).+ repollo (Epoca II).

 - Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela. Lo que implica un total de 108 plantas por localidad.
 - Tamaño del ensayo por localidad: considerando una distancia de 4x6m, la superficie total será de aproximadamente 2592 m², empleando la variedad Lapins sobre el portainjerto Gisela 6.
4. Evaluaciones
- Cultivo cerezo: crecimiento de la planta (circunferencia del tronco), grosor de las ramas, inicio de producción y niveles de productividad.
 - Cubierta vegetal (abonos verdes): rendimiento y contenido de nutrientes.
5. Productos.
- Entregar a partir del tercer año un tipo de fertilización orgánica, con un manejo adecuado de la sobre y entrehileras, conducente ha aumentar los niveles de materia orgánica y de nutrientes del suelo para alcanzar un desarrollo equilibrado y una buena productividad de las plantas.
Entregar a partir del segundo año la tecnología para producir productos hortícolas intercalados para producción de hortalizas y incorporación de residuos como abonos verdes como alternativa económica para amortizar durante los primeros años el cultivo del cerezo.
- 9.1.9. Efecto de cubiertas vegetales vivas e inertes sobre las malezas y la productividad del Cerezo bajo los términos de la producción orgánica.

Material y método.

1. Localización y número de experiencias: una ensayo en la comuna de Lumaco, representativa del secano interior de Malleco.
2. Diseño experimental. Bloques completamente al azar.

3. Tratamientos

En la entrehilera: un único manejo a base de establecer una pradera trébol/ gramínea. Manejando sus necesidades de fertilización con compost y su crecimiento con siega mecánica. Se utilizará la variedad Lapins sobre el portainjerto Gisela6.

- En la sobre hilera o banda de plantación:



T1: Testigo (corte mecánico de la cubierta de malezas

T2: Viruta mas corteza de árboles

T3: Cubierta inerte orgánica (paja de trigo)

T4: Cubierta viva (Trébol/gramínea 25 kg/ha).

- Número de repeticiones: 3, con 6 árboles por parcela. Ello implica un total de 72 árboles por localidad.
 - Tamaño del ensayo por localidad: considerando una distancia de 3x5m la superficie total será de aproximadamente 1000 m².
4. Evaluaciones:
- Malezas: Identificación de especies de malezas, población (Nº/superficie), biomasa, y porcentajes de cobertura del suelo.
 - Cultivo: Crecimiento de la planta (circunferencia del tronco), grosor de ramas, altura del eje, inicio de producción y niveles de productividad.
5. Productos
- Entregar a partir del 2º año un tipo de cubierta con un manejo adecuado de la entrehilera que permita disminuir la presencia de malezas y que no implica la realización de otras labores.
 - A partir del 3er año disponer de un tipo de cubierta que permita un control adecuado de las malezas sobre la hilera de plantación y que no afecte negativamente el desarrollo y productividad de las plantas de cerezo.

HUERTOS DEMOSTRATIVOS-PRODUCTIVOS

Sistema orgánico. Se establecerán parcelas demostrativas de aproximadamente 0.25 ha por comuna (Purén, Los Sauces y Traiguén).

Material y método

9.1.10. Evaluación de un manejo orgánico de un huerto de cerezos (fertilización, control de plagas, enfermedades y malezas)

1. Localización y número de experiencias. Un ensayo en la comuna de Purén, Los Sauces y Traiguén, representativas del secano interior de Malleco.
2. Diseño del ensayo

Diseño experimental: Bloques completamente al azar.

3. Tratamientos

En la entre hilera: Un único manejo a base de establecer una cubierta vegetal perenne a base de trébol blanco y ballica, satisfaciendo las necesidades de fertilización, mediante abonado de pre-plantación a base de fósforo y potasio de origen natural, compost y siega mecánica de dicha cubierta.

En la sobre hilera. En invierno se establecerán plantas de cerezos de las variedades Lapins, Regina, Kordia, Sweet Heart, Late Maria y Adriana sobre los portainjertos SL 64, Gisela6, Weinrot 158 y Colt bajo un sistema de conducción en eje central para el control de plagas como el chapecito del cerezo las plantas serán tratadas con Piretrina natural y Atoxin (ingrediente activo Rotenona), para la chicharra común se empleará Garlic-Barrier y Allium plus, productos que actúan como repelentes. Para el control de enfermedades bacterianas (*Pseudomonas* sp.) se utilizará caldo Bordelez (caída de hojas-inicio de brotación, cada 15



días, a razón de 250 gr/100 lt de agua). Para prevenir la Monilia en la fase de botón floral se aplicarán 2 lt de Polisulfuro de Ca más 1,2 kg de azufre mojable/100 lt de agua y desde caída de pétalos a diciembre se aplicará azufre mojable (2 kg/100 lt de agua para control de Monilia y Botrytis. Para el control de posibles apariciones de arañita roja y escama de San José se empleará aceite mineral en dosis de 1 lt/100 lt de agua. Desde el mes de diciembre hasta enero se controlará escama de San José y arañita roja mediante Polisulfuro de calcio con dosis de 1 lt/100 lt de agua y azufre mojable para el control de eventuales apariciones de oidio (2 kg/100 lt de agua). Durante el estado de yema dormida se aplicarán 6 lt/ha de Polisulfuro de Ca para el control de escama de San José arañita roja y corineo. En la fase de yema hinchada para el eventual control de oidio se emplearán 7-8 lt/100 lt de agua de Polisulfuro de Ca.

Para el control de malezas se empleará una cubierta inerte orgánica (viruta+corteza de madera 1:2). La sobre hilera se fertilizará con compost a base de guano de vacuno + paja de trigo + roca fosfórica + potasio natural, adicionado con Biomar 15, Oiko-Bac 174 + trichoderma para acelerar el proceso de biodegradación de la materia orgánica por parte de los microorganismos.

Número de plantas: 7 árboles por variedad sobre diversos portainjertos por parcela demostrativa – productiva, lo que implica un total de 168 árboles por localidad, considerando una distancia de 3 x 5 m la superficie total de ésta será de aproximadamente de 1.520 m².

4. Evaluaciones

Cultivo del cerezo: Crecimiento vegetativo (circunferencia del tronco, 20 cm sobre el punto de injerto, altura de la copa, volumen del árbol, niveles de producción (peso medio de los frutos, diámetro de los frutos, producción por planta), entrada en producción y análisis químico de frutos (pH, acidez, expresada en ácido malico (g/lt) y residuo seco refractométrico (°Brix).

Control de plagas. Chapecito del cerezo: se determinará el grado de eficacia de los productos a través de la fórmula de Abbott, contabilizando los ejemplares vivos de cada tratamiento. Chicharra común: se determinará la efectividad de los tratamientos contabilizando el número de lesiones causadas por la postura de la hembra de la chicharra tanto en el tronco como en las ramillas.

Control de enfermedades: Cáncer bacteriano. Se evaluará el número de árboles con presencia de cáncer bacteriano y porcentaje de mortalidad de plantas. Las otras eventuales enfermedades (Monilia, Botrytis, Oidio), serán evaluadas sólo en caso de presencia de la enfermedad, mediante un manejo fitosanitario del huerto demostrativo. Control de malezas. Cubiertas inertes sobre las hileras de plantación. Se identificarán especies de malezas, población (Nº/superficie) biomasa y porcentajes de cobertura del suelo.

5. Productos

Entregar información para el manejo orgánico de huertos de cerezos como complemento a los estudios de investigación a realizar en el sitio de Lumaco.

SISTEMA TRADICIONAL

9.1.11. Evaluación de un manejo tradicional para cerezos (fertilización, control de plagas, enfermedades y malezas)



Material y método

1. Localización y número de experiencias. Un ensayo en la comunas de Purén, Los Sauces, y Traiguén representativas del secano interior de Malleco.
2. Diseño del ensayo.

Diseño experimental: Bloques completamente al azar.

3. Tratamientos

En la entre hileras. Un único manejo a base de establecer una cubierta vegetal perenne a base de trébol blanco y ballica, satisfaciendo las necesidades de plantación, mediante un abonado de replantación a base de fósforo y potasio y siega mecánica de dicha cubierta.

En la sobre hilera. En invierno se establecerán plantas de cerezos de las variedades Lapinis, Regina, Kordia, Sweet Heart, Late Maria, Adriana sobre los portainjertos SL64, Gisela6, Weinrot 158 y Colt, bajo un sistema de conducción en eje central. Para el control de plagas como el chapecito del cerezo las plantas serán tratadas con Dimetoato a razón de 100 cc/100 lt de agua, para el control de enfermedades bacterianas (*Pseudomonas* sp) se utilizará sales de cobre (caída de hojas – inicios de brotación, cada 15 días a razón de 250 gr/100 lt de agua. Desde brotación en adelante se empleará un bactericida cada 15.-20 días en dosis de 300-400 cc/100 lt de agua. Para prevenir la Monilia en la fase de botón floral se empleará Benlate en dosis de 200 gr/100 lt y durante caída de pétalos a diciembre, dependiendo de las condiciones ambientales. Para el control de posibles apariciones de arañita roja y escama de San José se empleará aceite mineal en dosis de

1 lt/100 lt de agua. Desde el mes de diciembre hasta enero se controlará la escama de San José y arañita roja, mediante Polusulfuro de calcio con dosis de 1 lt/100 lt de agua. Durante el estado de yema dormida se aplicarán 6 lt/ha de polisulfuro de calcio para el control de escama de San José, arañita roja y Benlate a razón de 200 gr/100 lt de agua para corinero

Para el control de malezas se aplicará Gramoxone durante los primeros estados de desarrollo de las malezas y repitiendo las aplicaciones en base a la necesidad de intervenir, tanto en época otoñal como en primavera y aplicaciones otoñales de Roundup.

La sobre hilera se fertilizará con fertilizantes nitrogenado, durante el período de floración y postcosecha (enero) con dosis que van a depender de la disponibilidad del suelo y requerimientos de las plantas a modo tentativo se empleará una dosis de 60 u de N/ha en octubre con plantas con brotes de aproximadamente 15 cm de longitud y desde el segundo año: 100 u de N/ha, 30 u de P₂O₅/ha y 80 u de K/ha anualmente. El nitrógeno se aplicará fraccionado 40 kg/ha durante el mes de diciembre, principio de enero y 60 kg/ha al momento de la floración.

En la formación de las plantas, a objeto de favorecer la emisión de brotes laterales durante la primera fase de desarrollo se aplicará Promalina (GA4+7+BAP) a razón de 500-1000 cc/100 lt de agua como aspersión al follaje, con brotación.

Número de plantas. 7 árboles por variedad sobre 4 diversos portainjertos por parcela demostrativa-productiva, lo que implica un total de 168 árboles por localidad, considerando una distancia de 3x5 m, la superficie total de ésta será aproximadamente de 2.520 m.



4. Evaluaciones

Cultivo del cerezo. Crecimiento vegetativo (circunferencia del tronco, 20 cm sobre el punto de injerto, altura de la copa, volumen del árbol, niveles de producción (peso medio de los frutos, diámetro de los frutos, producción por planta), entrada en producción y análisis químico de frutos (pH, acidez, expresado en ácido málico (g/lit) y residuo seco refractométrico (°Brix) control de plagas. Chapecito del cerezo. Se determinará el grado de eficacia de los productos, a través de la fórmula de Abbott, contabilizando los ejemplares vivos de cada tratamiento. Chicharra común: se determinará la efectividad de los tratamientos contabilizando el número de lesiones causadas por la postura de la hembra de la chicharra tanto en el tronco como en las ramillas.

Control de enfermedades: Cáncer bacteriano. Se evaluará el número de árboles con presencia de cáncer bacteriano y porcentaje de mortalidad de plantas. Las otras eventuales enfermedades (Monilia, Botrytis, Oidio), solo se controlarán en forma preventiva de acuerdo a la necesidad a través del manejo fitosanitario del huerto.

Control de malezas. Aplicación de herbicidas. Sobre las hileras de plantación. Se identificarán especies de malezas, población (Nº/superficie), biomasa y porcentaje de cobertura del suelo.

5. Productos

Entregar información y validación de un manejo tradicional para huertos de cerezos bajo las particulares condiciones pedoclimáticas del secano interior de Malleco (Purén, Los Sauces y Traiguén).

14. Actividades de Difusión

Presentación del proyecto a la Comunidad: considera como una primera actividad oficial de presentación en el mes de Noviembre con la participación de las instituciones participantes (FIA, INIA, UFRO, MUNICIPALIDAD), agricultores beneficiarios, profesionales, técnicos, autoridades comunales y regionales. Además en esta presentación se darán a conocer los objetivos y actividades consideradas en el proyecto y se presentarán los profesionales técnicos y beneficiarios, de tal manera de incentivar a la comunidad de formar parte en el futuro de la producción de esta nueva alternativa productiva.

- Actividades de difusión. La cual se realizará durante el desarrollo del proyecto a través de días de campos en las diversas localidades a modo de dar a conocer a los productores el avance de la investigación. Una vez finalizada la investigación se divulgará la información generada hacia los usuarios a través de un seminario y la publicación de un manual de tecnologías para la producción orgánica de cerezas.

Las actividades de difusión contemplan la elaboración de material audiovisual como: diapositivas, fotografía y material impreso.

- Actividades de difusión: se contempla la realización de días de campo considerando invitaciones de agricultores aledaños a los huertos experimentales y demostrativos, profesionales del agro y medios de prensa regionales. Para lo anterior se realizarán 2 días de campo anuales en Diciembre, esta actividad tiene como finalidad dar a conocer lo desarrollado durante la temporada en cada uno de los huertos. Será responsabilidad del equipo de trabajo del Proyecto y profesionales de los programas de desarrollo rural



Proder de la Asociación de Municipalidades), su presentación y se cursarán invitaciones a agricultores de las localidades, Instituciones y autoridades comunales y regionales.

- Artículos divulgativos: se escribirán en medios de prensa masivos, como Diarios regionales y en especial se contempla la elaboración de 7 artículos: 5 que será incluido en las publicaciones de INIA, Revista Tierra Adentro, y 2 en la Revista del Campo Sureño del Diario Austral. Estos artículos divulgativos estarán orientados a los agricultores y profesionales de la región.
- Material divulgativo: se elaborarán manuales sobre el cultivo orgánico del cerezo, que serán entregados una vez finalizado el proyecto. Además se contempla la elaboración diverso material fotográfico, con lo que se potenciará la difusión y la transferencia de la tecnología generada por el proyecto.

Para las actividades de difusión del proyecto se contempla la compra de una máquina fotográfica.

En relación a la Coordinación del Proyecto se contempla una reunión de planificación y evaluación anual con los profesionales que forman parte del equipo técnico.(INIA, UFRO, Municipalidad).

**CARTA GANTT MENSUAL. ACTIVIDADES DEL PROYECTO. AÑO 1. 2000**

Actividad	Nov-00	Dic-00
0.1 Contratación técnico de apoyo en la ejecución del proyecto	1	
0.2 Elección de sitios y beneficiarios	1	
0.3 Habilitación de sitios para los ensayos ubicación, limpieza, cercos		1
4.7 Toma de muestras de suelos y análisis a nivel de laboratorio		1
4.8 Acumulación de material orgánico para elaboración de compost		1

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)

 AÑO 2001

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.1	Establecimiento de ensayo portainjertos en las 4 localidades	Junio	Julio
1	1.2	Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura del eje, peso material de poda, adaptabilidad a condiciones de suelo, fases fenológicas	Junio	Diciembre
1	1.4	Manejo agronómico (orgánico) del ensayo	Junio	Diciembre
2	2.1	Establecimiento de ensayo variedades en las 4 localidades	Junio	Julio
2	2.2	Medición del crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entrero, altura del eje, peso material de poda	Junio	Diciembre
3	3.1	Establecimiento de ensayo "sistemas de conducción"	Junio	Julio
3	3.2	Mediciones del crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, altura de copa, volumen del árbol, apertura de ramas, estados tecnológicos	Junio	Diciembre
3	3.4	Manejo de podas en verde y plegado de ramas	Diciembre	Diciembre
3	3.6	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Junio	Diciembre
4	4.1	Establecimiento ensayo cubiertas vegetales y compost, sobre el suministro de nitrógeno y otros micronutrientes en cerezos	Junio	Septiembre
4	4.2	Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol, altura copa, grosor ramas, rendimiento y contenido en nutrientes de los abonos verdes.	Junio	Diciembre
4	4.3	Preparación de fertilizantes orgánicos (compost)	Enero	Agosto
4	4.4	Aplicación de la fertilización orgánica a salida de invierno	Agosto	Septiembre
4	4.6	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Junio	Diciembre
5	5.1	Establecimiento ensayo cubiertas vegetales vivas e inertes sobre el control de malezas	Junio	Agosto
5	5.2	Visitas especialistas. Mediciones. Identificación de especies de malezas, población (N°/superficie), biomasa, porcentaje de cobertura del suelo y crecimiento de la planta	Junio	Diciembre
5	5.3	Manejo de las cubiertas vegetales (siega, incorporación de residuos, fertilización)	Junio	Diciembre
6	6.1	Establecimiento de ensayos protocolo para la prevención de la partidura en frutas	Junio	Julio
6	6.3	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Junio	Diciembre
7	7.1	Establecimiento ensayo insecticidas orgánicos	Junio	Julio
7	7.2	Aplicación de insecticidas orgánicos	Diciembre	Diciembre
7	7.3	Visita especialistas: Mediciones: Ensayo : contabilidad de lesiones causadas por postura de hembras, eficacia de los insecticidas y efectos sobre el crecimiento y desarrollo de la planta	Diciembre	Diciembre
7	7.4	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Junio	Diciembre
8	8.1	Establecimiento ensayo bactericidas orgánicos	Junio	Julio
8	8.2	Aplicación de bactericidas orgánicos	Junio	Agosto
8	8.3	Visita especialistas: Mediciones: árboles con presencia de cáncer bacterial (% mortalidad), y crecimiento vegetativo de la planta	Junio	Diciembre
8	8.4	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Junio	Diciembre
9	9.2	Visita especialistas huertos demostrativos, sistema manejo orgánico	Junio	Diciembre
9	9.4	Manejo agronómico huertos demostrativos orgánicos	Junio	Diciembre



10	10.2	Visita especialista huertos demostrativos, sistema manejo tradicional	Junio	Diciembre
10	10.4	Manejo agronómico de huertos demostrativos tradicionales	Junio	Diciembre
11	11.1	Recopilación de información para estudio de mercado y rentabilidad del cerezo orgánico y tradicional	Marzo	Agosto
12	12.1	Días de campo	Diciembre	Diciembre
12	12.3	Visita experto fruticultura orgánica	Julio	Julio

CARTA GANTT MENSUAL. ACTIVIDADES DEL PROYECTO. AÑO 2. 2001

Actividad	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
1.1 Establecimiento de ensayo portainjertos en las 4 localidades						1	1					
1.2 Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura del eje, peso material de poda, adaptabilidad a condiciones de suelo, fases fenológicas						1	1	1	1	1	1	1
1.3 Manejo agronómico (orgánico) del ensayo						1	1	1	1	1	1	1
2.1 Establecimiento de ensayo variedades en las 4 localidades						1	1					
2.2 Visita especialista: Medición del crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura del eje, peso material de poda						1	1	1	1	1	1	1
2.3 Manejo agronómico del ensayo bajo una modalidad orgánica						1	1	1	1	1	1	1
3.1 Establecimiento de ensayo "sistemas de conducción"						1	1					
3.2 Visita especialista: Mediciones del crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, altura de copa, volumen del árbol, apertura de ramas, estados tecnológicos						1	1	1	1	1	1	1
3.3 Manejo de podas en verde y plegado de ramas												1
3.4 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica						1	1	1	1	1	1	1
4.1 Establecimiento ensayo cubiertas vegetales y compost, sobre el suministro de nitrógeno y otros micronutrientes en cerezos						1	1	1	1			
4.2 Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol, altura copa, grosor ramas, rendimiento y contenido en nutrientes de los abonos verdes.						1	1	1	1	1	1	1
4.3 Preparación de fertilizantes orgánicos (compost)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
4.4 Aplicación de la fertilización orgánica a salida de invierno								1	1			
4.5 Aplicación de la fertilización orgánica en verano	1											
4.6 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica						1	1	1	1	1	1	1
5.1 Establecimiento ensayo cubiertas vegetales vivas e inertes sobre el control de malezas						1	1	1				
5.2 Visitas especialistas. Mediciones. Identificación de especies de malezas, población (Nº/superficie), biomasa, porcentaje de cobertura del suelo y crecimiento de la planta						1	1	1	1	1	1	1
5.3 Manejo de las cubiertas vegetales (siega, incorporación de residuos, fertilización)						1	1	1	1	1	1	1
6.1 Establecimiento de ensayos protocolo para la prevención de la partidura en frutas						1	1					
6.3 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica						1	1	1	1	1	1	1
7.1 Establecimiento ensayo insecticidas orgánicos						1	1					
7.2 Aplicación de insecticidas orgánicos												1
7.3 Visita especialistas: Mediciones: Ensayo : contabilidad de lesiones causadas por postura de hembras, eficacia de los insecticidas y efectos sobre el crecimiento y productividad de la planta												1
7.4 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica						1	1	1	1	1	1	1

**CARTA GANTT MENSUAL. ACTIVIDADES DEL PROYECTO. AÑO 2. 2001**

Actividad	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01
8.1 Establecimiento ensayo bactericidas orgánicos						1	1					
8.2 Aplicación de bactericidas orgánicos						1	1	1				
8.3 Visita especialistas: Mediciones: árboles con presencia de cáncer bacterial (% mortalidad), y crecimiento vegetativo de la planta						1	1	1	1	1	1	1
8.4 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica						1	1	1	1	1	1	1
9.1. Establecimiento de huertos demostrativos orgánicos						1	1					
9.2 Visita especialistas huertos demostrativos sistema manejo orgánicos						1	1	1	1	1	1	1
9.4.1 Control plagas	1	1		1	1	1	1			1	1	1
9.4.2 Control enfermedades				1	1	1	1	1		1	1	1
9.4.3 Control de malezas				1				1	1	1	1	1
9.4.4 Fertilización						1		1	1			
10.1 Establecimiento huertos demostrativos tradicionales						1	1					
10.2 Visita especialista huertos demostrativos tradicionales						1	1	1	1	1	1	1
10.3.1 Control de plagas										1	1	1
10.3.2 Control de enfermedades						1	1	1		1	1	1
10.3.3 Control de malezas								1	1	1	1	1
10.3.4. Fertilización						1				1		
11.1 Recopilación información para estudio de mercado y rentabilidad cerezos orgánicos y tradicionales			1	1	1	1	1	1				
12.1. Días de campo												1
12.3. Visita experto fruticultura orgánica							1					

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)

AÑO 2002

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.2	Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura del eje, peso material de poda, adaptabilidad a condiciones de suelo, fases fenológicas	Enero	Diciembre
1	1.4	Manejo agronómico (orgánico) del ensayo	Enero	Diciembre
2	2.3	Visita especialistas: Medición: crecimiento vegetativo circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura eje, peso material de poda, fases fenológicas	Enero	Diciembre
2	2.4	Manejo agronómico del ensayo bajo una modalidad orgánica	Enero	Diciembre
3	3.3	Visita especialistas: Medición: crecimiento vegetativo circunferencia del tronco, volumen del árbol, altura copa, apertura ramas, estados fenológicos	Enero	Diciembre
3	3.4	Manejo de podas en verde y plegado de ramas	Enero	Enero
3	3.6	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
4	4.2	Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol, altura copa, grosor ramas, rendimiento y contenido en nutrientes de los abonos verdes.	Enero	Diciembre
4	4.3	Preparación de fertilizantes orgánicos (compost)	Enero	Octubre
4	4.4	Aplicación de la fertilización orgánica a salida de invierno	Agosto	Septiembre
4	4.5	Aplicación de la fertilización orgánica en verano	Enero	Enero
4	4.6	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
5	5.2	Visitas especialistas. Mediciones. Identificación de especies de malezas, población (N°/superficie), biomasa, porcentaje de cobertura del suelo y crecimiento de la planta	Enero	Diciembre
5	5.3	Manejo de las cubiertas vegetales (siega, incorporación de residuos, fertilización)	Enero	Diciembre
6	6.3	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
7	7.2	Aplicación de insecticidas orgánicos	Enero	Enero
7	7.3	Visita especialistas: Mediciones: Ensayo : contabilidad de lesiones causadas por postura de hembras, eficacia de los insecticidas y efectos sobre el crecimiento y productividad de la planta	Enero	Febrero
7	7.4	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
8	8.2	Aplicación de bactericidas orgánicos	Abril	Agosto
8	8.3	Visita especialistas: Mediciones: árboles con presencia de cáncer bacterial (% mortalidad), y crecimiento vegetativo de la planta	Enero	Diciembre
8	8.4	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
9	9.2	Visita especialistas huertos demostrativos, sistema manejo orgánico	Enero	Diciembre
9	9.4	Manejo agronómico de huertos demostrativos orgánicos, control de plagas, enfermedades, malezas, fertilización	Enero	Diciembre
10	10.2	Visita especialistas huertos demostrativos, sistema manejo tradicional	Enero	Diciembre
10	10.4	Manejo agronómico de huertos demostrativos tradicionales	Enero	Diciembre
12	12.1	Días de campo	Diciembre	Diciembre

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)

 AÑO 2003

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.2	Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura del eje, peso material de poda, adaptabilidad a condiciones de suelo, fases fenológicas	Enero	Diciembre
1	1.4	Manejo agronómico (orgánico) del ensayo	Enero	Diciembre
2	2.3	Visita especialistas: Medición: crecimiento vegetativo circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura eje, peso material de poda, fases fenológicas	Enero	Diciembre
2	2.4	Manejo agronómico del ensayo bajo una modalidad orgánica	Enero	Diciembre
3	3.4	Manejo de podas en verde y plegado de ramas	Enero	Enero
3	3.5	Visita especialistas: Mediciones: Crecimiento vegetativo (vigor) y reproductivo, calidad de frutos	Enero	Diciembre
3	3.6	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
4	4.2	Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol, altura copa, grosor ramas, rendimiento y contenido en nutrientes de los abonos verdes.	Enero	Diciembre
4	4.3	Preparación de fertilizantes orgánicos (compost)	Enero	Octubre
4	4.4	Aplicación de la fertilización orgánica a salida de invierno	Agosto	Septiembre
4	4.5	Aplicación de la fertilización orgánica en verano	Enero	Enero
4	4.6	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
5	5.2	Visitas especialistas. Mediciones. Identificación de especies de malezas, población (N°/superficie), biomasa, porcentaje de cobertura del suelo y crecimiento de la planta	Enero	Diciembre
5	5.3	Manejo de las cubiertas vegetales (siega, incorporación de residuos, fertilización)	Enero	Diciembre
6	6.2	Visita especialistas. Mediciones: Porcentaje de fruta dañada por partidura, índice de partidura	Diciembre	Diciembre
6	6.3	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
7	7.2	Aplicación de insecticidas orgánicos	Enero	Enero
7	7.3	Visita especialistas: Mediciones: Ensayo : contabilidad de lesiones causadas por postura de hembras, eficacia de los insecticidas y efectos sobre el crecimiento y productividad de la planta	Enero	Enero
7	7.4	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Diciembre
8	8.2	Aplicación bactericidas orgánicos	Abril	Agosto
8	8.3	Visita especialistas: Mediciones: árboles con presencia de cáncer bacterial (% mortalidad), y crecimiento vegetativo de la planta	Enero	Diciembre
8	8.4	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Octubre
9	9.2	Visita especialistas huertos demostrativos orgánicos	Enero	Diciembre
9	9.4	Manejo agronómico huertos demostrativos orgánicos	Enero	Diciembre
10	10.2	Visita especialistas huertos demostrativos tradicionales	Enero	Diciembre
10.	10.4	Manejo agronómico de huertos demostrativos tradicionales	Enero	Diciembre
11	11.1	Realizar un documento sobre la rentabilidad del cerezo orgánico y tradicional	Junio	Diciembre
12	12.1	Días de campo	Diciembre	Diciembre

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual)

AÑO 2004

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
1	1.2	Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura del eje, peso material de poda, adaptabilidad a condiciones de suelo, fases fenológicas	Enero	Noviembre
1	1.4	Manejo agronómico (orgánico) del ensayo	Enero	Noviembre
2	2.3	Visita especialistas: Medición: crecimiento vegetativo circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura eje, peso material de poda, fases fenológicas	Enero	Noviembre
2	2.4	Manejo agronómico del ensayo bajo una modalidad orgánica	Enero	Noviembre
3	3.4	Manejo de podas en verde y plegado de ramas	Enero	Enero
3	3.5	Visita especialistas: Mediciones: Crecimiento vegetativo (vigor) y reproductivo, calidad de frutos	Enero	Noviembre
3	3.6	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Noviembre
4	4.3	Preparación de fertilizantes orgánicos (compost)	Enero	Octubre
4	4.4	Aplicación de la fertilización orgánica a salida de invierno	Agosto	Septiembre
4	4.5	Aplicación de la fertilización orgánica en verano	Enero	Enero
4	4.6	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Noviembre
4	4.7	Visita especialistas: Mediciones: Crecimiento vegetativo (vigor) y reproductivo, calidad de fruta y contenidos de nutrientes de los abonos verdes y compost	Enero	Noviembre
5	5.2	Visitas especialistas. Mediciones. Identificación de especies de malezas, población (N°/superficie), biomasa, porcentaje de cobertura del suelo y crecimiento de la planta	Enero	Noviembre
5	5.3	Manejo de las cubiertas vegetales (siega, incorporación de residuos, fertilización)	Enero	Noviembre
6	6.2	Visita especialistas. Mediciones: Porcentaje de fruta dañada por partidura, índice de partidura	Octubre	Noviembre (*)
6	6.3	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Noviembre
7	7.2	Aplicación de insecticidas orgánicos	Enero	Enero
7	7.3	Visita especislitas: Mediciones: Ensayo : contabilidad de lesiones causadas por postura de hembras, eficacia de los insecticidas y efectos sobre el crecimiento y productividad de la planta	Enero	Enero
7	7.4	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Noviembre
8	8.2	Aplicación de bactericidas	Abril	Julio
8	8.3	Visita especialistas, mediciones: árboles con presencia de cáncer bacteriano (porcentaje de mortalidad y crecimiento vegetativo de la planta)	Enero	Noviembre
8	8.4.	Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	Enero	Noviembre
9	9.2	Visita especislitstas huertos demostrativos, sistema manejo orgánico	Enero	Noviembre
9	9.4	Manejo agronómico de huertos demostrativos orgánicos, control de plagas y enfermedades, malezas y fertilización	Enero	Noviembre
10	10.2	Visita especialistas huertos demostrativos, sistema manejo tradicional	Enero	Noviembre
10	10.4	Manejo agronómico de huertos demostrativos tradicionales, control de plagas, enfermedades, malezas y fertilización	Enero	Noviembre
12	12.1	Días de campo	Octubre	Noviembre
12	12.2	Seminario	Octubre	Noviembre
12	12.3	Visita experto fruticultura orgánica	Octubre	Noviembre

(*): en el año 2004 la visita de los especialistas con el objetivo de realizar la medición y evaluación del porcentaje de fruta partida deberá necesariamente realizarse en el mes de diciembre ya que en esta fecha la fruta se encuentra madura.

CARTA GANTT MENSUAL. ACTIVIDADES DEL PROYECTO. AÑO 5. 2004

Actividad	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04
1.2 Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura del eje, peso material de poda, adaptabilidad a condiciones de suelo, fases fenológicas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1.3 Manejo agronómico (orgánico) del ensayo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2.2 Visita especialista: Medición del crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol entero, altura del eje, peso material de poda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2.3 Manejo agronómico del ensayo bajo una modalidad orgánica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3.2 Visita especialista: Mediciones del crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, altura de copa, volumen del árbol, apertura de ramas, estados tecnológicos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3.4 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4.2 Visitas especialistas: Medición: Crecimiento vegetativo, circunferencia del tronco, volumen del árbol, altura copa, grosor ramas, rendimiento y contenido en nutrientes de los abonos verdes.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4.3 Preparación de fertilizantes orgánicos (compost)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4.4 Aplicación de la fertilización orgánica a salida de invierno	1							1	1			
4.5 Aplicación de la fertilización orgánica en verano	1											
4.6 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5.2 Visitas especialistas. Mediciones. Identificación de especies de malezas, población (Nº/superficie), biomasa, porcentaje de cobertura del suelo y crecimiento de la planta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5.3 Manejo de las cubiertas vegetales (siega, incorporación de residuos, fertilización)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6.3 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7.2 Aplicación de insecticidas orgánicos	1											
7.3 Visita especialistas: Mediciones: Ensayo : contabilidad de lesiones causadas por postura de hembras, eficacia de los insecticidas y efectos sobre el crecimiento y productividad de la planta	1											
7.4 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8.2 Aplicación de bactericidas orgánicos				1	1	1	1	1				
8.3 Visita especialistas: Mediciones: árboles con presencia de cáncer bacterial (% mortalidad), y crecimiento vegetativo de la planta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8.4 Manejo agronómico del ensayo bajo modalidad orgánica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9.2 Visita especialistas huertos demostrativos sistema manejo orgánicos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9.4.1 Control plagas	1	1		1	1	1	1			1	1	
9.4.2 Control enfermedades	1			1	1	1	1	1		1		
9.4.3 Control de malezas	1	1	1	1				1	1	1	1	
9.4.4 Fertilización	1			1				1	1			
10.2 Visita especialista huertos demostrativos tradicionales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10.3.1 Control de plagas	1	1		1	1					1	1	
10.3.2 Control de enfermedades	1			1	1	1	1	1		1	1	
10.3.3 Control de malezas	1	1	1	1				1	1	1	1	
10.3.4. Fertilización	1			1						1	1	
12.1. Días de campo										1	1	
12.3. Visita experto fruticultura orgánica										1	1	

**11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES****11.1 Resultados esperados por objetivo**

Obj. Esp. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
				Meta	Plazo
1	Antecedentes preliminares sobre adaptación de los portainjertos para la localidad en estudio	Documento N° de portainjertos	4 documentos 4 portainjertos	1 documento 1 documento 1 documento 1 documento 2 portainjertos	Dic 2001 Dic 2002 Dic 2003 Dic 2004
2	Antecedentes preliminares sobre adaptación de las variedades para la localidad en estudio	Documento N° de variedades	4 documentos 3 variedades	1 documento 1 documento 1 documento 1 documento 2 variedades	Dic 2001 Dic 2002 Dic 2003 Dic 2004
3	Antecedentes preliminares sobre el comportamiento de las variedades en estudio a los sistemas de conducción propuestos para la localidad en estudio	Documento N° de sistemas de conducción	4 documentos 2 sistemas de conducción	1 documento 1 documento 1 documento 1 documento 1 sistema conducción	Dic 2001 Dic 2002 Dic 2003 Dic 2004
4	Antecedentes sobre fertilizantes orgánicos recopilados para la localidad en estudio	Documento Tipos de fertilizantes	4 documentos 2 tipos de fertilizantes	1 documento 1 documento 1 documento 1 documento 1 fertilizante	Dic 2001 Dic 2002 Dic 2003 Dic 2004
5	Antecedentes sobre cubiertas vegetales vivas e inertes en control de malezas para la localidad en estudio. Recopilados	Documento N° de cubiertas	4 documentos 2 cubiertas	1 documento 1 documento 1 documento 1 documento 1 cubierta	Dic 2001 Dic 2002 Dic 2003 Dic 2004
6	Antecedentes sobre protocolos para la prevención de la partidura de frutos. Recopilados	Documento N° de protocolos	4 documentos 1 protocolo	1 documento 1 documento 1 protocolo	2003 2004
7	Antecedentes de insecticidas orgánicos para la localidad en estudio. Recopilados	Documentos Porcentaje	4 documentos Control 95% Chape 80% chíchara	1 documento 1 documento 1 documento 1 documento	Dic 2001 Dic 2002 Dic 2003 Oct 2004
8	Antecedentes de bactericidas orgánicos para la localidad en estudio. Recopilados	Documento Porcentaje	4 documentos 85% control	1 documento 1 documento 1 documento 1 documento 80% control	Dic 2001 Dic 2002 Dic 2003 Nov 2004
9	Antecedentes sobre la validación de un manejo orgánico para cerezos bajo las condiciones agroecológicas de Purén, Los Sauces y Traiguén	Documento	1 documento	1 documento	Nov. 2004
10	Antecedentes sobre la validación de un manejo tradicional para cerezos bajo las condiciones agroecológicas de Purén, Los Sauces y Traiguén	Documento	1 documento	1 documento	Nov. 2004



11	Antecedentes de la rentabilidad sobre la inversión inicial para la producción orgánica de cerezas para la localidad en estudio	Documento	1 documento	1 documento	Nov 2004
12	Información preliminar sobre tecnologías para producción orgánicas de cerezos	Documento	1 documento	1 documento	Dic2001 Dic2002 Dic2003 Nov2004

11.2 Resultados esperados por actividad 2001

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1.1	Ensayos portainjertos establecidos	Número	1/localidad Lumaco	1/localidad Lumaco	Julio 2001
1	1.2	Visitas especialistas. Mediciones ensayos, realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2001
2	2.1	Ensayo variedades establecidas	Número	1/localidad Lumaco	1/localidad Lumaco	Julio 2001
2	2.2	Visitas especialistas. Mediciones ensayos, realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2001
3	3.1	Ensayo sistema conducción establecidos	Número	1/localidad Lumaco	1/localidad Lumaco	Julio 2001
3	3.2	Visita especialistas mediciones compost establecido	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2001
4	4.1	Ensayos abonos verde y compost establecido	Número	1/localidad	1/localidad	Sept. 2001
4	4.2	Visita especialistas. Medición: Ensayo realizada	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic. 2001
4	4.3	Preparación fertilizante orgánico fertilizantes preparados	Ton	30 ton/localidad	30 ton/localidad	Dic 2001 Enero
4	4.4	Aplicación de fertilizante orgánico salidas invierno aplicado	Ton	20 ton/localidad	20/ton localidad	Agos. 2001
5	5.2	Manejo de cubiertas vegetales, efectuadas	Calendario	1/ localidad Lumaco	1/ localidad Lumao	Dic 2001
5	5.3	Visitas especialistas. Mediciones ensayos, realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2001
7	7.1	Ensayo insecticidas orgánicos establecidos	Número	1/localidad Lumaco	1/localidad Lumaco	Julio 2001
7	7.2	Aplicación de insecticidas orgánicos aplicados	Número	2 aplic/ensayos	2 aplic/ensayos	Dic 2001
7	7.3	Visita especialistas. Mediciones realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic. 2001
8	8.1	Ensayo Bactericidas orgánicos establecido	Número	1/localidad Lumaco	1/localidad Lumaco	Julio 2001
8	8.2	Aplicación de bactericidas orgánicas	Número	10 aplic/ ensayo/	10aplic/ ensayo	Julio 2001
8	8.3	Visita especialistas. Mediciones realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic. 2001
9	9.2	Visita especialistas huertos demostrativos orgánicos	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2001
9	9.4	Manejo agronómico huertos demostrativos orgánicos	Calendario	1 calendario/loc alidad	1 calendario/loc alidad	Dic 2001



10.	10.2	Visita especialistas huertos demostrativos. Manejo tradicional	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	
11	11.1	Documento con estudio de mercado	Documento	1 documento	1 documento	Agosto 2001
12	12.1	Día de campo	Número	1 día campo/año	1 día campo/año	Dic. 2001
12	12.3	Asesoría experto fruticultura orgánica.	Número	1 visita	1 visita	Julio 2001

**11.2 Resultados esperados por actividad 2002**

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1.2	Visitas especialistas. Mediciones. Ensayos realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2002
2	2.3	Visitas especialista. Mediciones ensayos	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2002
3	3.3	Visitas especialistas. Mediciones: ensayos realizados	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2002
4	4.2	Visitas especialistas. Mediciones: ensayo realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2002
4	4.3	Preparación de fertilizantes orgánicos preparados	Ton	30 ton/localidad (ensayo)	30 ton/localidad	Dic 2002
4	4.4	Aplicación de fertilizantes orgánicos (compost) a salida invierno	Ton	20 ton/localidad	20 ton/localidad	Sept. 2002
4	4.5	Aplicación de fertilizantes orgánicos (compost) en verano	Ton	10 ton/localidad	10 ton/localidad	Enero 2002
5	5.2	Visitas especialistas. Mediciones: Ensayo realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2002
5	5.3	Manejo cubiertas vegetales (siega, incorporación residuos, fertilización, etc, realizado)	Calendario	1 calendario/localidad Lumaco	1 calenario/localidad Lumaco	Dic 2002
7	7.3	Visitas especialista: Mediciones: ensayo realizados	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Feb 2002
7	7.2	Aplicación de insecticidas	Número	2 aplic/ensayo	2 aplic/ensayo	Enero 2002
8	8.2	Aplicación de bactericidas orgánicos	Número	10 aplic/ensayo	10 aplic/ensayo	Agos 2001
8	8.3	Visita especialistas. Mediciones: ensayo realizado	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2002
9	9.2	Visita especialistas huertos demostrativos orgánicos	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2002
9	9.4	Manejo agronómico huertos demostrativos orgánicos	Calendario	1 calendario/localidad	1 calendario/localidad	Dic. 2002
10	10.2	Visita especialistas huertos demostrativos tradicionales	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic. 2002
10	10.4	Manejo agronómico de huertos demostrativos tradicionales	Calendario	1 calendario/localidad	1 calendario/localidad	Dic. 2002
12	12.1	Días de campo	Número	1 día de campo/año	1 día de campo/año	Dic. 2002

11.2 Resultados esperados por actividad 2003

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1.2	Visitas especialistas. Mediciones. Ensayos realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2003
2	2.3	Visitas especialista. Mediciones ensayos	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2003
3	3.5	Visitas especialistas. Mediciones: ensayos realizados	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2003
4	4.2	Visitas especialistas. Mediciones: ensayo realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2003
4	4.3	Preparación de fertilizantes orgánicos preparados	Ton	30 ton/localidad (ensayo)	30 ton/localidad	Dic 2003
4	4.4	Aplicación de fertilizantes orgánicos (compost) a salida invierno	Ton	20 ton/localidad	20 ton/localidad	Sept. 2003
4	4.5	Aplicación de fertilizantes orgánicos (compost) en verano	Ton	10 ton/localidad	10 ton/localidad	Enero 2003
5	5.2	Visitas especialistas. Mediciones: Ensayo realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2003
5	5.3	Manejo cubiertas vegetales (siega, incorporación residuos, fertilización, etc, realizado)	Calendario	1cal/ localidad Lumaco	1 cal/ocalidad Lumaco	Dic 2003
6	6.2	Visitas especialistas. Mediciones realizadas	Número	3 visitas/ensayo	3visitas/ensayo	Dic 2003
7	7.3	Visitas especialistas: Mediciones: ensayo realizados	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Ene 2003
7	7.2	Aplicación de insecticidas	Número	2 aplic/ensayo	2 aplic/ ensayo	Ene 2003
8	8.3	Visita especialistas. Mediciones: ensayo realizado	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic 2003
8	8.2	Aplicación de bactericidas orgánicos	Número	10 aplic/ ensayo	10 aplic/ ensayo	Agos 2003
9	9.2	Visita especialistas huertos demostrativos orgánicos	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic.2003
9	9.4	Manejo agronómico huertos demostrativos orgánicos	Calendario	1 cal/ localidad	1 cal/ localidad	Dic 2003
10	10.2	Visita especialistas huertos demostrativos tradicionales	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Dic. 2003
10	10.4	Manejo agronómico huertos tradicionales	Calendario	1 cal/ localidad	1cal/localidad	Dic. 2003
12	12.1	Días de campo	Número	1 día campo/año	1 día campo/año	Dic. 2003
11	11.1	Documento con la rentabilidad del cerezo	Documento	1 documento	1 documento	Oct. 2003

**11.2 Resultados esperados por actividad 2004**

Obj. Esp. Nº	Activid. Nº	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
					Meta	Plazo
1	1.2	Visitas especialistas. Mediciones. Ensayos realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Oct 2004
2	2.3	Visitas especialista. Mediciones ensayos	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Oct 2004
3	3.5	Visitas especialistas. Mediciones: ensayos realizados	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Oct 2004
4	4.7	Visitas especialistas. Mediciones: ensayo realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Oct 2004
4	4.3	Preparación de fertilizantes orgánicos preparados	Ton	30 ton/localidad (ensayo)	30 ton/localidad	Oct 2004
4	4.4	Aplicación de fertilizantes orgánicos (compost) a salida invierno	Ton	20 ton/localidad	20 ton/localidad	Sept. 2004
4	4.5	Aplicación de fertilizantes orgánicos (compost) en verano	Ton	10 ton/localidad	10 ton/localidad	Enero 2004
5	5.2	Visitas especialistas. Mediciones: Ensayo realizadas	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Oct 2004
5	5.3	Manejo cubiertas vegetales (siega, incorporación residuos, fertilización, etc, realizado)	Calendario	1cal/ localidad Lumaco	1cal/ localidad Lumaco	Oct 2004
6	6.3	Visitas especialistas. Mediciones realizadas	Número	3/localidad	3/localidad	Oct 2004 (*)
7	7.2	Aplicación de insecticidas	Número	1/localidad	1/localidad	Enero 2004
7	7.3	Visitas especialistas : Mediciones: ensayo realizados	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Enero 2004
8	8.1	Visita especialistas. Mediciones: ensayo realizado	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Oct 2004
9	9.2	Visita especialista huertos demostrativos orgánicos	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Nov. 2004
9	9.4	Manejo agronómico huertos demostrativos orgánicos	Calendario	1/localidad	1/localidad	Nov.2004
10	10.2	Visita especialistas huertos demostrativos tradicionales	Número	12 visitas/año	12 visitas/año	Nov. 2004
10	10.4	Manejo agronómico huertos tradicionales	Calendario	1/localidad	1/localidad	Nov. 2004
12	12.1	Días de campo	Número	1 día campo/año	1 día campo/año	Nov. 2004
12	12.2	Seminario	Número	1 seminario	1 seminario	Nov 2004
12	12.3	Asesoría	Número	1 visita	1 visita	Nov. 2004

(*): en el año 2004 la visita de los especialistas con el objetivo de realizar la medición y evaluación del porcentaje de fruta partida deberá necesariamente realizarse en el mes de diciembre ya que en esta fecha la fruta se encuentra madura, por la tanto la meta será cumplida en su totalidad en dicho mes.



12. IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

- Desarrollo de tecnologías para la producción orgánica de cerezas inexistentes actualmente a nivel país.
- Aumento significativo de la superficie destinada al rubro cerezos en el sur de Chile, particularmente en el secano interior de Malleco, IX- Región de la Araucanía.
- Producción de cerezas bajo sistemas orgánicos acorde a las nuevas tendencias de la demanda en los mercados internacionales.
- Una ampliación en el calendario de cosecha y por ende de la oferta de cerezas de contraestación al mercado internacional.
- Una ampliación en el calendario de cosecha y por ende de la oferta de cerezas de maduración tardía para los mercados lacustres locales en verano con gran afluencia de turistas nacionales y extranjeros que demandan frutas frescas de alta calidad.
- Activación y desarrollo de la inversión en el sector agrícola.
- Desarrollo de nuevos puestos de trabajo y aumento del empleo de la mano de obra mejorando la calidad y nivel de vida de la población rural.
- Generación y desarrollo de nuevos negocios para satisfacer las necesidades de insumos y servicios de esta nueva alternativa económica para la agricultura del sur de Chile.

12.2. Social

- Mejorar nivel y calidad de vida de los agricultores y sus grupos familiares al aumentar sus ingresos.
- Nuevas fuentes de trabajo, especialmente para labores como podas, cosechas, selección, embalaje, etc, en especial para las mujeres del sector rural.
- Disminución de la migración campo- ciudad, con todos los problemas urbanos que conlleva, al generarse nuevas posibilidades de trabajo económicamente más rentables.
- Nuevas fuentes de trabajo producto de la generación y desarrollo de nuevos negocios para satisfacer los requerimientos en insumos y servicios por parte de esta nueva alternativa económica para la región.

12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

- Creación de la asociación de productores orgánicos de la IX- Región de la Araucanía, que debe estar vinculada a la Asociación Nacional de Productores Orgánicos.
- Aumento significativo de productores y técnicos capacitados en sistemas de producción orgánica de cerezas.
- Aumento de la colaboración científica internacional a través de contactos previos realizados en la gira "capacitación en producción y comercialización orgánica e integrada de cerezas" realizada en noviembre de 1999 en Italia.
- Asociativismo de los productores de la zona del secano interior de Malleco y de otras localidades que presenten condiciones para desarrollar el cultivo orgánico del cerezo facilitado con el establecimiento de estos huertos experimentales y demostrativos.



{PAGES }

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

{ PAGE }

MINISTERIO DE AGRICULTURA



Número



13. EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)

El desarrollo de tecnologías para producción orgánica de cerezas es una alternativa a los sistemas tradicionales de producción que se utilizan en el país.

No se prevé ningún efecto ambiental negativo del proyecto, sin embargo, se visualizan algunos efectos positivos:

- Una disminución de la contaminación de aguas superficiales y napas freáticas al realizar una fertilización nitrogenada más equilibrada y respetuosa del medio ambiente.
- Preservación de los recursos naturales, salud de los agricultores y consumidores.
- Mejoramiento de la estructura de los suelos, capacidad de retención de agua, menos compactación, menor erosión.

13.2. Acciones propuestas

1. Establecer cubiertas vegetales vivas y inertes entre y sobre las hileras como técnica de conservación de suelo.
2. Establecer riego localizado sobre las hileras de plantación con bajo impacto sobre el recurso suelo, evitar la erosión y obtener una alta eficiencia en la utilización del recurso agua.
3. Utilización de fertilizantes orgánicos en las épocas de mayor requerimiento a objeto de evitar la contaminación de las napas freáticas en particular por el nitrógeno.
4. Empleo de “ insumos naturales” ecocompatibles de bajo impacto ambiental.

13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)

El sistema de seguimiento de los manejos de conservación de los recursos naturales se realizará:

- Forma visual, y
- Elaboración de informes que acrediten el buen estado de las cubiertas vegetales, sistemas de riego, repoblación con agentes naturales beneficiosos de los sitios de las 4 localidades en estudio.

Los indicadores serán las cubiertas vegetales, franjas de cultivos, sistemas de riego localizado, cortavientos y bosquetes nativos mantenidos en buen estado y determinación del re- poblamiento con agentes beneficiosos (insectos).

La evolución y seguimiento estará a cargo de los especialistas, quienes realizarán las mediciones junto al técnico del proyecto.



17. RIESGOS POTENCIALES DEL PROYECTO

17.1. Técnicos

- **Enfermedades:** Ciertas enfermedades como el cancro bacteriano (*pseudomonas* sp). Pueden ser causantes de mortalidad de los árboles, particularmente en sus primeras fases de desarrollo desafortunadamente los medios de lucha son limitados. Medida de precaución bactericida a base de sales de cobre durante el período de receso vegetativo (no garantiza la eliminación del riesgo, pero lo minimiza).
- **Sensibilidad al rajado (Chacking):** Este problema es particularmente grave en zonas donde tormentas de lluvia medida de precaución. Proteger los árboles con film plástico 10-15 días antes de la cosecha, utilizar variedades resistentes a la partidura, variedades a maduración más tardía (mes de diciembre) a objeto de evitar las lluvias y por ende la partidura de frutas.
- **Insectos:** Como la chicharra común (*Tettigades chilensis*), se ha constituido en los últimos años en un problema en los huertos frutales del secano interior. El adulto de este insecto puede llegar a ocasionar problemas. Estos pueden provocar daños en troncos y brotes nuevos al momento de ovopositan sus huevos, al producir heridas y roturas de brotes nuevos. Medida de precaución “insecticida orgánico” con acción repelente. (no garantiza la eliminación del riesgo, lo podría minimizar)
- **Roedores:** Conejos y liebres pueden ocasionar problemas en las primeras fases de desarrollo de los árboles a nivel de corteza en las primeras 15-25 cc de altura de las plantas. Lo anterior puede llagar a ocasionar problemas debido a las heridas producidas que pueden ser puerta de entrada para al cáncer bacteriano (*Psudomonas* sp.) y muerte de algunas plantas según severidad del ataque. Medida de precaución, cerco de malla.

Aves: Los pájaros pueden causar daño en las frutas en los momentos previos a la cosecha. Medida de precaución. Vigilancia frecuente. Otras medidas de precaución, como pajareros o cobertura con malla, tendrían alto costo, que no aparece justificable, considerando que en la medida que aumente la superficie de cerezos en la zona el problema será menor.
- **Malezas:** Las malezas y en particular sobre las hileras de plantación pueden causar daños en el crecimiento y desarrollo de los árboles durante sus primeras fases y sobre la productividad en las fases sucesivas. Medida de precaución. Una capa abundante de material vegetal inerte sobre la banda de plantación.

7.2. Económicos

- Que no se pueda gestionar la comercialización del producto orgánico.
- Que el producto orgánico no alcance sobre precios importantes.

17.3. Gestión



- Que los productores no se logren organizar para gestionar y comercializar la fruta orgánica.
- Que no se logre incorporar los sistemas productivos de los productores, la tecnología generada para la producción de cerezos orgánicos.
- Una falla sustantiva al sistema computacional “virus” que borre archivos con información crítica.

17.4. Otros

17.6. Nivel de Riesgo y Acciones Correctivas		
Riesgo Identificado	Nivel Esperado	Acciones Propuestas
Dificultad comercialización del producto orgánico.	Bajo	<ol style="list-style-type: none"> 1) Organización de los productores 2) Realización contactos comerciales en Europa y Estados Unidos. 3) Realización contactos empresas exportadoras de frutas. 4) Contacto con inversionistas extranjeros interesados en invertir en Chile en Cerezas orgánicas.
Bajo precio de cereza orgánica.	Bajo	<ol style="list-style-type: none"> 1) Producto de excelente calidad para obtener los mejores precios. 2) Reducción costos de producción 3) Explotación de nichos de mercados. 4) Identificación de origen, con el propósito de lograr mejores precios.
Organización de los productores.	Medio	<ol style="list-style-type: none"> 1) Capacitación de los productores en estrategias de comercialización, con énfasis en organización. 2) Fomentar el uso de instrumentos de fomento de la organización de productores. 3) Giras tecnológicas a otros países para conocer experiencia de organizaciones de productores(cooperativas y otras).
Baja capacidad de adopción de la tecnología generada.	Bajo	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desarrollar, en una segunda etapa, un proyecto de transferencia de tecnología. 2) Fomentar el interés de los agricultores por el quehacer del proyecto, su conocimiento y aceptación(Días campo, talleres, seminario, charlas técnicas).
Dificultad de coordinar aportes y actividades entidades participantes.	Bajo	<ol style="list-style-type: none"> 1) Programa de coordinación de las entidades participantes(reuniones periódicas, informes internos estado de avance actividades y aportes comprometidos). 2) Carta compromiso de actividades y aportes de cada uno de los participantes
Falla sistema computacional	Bajo	<ol style="list-style-type: none"> 1) Respaldo de la información en archivos disquetes o CD.

18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

La transferencia de resultados contempla la realización de días de campo anuales, uno por localidad a objeto de ir divulgando resultados preliminares precios a la finalización del proyecto. A fines del proyecto se realizará un seminario “Desarrollo de tecnologías para la producción orgánica de cerezas”. Se espera reunir alrededor de 90 participantes entre productores y técnicos. Se elaborarán materiales de difusión como fotos, diapositivas y publicación (Manual, artículos en revistas) como material de apoyo para las actividades de transferencia de resultados.

El desarrollo de tecnologías para la producción orgánica de cerezas, se divulgará además a través de artículos en la prensa local, nacional y en la revista Tierra Adentro, referente a esta nueva actividad alternativa para la IX Región, en particular para la provincia de Malleco, secano interior.

Los resultados obtenidos del proyecto “Desarrollo de tecnologías para la producción orgánica de cerezas bajo las condiciones agroecológicas del secano interior de Malleco serán presentados a Congresos y Seminarios.

Se piensa que los resultados se difundirán eficazmente en las localidades de influencia del proyecto, contemplándose días de campo, visitas de los especialistas a las unidades, seminario. E estas actividades tanto un productor como un profesional del área serán invitados a través de los programas de desarrollo rural de las Municipalidades participantes y asociaciones de los propios agricultores.



19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

(Adjuntar en Anexo B el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

El CRI Carillanca ha desarrollado investigación en especies frutales tanto mayores como menores, a objeto de estudiar su adaptabilidad a las especiales condiciones agroecológicas de la IX Región Sur de Chile. Los principales cultivos abordados han sido el manzano, avellano europeo, arándanos, frambuesas, zarzaparrillas, entre otros..

En relación a la introducción de material vegetal INIA-Carillanca ha tenido experiencia por ejemplo con el arándano que fue precisamente introducido al país por este centro de investigación.

Paralelamente INIA-Carillanca ha realizado trabajos tanto de investigación como en centros demostrativos en diversas especies frutícolas en varias localidades de la Región, especialmente en el secano interior de (Galvarino) y en el valle de Angol-Renaico. Se ha trabajado fundamentalmente en una primera instancia en la adaptación de las especies y en paquetes tecnológicos para producción convencional y últimamente en capacitación y transferencia de tecnología en especies hortofrutícolas, cuyos trabajos se iniciaron con un proyecto financiado por el Gobierno Regional, a través de los Fondos Nacionales de Desarrollo Regional, FNDR.

Carillanca cuenta también con experiencia preliminar sobre fruticultura orgánica a través del proyecto FDI "Desarrollo de Estrategias sustentables para controlar enfermedades fungosas en plantaciones de manzanos en el sur de Chile". El principal asociado a este proyecto cuenta con huertos orgánicos de manzanos ubicados en la localidad de Villarrica, en la Provincia de Cautín, estos huertos están siendo asesorados a través del Proyecto por los especialistas del INIA.

En relación al cultivo del cerezo, tanto INIA-Carillanca como la Universidad de la Frontera están asesorando actualmente al Municipio de Lumaco en el Proyecto "Introducción de Especies Frutales y Frutoforestales a través del Proyecto, se ha determinado, en las distintas localidades donde se establecieron los huertos demostrativos, que existen dos problemas causados por insectos, con la connotación de plagas, que requieren de estudios orientados al control de ellos, tal es el caso del chape del cerezo, *Caliroa cerasi* (Hymenoptera: Tenthredinidae) y la chicharra común, *Tettigades chilensis* (Homoptera: Cicadidae) y la experiencia de Carillanca sobre fruticultura orgánica se ha vertido en publicaciones divulgativas en la Revista Tierra Adentro, charlas técnicas y días de campo.

Además, se cuenta con el apoyo científico constante del Dipartimento di Culture Arboree Di Bologna, Universidad de Bologna, Italia, a través del grupo de trabajo del profesor Bruno Maraangoni y Silviero Sansavini en nutrición y fruticultura, respectivamente.

Por otro lado, a raíz de la gira tecnológica denominada: Capacitación en Producción y Comercialización Orgánica e Integrada de Cerezas realizada en Italia el año pasado financiada por el FIA se establecieron importantes contactos con diversos centros de investigación en cerezos; entre los cuales destaca el centro Ricerche Produzioni Vegetali di

Cesena, Forli y el centro Di Agricoltura Agroambientali "Neri" di Imola, donde se realiza investigación en fruticultura y agricultura orgánica. Con estos centros existe la posibilidad



de colaboración científica en el cultivo orgánico del cerezo en la medida que los investigadores puedan ser traídos al país, financiando su estadía, a través de proyectos.

19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto.

El predio del CRI Carillanca tiene aproximadamente 200 hectáreas de suelo plano regable que se destinan a la investigación y producción de cultivos anuales y semillas de forrajeras.

El centro reúne edificios que cobijan oficina de investigadores, administrativos, laboratorios de biotecnología, invernaderos, bodegas y cuenta con una biblioteca especializada en el área agropecuaria. Se cuenta también con un banco activo de Germoplasma vegetal con temperatura y humedad controlada, donde disponen de computadores conectados en una red institucional, con acceso a Internet y de apoyo una Unidad de Servicios Computacionales.

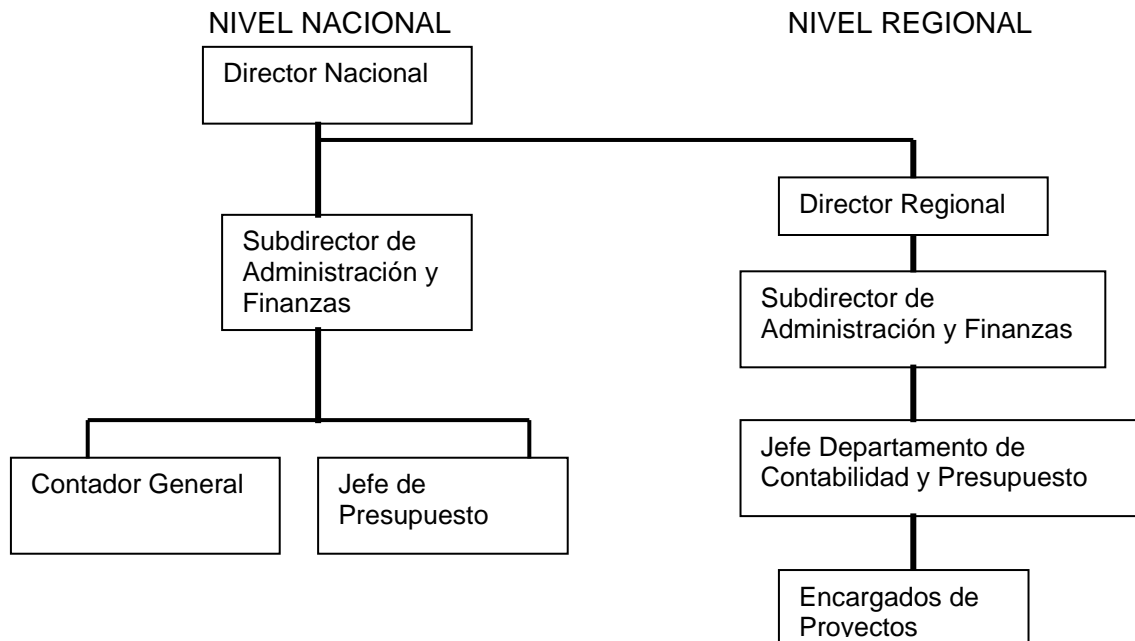
Para la ejecución del proyecto el CRI-Carillanca dispone de laboratorios de suelo, biotecnología, nutrición vegetal, oficina, biblioteca, entre otros.

2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

El INIA-Carillanca cuenta con Personería Jurídica, sistema contable y organizacional establecido y funcionando. Dispone además de un sistema contable que permite administrar los fondos del proyecto en forma independiente.

El CRI Carillanca cuenta con una oficina de contabilidad con un personal compuesto por: Un técnico en administración, dos contadores y dos asistentes administrativos y está dotada de equipos computacionales y software específicos para su labor. Esta oficina depende de un Subdirector de Administración y Finanzas, Ingeniero Agrónomo, especialista en Economía.

La estructura administrativa contable del INIA se describe esquemáticamente a continuación:



Por su parte, la Universidad de la Frontera, a través de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales cuenta también con oficinas y laboratorios de fitopatología, entomología con el equipamiento necesario, computadores en red institucional con acceso a Internet.



La coordinación entre el agente postulante y los asociados (Facultad de Ciencias Agrarias, de la UFRO y Municipalidades de Lumaco, Purén, Los Sauces y Traiguén) se establecerá a través de correo electrónico y contactos personales frecuentes, ya que el coordinador del Proyecto participa junto a los especialistas de la UFRO (Fitopatología, Entomología) en el equipo de trabajo asesorando al Proyecto FIA "Introducción de especies frutorestales en la comuna de Lumaco.

**20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES**

(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones